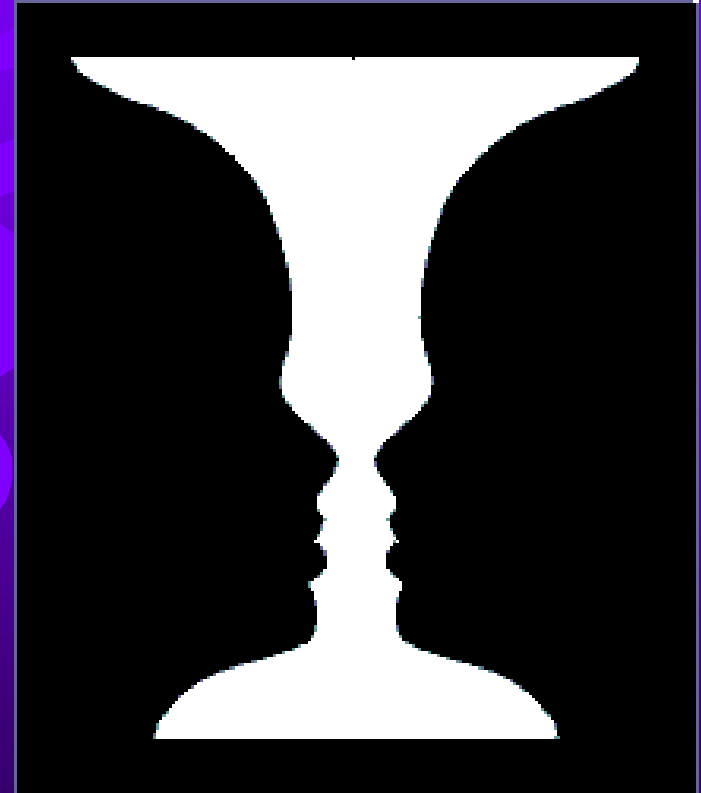
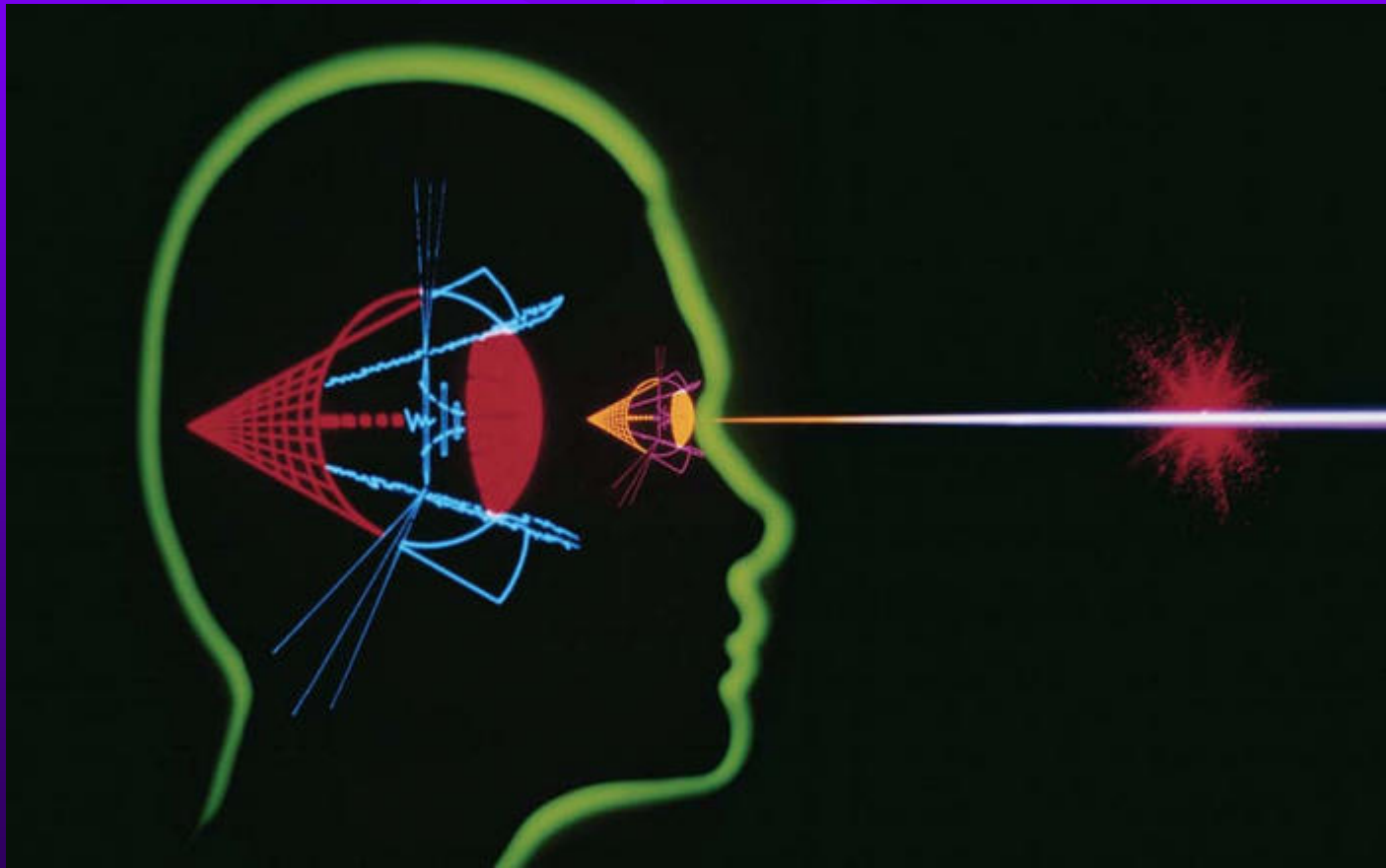
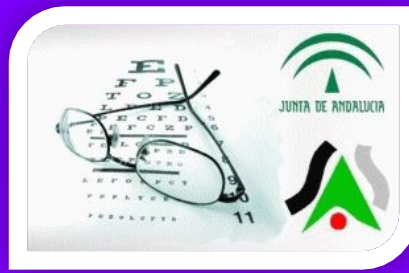
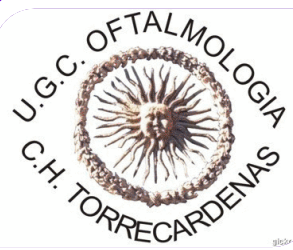


**Sensación y
percepción
visuales. Visión
de los colores y
estereoscópica.
Psicología de la
visión.**



Daniel Ríos Simón
MIR 1



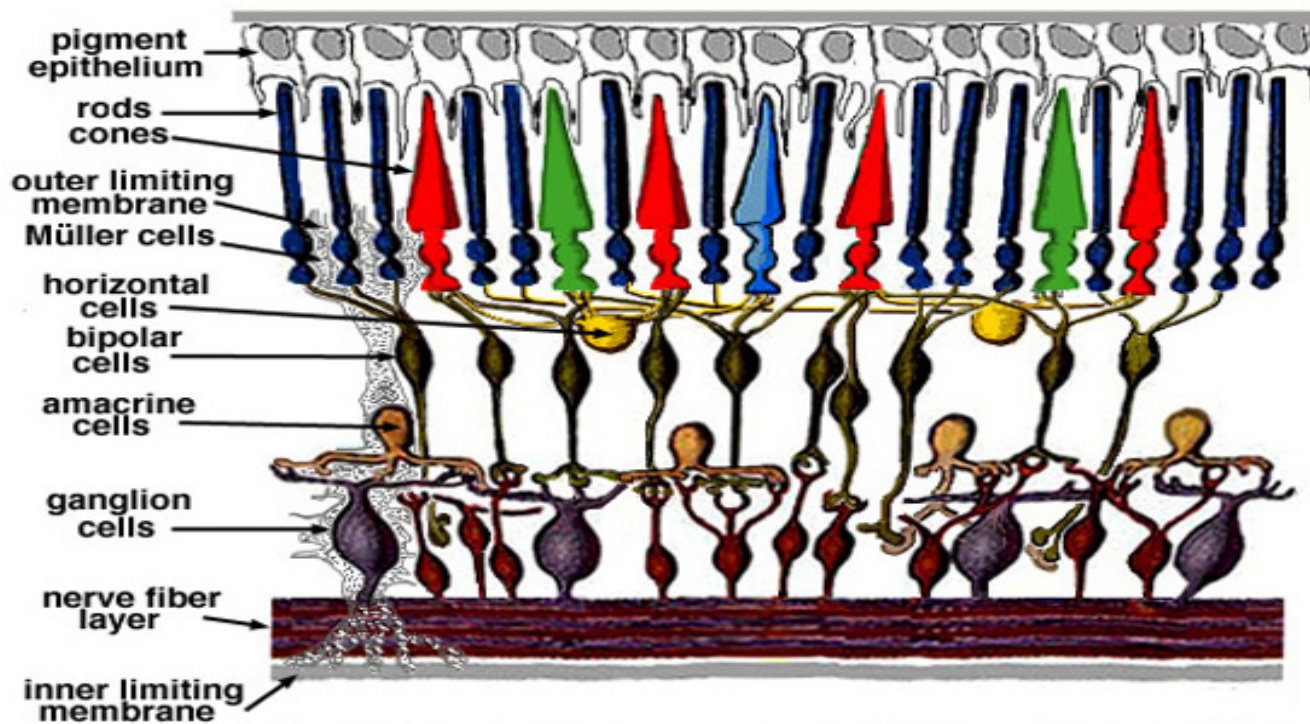
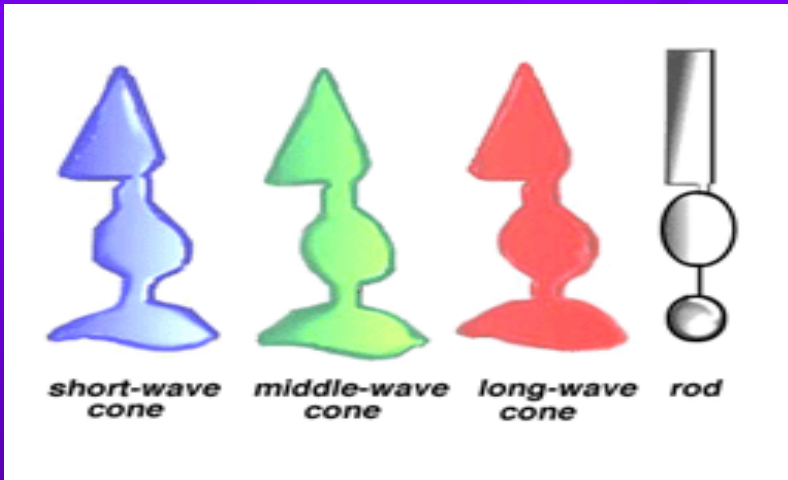
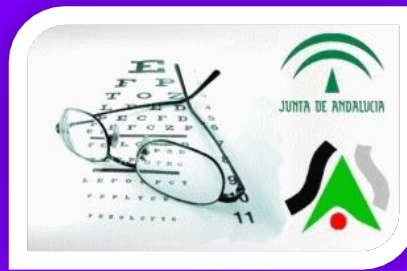
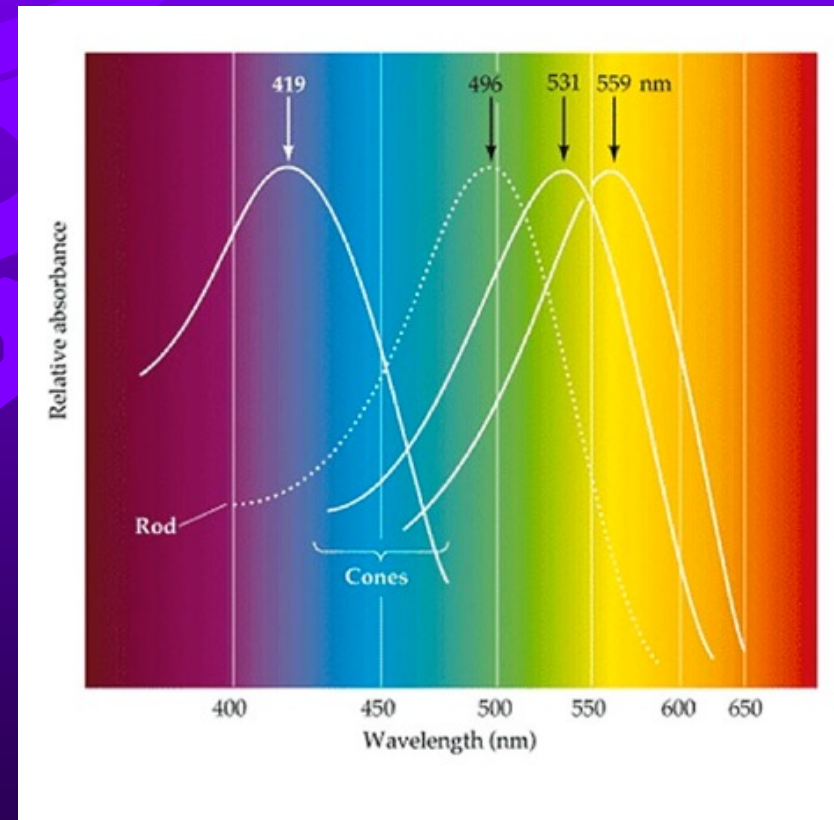
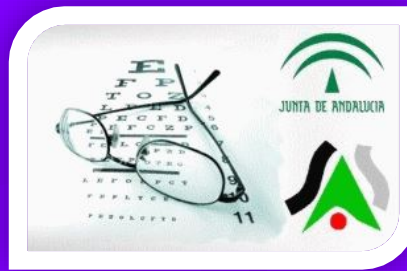
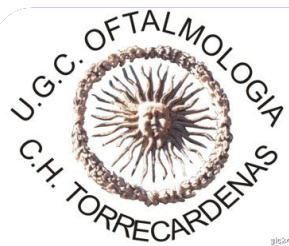


Fig. 2. Simple diagram of the organization of the retina.

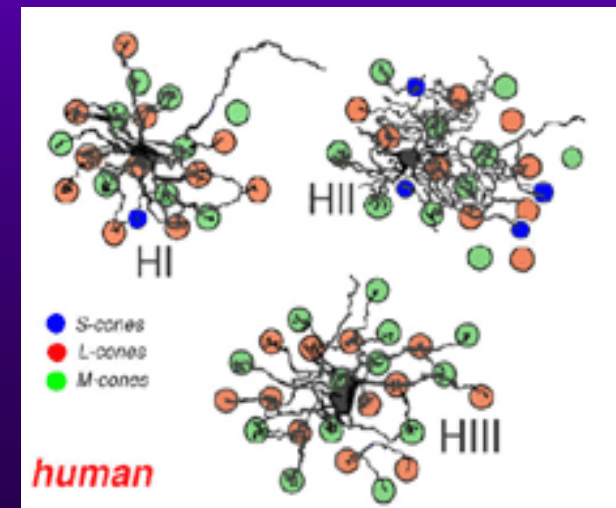
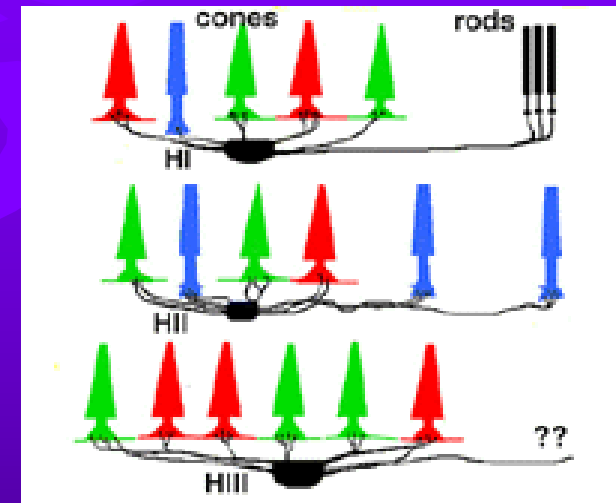


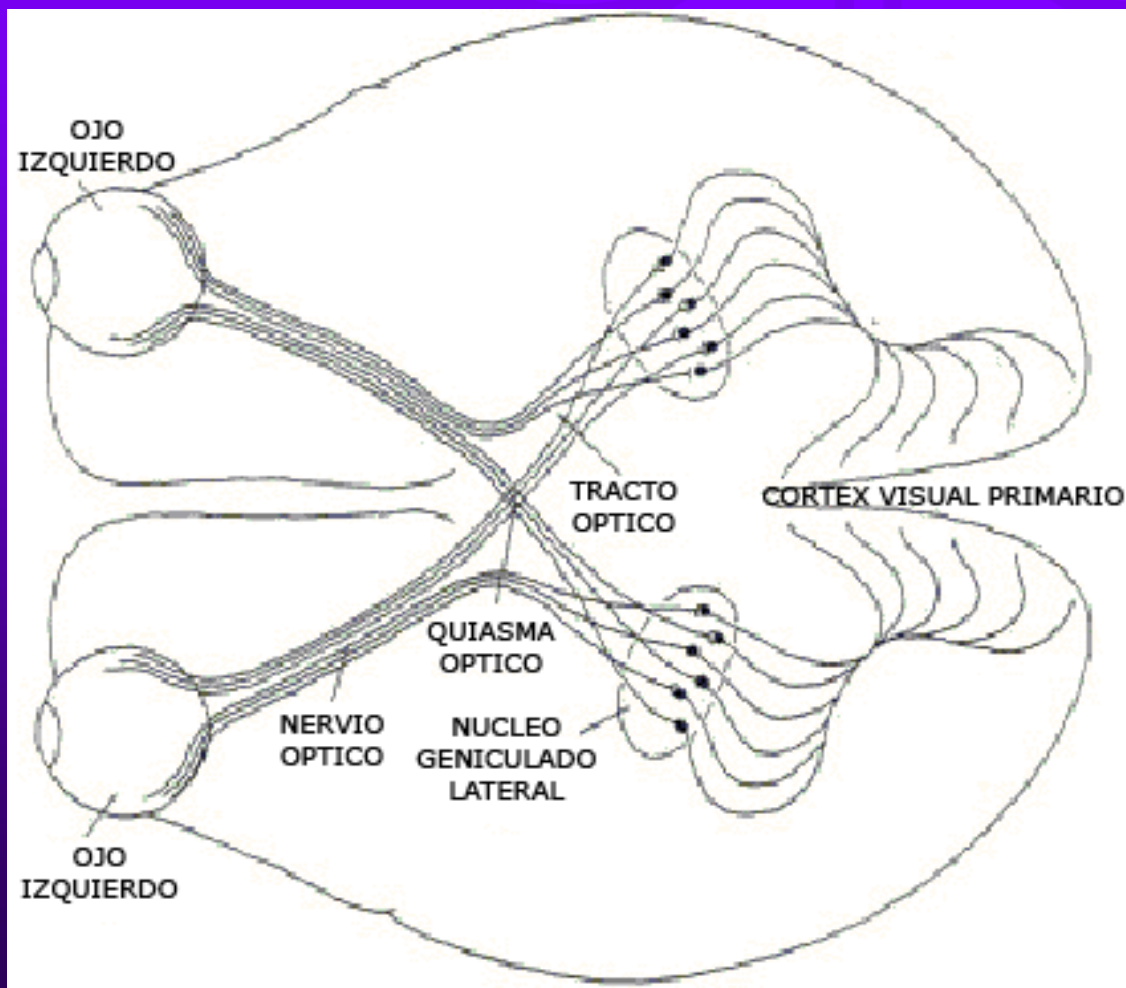
Los de sensibilidad máxima para las longitudes largas son los conos rojos, los de longitudes medias los verdes y longitudes cortas los azules. Estas diferencias entre los conos son la base de la percepción en color. Los Conos-L (rojo) son sensibles alrededor de los 560nm, conos-M (verde) a 530nm y conos-S (azul) a los 420nm.



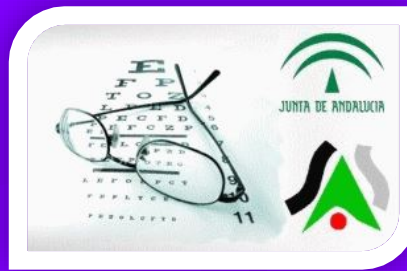


Recientes hallazgos han demostrado que existen circuitos específicos de color para los tres tipos de células horizontales. La HI contacta con conos M y L, mientras que H2 contacta con conos S. La HIII tiene dendritas más grandes que contactan con M y L evitando a los S.

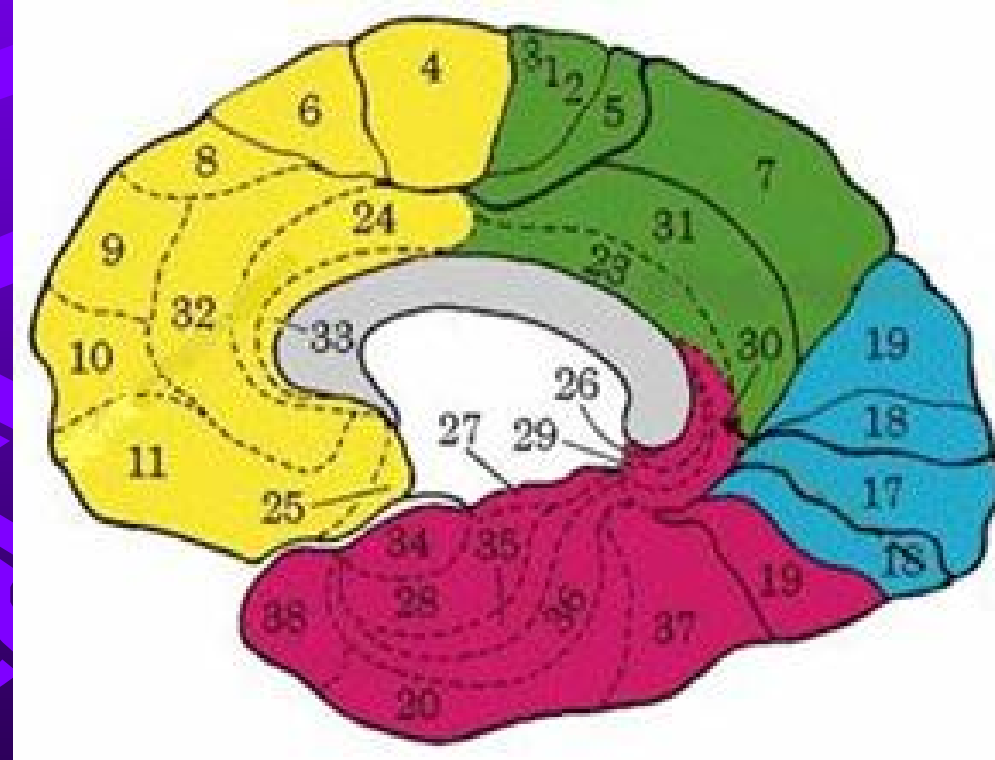


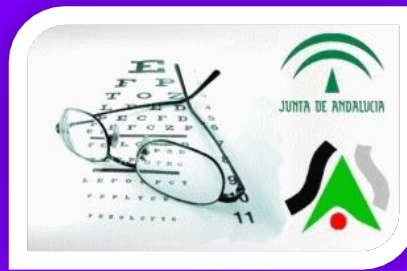
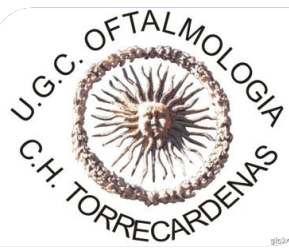


- Retina
- Quiasma óptico
- NGL (Tálamo)
- Córtex cerebral



- Area visual primaria o córtex estriado, área 17 de Brodman (ceguera cortical)
- Dos áreas visuales secundarias, el área periestriada o área 18 y el área paraestriada o área 19 (agnosias visuales)
- Area de significación visual o 7, situada en el lóbulo parietal, próxima a las areas auditivas.
- Area relacionada con las funciones de aprendizaje y memoria visual, situada en el lóbulo temporal (20,21,37)



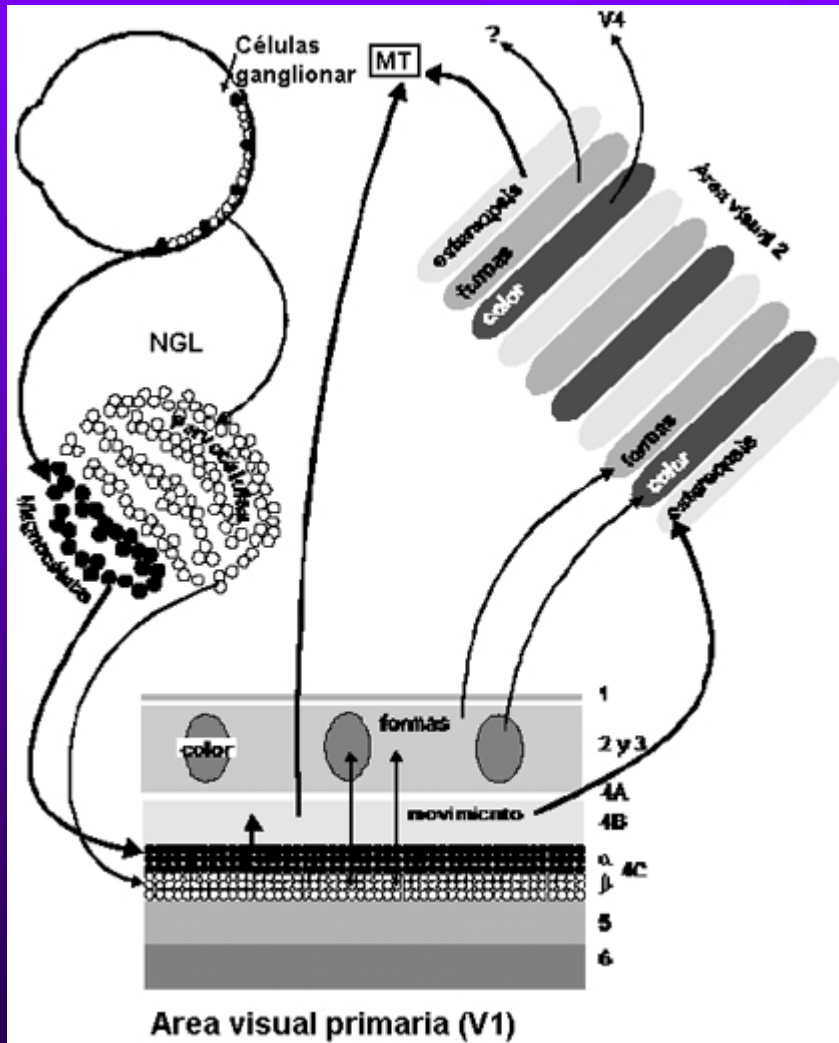


Retina →núcleogeniculado lateral (NGL)→córtex visual primario (V1). Primera vía neural se inicia en las células ganglionares, con campos receptivos de colores oponentes; la segunda vía neuronal retinocortical se inicia en las células ganglionares, con respuesta transitoria y nula o escasa oponencia cromática.

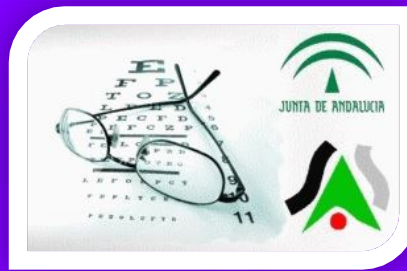
Sistema parvocelular y sistema magnocelular, según la capa del NGL sobre la que sinaptan sus axones. Aquellas que sinaptan con las capas dorsales se denominan magnocelulares, mientras que las que sinaptan con las capas ventrales se denominan parvocelulares

Características de las células parvo y magno

	Parvo celular	Magnocelular	
	<i>X-like</i>	<i>X-like</i>	<i>Y-like</i>
Sensibilidad espectral	Oponencia espectral	No oponencia	No oponencia
Respuesta a contrastes	Baja	Alta	Alta
Dimensión del campo receptivo	Pequeña	Grande	Grande
Tipo de respuesta temporal	Sostenida	Transitoria	
Tiempo de reacción	Grande	Corto	



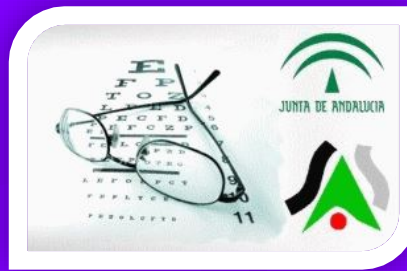
Existe cierta coincidencia en asignar las tareas de visión de formas, agudeza y visión del color al camino parvocelular, mientras que la visión de movimientos sería la labor fundamental de la vía magnocelular.



El cerebro, mediante los procesos perceptivos, representa en su interior (cognitivamente, esto es, simbólicamente) la información que captan estos sensores en lo que denominaremos 'mapas cognitivos'. Existen tres tipos de mapas cognitivos conocidos como: a) mapas interoceptivos b) mapas propioceptivos c) mapas exteroceptivos. Estos mapas juegan un papel crítico en la configuración de una mente, que es genuina, personal e intransferible del perceptor, del animal que observa el medio y se observa a sí mismo.

Los mapas describen patrones de ocurrencia de eventos y objetos en el espacio y el tiempo, así como sus relaciones espaciales y temporales. El proceso de la mente es un continuo fluir de estos mapas que corresponden a imágenes del exterior, del interior, reales, recordadas o imaginadas. Estas imágenes se ordenan en secuencias y unas tienen mayor prominencia que otras en la corriente mental (corriente del pensamiento), según el valor que tengan para el sujeto. Este valor proviene del conjunto original de disposiciones que orientan la regulación de la vida, así como los valores asignados a los mapas adquiridos a través de la experiencia.



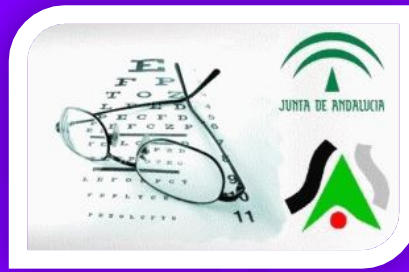


El cerebro, además de elaborar mapas mediante los procesos de la percepción, que se registran en diversas áreas cerebrales también tiene que establecer múltiples conexiones entre ellas.

Esta gran complejidad de señales generadas la experimentamos como estados mentales y se corresponde no sólo con la actividad de un área discreta del cerebro, sino más bien es el resultado de un proceso recursivo que tiene lugar entre distintas regiones ensambladas.



Dichas conexiones deben estar en sincronía (dentro de una ventana temporal).



MUNDO FÍSICO

Longitud de onda larga de la luz, vibraciones rápidas de una cuerda, Cl-Na, materia sólida

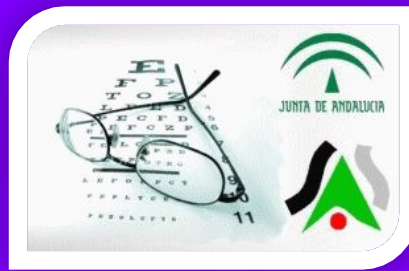


Se trata de las mismas cosas, pero expresadas en diferente lenguaje.

Kant: noumēno y fenómeno

MUNDO PSIQUICO

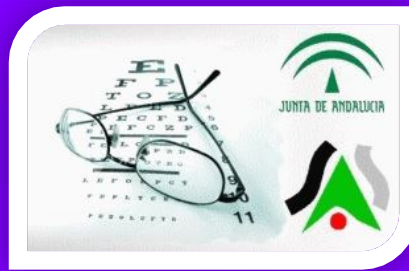
Color rojo, tono agudo, sabor salado, textura rugosa, aspecto poroso



DESAFÍO INTELECTUAL

PERCEPCION: proceso de extracción de información mediante el que se forman representaciones sobre las que puede operar el Sistema Cognitivo. Seres Vivos transforman ciertas manifestaciones de la energía existentes en la realidad en información. Posteriormente, el Sistema Categorical-Conceptual transformará esa información en conocimiento almacenado semánticamente.

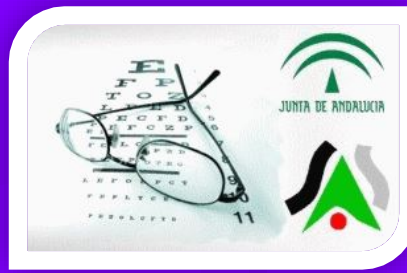
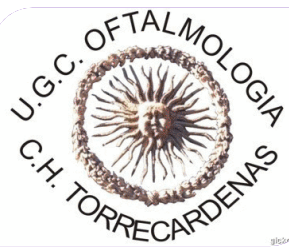
CERTEZA ABSOLUTA DE LA EXISTENCIA DE LA REALIDAD FÍSICA?



PSICOFÍSICA: rama de la psicología experimental, cuyo objetivo consiste en estudiar las relaciones entre lo físico y lo psíquico, entre diversas intensidades del estímulo aplicadas a una persona, medida en unidades físicas, y las sensación que le provocan → Psicología Ciencia Experimental.

Métodos psicofísicos permiten averiguar los límites de la sensorialidad, el umbral absoluto o umbral de conciencia y el umbral relativo o umbral diferencial de cada propiedad que somos capaces de percibir, obteniendo información de la fidelidad o exactitud y la sensibilidad o precisión.

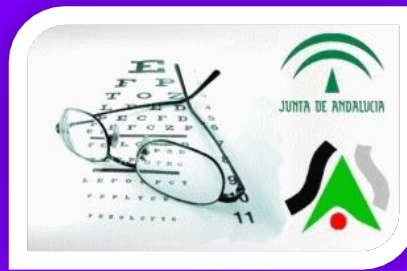
La psicofísica ha permitido diferenciar dos componentes en la respuesta de los sujetos ante estimulación física: la componente sensorial o discriminabilidad de la señal (estímulo) y la componente cognitiva o criterio de decisión para la respuesta



COGNICIÓN: conocer el conjunto de procesos mediante los cuales el ingreso sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recordado o utilizado.

Percepción, Aprendizaje, Memoria, Razonamiento, etc., son procesos cognitivos que tienen lugar en un mismo sistema, al que es habitual referirse con la denominación de Sistema General de Procesamiento de Información o Sistema cognitivo

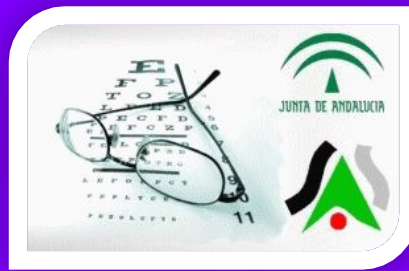
Percepción ha sido definida como el proceso de extracción activa de información y elaboración de representaciones.



- Estímulo distal: referido a la energía física que emana de una fuente de estimulación externa.
- Estímulo proximal: la proyección de la energía del estímulo sobre los pertinentes receptores sensoriales. Correspondencia?

El empirismo sostiene que la información sensorial es la única fuente de conocimiento válida, a esta concepción se contraponen el racionalismo, el cual defiende que ante el 'engaño' a que nos conduce, a veces, los sistemas sensoriales, el auténtico fundamento de nuestro conocimiento radica en las ideas claras y distintas. Paradójicamente, estas dos posturas llevaban razón justo en aquello que rechazaban





Es cierto que el conocimiento sobre la estructura histológica de la retina y el interconexión de las diversas células que la componen permite explicar, por ejemplo, la agudeza visual

PERO.....

La explicación biológica o neurofisiológica y la explicación psicológica, en términos de procesamiento de información, ofrecen diferentes niveles de análisis de los fenómenos perceptivos. Por consiguiente, es mejor considerarlos complementarios que competidores



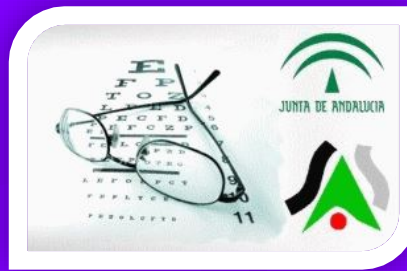
PROCESO PERCEPTIVO

INPUT
ESTIMULAR

PROCESOS
REPRESENTACIONES

OUTPUT
PERCEPTUAL

PLANO OBJETIVO → PLANO FUNCIONAL → PLANO SUBJETIVO

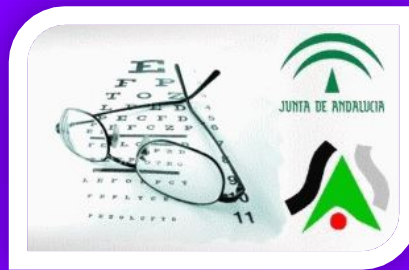


INPUT SENSORIAL

Teoría de la percepción (Gibson): sostiene que la percepción no se construye mediante una interpretación de los datos sensoriales por parte del perceptor, sino que la percepción es una función directa del estímulo.

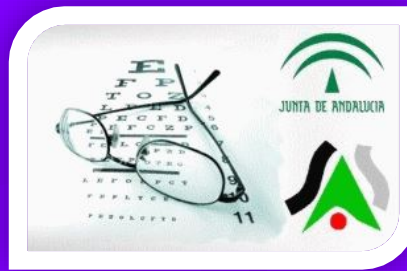
-Estímulo-energía: energías de los estímulos afectan a receptores específicamente entrenados en captar esa modalidad (ondas luminosas, acústicas, etc.)

-Estímulos-información: patrones complejos de la estructura de la luz ambiental que representan constantes (invariantes) bajo todas transformaciones y proporcionan la información ambiental.

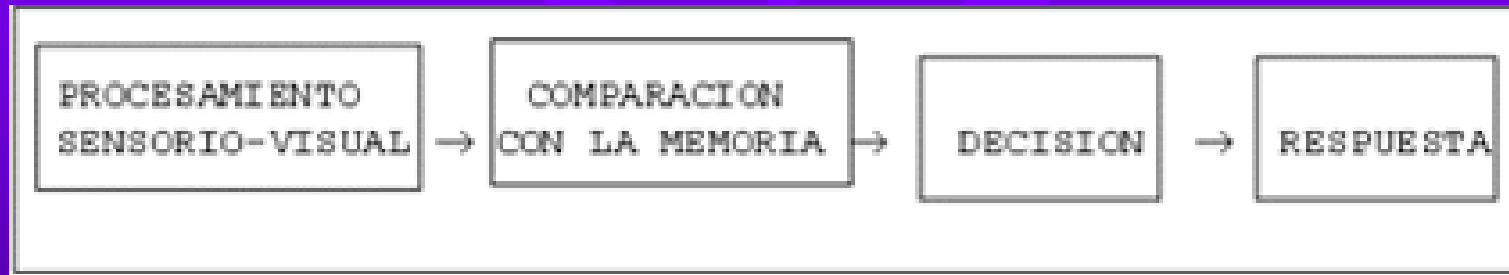


Conductistas: se ocuparon meramente de estudiar las relaciones entre la entrada y la salida. Skinner distinguió tres tipos de estímulo: reforzador, discriminativo y elicitante, este último, sería, en sentido estricto, el estímulo propio del proceso perceptivo, en cuanto que elicitaba la respuesta. El estímulo:

- Contiene información y no sólo energía (parte de la información que poseemos sobre el estímulo proviene del medio y el sujeto añade otra información adicional, realizando una construcción, o mejor dicho, una reconstrucción del estímulo).
- Elicita una respuesta perceptual en el sujeto, al incidir sobre los receptores.
- Puede describirse con independencia de la respuesta.
- Es moral y posee una organización.
- Es significativo y dependiente del contexto.
- Presenta un aspecto sincrónico (espacial) y otro diacrónico (temporal).

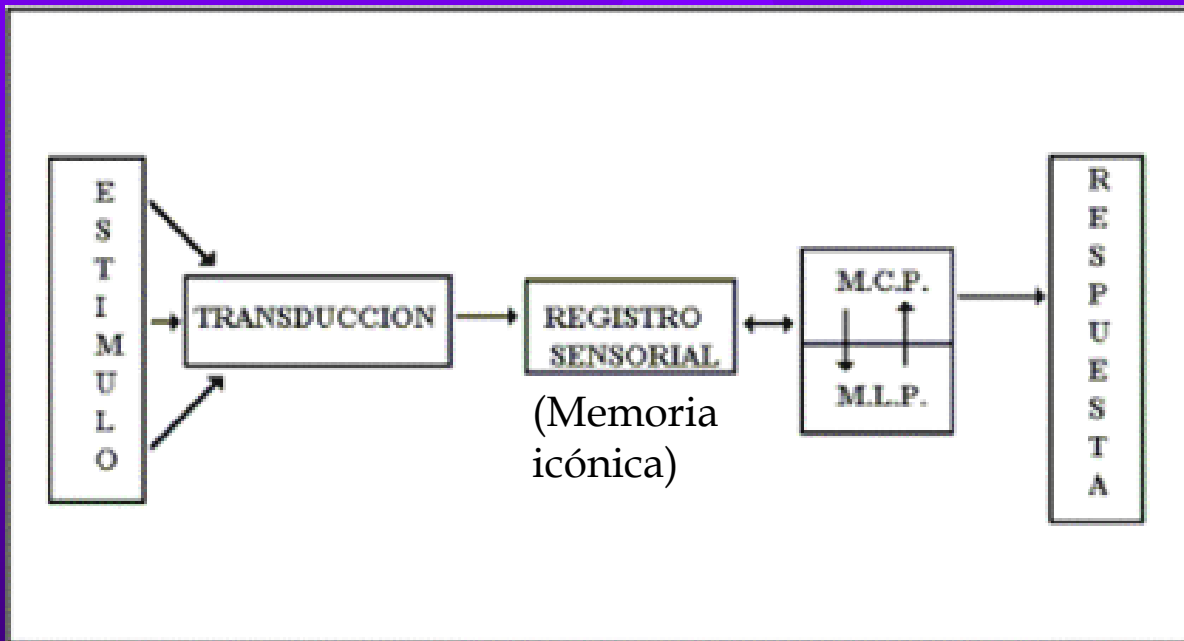


PROCESAMIENTO PERCEPTIVO



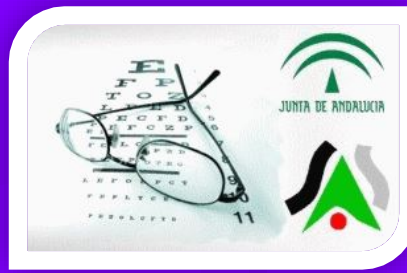
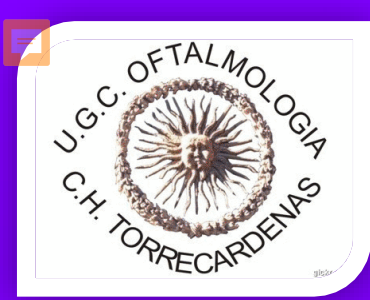
Psicología cognitiva se ocupa de poner en relación la entrada y la salida mediante los procesos intermedios encargados de transformar la entrada (estímulo proximal en representaciones inteligibles, así como de intentar comprender las estructuras internas que lo posibilitan.

El output perceptual sería la resultante de combinar los datos estímulares con experiencias previas relevantes o hipótesis generadas internamente.



Forgus

Bidireccionalidad del flujo de información: se fundamenta en la teoría multialmacén de la memoria y en una concepción secuencial del procesamiento.

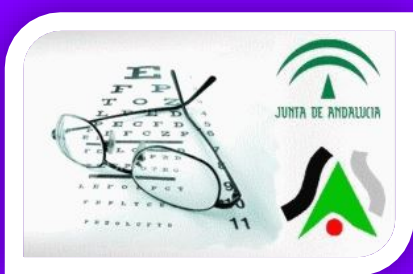


OUTPUT SENSORIAL. RESPUESTA PERCEPTIVA

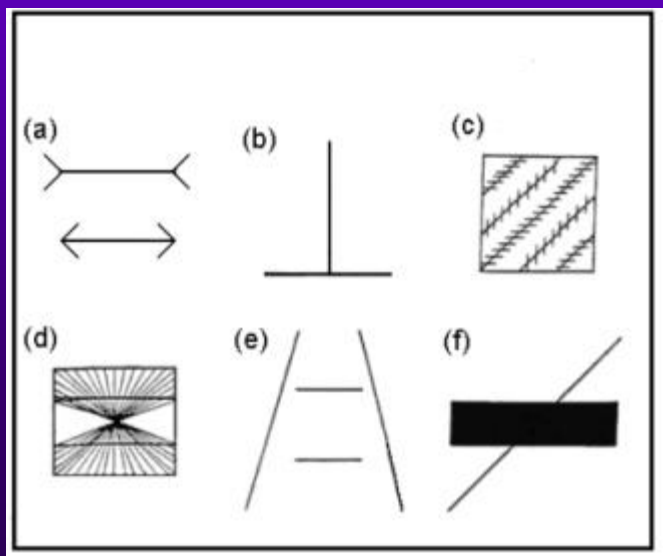
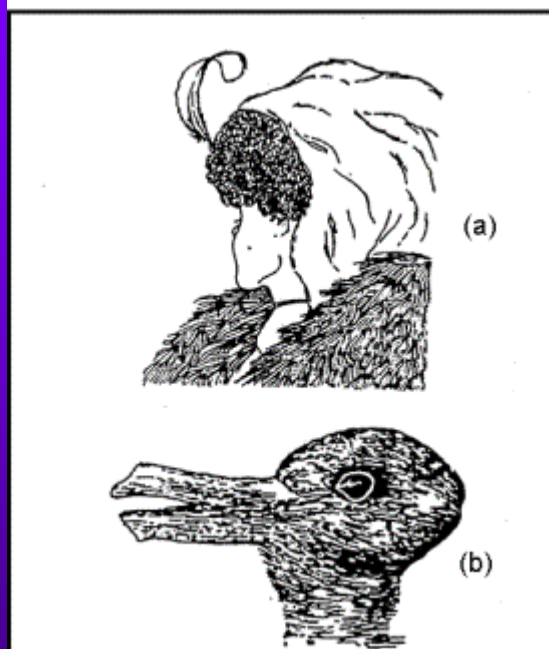
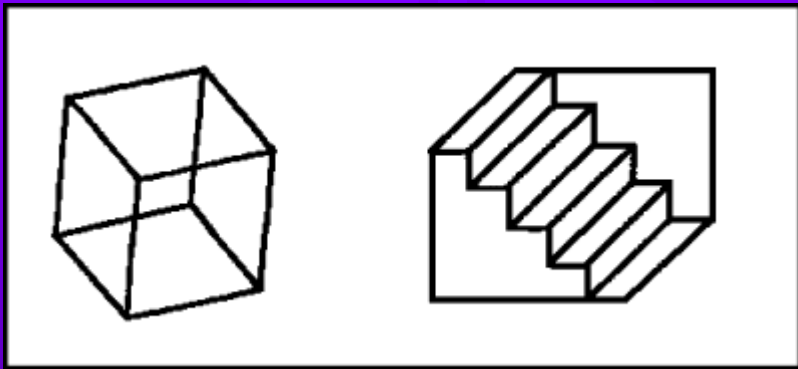
Problema de la organización perceptual: fue abordado principalmente por la Gestalt mediante demostraciones fenomenológicas y, más recientemente desde el enfoque perceptual (cognitivo), haciendo uso de la metodología experimental.

Jerarquía en la organización perceptual: 1) Discriminación figura-fondo. 2) Estabilización de la figura 3) Reconocimiento y/o identificación de la figura.

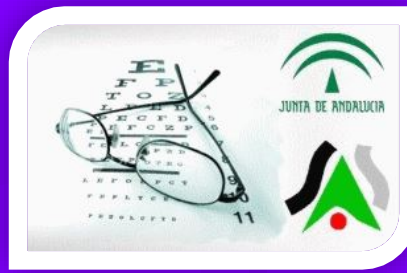
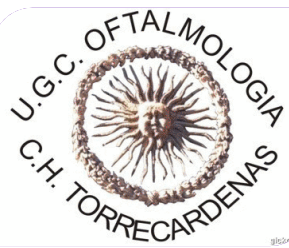
CONSTANCIA (Brillo, forma, tamaño de los objetos....)



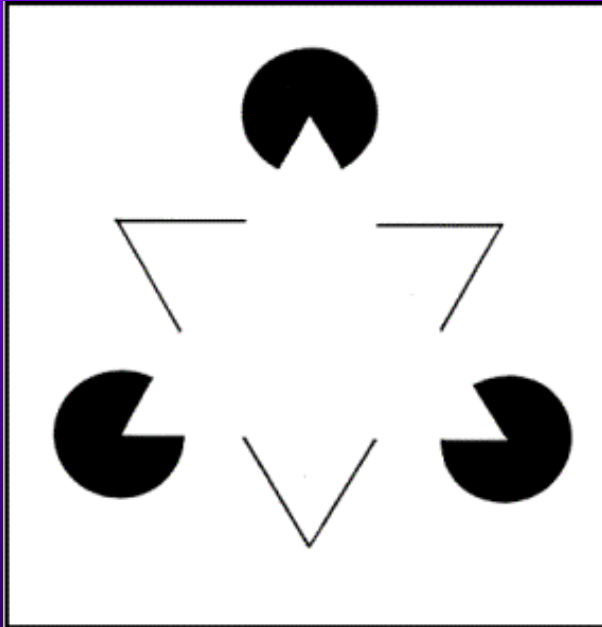
ESTIMACIÓN INEXACTA



Percepción no está determinada objetivamente de forma absoluta por los datos sensoriales, sino que existen determinantes estrictamente psicológico/cognitivos → existencia de proceso perceptual y verificación de teorías sobre la percepción)



Output: respuesta perceptual no es innata, sino adquirida o resultante de un aprendizaje

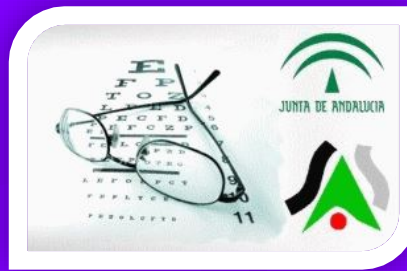


La respuesta tampoco es un mero registro pasivo de la información disponible en el estímulo distal. Se halla en un contexto que somos capaces de captar e interactúa con el mecanismo que la procesa, de manera que se añade un 'plus' informacional a la representación resultante. Es consecuencia de un proceso de síntesis constructiva, mediante el cual el sistema de procesamiento integra fragmentos de información sensorial y factores no sensoriales, como el contexto, las expectativas y las experiencias pasadas.



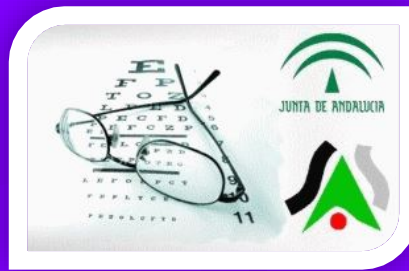
JERARQUIA DE LA PERCEPCIÓN





PERCEPCIONES TEMPRANAS: BRILLO, CLARIDAD, CONTRASTE

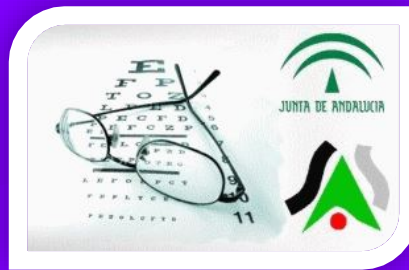
áreas retinianas vecinas con distinta claridad → bordes físicos o contornos → objetos



LUZ: radiación electromagnética emitida por incandescencia o por luminiscencia, que al incidir sobre los objetos los hace visibles.

FLUJO RADIANTE
INTENSIDAD RADIANTE
IRRADIANZA
RADIANZA
FLUJO LUMINOSO
INTENSIDAD LUMINOSA
ILUMINANCIA
LUMINANCIA
REFLECTANCIA (%)
TRANSMITANCIA
ALBEDO





BRILLANTEZ O BRILLO: es la luminancia de una superficie juzgada por un sujeto. En otras palabras, es la estimación subjetiva de la luminancia o, también, la luminancia percibida. Existe una escala de brillo que va del mínimo brillo o 'invisible' al máximo brillo o 'deslumbrante'.

CLARIDAD: es la reflectancia de una superficie juzgada por un sujeto. Es decir, la estimación subjetiva de la reflectancia o reflectancia percibida. Del mínimo de claridad 'negro' hasta el máximo de claridad, el 'blanco'.



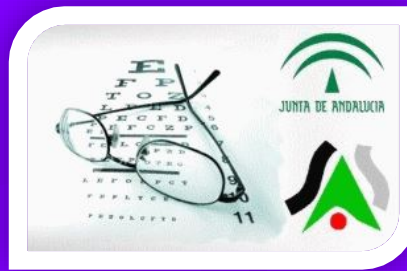
CONTRASTE

Contraste físico (m): se refiere a la diferencia en la intensidad luminosa de las áreas vecinas. Se obtiene, de acuerdo con la fórmula de Michelson, dividiendo la Amplitud de la onda por la Luminancia media.

$$m = \frac{A}{L_0}; \text{ donde: } A = \frac{L_{\text{máx}} - L_{\text{mín}}}{2}; L_0 = \frac{L_{\text{máx}} + L_{\text{mín}}}{2}$$

Por tanto:

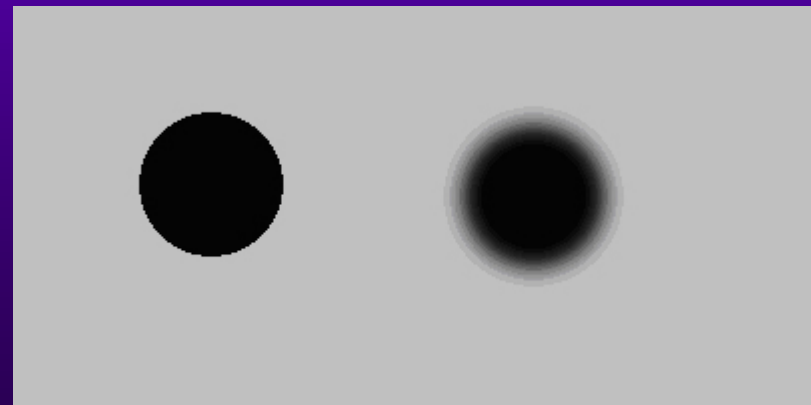
$$m = \frac{L_{\text{máx}} - L_{\text{mín}}}{L_{\text{máx}} + L_{\text{mín}}}$$

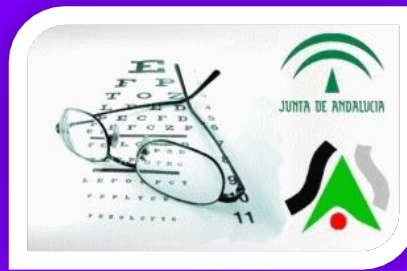


Contraste perceptivo: percibir diferente claridad en áreas adyacentes.
No siempre un alto 'contraste físico' produce un alto 'contraste perceptivo', ya que en este influyen:

- 1) El estado de adaptación del observador a la luz.
- 2) El contraste simultáneo acromático: Según el cual, dos áreas que reflejan el mismo porcentaje de luz parecen distintas en claridad

A pesar de que se trata del mismo nivel de gris, el que tiene la periferia negra parece más claro que el que la tiene blanca.

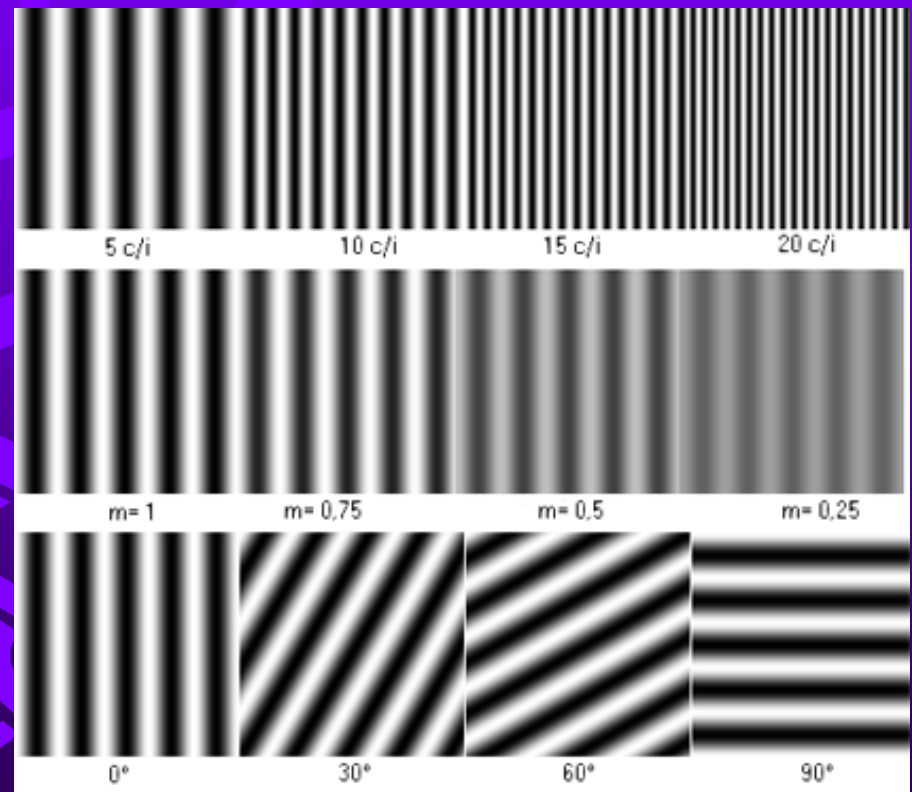


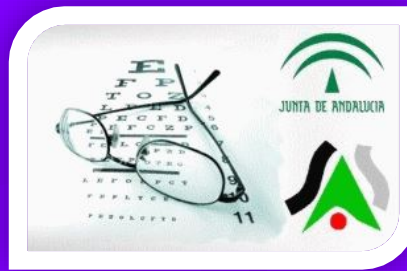


3) Tipo de contorno que delimita los objetos, según el contorno sea nítido o difuso, percibiremos mayor o menor contraste.

4) La posición aparente del objeto en el espacio.

5) La frecuencia espacial del estímulo, entendida como número de ciclos por unidad de distancia (o por grado de ángulo visual). A mayor frecuencia espacial (mayor número de barras por unidad de longitud.), menor contraste.

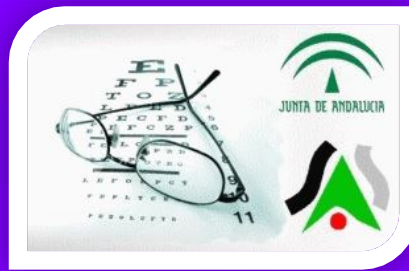




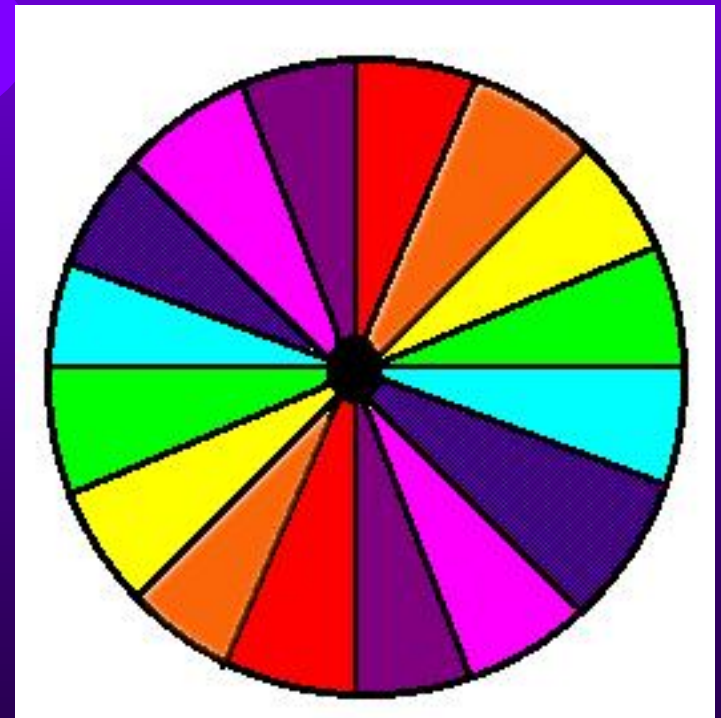
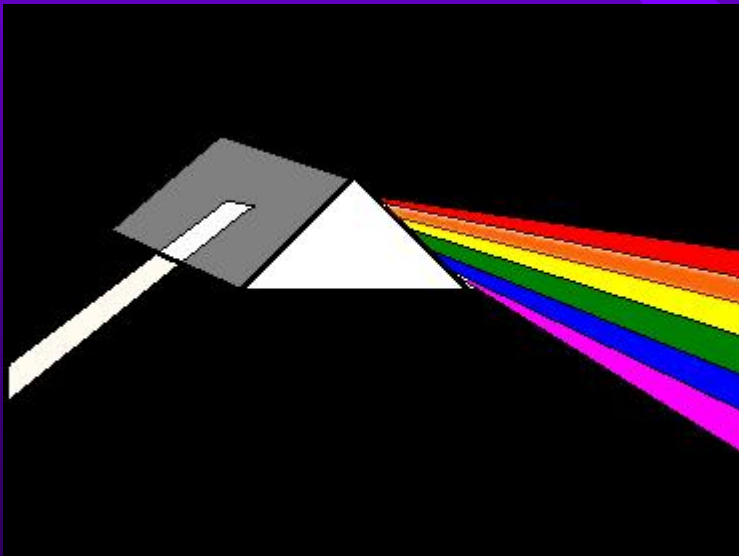
A la estabilidad en los juicios perceptivos, sobre las propiedades de los objetos, a pesar de los cambios en la representación sensorial sobre los receptores la denominamos, en general, **CONSTANCIA** perceptiva

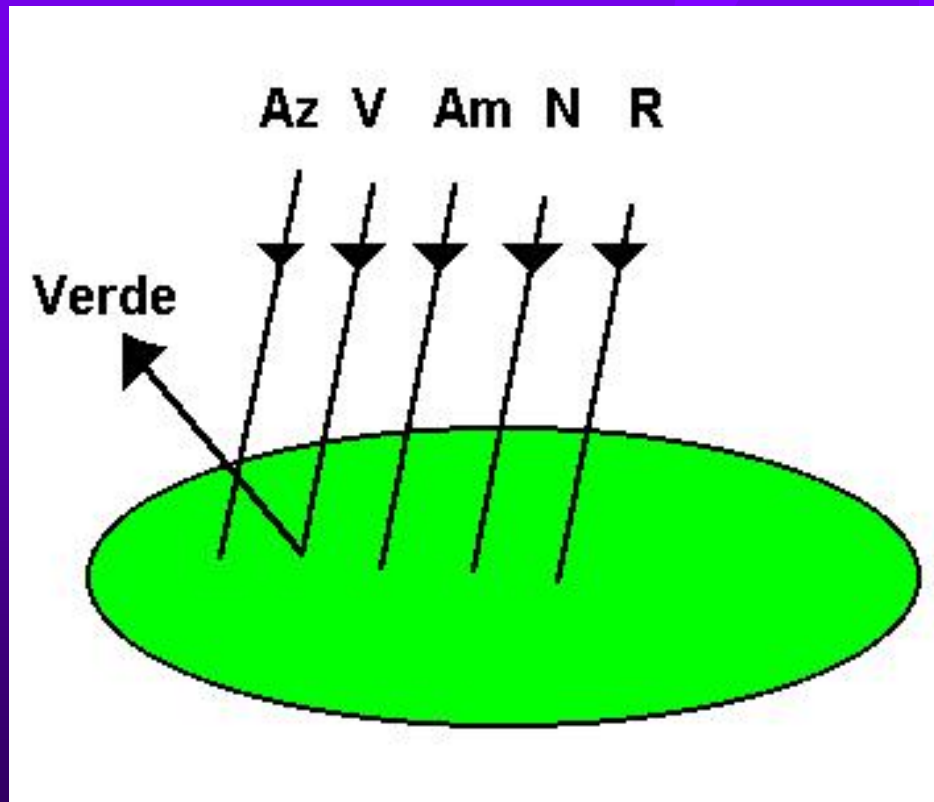
El fenómeno de la constancia perceptiva garantiza la correspondencia entre el objeto real (o estímulo distal) y el percepto (o experiencia perceptiva). Tiene un alto valor adaptativo.





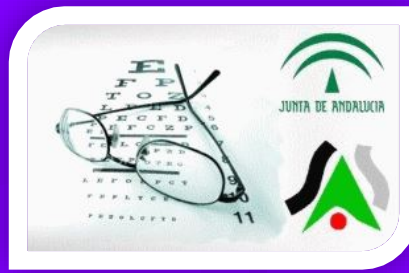
COLOR no existe como tal en la realidad física, únicamente existe la variabilidad de las longitudes de onda de la luz visible, sólo tiene entidad en cuanto fenómeno psíquico vivido.



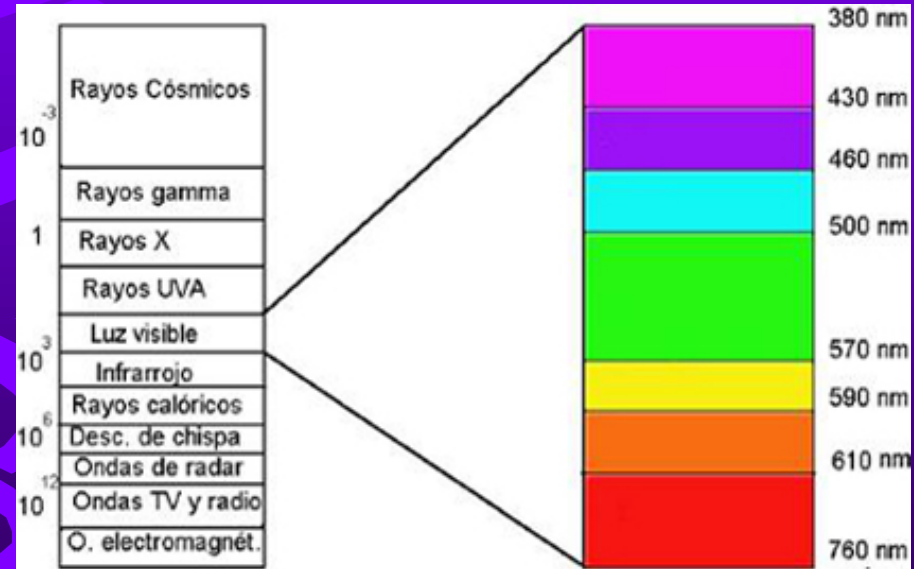


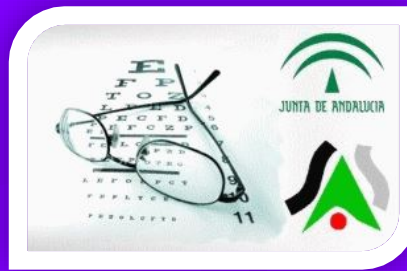
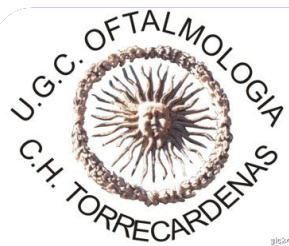
Un objeto suscita un determinado color porque absorbe todas las longitudes de onda de la luz blanca, excepto la del matiz que refleja.

No sólo pueden existir diferencias interindividuales en cuanto a la percepción del color, sino que también se han constatado diferencias interespecies, tanto de calidad (variedad de colores percibidos) como de cantidad (rango de longitudes de ondas a las que una especie es sensible).



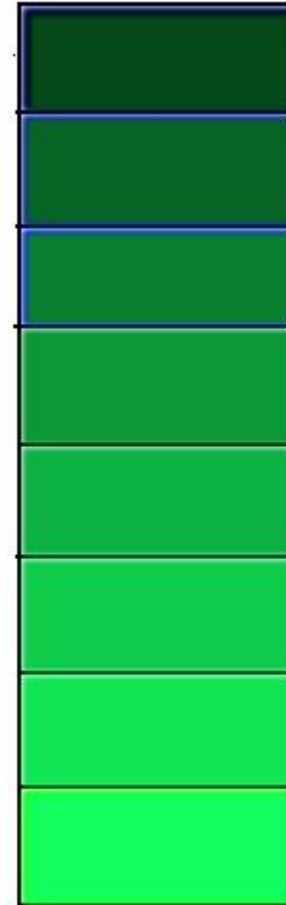
Matiz: es la experiencia de un determinado color cromático. Está determinado por la longitud de onda de la energía luminosa, de tal modo que las longitudes de onda cortas (en torno a los 450 nm) elicitan sensación de matiz azul, las longitudes de onda media (en torno a los 560 nm) provocan matices verdes o amarillos y las longitudes de onda largas (en torno a los 700 nm) originan sensaciones de matices anaranjado o rojo.



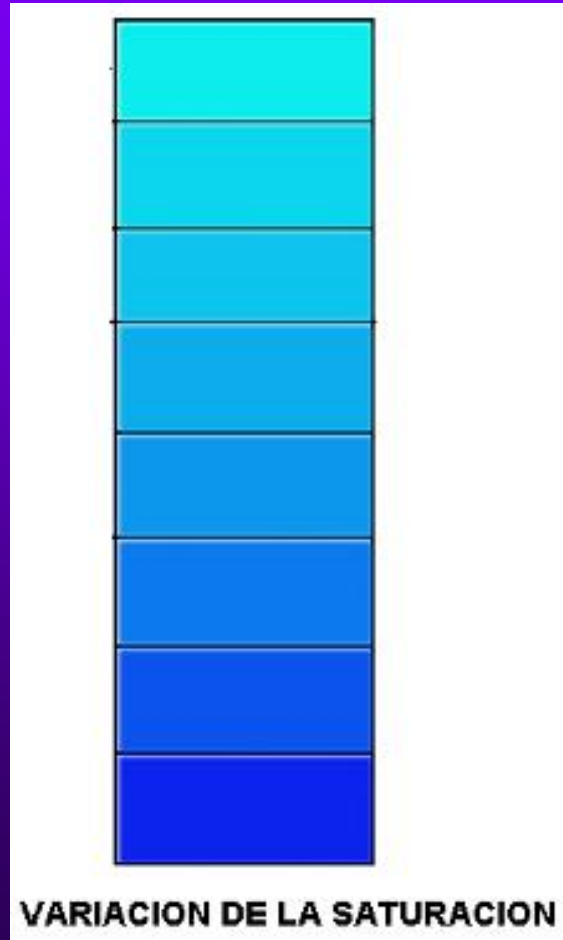
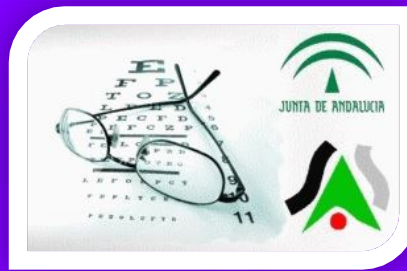
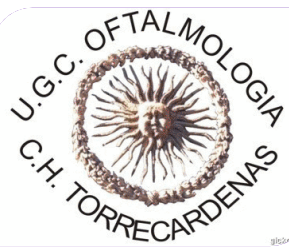


Brillo: interpretación subjetiva de la intensidad luminosa, es decir, la luminancia percibida en un color.

Podría decirse que establecemos una escala interna de brillantez que fluctúa desde el deslumbramiento hasta lo invisible (no somos sensibles a esa débil luminancia).



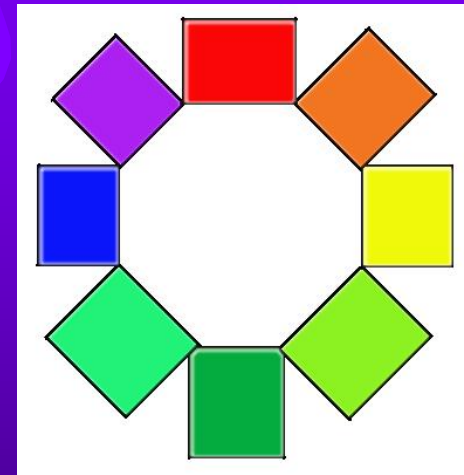
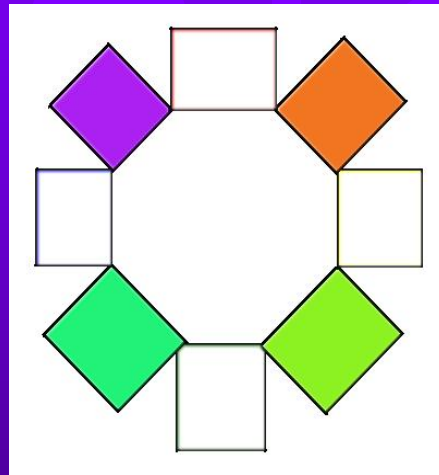
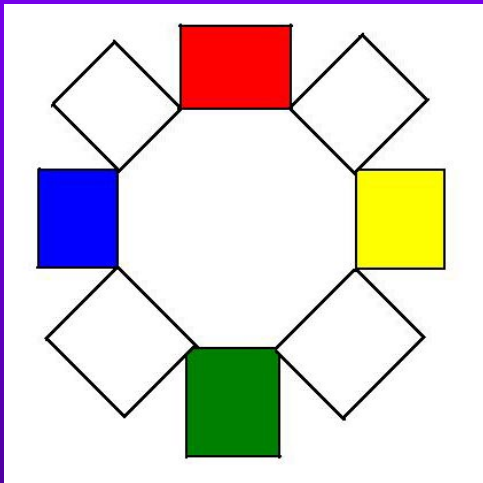
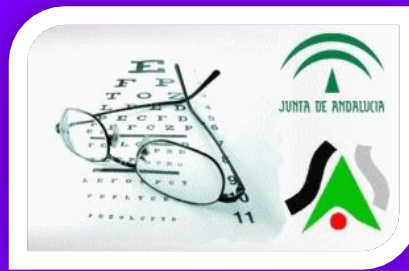
VARIACION EN BRILLO



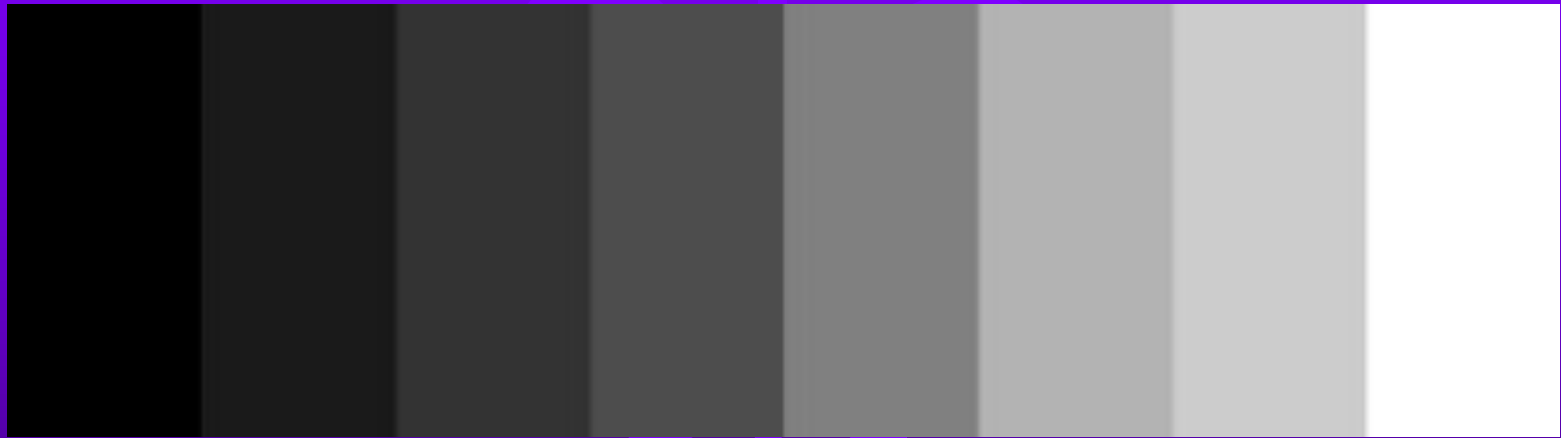
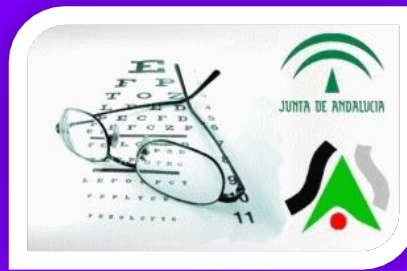
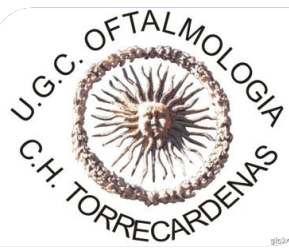
Saturación: proporción de blanco que contiene mezclado un color cromático (pureza del color). Cuanto menos proporción de blanco haya, resultará más saturado.

Investigaciones psicofísicas han puesto de manifiesto que al exponer a los sujetos ante luces cuya longitud de onda oscila entre 380-760 nm, éstos llegan a discriminar hasta 150 matices diferentes. Además, si se varía el brillo y la saturación, es posible discriminar hasta 7.000.000 de colores diferentes.

La oficina Nacional de Standards en U.S.A. elaboró un inventario de 7.500 nombres de colores utilizados en el entorno de la publicidad, pinturas, cosmética, etc.



a) Colores cromáticos: o que poseen matiz, formados, según él, por los cuatro colores primarios (rojo-verde, amarillo-azul) y sus mezclas o colores secundarios, terciarios, etc. Las relaciones entre los colores primarios y los secundarios pueden observarse al construir un círculo cromático.

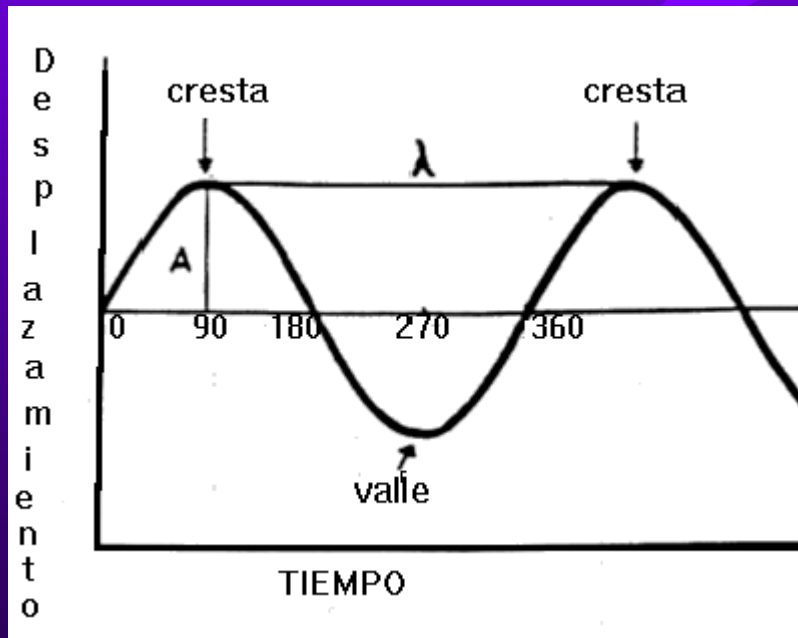


b) Colores acromáticos:

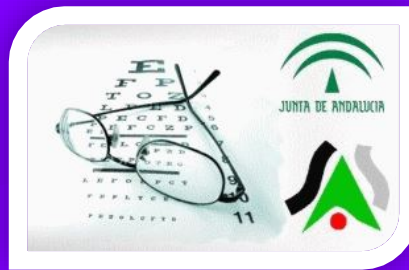
o que no poseen matiz, formados por la combinación de blanco y negro en diferente proporción(escalas de grises).



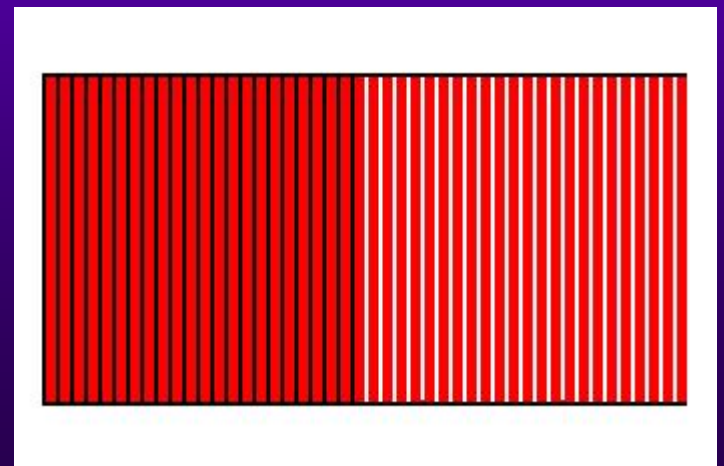
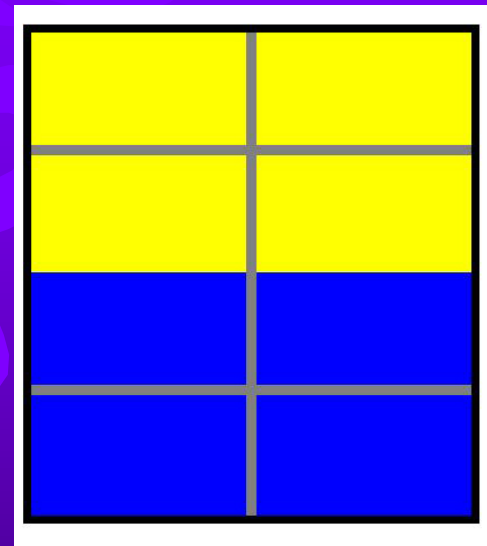
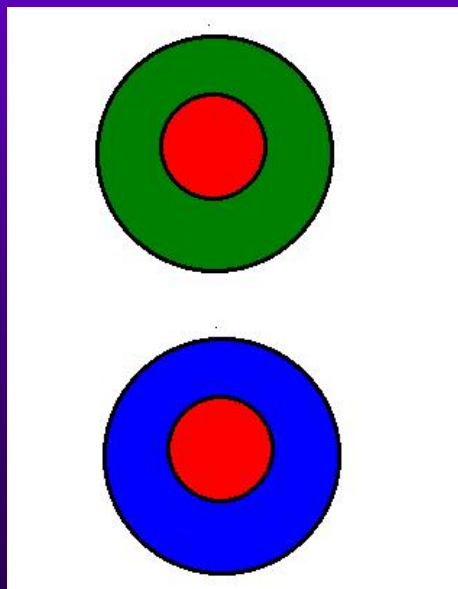
FACTORES EN LA PERCEPCIÓN DEL COLOR



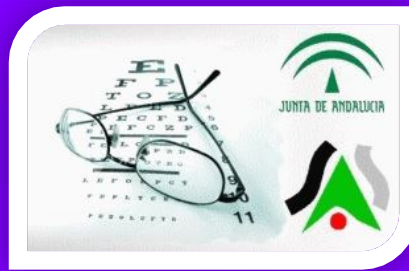
1.- La longitud de onda :
definida como la distancia
entre dos crestas
consecutivas de una onda.



2.- El área circundante: La apariencia de un color puede cambiar según el color de las áreas circundantes. Este efecto recibe el nombre de contraste simultáneo.



Asimilación cromática



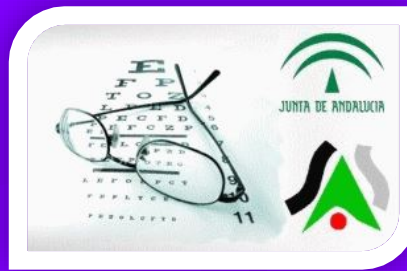
3.- El estado de adaptación del observador: la percepción del color también puede variar mediante la:

-> Adaptación a la luz, que hace disminuir la sensibilidad de los conos.

-> Adaptación a la oscuridad, que hace aumentar la sensibilidad de los conos.

-> La adaptación selectiva a un color o rango estrecho de longitud de onda, tras lo cual el color al que hemos adaptado un ojo se percibirá con menor brillo y saturación que el mismo color visto con el ojo no adaptado.

4.- La cantidad de iluminación que incide sobre el objeto da lugar a que lo percibamos con mayor o menor brillo.

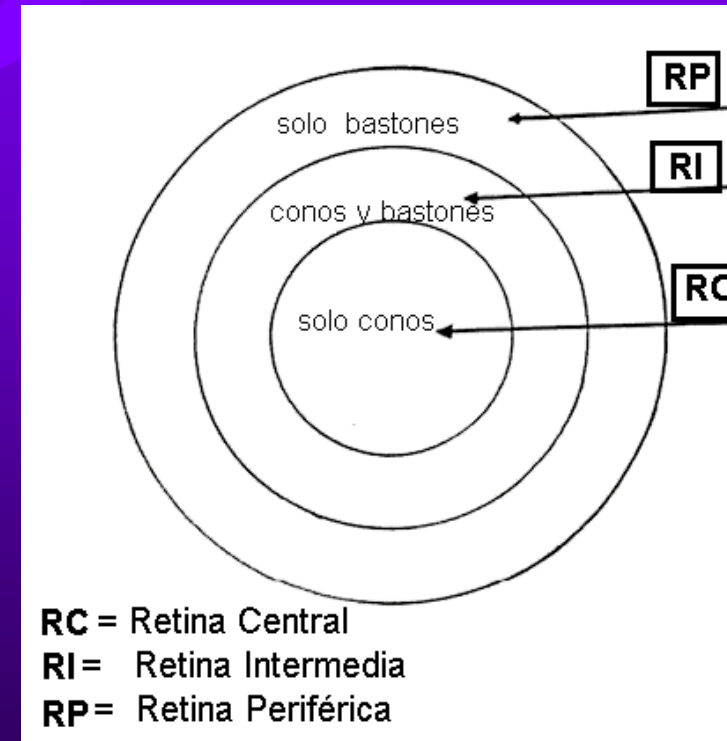


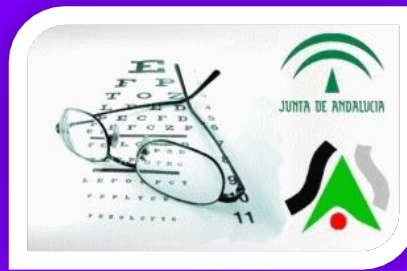
5.- La porción de la retina sobre la que incide el estímulo distal.

-> La estimulación de la fovea (retina central), poblada únicamente por conos, puede provocar cualquier sensación de color (matiz), incluyendo blanco, negro o gris.

-> La estimulación de la zona intermedia de la retina, constituida por bastones y algunos conos, puede provocar sensaciones de: azul, amarillo, negro, gris y blanco.

-> La estimulación de la zona periférica, compuesta sólo por bastones, sólo puede provocar sensaciones de blanco, negro o gris.

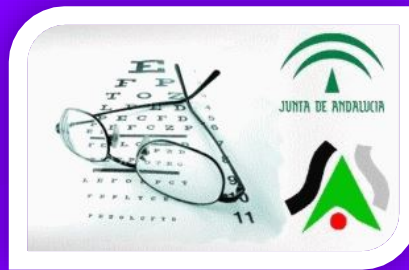




AMARILLO
VERDE
AZUL
ROJO
AMARILLO
ROJO
VERDE
AZUL
AMARILLO
AZUL
ROJO

ROJO
VERDE
AMARILLO
AZUL
VERDE
AMARILLO
AZUL
ROJO
AMARILLO
ROJO

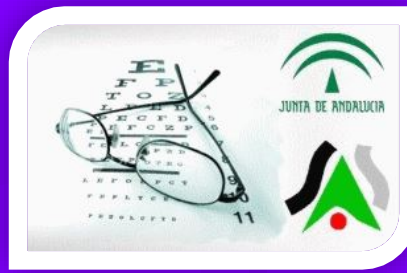
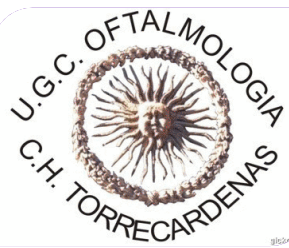
Efecto Stroop:
inevitabilidad del
procesamiento
automático del color,
el cual interfiere con
el procesamiento
semántico.



TEORIA TRICROMATICA

La percepción del colores el resultado de la interacción de tres mecanismos receptores que poseen diferentes sensibilidades espectrales, son sensibles a distintas longitudes de onda. El hecho de que podamos obtener cualquier color (no primario) mezclando luces de otros tres colores, constituye el fundamento en que se basa esta teoría, que, a su vez se ve apoyada por el descubrimiento de los tres tipos de pigmentos en los conos y, también, por las deficiencias existentes en la percepción del color. Sin embargo, esta teoría no permite explicar ni los postefectos cromáticos negativos ni el fenómeno del contraste simultáneo de colores.





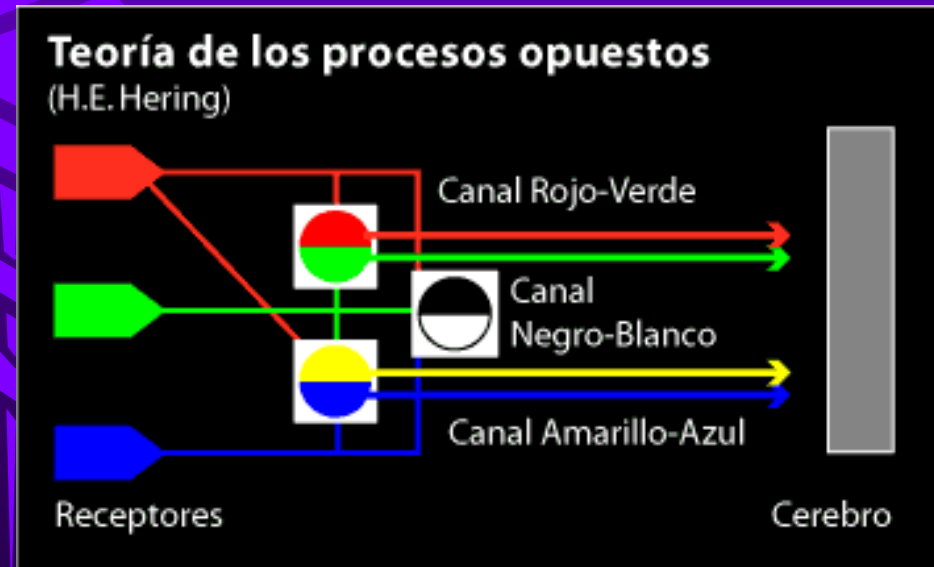
TEORIA DE LOS PROCESOS OPONENTES

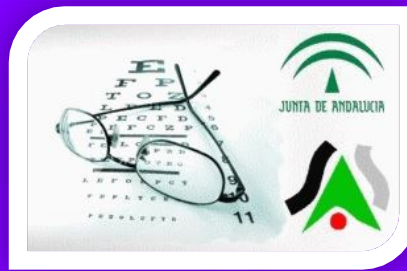
El blanco y el amarillo no son sensaciones compuestas de color, sino que son tan puras o primarias como la del rojo, verde y azul. La naturaleza de la visión del color se debe al emparejamiento de sensaciones de color, que operan mediante procesos oponentes.

-> El azul se empareja con el amarillo.

-> El rojo se empareja con el verde.

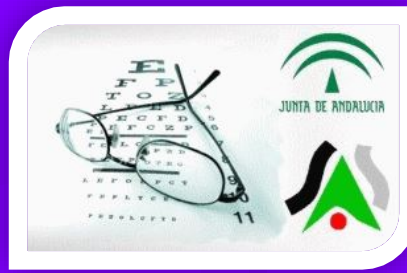
-> El blanco se empareja con el negro.





- Los postefectos cromáticos negativos: una sensación de color azul, rojo o blanco, produce como postefecto cromático una sensación de color amarillo, verde o negro, respectivamente.
- El contraste cromático simultáneo: si una figura gris tiene el fondo azul, rojo o blanco, parece que el gris sea amarillo, verde o negro, respectivamente.
- El círculo cromático: si se mezclan sustractivamente dos colores oponentes (complementarios) no resultan reconocibles ninguno de los colores mezclados. Por ejemplo, no existe un azul-amarillento, ni rojo-verdoso.
- Las deficiencias cromáticas: las personas que padecen ceguera a un color, también presentan ceguera a su color oponente.
- El mecanismo de la inhibición lateral retiniana.
- El descubrimiento de células en el córtex visual denominadas 'Blobs' (por su forma de gotas) o células oponentes dobles, que codifican el color mediante procesos oponentes.

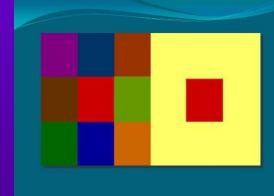
Esta teoría también supone la existencia de tres tipos de mecanismos con localizaciones combinadas, no sólo en la retina, sino también en el NGL y el córtex visual.

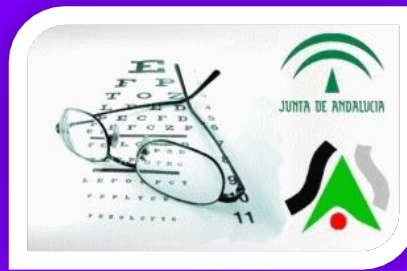


LA TEORIA RETINEX

La teoría subraya las relaciones entre las manchas de luz de todo el campo visual, hasta el punto de hacer depender el color de una mancha de luz, en un campo complejo, más de sus relaciones con otras manchas adyacentes que de la energía y composición espectral de la propia mancha.

El término retinex pretende combinar la contribución de la retina y el córtex en la percepción cromática. Postula la existencia de tres o más sistemas independientes, sensibles a la luz, que comienzan en los receptores de máxima absorción a las ondas largas, medias y cortas del espectro. Cada sistema forma una imagen, sin que éstas nunca se mezclen, sino que se comparan y combinan sus niveles de claridad. Es decir, se producen, separadamente, tres descripciones en blanco y negro de una misma imagen. Al combinarse estos diferentes niveles de gris en el área V4 (área de codificación del color) posibilitan la percepción en color de una única imagen.

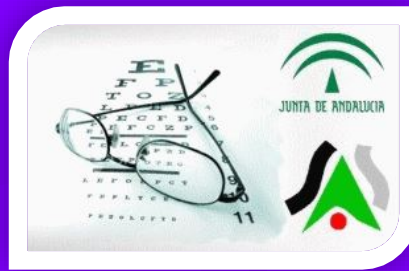




ESTEREOPSIS: a partir de dos imágenes ligeramente diferentes del mundo físico proyectadas en la retina de cada ojo, el cerebro es capaz de recomponer una tridimensional.

-La Teoría de la percepción directa (concepción Realista) rechaza cualquier pretensión de construcción e inferencia y propone la captación inmediata de la información contenida en el estímulo.

-Empirismo y constructivismo: la percepción de la profundidad se infiere o construye mediante un conjunto de claves o 'pistas' a partir de la imagen bidimensional retiniana. La teoría constructivista de la percepción de la tercera dimensión postula una síntesis constructiva del objeto a partir de claves. Esta postura resulta ilustrada a través de la "metáfora del paleontólogo" .

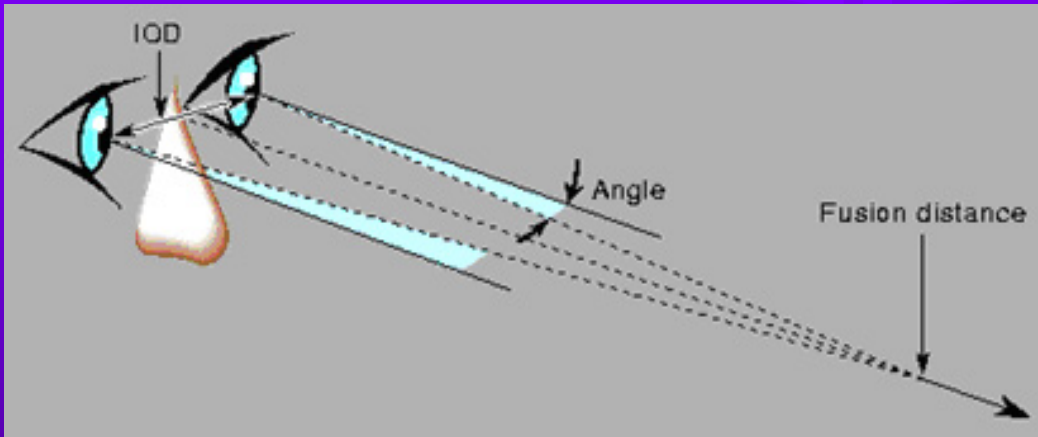


Claves fisiológicas:

- La convergencia ocular.
- La acomodación del cristalino.
- La disparidad retiniana.

Claves monoculares o pictóricas.

Claves Dinámicas.



La focalización del objeto percibido requiere que los músculos oculares hagan girar cada uno de los ojos hasta converger en la percepción del objeto, de manera que tengamos una sola imagen de él. En caso contrario se produce diplopía.

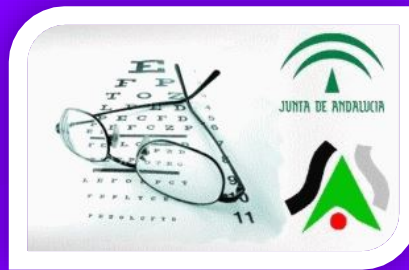
Acomodación del cristalino

Disparidad retiniana

El ángulo de convergencia, que forman los dos ojos con el objeto que se percibe aumenta a medida que el objeto se halla más próximo y disminuye cuando el objeto está más lejano.

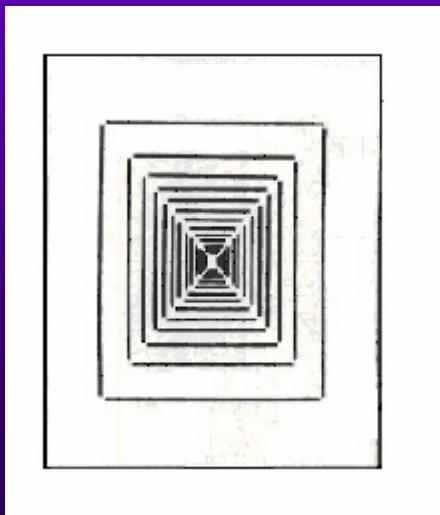
La influencia de esta clave es relativa, ya que la convergencia no es eficaz como clave para distancias del objeto superiores a seis metros; puesto que, a partir de esa distancia los ojos están paralelos.

La clave de profundidad viene suministrada por la sensación propioceptiva proporcionada por los músculos oculares al realizar los movimientos de convergencia

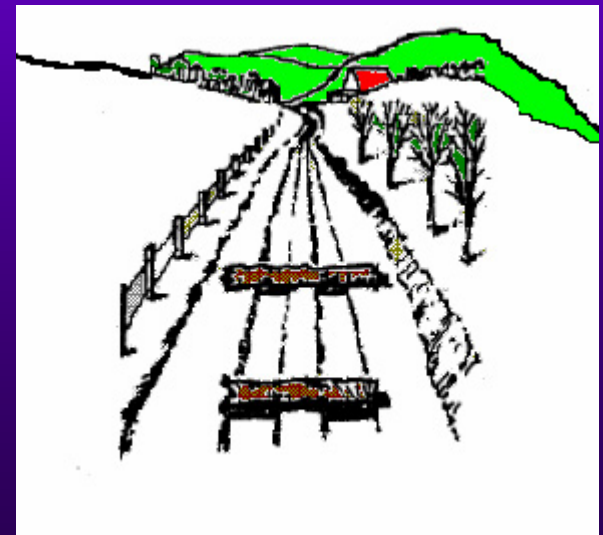


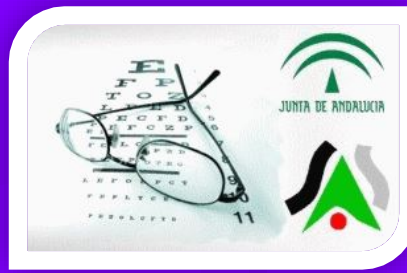
Claves monoculares o pictóricas

El gradiente de textura y densidad

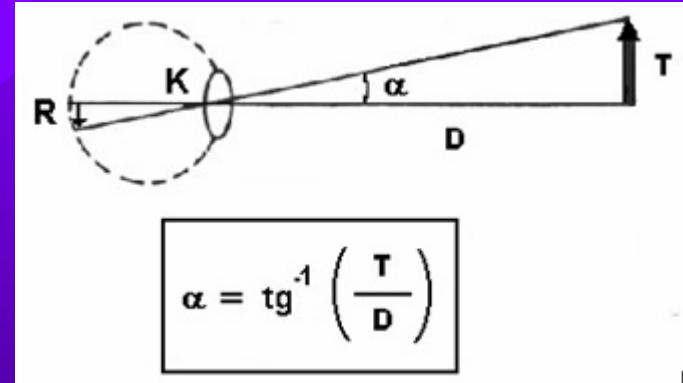


La perspectiva lineal

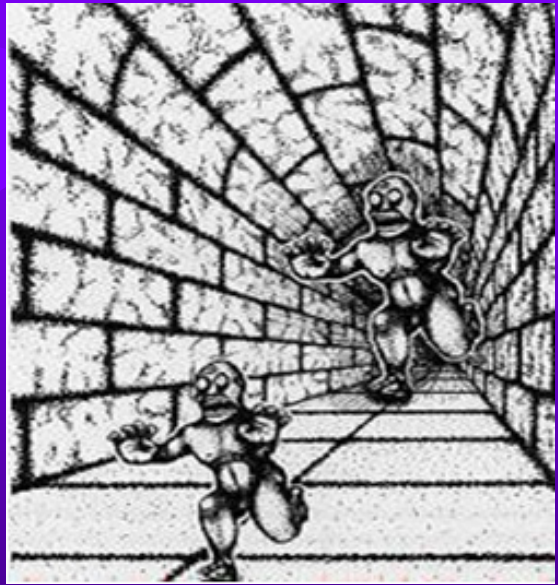




El tamaño y ubicación aparente de objetos familiares o conocidos

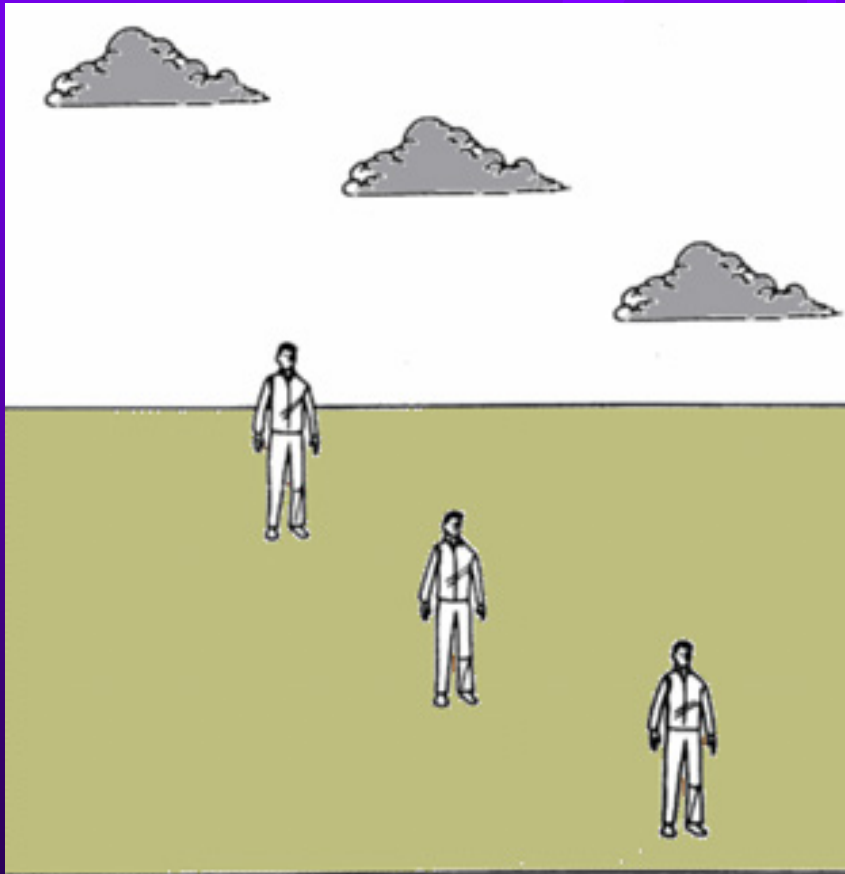
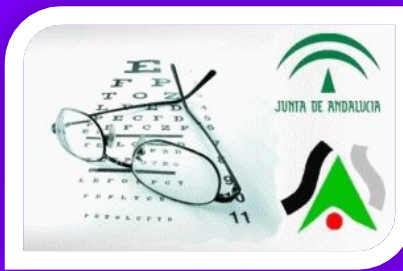


Ley del ángulo visual: la tangente inversa del ángulo visual puede calcularse mediante el cociente entre el tamaño real del objeto y la distancia real de observación



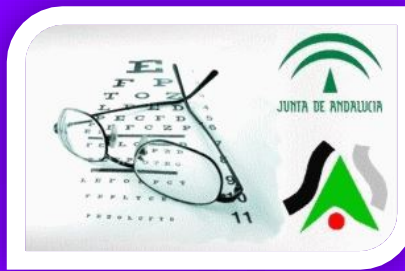
Tamaño relativo de los objetos.

U.G.G. OFTALMOLOGIA
C.H. TORRECARDENAS

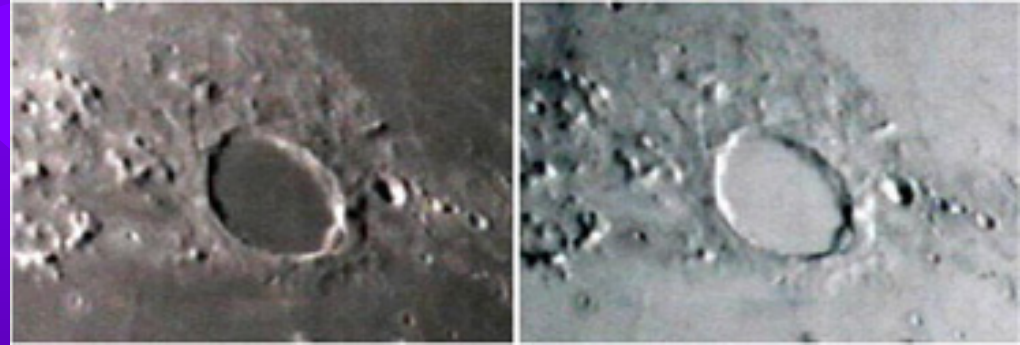


Altura sobre la
línea horizonte
de los objetos

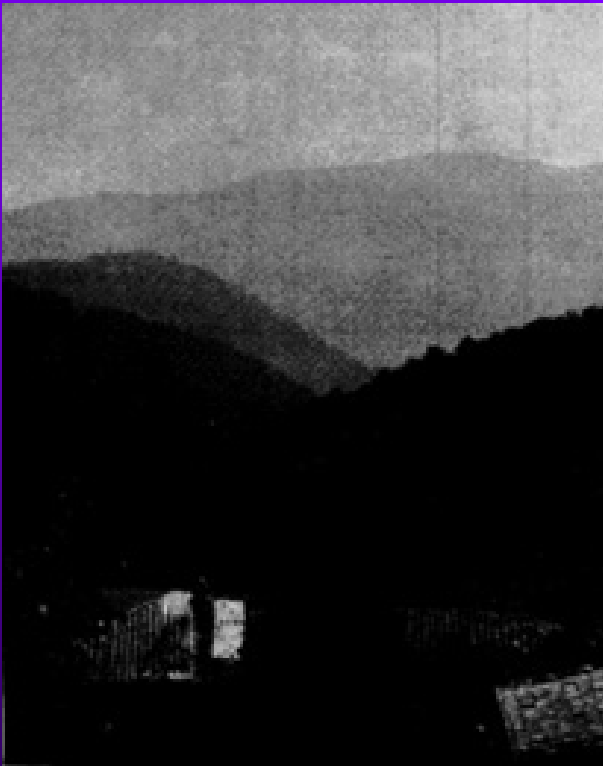
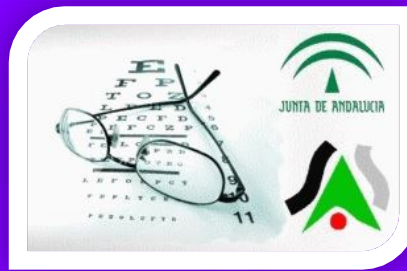
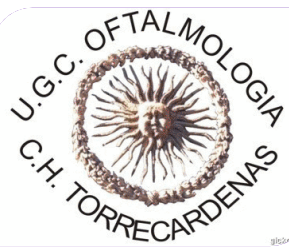
U.G.G. OFTALMOLOGIA
C.H. TORRECARDENAS



Superposición o
solapamiento



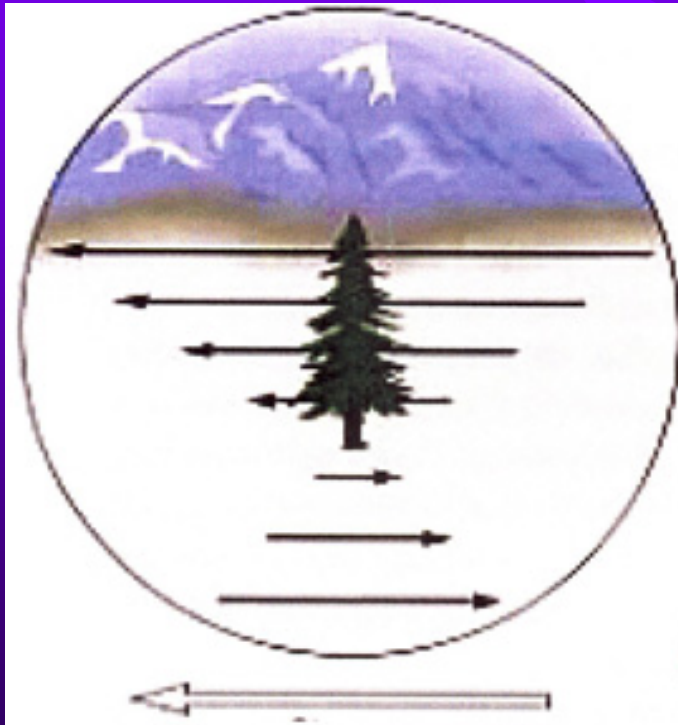
Dirección de las sombras y la luz: estamos condicionados a percibir la direccionalidad de la luz de arriba hacia abajo y las sombras se proyectan en la base de sustentación de los objetos.



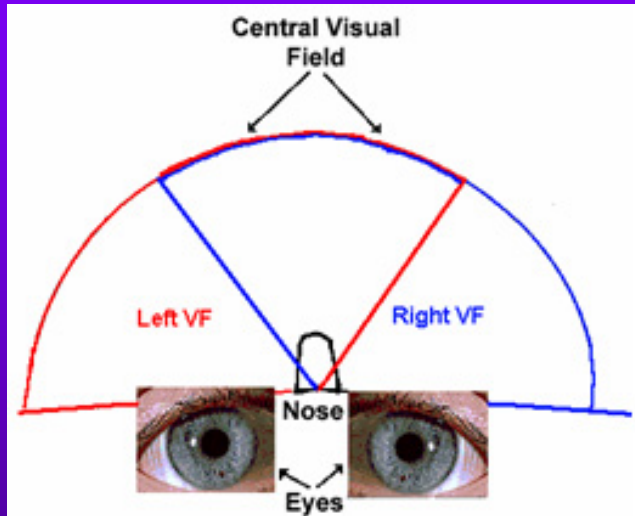
Claridad-borrosidad. Dada la dispersión de la luz por la atmósfera (difracción), tendemos a percibir lo próximo de manera más nítida, clara y con contornos más definidos; mientras que lo lejano se percibe como más difuminado, borroso y desdibujado.



CLAVES DINÁMICAS

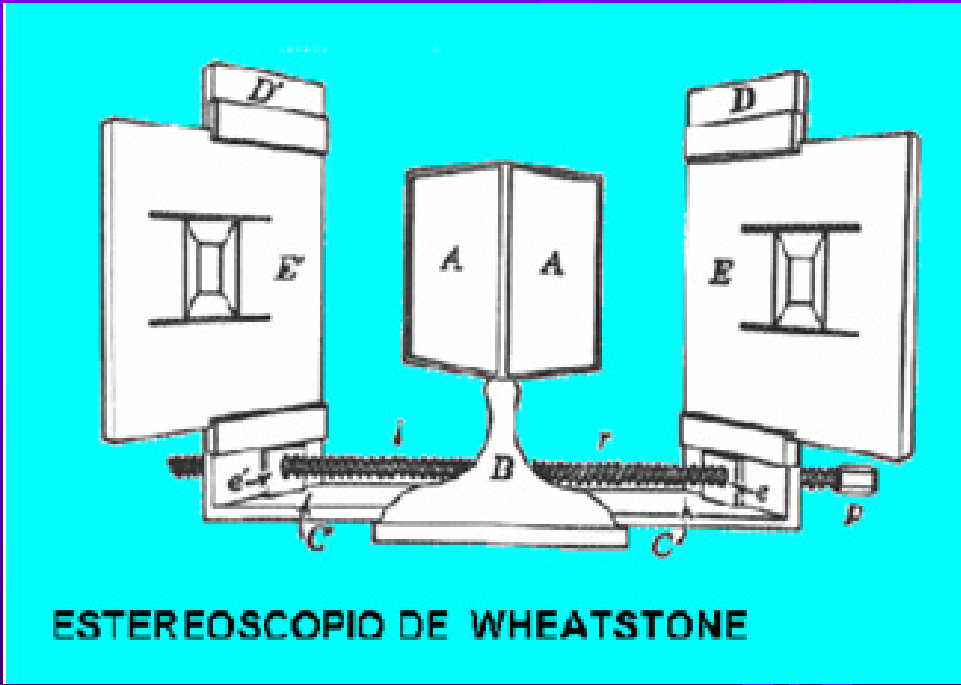
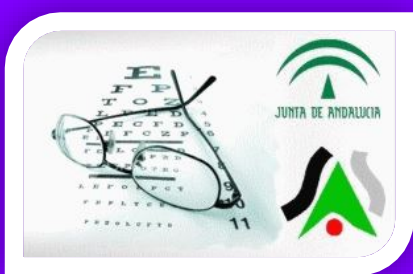


Paralaje de movimiento: consiste en desplazamientos, a distintas velocidades, de parte de la imagen sobre la retina, debidos al movimiento del observador. Según esta clave, lo próximo se mueve, a través de la retina, de modo más rápido y en dirección contraria al movimiento del observador; mientras que lo lejano surca la retina (barrido retiniano) de modo más lento y en la misma dirección.



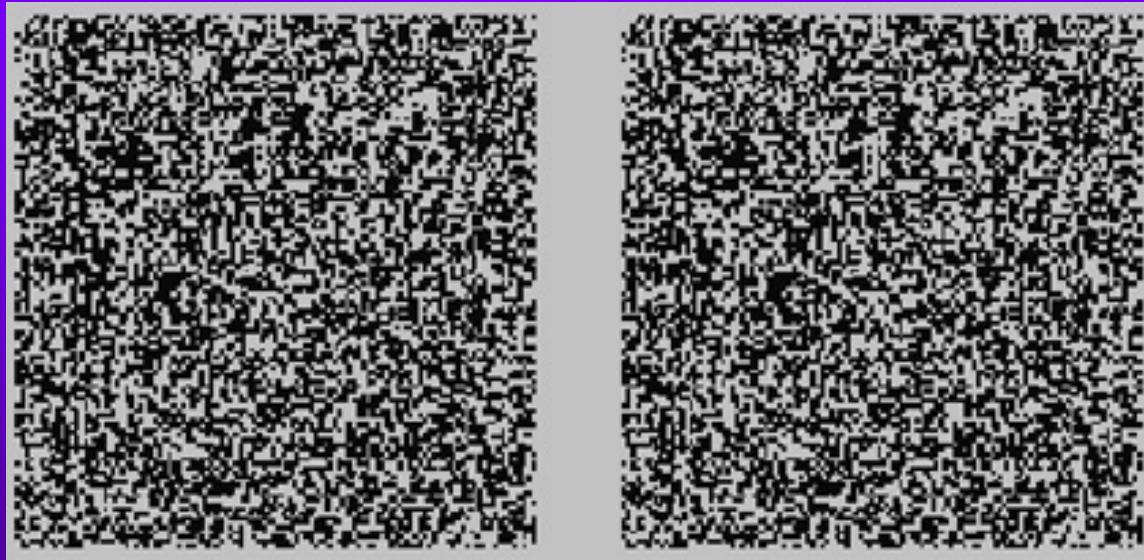
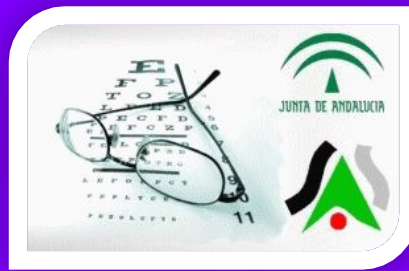
La distancia interpupilar promedio es de unos 65 mm. Teniendo en cuenta la distancia inter pupilar media y, además, que cada ojo abarca un ángulo visual en torno a los 150° , podemos apreciar una gran superposición de las imágenes captadas por los dos ojos, lo que da lugar a que el campo visual captado entre los dos sea, aproximadamente, de unos 164° .





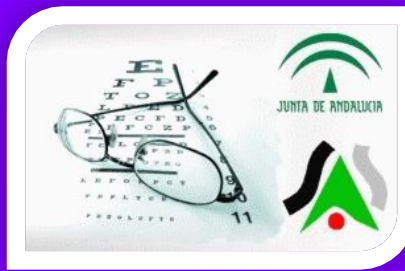
Estereogramas





Estereogramas de puntos aleatorios de Julesz: demostraron que la disparidad de puntos retinianos es condición necesaria y suficiente para provocar estereopsis y no la disparidad de contornos.

U.G.G. OFTALMOLOGIA
C.H. TORRECARDENAS



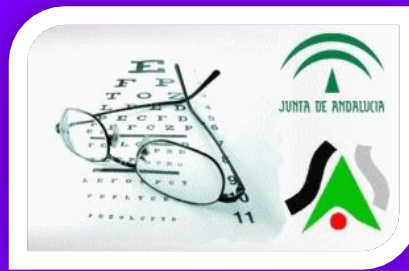
Hay neuronas en el área 17 de Brodmann que responden selectivamente a la disparidad retiniana binocular, variando considerablemente unas de otras en el grado de disparidad al que eran capaces de responder.

No son necesarias las claves pictóricas o monoculares, ni la observación de características del estímulo familiares, ni cualquier otra clave secundaria, ni apenas utiliza información de arriba-abajo.

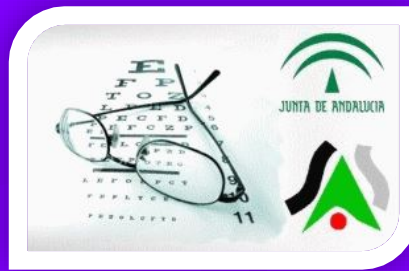
La disparidad retiniana, por sí sola, es condición necesaria y suficiente para la percepción de la profundidad estereoscópica.

Lo que fusionamos de las imágenes de las dos retinas son puntos, y no contornos o bordes de los objetos.

La detección de la disparidad es anterior a la percepción de la forma, ya que la forma contenida no se hace evidente hasta que no se fusionan los puntos correctos de las dos imágenes estereo.

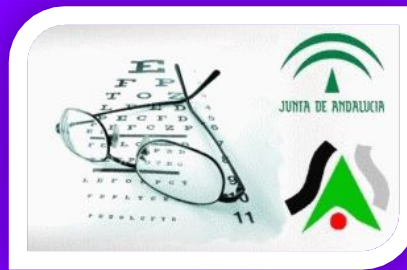


Si bien es cierto que los ojos están en movimiento permanente, lo cual ha sugerido que los movimientos sacádicos son imprescindibles para la visión, estos movimientos no suministran información específica sobre la percepción del movimiento.



Los observadores humanos y otros animales muestrean de forma característica sus mundos visuales con una serie de fijaciones discretas, separadas por sacudidas del ojo, o sácadas. No se experimenta borrosidad visual alguna cuando los ojos van de una localización a otra. En efecto, hay pruebas de que se suprime el procesamiento durante una sácada.

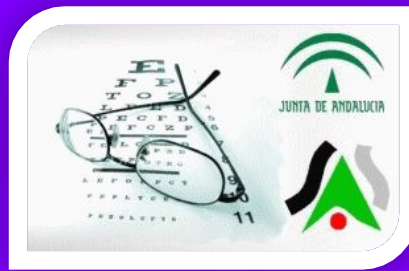
La supresión es provocada por el movimiento a gran escala del mosaico retiniano completo. De un modo u otro debemos ser capaces de integrar estas sucesivas "instantáneas" para producir nuestra percepción de un mundo visual estable.



Sperling

Si se obtiene una perspectiva de una muestra discreta del mundo visual para emparejarse con una segunda perspectiva ligeramente diferente, obtenida en un momento posterior, es necesario postular algún tipo de memoria para preservar la primera perspectiva que ha compararse con la segunda. Los psicólogos del procesamiento de la información han identificado un sistema de memoria visual de vida tan corta que al principio podría parecer un probable candidato para mediar en la integración de sucesivas miradas

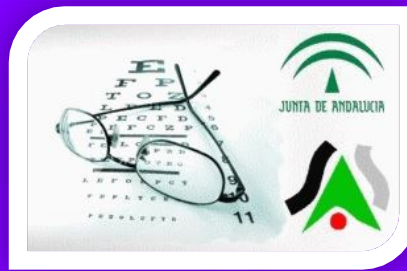
La memoria icónica, parece preservar la información visual de una escena mirada brevemente por un período de 500 mseg o más (dependiendo de los niveles de iluminación previa y posterior del campo). Durante este tiempo la memoria icónica parece decaer pasivamente. La información en la memoria icónica parece estar en una forma no interpretada ya que solamente pueden utilizarse claves físicas para proporcionar una ventaja en el informe parcial



Hay una considerable y convergente evidencia de un almacenamiento visual post-icónico que parece jugar un papel en la imaginación visual, así como en la percepción visual, el almacén visual a corto plazo (AVCP).

Memoria icónica puede resultar enmascarada por la presentación de una luz brillante o un patrón inmediatamente después del estímulo de prueba, está ligada a coordenadas anatómicas y no resulta afectada por la complejidad del patrón. El AVCP no es destruido por enmascaramiento, no está ligado a coordenadas anatómicas pero resulta afectado por la complejidad del patrón. En el AVCP se retiene menos de los patrones complejos que de los simples. Estas observaciones sugieren que el AVCP es un almacén a corto plazo, de capacidad limitada a un nivel más "esquemático" que la memoria icónica. Esta explicación además sugiere que se puede necesitar conocimiento previamente adquirido sobre las propiedades de los objetos para integrar las sucesivas perspectivas de los mismos.

U.G.G. OFTALMOLOGIA
C.H. TORRECARDENAS

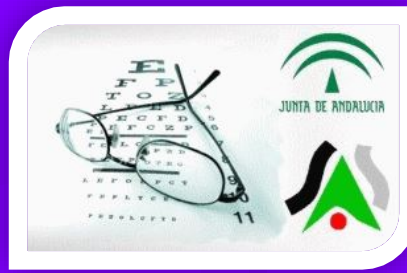


quien se mueve, ¿el observador o el objeto?

El sistema imagen-retina: qué se mueve en la retina, toda la imagen o solo parte de ella?

El sistema ojo-cabeza:
qué movimientos realiza el ojo en relación con la posición de la cabeza?. Este sistema interviene para eliminar la ambigüedad perceptual que, a veces, origina el sistema imagen-retina.

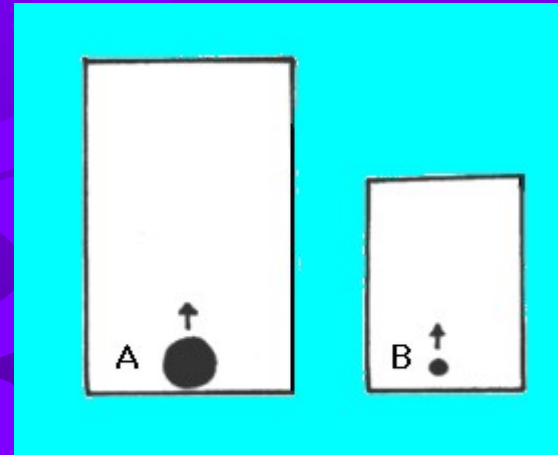
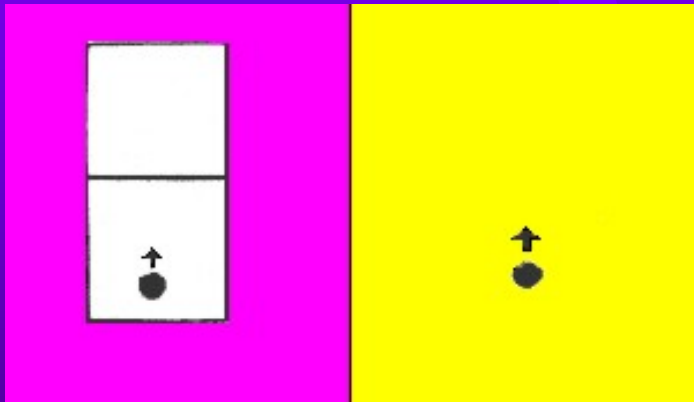
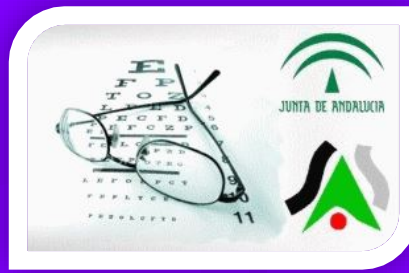
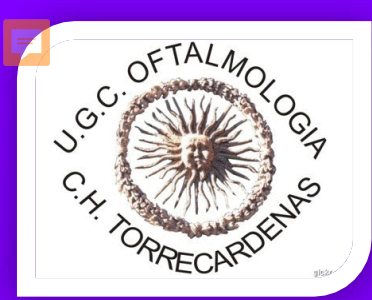




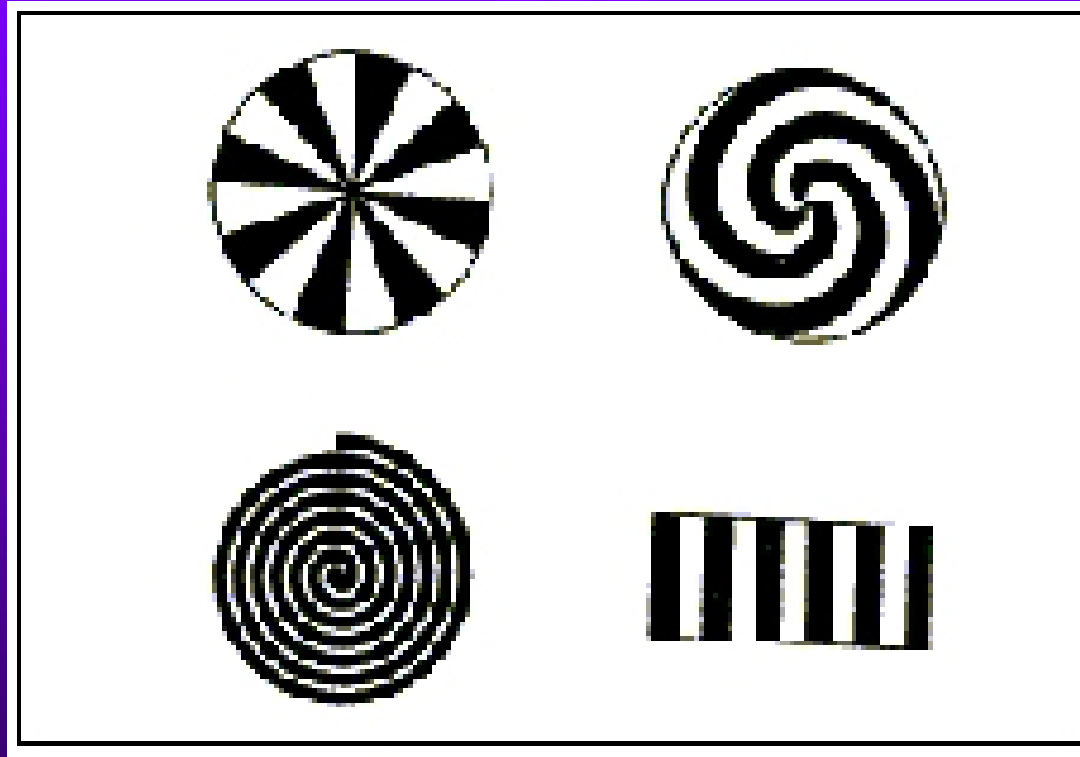
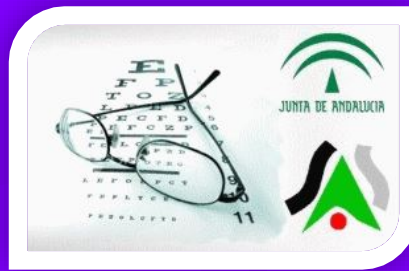
Describir la correspondencia existente entre elementos de una escena y los mismos elementos un instante más tarde (Ullman)

La correspondencia se establece sobre la base de emparejamientos entre elementos primitivos del esbozo primario en bruto, tales como bordes, líneas y manchas, en lugar de entre figuras completas.

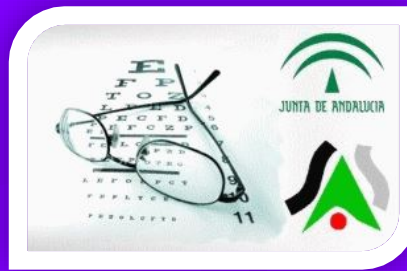




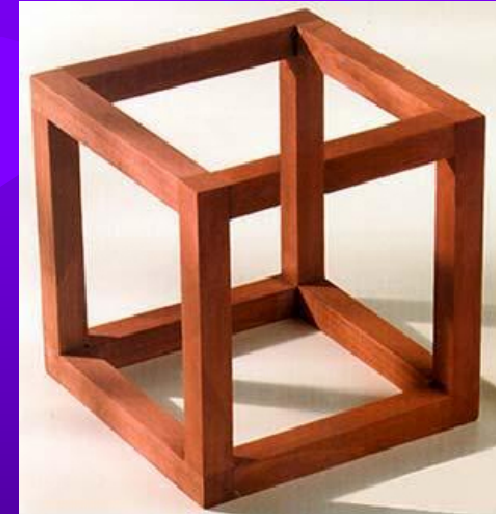
Contexto también determina el valor del umbral de movimiento



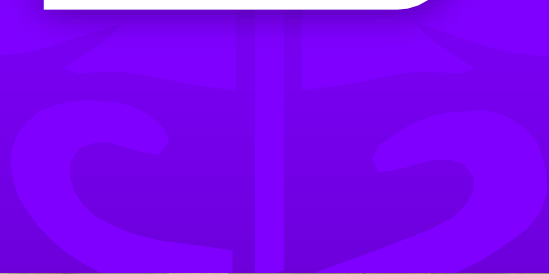
Al aumentar la luminancia y el tiempo de exposición del objetivo, el umbral de detección de la velocidad disminuye



ILUSIONES PERCEPTUALES:
Aquellos fenómenos en los que el estímulo percibido no se corresponde con el estímulo distal (objeto real).

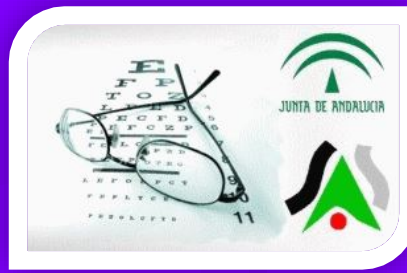
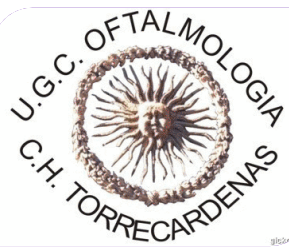


Las ilusiones ponen en evidencia que la percepción no está determinada objetivamente (exclusivamente por los datos del estímulo) de forma absoluta, sino que existen determinantes estrictamente psicológicos, los cuales se ponen de manifiesto merced a ellas, permitiendo de este modo un estudio privilegiado del proceso perceptual y facilitando la verificación de teorías sobre la percepción.





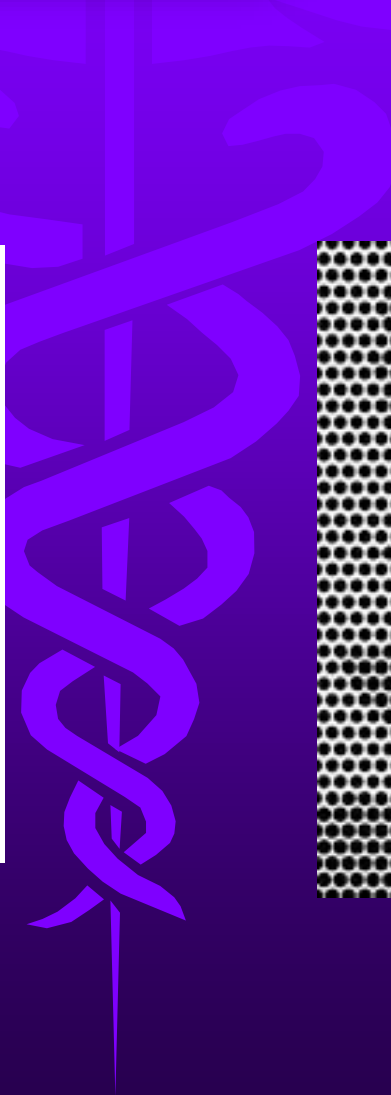
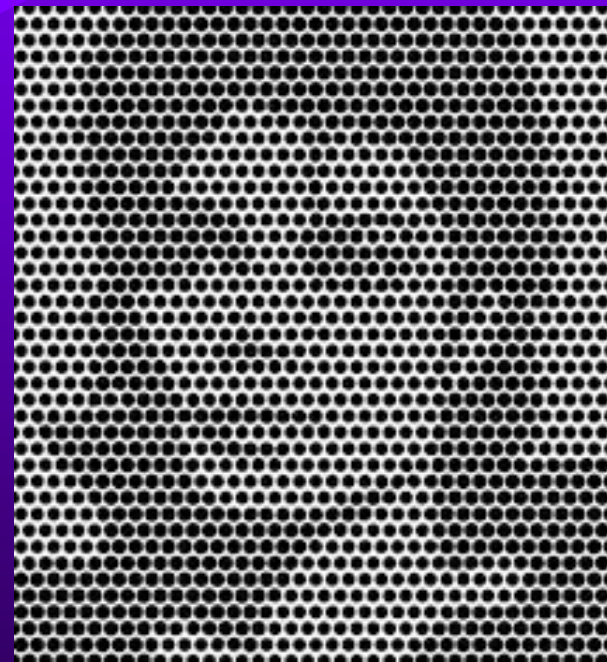
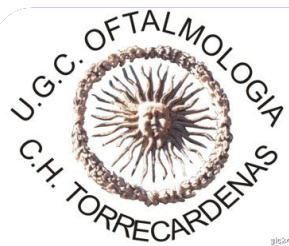


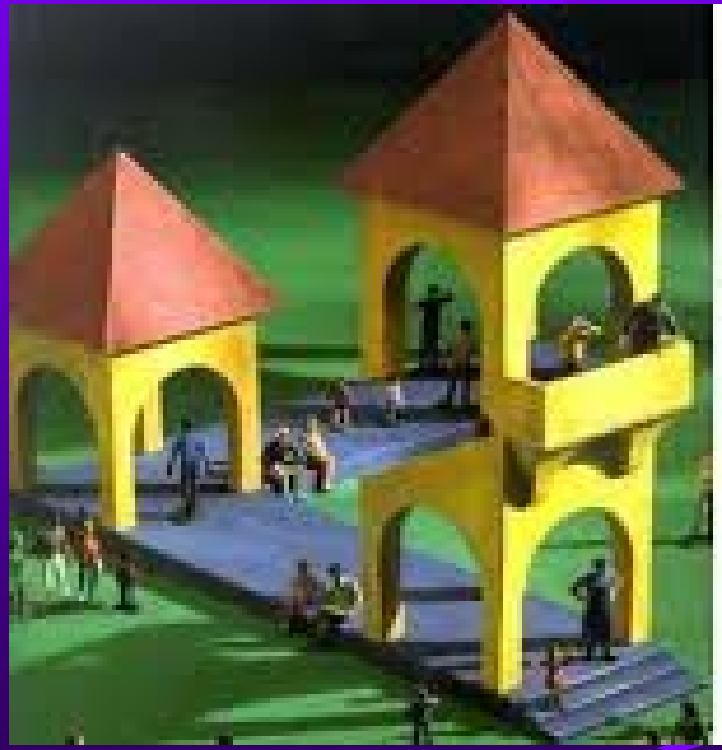
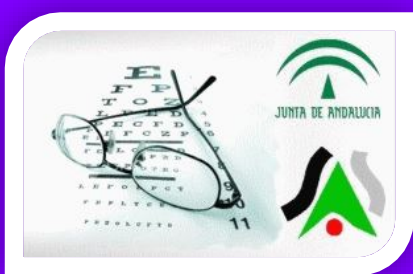


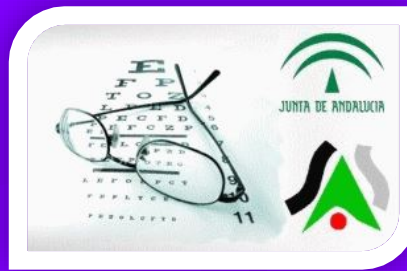
Postefecto se refiere a los cambios que sufre el juicio sobre un estímulo, como consecuencia de la exposición prolongada a otro estímulo inmediatamente anterior.

- Postefecto positivo (televisión).
- Postefecto negativo

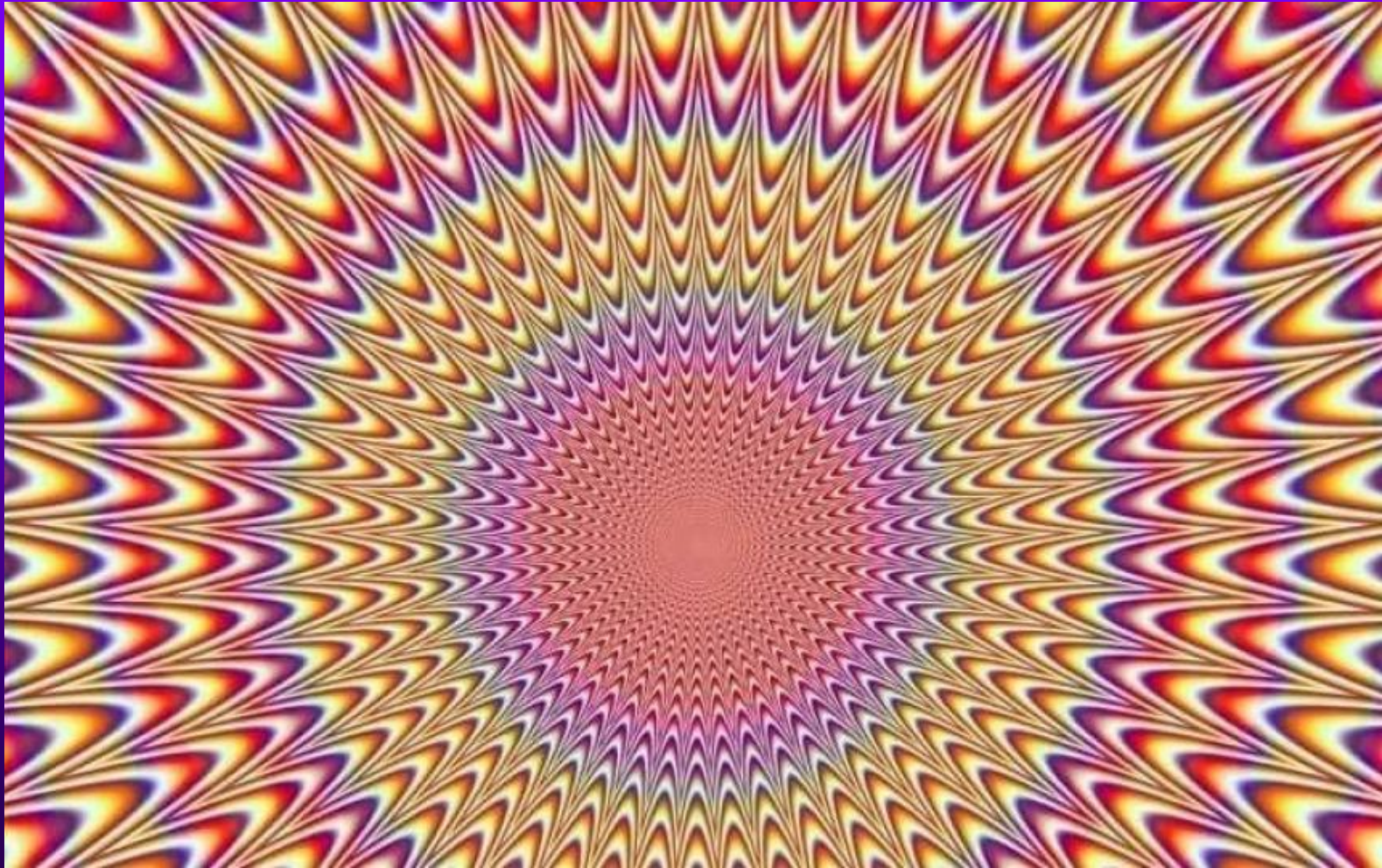
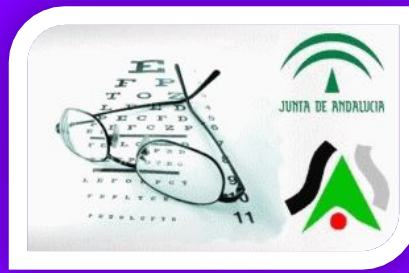
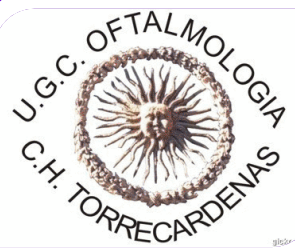


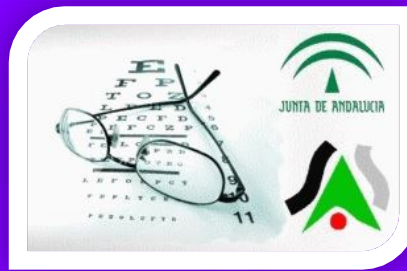
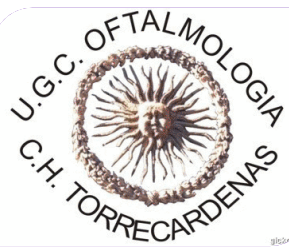






“Pero enseguida advertí que mientras de este modo quería pensar que todo era falso, era necesario que yo, quien lo pensaba, fuese algo. Y notando que esta verdad: yo pienso, por lo tanto soy, era tan firme y cierta, que no podían quebrantarla ni las más extravagantes suposiciones de los escépticos, juzgué que podía admitirla, sin escrúpulo, como el primer principio de la filosofía que estaba buscando...”





Bibliografía

American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course: Section 12, Retina and Vitreous. 2012.

Kanski J, Bowling B. Oftalmología Clínica. 7º ed. Madrid: Elsevier 2012

Aznar-Casanova, JA. Psicología de la percepción visual.
<http://www.ub.edu/pa1/>

Kolb H, Nelson R, Fernandez E, Jones B. The organization of the Retina and Visual System. <http://webvision.med.utah.edu/>