
MINI ENCICLOPEDIA DE LA SALUD

VISIÓN BINOCULAR (TRANSCRIPCIÓN COMPLETA)

AD: Aparece una diapositiva de portada donde el elemento central es logo de la entidad, dentro del cual se lee "Enciclopedia de Salud". Encima del logo se lee el título del formato divulgativo: "Píldoras Informativas". Debajo del logo aparece el título del tema a tratar: "Visión Binocular y Percepción de Profundidad."

Bienvenidas y bienvenidos a una nueva píldora informativa de tu MINI ENCICLOPEDIA DE LA SALUD en Internet. En esta ocasión vamos a explorar la VISIÓN BINOCULAR y como ésta nos permite obtener una percepción de profundidad, es decir, ver en 3 dimensiones, a pesar de que nuestra retina es un tejido plano que recoge la información visual en tan solo 2 dimensiones.

Esta capacidad es posible gracias a que no contamos con una sola retina, sino con dos. Nuestros ojos comparten la mayor parte de su campo visual, pero al ocupar posiciones distintas en el rostro, ambos nos aportan imágenes con una perspectiva angular ligeramente distinta de una misma escena.

AD: Se cambia de diapositiva. La nueva diapositiva, está encabezada por la frase "DISPARIDAD BINOCULAR: cada ojo nos aporta una imagen diferente del campo visual, debido a su ángulo de visión". Debajo de esta frase, se lee la definición "ESTEREOPSIS o Visión Estereoscópica: combinación de ambas imágenes en una sola de tres dimensiones". Para remarcar cada concepto definido, las palabras aparecen resaltadas en negrita y color azul claro. Bajo las definiciones aparecen dos imágenes.

La imagen izquierda muestra una representación esquemática del campo visual de una persona como un semicírculo dividido en tres secciones. La sección central, en blanco, se abre 120º frente al rostro y corresponde con el área donde los campos visuales de los ojos izquierdo y derecho se superponen. En cada extremo del semicírculo aparecen dos secciones sombreadas de 30º cada una, correspondientes a la visión periférica que aporta cada ojo por separado.

La imagen derecha muestra un corte horizontal de un cerebro incluyendo los ojos, con las vías visuales representadas desde la retina hasta el lóbulo occipital. Los tractos que transmiten la información del hemiespacio visual izquierdo están resaltadas en rojo, mientras que los del derecho se muestran en azul. Frente a los ojos se muestra una fila de bolos vista de frente, a la que se superponen dos triángulos invertidos translúcidos rojo y azul parcialmente superpuestos que representan el campo visual de los ojos izquierdo y derecho respectivamente. De cada ojo salen dos bocadillos hacia los laterales de la imagen en el que se muestran imágenes ligeramente distintas de la fila de bolos debido a la distinta perspectiva angular de cada ojo.

Nuestro cerebro es capaz de combinar ambas imágenes para obtener una sola con profundidad de campo, un fenómeno conocido como ESTEREOPSIS o VISIÓN ESTEREOSCÓPICA.

¿Cómo se produce este fenómeno exactamente?

AD: Cambia la diapositiva. En esta diapositiva se muestran las siluetas de un corte horizontal de dos ojos orientados convergentemente. Su punto de enfoque se sitúa sobre un prisma azul alto y delgado. Un poco por detrás de este prisma y hacia la izquierda se sitúa otro prisma de las mismas características, pero de color rojo. Desde ambos prismas emergen dos líneas de proyección del color que corresponda hacia cada ojo, cruzando la pupila e incidiendo sobre la retina. En la parte más baja de la diapositiva, por detrás de los ojos, se representa cómo cada ojo individual visualiza los prismas rojo y azul desde su perspectiva, encontrándose los prismas más juntos en la imagen derecha que en la izquierda.

En esta escena podemos observar cómo los ojos izquierdo y derecho están obteniendo imágenes ligeramente distintas de los primas azul y rojo y sus posiciones relativas.

El PUNTO DE ENFOQUE está situado en el prisma azul, y podemos observar cómo su proyección a través del cristalino incide sobre áreas anatómicamente correspondientes de ambas retinas.

Esta propiedad no es única del punto de enfoque, sino que todos los puntos situados sobre el arco denominado HORÓPTERO proyectan a puntos anatómicamente correspondientes de la retina y pueden ser interpretados como pertenecientes al mismo objeto perceptivo.

AD: un arco de color azul emerge del punto de enfoque situado sobre el prisma azul y crece hacia los laterales de la escena de manera cóncava al punto de vista de los ojos. En el extremo derecho del arco, una etiqueta del mismo color azul y en mayúsculas indica "HORÓPTERO".

El cerebro es capaz de integrar también en un mismo objeto perceptivo las proyecciones que provengan de bandas situadas por delante y por detrás del HORÓPTERO, formando un espacio conocido como el ÁREA DE FUSIÓN DE PANUM. A pesar de que las proyecciones provenientes de esta área no inciden sobre puntos anatómicamente correspondientes de la retina, el cerebro es capaz de fusionarlas en una sola imagen, empleando la disparidad binocular para obtener una percepción de profundidad muy precisa. Esto es lo que nos permite saber que el prisma rojo se sitúa por detrás del azul.

¿Y qué ocurre con las proyecciones provenientes de FUERA DEL ÁREA DE FUSIÓN DE PANUM? Si situamos un nuevo prisma naranja por detrás del área de fusión de Panum, observaremos que el lugar de la retina sobre el que se proyecta es muy distinto. Tanto que el cerebro ya no es capaz de fusionar ambas imágenes, resultando en una diplopía fisiológica (es decir, visión doble no patológica) debido a la gran disparidad binocular.

Esta disparidad se denomina NO CRUZADA al encontrarse por detrás de horóptero, y su esteropsis cualitativa nos ofrece información menos precisa sobre objetos profundos respecto al punto de enfoque. Puedes reproducir este fenómeno enfocando un dedo delante de tu rostro y prestando atención a la escena en visión doble que se forma por detrás de él.

Algo parecido ocurriría al situar un prisma verde por delante del área de fusión de Panum, generando de nuevo proyecciones anatómicamente muy disimilares en cada retina. En este caso, se trataría en una disparidad CRUZADA, al encontrarse por detrás del horóptero, y su estereopsis cualitativa nos ofrece información poco precisa sobre la profundidad de objetos cercanos a nuestro rostro. Puedes reproducir este fenómeno enfocando un objeto alejado de ti y situando el dedo delante de tu rostro. ¿Cuántos dedos ves?

¡Muchas gracias por visitar tu MINI ENCICLOPEDIA DE LA SALUD en Internet!