

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

Entrevista de Eduard Punset con Susan Barry, neurobióloga del Mount Holyoke College, Estados Unidos. Boston, 15 de abril del 2011.

Vídeo del programa:

<http://www.redesparalaciencia.com/5601/redes/2011/redes-99-ver-el-mundo-en-estereo>

Tenemos dos ojos, pero solo una visión del mundo.
Susan Barry

Eduard Punset:

Susan, finalmente, podemos hablar de tu maravillosa experiencia que empezó cuando tenías, ¿qué?, ¿cuarenta años?

Susan Barry:

Cuarenta y ocho años.

Eduard Punset:

Cuarenta y ocho años. Hasta entonces, veías el mundo plano.

Susan Barry:

Así es.

Eduard Punset:

Así que cuando ves a Dan, tu marido, que es astronauta, bueno, que era astronauta, catapultado al espacio, incluso algo tan conmovedor no es nada comparado con el hecho de poder ver el mundo por primera vez en su profundidad estereoscópica. ¿Tan distinto es ver las cosas planas, dices que las flores son planas, a verlas en profundidad?

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

Susan Barry:

Totalmente, te proporciona una forma cualitativa de ver el mundo. Imagina que nunca hubieses visto el color rojo y, de repente, un día, un día de otoño, cuando todos los árboles muestran su precioso follaje, con todos esos colores maravillosos, ves el color rojo por primera vez. ¿Podrías dejar de mirarlo?

Eduard Punset:

Quizás no.

Susan Barry:

Pues se parece mucho a la experiencia que he vivido. Yo tenía un sentido del espacio, volúmenes palpables de espacio, bolsas de espacio entre las cosas y aunque podía inferirlo antes de que cambiara mi visión, sabía que el mundo existía en profundidad, aunque no lo veía así. De modo que fue una experiencia reveladora.

Eduard Punset:

Por favor, corrígeme si me equivoco, pero parece que con cada retina ves algo distinto, algo ligeramente distinto, y el cerebro lo fusiona todo para que puedas tener esa perspectiva de la profundidad. ¿Es verdad?

Susan Barry:

Bueno, desde los años cincuenta la sabiduría popular dice que tienes que desarrollar la capacidad de tener visión estereoscópica, de ver las cosas en tres dimensiones dentro de los primeros años de vida, en algún momento de la primera infancia. Y si no la desarrollas a esa edad, tu cerebro se conecta de tal modo que nunca serás capaz de ver en tres dimensiones; pero, ¿por qué haría eso el cerebro? Veamos, si tuviera un ojo que te mirara a ti y el otro que mirara hacia otro lado, tendrían visiones del mundo muy distintas, así que lo verías todo

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

duplicado, no sabrías dónde están las cosas. Tendrías que escoger uno de los dos ojos, por eso el cerebro elige un ojo e ignora o elimina las informaciones que recibe del otro. Así que los circuitos cerebrales se modifican conforme a este hecho. Se pensó que estos cambios son permanentes, pero no es así. Con la terapia adecuada, muchas personas bizcas pueden aprender a hacer lo que hice yo.

Eduard Punset:

Cuando dices, o cuando hablas del cerebro, ¿cuáles son las áreas que, de hecho, lo manipulan todo? Quiero decir, esas áreas que cuando están activadas, en cierto modo modulan las cosas, la dopamina o lo que sea, de modo que al final acabas viendo en tres dimensiones, acabas teniendo visión estereoscópica ¿Cuáles son esas dos áreas?

Susan Barry:

Vale. Son muchas las áreas cerebrales que intervienen. Empezamos con el ojo y la retina, en la parte de atrás del ojo. ¿Sabías que la retina, de hecho, es una parte del cerebro? En realidad, es tejido cerebral. Se comunica con distintas intersecciones sinápticas, con la corteza visual, que está en la parte de atrás del cerebro y ahí es donde se fusionan primero las imágenes de los dos ojos, es decir, que hay neuronas ahí que captan informaciones de ambos ojos al mismo tiempo.

Eduard Punset:

Así que lo que me estás diciendo es que desde la parte de atrás del cerebro empezamos a evaluar que hay dos visiones ligeramente distintas y empezamos a fusionar esas visiones...

Susan Barry:

Eso es. Desde atrás. Y dicha información se difunde a muchas otras áreas del cerebro, algunas de las cuales tienen que ver con la forma de los objetos, otras tienen que ver con la ubicación

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

de dichos objetos en el espacio y con nuestra propia posición espacial que nos permite agarrar y manipular esos objetos. Así que esa habilidad de fusionar las informaciones procedentes de ambos ojos se utiliza una y otra vez en el cerebro con la finalidad de reconocer objetos y de saber dónde están las cosas.

Eduard Punset:

Probablemente es lo que hemos aprendido de vosotros, los neurólogos, es lo que llamáis la experiencia personal o experiencia individual, que puede influir en la estructura del cerebro. Lo llamáis "plasticidad", creo.

Susan Barry:

Plasticidad, sí, neuroplasticidad.

Eduard Punset:

Sí, ¿y cómo es posible que con la neuroplasticidad, existiendo la neuroplasticidad, cómo es posible que el cerebro humano no acepte ningún cambio desde la infancia?

Susan Barry:

Bien, ésta es la situación: cuando era pequeña, digamos que cuando tenía dos o tres meses, cruzaba los ojos; si miraba con un ojo, el otro se desviaba hacia dentro y lo que veía era distinto. A partir de los cuatro meses, los bebés empiezan a querer alcanzar objetos, a querer agarrar las cosas. Pero si tus dos ojos miran en distintas direcciones a la vez, te va a resultar difícil saber dónde están las cosas. Vas a recibir dos imágenes distintas: una procedente de tu ojo derecho y la otra, de tu ojo izquierdo y son demasiado distintas como para que el cerebro las fusione en un punto único, así que tienes que aprender a suprimir un ojo. Y una de las formas de suprimir un ojo, es desviándolo todavía más. Así que a lo largo de toda mi vida, he aprendido a mirar con un solo ojo y desviar el otro hacia dentro, para ignorar lo que veía.

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

Fíjate que gracias a eso fui capaz de agarrar objetos cuando tenía cuatro meses e intentaba coger las cosas. Con un año de edad, nuestros hábitos visuales, la forma en que utilizamos los ojos está consolidada, tenemos una forma de espabilarnos en nuestro entorno. Así que, para cambiar con cuarenta y ocho años de edad, tuve que romper con unos hábitos visuales que me habían acompañado durante cuarenta y ocho años y aprender algo nuevo: aprender a enfocar los dos ojos hacia el mismo punto y al mismo tiempo. Por eso, tenían que ser ejercicios muy conscientes, la terapia tenía que enseñarme hacia dónde miraban mis dos ojos para aprender a cambiar dicha dirección y dirigir los dos ojos hacia el mismo punto y al mismo tiempo. Y tenía que ser muy consciente de lo que estaba haciendo, tuve que practicar todos los días. No era un cambio espontáneo, tenía que venir con la práctica.

Eduard Punset:

Bueno, supongo que fue el precio que tuviste que pagar para no ver las flores en dos dimensiones.

Susan Barry:

Correcto, para poder verlas acercándose a ti, para poder ver cada hoja y pétalo en un espacio distinto. Lo que me enseñó la terapia visual optométrica fue cómo enfocar los dos ojos en un mismo punto. Así fue como empecé a percibir la profundidad de las cosas.

Eduard Punset:

Escucha, hay algo que me fascina, parece que todo esto de la visión estereoscópica, que aprendiste después de cuarenta años, es algo extremadamente útil para algunos animales. Bueno, y para los humanos por supuesto pero, según parece, hay sepias, gibones, que van de una rama a otra, que se caerían al suelo si no pudieran ver en tres dimensiones, ¿verdad? Y para poder ver el mundo en estéreo, los ojos de algunos organismos miran frontalmente, así,

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

¿verdad? No ven nada detrás, no tienen una visión panorámica. ¿Es cierto? ¿Es esencial para nosotros, como para los gibones, tener esa visión estereoscópica?

Susan Barry:

Sí, probablemente porque nuestros antepasados fueron animales que vivían en los árboles. Es muy importante cuando subimos a un árbol, tener visión estereoscópica. Pensemos en un niño que tiene que subirse a los aparatos de gimnasia o que pasa de una rama a otra o se columpia de una a otra, resulta muy útil tener esa percepción de la profundidad, para saber dónde están las demás ramas en el espacio. En general, se cree que los depredadores que persiguen y agarran a otros animales, ya sea una mantis religiosa o un calamar cuando aprisiona a su presa, tienden a tener unos ojos que les permiten mirar frontalmente. Y tienen visión estereoscópica. Los animales que son presas, que son los que tienen que huir, los que van a ser devorados, tienden a tener los ojos situados más a los lados de la cabeza para tener una visión más amplia de todo lo que les rodea y poder así escapar. Esto explicaría en general por qué algunos animales tienen dos ojos que miran frontalmente y visión estereoscópica y otros tienen los ojos más laterales y una visión más panorámica.

Eduard Punset:

Al principio, según parece, descubrimos, algunos científicos descubrieron, creo que fue Galeno, en el siglo II d.C., que cada ojo tenía una visión distinta, ¿no?

Susan Barry:

Sí.

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

Eduard Punset:

Pero nadie sabía por qué demonios..., cuál era la finalidad..., no entendieron que el cerebro actuara misteriosamente fusionando las dos visiones y tuvimos que esperar hasta el siglo XVIII, creo, con un científico llamado...

Susan Barry:

Hasta 1838.

Eduard Punset:

¿1838? ¿Cómo se llamaba? ¿Wheatstone?

Susan Barry:

Charles Wheatstone.

Eduard Punset:

Eso. En realidad, ¿qué descubrió?

Susan Barry:

Vamos a ver, el tema es el siguiente: imaginemos que levantas el dedo así, frente a ti. Cierras un ojo y luego el otro. Percibes como si tu dedo saltara levemente. Es porque nuestros dos ojos están algo separados en la cara, así que tienen una visión algo diferente del mundo. Y es esa visión algo distinta del mundo la que nuestro cerebro es capaz de procesar y combinar para tener esa sensación tridimensional. Durante mucho tiempo, la gente creyó que el hecho de que los dos ojos vieran algo ligeramente diferente era un defecto. Y Wheatstone, Charles Wheatstone, fue el primero en decir que no, que en absoluto, que esto es lo que nos permite tener esa sensación de profundidad estereoscópica. Y lo demostró construyendo el primer estereoscopio. Con el estereoscopio, cada ojo veía una imagen distinta, pero la imagen

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

equivaldría a la perspectiva desde la que mirara cada ojo, es decir, imaginemos que yo quisiera mirar una silla, un ojo vería la silla desde su perspectiva y el otro ojo vería la silla desde su perspectiva también. Después, el cerebro diría: "Oh, he utilizado estas imágenes y las he combinado", por lo que aunque cada ojo viera una imagen plana de la silla, cuando miraras con el estereoscopio, cuando miraras a través del estereoscopio con los dos ojos, el cerebro las habría combinado y podrías ver la silla como si fuera en tres dimensiones. Así es como funcionan las películas en tres dimensiones, los juguetes tridimensionales, cada ojo tiene una visión ligeramente distinta y el cerebro las combina para darles profundidad estereoscópica.

Eduard Punset:

Susan, ¿puede haber alguien de nuestra audiencia...? Me ha ocurrido en un programa que dedicamos a la sinestesia... Quiero decir, ¿podría haber alguien de nuestra audiencia que no vea el mundo de la forma adecuada, que vea las flores planas y que no sea consciente ni siquiera hoy en día de que podría ver el mundo en tres dimensiones?

Susan Barry:

Por supuesto. Una de cada veinte personas aproximadamente no ve en tres dimensiones.

Eduard Punset:

¿Una de cada veinte?

Susan Barry:

Así es. Quizás es porque han sido bizcos, como yo, o estrábicos, esto es, que padecen estrabismo, lo cual significa que un ojo mira hacia un sitio y el otro ojo o bien mira hacia adentro, en tal caso, hablamos de una persona bizca, o mira hacia fuera, estrábica. O puede ser que tengan otro problema visual más sutil que les impide tener visión estereoscópica. Es algo

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

muy común. Lo interesante es que si intentas cerrar un ojo, mucha gente me dice: "Sue, no sé de qué estás hablando, si cierro un ojo, el mundo no se ve muy distinto". Ésta es la sensación de mucha gente, pero si siempre han tenido visión binocular, visión estereoscópica, a lo largo de toda la vida, por más que cierren un ojo no percibirán de la misma manera que yo antes porque sus cerebros aprovechan toda una vida de experiencias estereoscópicas para aportar la información que falta. Así que, primero tienes que perder la visión en un ojo durante cierto período de tiempo para darte cuenta de lo distinto que es ver el mundo sin profundidad. Lo descubrí de una forma interesante. Fue yendo al cine, viendo una película en dos dimensiones, no una película en tres dimensiones.

Eduard Punset:

En dos dimensiones.

Susan Barry:

Una película en dos dimensiones. Los cinematógrafos, las personas que hacen las películas, son muy astutas utilizando todo tipo de pistas: pistas del movimiento y otro tipo de pistas para darnos un sentido de volumen y espacio. Poco después de que cambiara mi visión, mi marido y yo decidimos ir a ver la última entrega de la película "La Guerra de las Galaxias", la noche de su estreno. Esto ocurrió dos años después de que me empezara a cambiar la vista. Y mientras la estaba viendo, mientras veía las naves espaciales desplazándose y flotando por el espacio en una pantalla de cine plana, pensaba ¡¡huala!! ¡cómo ha cambiado el cine desde que vi el último episodio de la saga de "La Guerra de las Galaxias"! Había mucho más espacio y volumen. No fue hasta el día siguiente, después de una noche de sueño reparador, cuando me di cuenta de que esa película no había sido tan distinta de la última de "La Guerra de las Galaxias"...

redes

Título: "Ver el mundo en estéreo" – emisión 99 (12/06/2011) – temporada 15

Eduard Punset:

De la última de "La Guerra de las Galaxias"...

Susan Barry:

Después de haber experimentado ese sentido del espacio y volumen en la vida real, pude verlo también en la película y eso me ayudó a darme cuenta de por qué cuando la gente cierra un ojo, quizás no noten la diferencia. Es porque han acumulado experiencias estereoscópicas a lo largo de toda la vida, que pueden colmar esa información que falta.