SAVANTS · EPISODIO 18

Radar Humano: La ciencia de la Micro-Ecolocalización

2 de abril de 2026



¡Hola a todos y bienvenidos a un nuevo episodio de 'Savants'! Hoy nos sumergimos en una habilidad que parece sacada de una película de ciencia ficción, pero que es muy real y fascinante: la micro-ecolocalización humana. Imaginen poder 'ver' el mundo no con sus ojos, sino con sus oídos, detectando objetos, obstáculos y la forma de un espacio, como si tuvieran un sonar incorporado.

Desde que los seres humanos existen, el sentido de la vista ha sido nuestro rey para explorar y navegar el entorno. Pero, ¿qué pasa cuando ese sentido falta o es muy limitado? Algunos savants, y también personas que simplemente han aprendido a desarrollar esta increíble habilidad, nos muestran que el cerebro tiene maneras sorprendentes de compensar y, a veces, incluso de ir más allá de lo que consideramos 'normal'.

El caso más conocido, y seguramente han escuchado hablar de él, es el de Daniel Kish. Daniel perdió ambos ojos debido a un cáncer cuando era un bebé. Sin embargo, no permitió que esto le impidiera vivir una vida plena y aventurera. Daniel no solo camina por calles concurridas, anda en bicicleta, escala montañas y explora cuevas; lo hace emitiendo pequeños 'clicks' con su boca y escuchando los ecos que regresan. Es como si enviara pequeñas ondas sonoras al mundo, y estas le devolvieran una imagen tridimensional de su entorno. Para él, un buzón de correos es un 'rebote' sonoro que indica un obstáculo sólido y de cierta forma, un árbol es un eco más difuso que indica una superficie irregular.

Otro ejemplo conmovedor fue Ben Underwood, quien lamentablemente falleció joven, pero dejó un legado increíble. Ben también perdió sus ojos de niño y, de manera similar a Daniel, aprendió a 'ver' con clicks. Él podía jugar al baloncesto, patinar, andar en bicicleta y hasta jugar a videojuegos, todo usando la ecolocalización. Era un chico normal en muchos sentidos, pero con una habilidad extraordinaria que lo hacía único.

Estos no son casos aislados de 'genios' con un don inexplicable. Detrás de estas proezas hay una ciencia, una profunda adaptación cerebral que redefine lo que significa 'ver'. No es magia, es neurociencia en acción. Pero, ¿cómo es posible que el cerebro humano, diseñado para procesar la luz que entra por los ojos, pueda reconfigurarse para 'ver' un mundo de ecos? ¿Qué mecanismos neurológicos permiten que un simple sonido se convierta en una imagen mental tan detallada y útil?

El misterio de la ecolocalización humana, esa habilidad de 'ver' con el sonido, nos lleva al fascinante mundo de la neuroplasticidad, la capacidad de nuestro cerebro para cambiar, adaptarse y reorganizarse a lo largo de la vida. Para entender cómo funciona, imaginemos nuestro cerebro como un superordenador increíblemente potente y adaptable, y nuestros sentidos como sus periféricos de entrada.

¿Cómo funciona el 'radar humano'?

La base de la ecolocalización es simple en teoría: emitir un sonido y escuchar cómo rebota. Piensen en ello como tirar una piedra en un estanque. Las ondas que se forman y chocan contra la orilla o un objeto en el agua, nos dan información sobre la distancia y la forma de ese obstáculo. Con el sonido, es similar. Daniel Kish y otros ecolocalizadores suelen usar un 'click' rápido y agudo, producido con la lengua o la boca, porque estos sonidos de alta frecuencia viajan mejor y rebotan de manera más nítida, ofreciendo mayor resolución.

El Sonido como Linterna

Para quienes ecolocalizan, el sonido no es solo algo que escuchan; es una herramienta activa. Es como una linterna sonora. Cuando Daniel hace un click, envía un 'pulso' de sonido al ambiente. Este sonido viaja por el aire hasta que choca con algo: una pared, una silla, un árbol, una persona. Cuando choca, una parte del sonido es absorbida y otra parte rebota de vuelta hacia sus oídos. El tiempo que tarda el eco en regresar, su intensidad y los cambios en su frecuencia (lo que llamamos tono), son pistas vitales.

-

Tiempo de viaje: Cuanto más rápido regresa el eco, más cerca está el objeto. Si tarda más, está más lejos. Es como calcular la distancia de un rayo por el tiempo que pasa hasta que escuchamos el trueno.

- **Intensidad:**Un eco fuerte significa un objeto grande y sólido que refleja bien el sonido. Un eco débil puede ser un objeto más pequeño, blando o lejano.

- **Tono y Timbre:**La forma en que el sonido rebota también cambia su 'color' o tono. Una superficie plana y dura (como una pared) produce un eco diferente a una superficie irregular y blanda (como un arbusto o una persona). El cerebro aprende a interpretar estas diferencias sutiles.

El cerebro: el verdadero protagonista

Aquí es donde la cosa se pone realmente asombrosa. Nuestro cerebro no está diseñado originalmente para procesar ecos y convertirlos en una 'imagen' del espacio. La información del sonido normalmente va al córtex auditivo, la parte del cerebro que procesa lo que escuchamos. Pero en personas que ecolocalizan, se ha descubierto algo extraordinario.

Neuroplasticidad en acción: el córtex visual entra en juego

Estudios de resonancia magnética funcional (fMRI) han mostrado que, cuando un ecolocalizador como Daniel Kish está escuchando ecos, no solo se activa su córtex auditivo, sino también ¡el córtex visual! Sí, la misma parte del cerebro que usaríamos para ver con los ojos, se activa cuando 'ven' con el sonido. Es como si el cerebro dijera: 'Bueno, no me llega información de los ojos, así que voy a usar esta otra información sonora y la voy a procesar en la 'sección de visión' para crear una representación espacial.'

Este fenómeno se conoce como**sustitución sensorial**o**percepción sustitutiva**. Es una prueba impresionante de la adaptabilidad del cerebro. Cuando una vía sensorial (la vista) está ausente, otra vía (el oído) puede 'tomar prestadas' las áreas cerebrales de la primera para realizar tareas similares. En esencia, el cerebro reasigna recursos. Las neuronas que normalmente esperarían recibir señales visuales se adaptan para interpretar los patrones complejos de los ecos como información espacial.

¿Es una habilidad innata o aprendida?

Si bien algunos savants pueden tener una predisposición o una capacidad innata superior para procesar información, la ecolocalización en humanos es en gran medida una habilidad aprendida. Daniel Kish, por ejemplo, ha dedicado su vida a enseñar a otros ciegos a ecolocalizar. Es un proceso que requiere mucha práctica y paciencia, similar a aprender un idioma o un instrumento musical.

Los niños que pierden la vista a una edad temprana a menudo tienen una ventaja, ya que sus cerebros aún están en una fase de desarrollo y plasticidad muy alta. Es más fácil para ellos reconfigurar

las conexiones neuronales. Sin embargo, estudios recientes, como los del Dr. Lore Thaler en la Universidad de Durham, han demostrado que incluso adultos que han sido ciegos durante mucho tiempo pueden aprender a ecolocalizar con éxito, activando sus córtices visuales de manera similar a los ecolocalizadores expertos.

La diferencia con los animales

Es importante destacar que la ecolocalización humana, aunque increíble, no es exactamente igual a la de un murciélago o un delfín. Estos animales tienen adaptaciones biológicas muy específicas para la ecolocalización: sistemas de emisión de sonido y de recepción auditiva de altísima precisión, que les permiten detectar detalles minúsculos y cazar en completa oscuridad. Nuestros oídos y sistemas vocales no están optimizados de la misma manera. Sin embargo, la capacidad de nuestro cerebro para interpretar la información de los ecos es lo que nos acerca a ellos.

El impacto en la vida cotidiana

Para personas como Daniel Kish, la ecolocalización no es solo una curiosidad científica; es una herramienta de independencia vital. Les permite navegar el mundo con una autonomía que de otra manera sería imposible. Reduce la necesidad de bastones o perros guía en muchas situaciones, permitiéndoles una libertad de movimiento y una percepción del espacio que enriquece enormemente su experiencia del mundo.

Estos casos nos recuerdan el increíble potencial oculto en el cerebro humano. No solo hablamos de savants con talentos excepcionales, sino de la capacidad intrínseca de todos nosotros para adaptarnos y superar desafíos de maneras que ni siquiera imaginamos. La micro-ecolocalización nos enseña que nuestros sentidos son solo la puerta de entrada; la verdadera magia ocurre dentro de la mente, donde la información se transforma en experiencia, y el sonido puede convertirse, literalmente, en una forma de ver el mundo.

Es un testimonio poderoso de la resiliencia y la asombrosa plasticidad del cerebro humano, una habilidad que nos impulsa a repensar los límites de lo que somos capaces de percibir y de hacer. Y es un recordatorio de que, a veces, para 'ver' realmente, solo necesitamos aprender a escuchar de una manera diferente.