



Facultad de Óptica y Optometría
Universidad Complutense de Madrid

V CICLO SEMINARIOS

**“Novedades que el Óptico-Optometrista debe conocer sobre...”:
Curso 2015/2016**

“¿PUEDE UN CIEGO VER A TRAVÉS DEL TACTO?”

Tomás Ortiz Alonso

Doctor en Medicina y en Psicología
Catedrático de Universidad. Departamento Psiquiatría.
Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

RESUMEN

La ceguera es una enfermedad devastadora que afecta a 39 millones de personas en el mundo. Hay, además, otros 160 millones de personas con discapacidad visual grave (< 5 % de visión).

El equipo multidisciplinar e internacional del Dr Tomás Ortiz ha logrado desarrollar un sistema y un entrenamiento para dar información espacial, esto es, visual, a los invidentes a través del tacto pasivo. El tacto pasivo permite al invidente el centrar su atención sobre algo distinto, lo que no ocurre en el activo, como en el Braille.

Este sistema consta de una microcámara instalada en unas gafas normales que está conectada a un dispositivo táctil del tamaño de un teléfono móvil. Todo este equipo es portátil y pesa menos de 300 gramos. El ciego tiene que entrenarse durante varios meses para adquirir la capacidad de poder decodificar la señal táctil que recibe su mano en información visuo-espacial por parte de su cerebro con un tiempo de reacción similar al del vidente. En este momento el sistema está bastante perfeccionado y se ha demostrado que funciona, como avalan varias publicaciones científicas donde se señala que, incluso, en un número importante de casos estos invidentes generan sensaciones visuales. Sin embargo queda aún bastante refinamiento por hacer no sólo en el entrenamiento, sino para verificar que este sistema es también útil para integrar al invidente en su entorno familiar, escolar y la calle.

Los niños tienen la ventaja de tener una plasticidad en su cerebro más rápida que en los adultos y, por varias razones científicas, los niños con ceguera congénita ofrecen una ventana de oportunidad para el estudio del entrenamiento con estimulación táctil repetitiva que, convenientemente realizado, podría proporcionar respuestas que son exportables a los invidentes, ya sea con ceguera adquirida o congénita, de cualquier edad. El acortamiento y mejoramiento de este proceso de entrenamiento, amén de la demostración incuestionable de su capacidad de integración, permitiría el uso generalizado del dispositivo de visión táctil.

Recientes trabajos llevados a cabo por Ortiz y col. (2011, 2012, 2014, 2015).) mediante estimulación táctil pasiva repetitiva de estímulos simples (líneas) demostraron que el 40% de participantes ciegos consiguen no sólo mejorar la correcta interpretación del estímulo táctil pasivo sino que, además, desarrollan sensaciones visuales coherentes con dicha estimulación táctil, una especie de “qualia” visual



Facultad de Óptica y Optometría
Universidad Complutense de Madrid

Nuestros estudios han demostrado la eficacia de la estimulación táctil pasiva en la neuroplasticidad cerebral estable, así como en la reorganización de circuitos corticales cerebrales como consecuencia de la misma. La participación de áreas occipitales en sujetos ciegos podría estar asociada con un reorganización cortical de la actividad de dicho área, hipoactiva en sujetos con ceguera (Ortiz y col, 2011). Hay evidencias que explican por qué ocurren estas conexiones y son principalmente dos: la primera es que el hecho de que no haya una actividad (que siga un patrón) desde la retina, afectaría y cambiaría los gradientes moleculares que alterarían la trayectoria de los axones en el camino visual y la segunda es que las alteraciones en la conectividad que se observan con la pérdida de un sistema sensorial (en este caso la vista) se producen en gran parte por la falta de poda de excesivas conexiones poco o nada funcionales.

La reorganización de estas áreas occipitales primarias mediante la estimulación táctil pasiva a lo largo de mucho tiempo y de muchas estimulaciones ha permitido en algunos sujetos ciegos tener qualia visual asociada con dicha estimulación sensorial (Ortiz y col, 2011), así como sensaciones visuales aumentadas (Ortiz y col. 2015 En vías de publicación).

Este peculiar hallazgo ha sido encontrado solamente en sujetos ciegos con experiencias visuales tempranas, no tenemos datos que comprueben si en sujetos ciegos de nacimiento podría producirse este fenómeno visual como consecuencia de la estimulación táctil pasiva. Dada la importancia de este fenómeno futuros estudios llevados a cabo con niños ciegos de nacimiento podrán contribuir a conocer mejor el fenómeno de “qualia visual” en cerebros que nunca han sido estimulados mediante la luz.

Con nuestro trabajo pretendemos que los individuos ciegos que actualmente tienden a usar su cuerpo como un marco de referencia espacial, de tal forma que todo lo que no se encuentre a la distancia de su mano o bastón no es identificado, puedan tener referencias espaciales a distancia, tales como personas, calles, casas, monumentos, objetos, coches etc. al igual que los sujetos videntes. Mediante el entrenamiento diario conseguiremos una neuroplasticidad de áreas sensoriales, supramodales y de integración capaces de procesar, identificar y reconocer la información sensorial táctil asociada a situaciones de la vida diaria.

Dentro del objetivo de acercar al sujeto invidente a lo que consigue el individuo vidente no nos cabe la menor duda que nuestros avances científicos conseguirán que los sujetos ciegos en un futuro puedan identificar formas, dimensiones, colores, no de forma verbal como hasta ahora lo hacen, sino de forma perceptiva al igual que los videntes.

Futuros estudios podrán ayudar a entender los procesos neurofisiológicos subyacentes a los fenómenos visuales y al reconocimiento espacial mediante estimulación táctil pasiva. La apuesta por este proyecto permitirá una mejora de la calidad de vida de los niños ciegos, al poder interpretar a varios metros de distancia, por primera vez en el mundo, la realidad que les rodea de forma muy similar a los niños videntes. Los beneficios sociales, personales y emocionales serán de un impacto en la historia de la salud y de la integración social de sujetos invidentes