

Concurso Reporteros en la Red 2020

1^{er} Premio

**Bachillerato y Ciclos Formativos
Modalidad Ciencia y Tecnología**

**Espaldas que hablan:
la sustitución sensorial**

Autora: Anna Pujol Oliván
Curso: 2º Bachillerato
Profesor: Juan Carlos Olite Merino
Colegio: IES Virgen del Pilar (Zaragoza)

Ibercaja Aula en Red

C/ Ciudad de Soria, 8
50003 - Zaragoza
aulaenred@fundacionibercaja.es
<http://aulaenred.ibercaja.es>

Ser sordo significa silencio

Jonathan Leach es un hombre de 41 años que nació con una discapacidad. Nació sordo. Pero, ¿qué significa realmente esto? Ser sordo es no percibir los pasos de tu madre cuando viene a despertarte, no evadirte con la música cuando vas en el autobús o no contagiarte de la risa de tus amigos cuando les cuentas un chiste. Es volver a casa aturdido porque ni siquiera oyes el canto de los pájaros, no apreciar un “lo estás haciendo bien, qué orgulloso estoy de ti”, no poder conocer su voz, y nunca escuchar un “te quiero”. Es silencio. Ser sordo significa silencio. Es ser castigado mirando la vida alrededor sin tú poder formar parte de ella. Es tener menos oportunidades, de conocer, de saber. Menos oportunidades de sentir.



Imagen 1: El sordo aislado

La sabiduría del cerebro

¿Y si la ciencia, la tecnología, fuese capaz de romper ese silencio? Vamos a hacer un esfuerzo por entender esto: digamos que nuestra realidad es conocida por cinco sentidos: tacto, vista, gusto, olfato y audición. Tal vez seis o más, si consideramos a nuestro cerebro con la capacidad de percibir el cuerpo que habita. Si uno de estos sentidos nos

estuviese limitando, nos encontraríamos desconectados de una parte del mundo, y es por esto que ser sordo no es ninguna tontería. Escuchar nos hace partícipes, nos hace seres sociales. Nos abre al mundo exterior y nos permite conocerlo. Entonces podemos interactuar.



Imagen 2: David Eagleman

El cerebro es el encargado de interpretar la información que los sentidos nos aportan. Cerebro. ¿Qué es y cómo funciona? El cerebro es esa cosa inexplicable que muchas veces se apodera de nosotros, es el que controla cada uno de nuestros movimientos, y nuestros pensamientos. Es complejo, pero es sabio. Puede ser flexible, versátil; sabe amoldarse a lo que tiene y no piensa en qué escasea. Si nuestro cuerpo no puede escuchar, es decir, si el oído no puede mandarle las vibraciones necesarias para hacerlo, debemos proporcionarle al cerebro otro canal que le aporte esa misma información. Después, él solo será capaz de interpretarla como si del oído se tratase.

Es por eso que el neurólogo David Eagleman dice: “el cerebro no conoce de dónde vienen las señales, pero siempre sabe qué hacer con ellas”. Es decir, no necesitamos del oído para escuchar, para acceder al ámbito del mundo que hemos perdido. Podemos hacerlo mediante otro órgano sensorial, como por ejemplo el tacto. Necesitamos una alternativa capaz de transmitirle al cerebro las señales que necesita, las mismas que recibe del oído. La persona

sorda aprendería, al igual que de pequeños aprendemos a hablar, a descifrar lo que “escucha” de manera inconsciente, en este caso a través del tacto. Es la tecnología la capaz de aumentar nuestro *Umwelt*, mundo circundante, nuestra capacidad perceptiva, nuestra realidad objetiva.

Un nuevo oído

Ha sido Scott Novich, neuroingeniero de la Universidad Rice, trabajando bajo la dirección de David Eagleman, el encargado de llevar a cabo este proyecto de sustitución sensorial. Ambos han diseñado *VEST (Versatile Extra-Sensory Transducer)*, un constructo tecnológico, a modo de nuevo oído, para ayudar a personas con problemas auditivos. Consiste en transmitir información sonora al cerebro a través de nuevos sensores. Como decíamos antes, al cerebro no le importa de dónde vienen las señales, lo que quiere es conseguir la mayor cantidad de estímulos posibles para conocer el mundo exterior.



Imagen 4. Scott Novich con VEST

En este caso, la información se recibiría mediante un chaleco (*vest* en inglés), prenda sin mangas con nodos en la espalda. Estos le transmiten vibraciones, cuando un micrófono, incorporado en un móvil o tablet, capta el sonido que se produce alrededor de

quien lo porta. Los sonidos son procesados por un microcontrolador, que traduce las vibraciones y las envía al chaleco vía Bluetooth. De esta manera, el cerebro, a través de las sensaciones táctiles que siente en la espalda, logra procesar información inédita sobre el mundo que le rodea. Sus creadores dicen que sería similar a la lectura en braille, solo que aquí los estímulos originales son frecuencias de sonido.



Imagen 3. Funcionamiento de VEST

Dicho prototipo ofrecería a las personas sordas la oportunidad de escuchar sin necesidad de colocarse un implante coclear, mecanismo habitual para resolver los problemas auditivos. Se calcula que la operación sería cuarenta veces más costosa que llevar el chaleco, y esta no sería su única ventaja. El chaleco, además de ser poco invasivo, sería muy cómodo y fácil de poner. Incluso David Eagleman en su famosa conferencia en TED de 2015, decía sentir las vibraciones como si le estuviesen dando un cálido masaje.

El proceso de entrenamiento

Nuestro idioma es muy extenso, hay muchas palabras y muchas frases hechas. Sin embargo, no es imposible aprender a usar el chaleco. Al principio todo nos cuesta, nos resulta caótico. Es como cuando de pequeños nos enseñan a montar en bici, afirma Jonathan Leach; o como cuando

conducimos un coche por primera vez, o como cuando queremos aprender un idioma nuevo. Todo es cuestión de practicar, y pasados ya unos minutos, horas, días..., empiezan a aparecer patrones que se vuelven paulatinamente más claros, se distinguen mejor.

Pues bien, el proceso de aprendizaje empieza poco a poco; Jonathan cuenta que al comenzar eran pocas palabras y que las reconocía por su forma de vibrar. Así, “car” era como un estruendo y “house” sonaba más suave. A los cuatro días, ya comprendía variedad de palabras, y tras meses de práctica, lograba ser capaz de entender prácticamente todo lo que le decían. ¿No es impresionante?



Imagen 5: Jonathan usando VEST.

¿Es realmente tan eficaz?

Hemos visto que las ventajas de esta prenda son varias e innegables, pero hay quien duda de su verdadera eficacia. Justin Gardner, profesor de neurociencia en Stanford, cree que no sería capaz de comprender una conversación cotidiana, por la dificultad que esta conlleva. Además, duda también de si podría efectivamente sustituir al implante coclear, ya que no entendería el habla de la misma manera que lo entiende el ser humano. Tampoco lograría distinguir unos sonidos frente a otros si se encuentra en un lugar con mucho ruido. Lo mismo opina Kai Kunze, profesor de la Universidad de Keio en Tokio. Afirma que nuestro lenguaje es muy complejo, pero podríamos tal vez modificar

algunos aspectos como la temperatura para hacer del chaleco un instrumento más exacto.

Sin embargo, ¿por qué no hacemos caso a las personas que realmente lo han probado? Greg Oxley, persona sorda, probó *Vest* y admitió “ahora es mucho más fácil entender a las personas. La vibración es más precisa que la de un audífono”.

Nuevas sensaciones

Existen otras variantes además de nuestro ya famoso chaleco. Esta es una pulsera denominada “Buzz” que captura el sonido que se produce a nuestro alrededor haciendo que la persona que la lleva se sienta conectado con todo. Así lo transmite Phillip Smith, primera persona que probó esta inédita sensación. “Siento una nueva conexión con el mundo. Siendo sordo a veces me encuentro aislado y muchas situaciones se me hacen incómodas, como por ejemplo escuchar música. He tocado altavoces para experimentar el ritmo, pero con *Buzz* puedes sentir el mundo dentro de ti. Me hizo apreciar una conexión natural con toda la gente a mi alrededor, y pude sentirlo todo únicamente por mí mismo”.



Imagen 6: Phillip Smith emocionado.

Philip dice poder percibir cuándo le llama su mujer, escuchar los ladridos de los perros o incluso si corre el aire o el agua. Siente voces, risas, o un bebé que está llorando. Ahora es capaz de detectar sonidos de emergencia como

bocinas de coches o alarmas de cualquier tipo.

Volviendo al chaleco, David Eagleman también afirma que podría tener más funciones además de ayudar a personas sordas. Ofrecería una orientación intuitiva a los pilotos, lo cual haría el vuelo más seguro; o nosotros podríamos saber cómo están nuestros amigos de Facebook. *VEST* cambiaría nuestra percepción de la realidad.

Una nueva vida

En la actualidad, *Vest* se encuentra en un proceso de adaptación habiendo completado con éxito una recolección

de fondos con casi 300 patrocinadores, mientras que *Buzz* ya está disponible en el mercado.

Jonathan, uno de los protagonistas de estas páginas, consiguió en tres meses comunicarse con los demás. Ahora que han pasado cuatro años, ¿habrá logrado una vida afín a la nuestra? ¿Habría recuperado esa pieza del rompecabezas que le faltaba? Lo que está claro es que este proyecto supone una revolución. Es curioso cómo somos capaces de hacer que las espaldas hablen. Porque así es, ahora podemos decir con orgullo que las espaldas hablan.

Referencias

https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans?language=es

Charla Ted de David Eagleman donde se presenta VEST
11-dic-2020

<https://www.mic.com/articles/126656/vest-braille-apparel-kickstarter-helps-deaf-people-hear>

Artículo de Max Plenke sobre el proceso de entrenamiento con VEST
22-dic-2020

<https://www.kickstarter.com/projects/324375300/vest-a-sensory-substitution-neuroscience-project?lang=es>

Página oficial del proyecto VEST de sustitución sensorial
11-dic-2020

<https://neosensory.com/>

Proyectos similares, "Buzz"
5-ene-2020

<https://www.smithsonianmag.com/innovation/could-this-futuristic-vest-give-us-sixth-sense-180968852/>

Artículo Smithsonian Magazine con algunas valoraciones críticas
12-ene-2020

Imagen 1: El sordo aislado

<http://photos1.blogger.com/blogger2/943/3068/1600/Ear%20of%20the%20year%2072.jpg>
3-feb-2020

Imagen 2: David Eagleman

<https://lamenteesmaravillosa.com/wp-content/uploads/2018/07/david-eagleman.jpg>
3-feb-2020

Imagen 3: Funcionamiento de VEST

<https://imgix.mic.com/mic/tdw5rdgkiyayklqopntpzv1jjobmckiofnbkqqq6lqdinlaqpzynfdwr7617u18.jpg?w=646&fit=max&auto=format&q=70>

22-dic-2019

Imagen 4: Scott Novich con VEST

https://thumbs-prod.si-cdn.com/-vlopUGgeSBF2t9JftWYisE_6_k=/fit-in/1072x0/https://public-media.si-cdn.com/filer/ae/8e/ae8efdfb-2696-4cd8-ac6f-2e82d6e941fd/novichwithvest.jpg

22-dic-2019

Imagen 5: Jonathan Leach usando VEST

https://cdn.abcotvs.com/dip/images/1493441_083116-kfsn-5pm-hw-hearing-vest-vid.jpg?w=800&r=16%3A9

20-ene-2020

Imagen 6: Phillip Smith emocionado

<https://i.vimeocdn.com/video/653055147.webp?mw=1000&mh=563&q=70>

12-ene-2020