

Bases neurológicas del procesamiento de la lengua de signos española



Brendan Costello
(ponente)

Brendan Costello (ponente)

Basque Center on Cognition, Brain and Language (Guipuzcoa)

Pedro Paz-Alonso

Basque Center on Cognition, Brain and Language (Guipuzcoa)

Manuel Carreiras

Basque Center on Cognition, Brain and Language (Guipuzcoa)

Palabras clave:

Cerebro, procesamiento, fMRI, lengua de signos española.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Este estudio examina el procesamiento de la lengua de signos española (LSE) en el cerebro. Gracias a estudios anteriores en otras lenguas de signos, como la americana, la británica o la japonesa, sabemos que estas lenguas visuales y gestuales se procesan en las regiones neurológicas asociadas con el procesamiento de las lenguas orales, es decir, con una marcada lateralización en el hemisferio izquierdo y con papeles destacados del giro frontal inferior (conocido como la zona de Broca) y de zonas temporales posteriores y parietales (Mac Sweeney *et ál.*, 2008; Neville *et ál.*, 1998; Sakai *et ál.*, 2005). El primer objetivo de este estudio es confirmar esta organización neurológica para la lengua de signos española a través del primer estudio de neuroimagen en esta lengua con la técnica de resonancia magnética funcional. El segundo objetivo es indagar cómo la red de procesamiento lingüístico se configura en el caso de una lengua de modalidad visual y gestual.

PERFIL DE LA MUESTRA

La muestra consistió en un grupo de 23 adultos oyentes bilingües tempranos de castellano y LSE (los participantes eran hijos e hijas de familias sordas signantes), y en un grupo control de 23 adultos oyentes bilingües tempranos en dos lenguas orales. Todos los participantes eran diestros y sin ninguna enfermedad o trastorno neurológico. Ambos grupos mostraban valores parecidos en varios índices de control (edad, distribución de género, cociente intelectual). Presentamos estímulos lingüísticos a los participantes mientras mediamos su actividad cerebral con un escáner de resonancia magnética. Los estímulos eran de dos tipos: signos tomados de nuestra base de datos de LSE (Gutiérrez-Sigut *et ál.*, 2016) en formato

de vídeo sin sonido, y palabras del castellano en formato audiovisual, es decir, vídeos con sonido de una persona enunciando palabras.

RESULTADOS

Los resultados demuestran que la lengua oral se procesa de la misma forma en ambos grupos, mientras que el procesamiento de la lengua de signos difiere entre los dos grupos.

En la condición de palabras de la lengua oral, todos los participantes mostraron una activación parecida: la clásica red perisilviana del hemisferio izquierdo (las zonas de color naranja en la *Figura 1*). Este resultado es el esperado dado que el castellano es la lengua nativa de ambos

grupos, y no hay diferencias significativas entre los dos grupos en este sentido.

En cambio, cuando los participantes perciben signos de la LSE, la activación cerebral cambia según el grupo. Por un lado, en el grupo control (aquellas personas que no sabían LSE), la activación se limita a zonas occipitales (el área rosa en la *Figura 1*). Esta región posterior del cerebro está relacionada con procesos visuales. Por otro lado, en el grupo de bilingües bimodales (que sí sabían LSE), la activación asociada con los signos se centra en las zonas del hemisferio izquierdo relacionadas con el procesamiento lingüístico: frontal inferior, temporal posterior y parietal (de color naranja en la *Figura 1*).

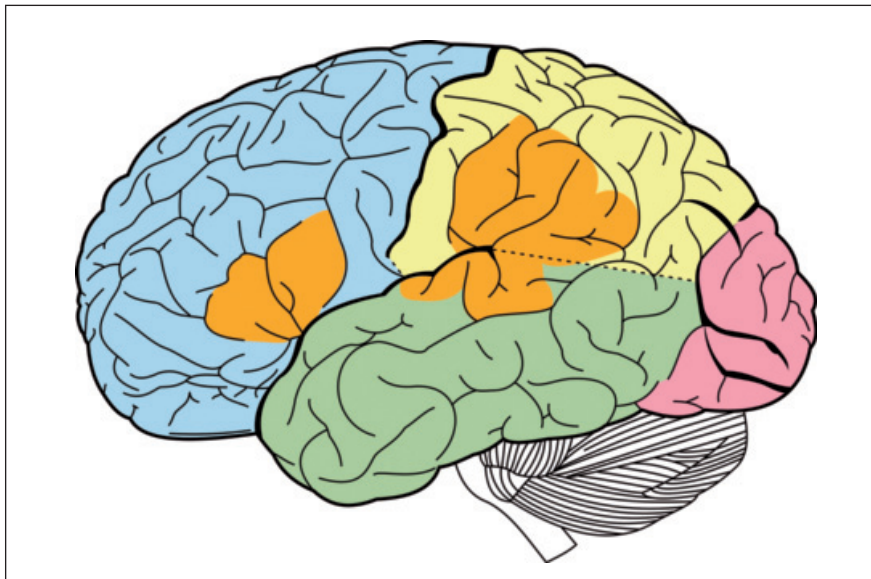
Los resultados revelan una clara distinción en función del conocimiento lingüístico: cuando la persona no conoce la lengua, la información no llega a ser más que un estímulo sensorial (en este caso visual). En cambio, si do-

mina la lengua, procesa esa lengua como información lingüística en las áreas cerebrales que se encargan de este tipo de información. Aun siendo lenguas visuales y gestuales, el procesamiento de las lenguas de signos ocurre en la misma red cerebral utilizada por las lenguas orales.

CONCLUSIONES PRINCIPALES

Este estudio aporta nuevas evidencias a los resultados extraídos de investigaciones en otras lenguas de signos. Así, demuestra que el cerebro trata la lengua de signos española como una lengua más y la procesa en las regiones dedicadas al manejo de información lingüística. Este resultado confirma que estas zonas del cerebro tienen una especialización funcional amodal y se encargan de procesar información lingüística ya se trate de una lengua oral o de una lengua signada.

Figura 1. Hemisferio cerebral izquierdo



El hemisferio izquierdo del cerebro con sus distintos lóbulos: frontal (azul), temporal (verde), parietal (amarillo), y occipital (rosa). Las zonas asociadas con el procesamiento lingüístico están señaladas en color naranja.

Imagen adaptada de Wikimedia Commons:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lobes_of_the_brain_NL.svg

BIBLIOGRAFÍA

- Gutierrez-Sigut, E. *et ál.*, (2016): "LSE-sign: A lexical database for spanish sign language. *Behavior research methods*, 48(1): 123-37
- MacSweeney, M. *et ál.*, (2008): "The signing brain: the neurobiology of sign language". *Trends in cognitive sciences*, 12(11): 432-40
- Neville, H.J. *et ál.*, (1998): "Cerebral organization for language in deaf and hearing subjects: biological constraints and effects of experience". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(3): 922-9
- Sakai, K.L. *et ál.*, (2005): "Sign and speech: amodal commonality in left hemisphere dominance for comprehension of sentences". *Brain*, 128(6): 1407-17