



## ¿Afecta el daño cerebral al habla y los gestos de forma independiente?

Tilbe Göksun<sup>a</sup> y Anjan Chatterjee<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Dept. of Psychology, Koç University, Turquía

<sup>b</sup> Center for Cognitive Neuroscience, University of Pennsylvania, EEUU

Tipo de artículo: Actualidad, Multilingüe.

Disciplinas: Psicología, Neurociencias.

Etiquetas: cerebro, gestos, eventos espaciales, lenguaje espacial.

*La gente a menudo usa gestos espontáneos cuando habla sobre el espacio, p.ej., cuando explica cómo llegar a un sitio. En un estudio reciente de nuestro laboratorio examinamos si el daño cerebral focal puede alterar de forma selectiva la descripción de los componentes de manera y de trayectoria (representados en inglés por verbos y preposiciones, respectivamente) de un evento, y si se usan gestos para compensar la alteración del habla. Pedimos a pacientes con daño en el hemisferio izquierdo o derecho y participantes de control de la misma edad que describieran eventos de movimiento (p.ej., una persona caminando alrededor de algo) presentados mediante videos breves. Los resultados sugieren que la producción de verbos y preposiciones puede verse afectada de forma independiente en el hemisferio izquierdo y que los gestos compensan las dificultades de denominación cuando el daño implica áreas concretas del córtex temporal izquierdo.*

Las personas utilizan verbos de movimiento y ayudantes sintácticos como preposiciones y adverbios para describir eventos espaciales y organizar el pensamiento relacional (Chatterjee, 2008). Cuando se describen eventos espaciales como correr a través de un bosque o indicar el camino hacia un sitio, usamos también gestos espontáneos que aumentan la comunicación. En un estudio reciente de nuestro laboratorio (Göksun, Lehet, Malykhina y Chatterjee, 2015), examinamos (1) la organización neural del lenguaje y los gestos espaciales



(cc) Charline Tetiyevsky.

evaluando diferentes componentes del evento; y (2) la relación entre la alteración del habla y el uso de gestos.

Un evento espacial dinámico representado por un verbo de movimiento tiene varios componentes: figura, fondo, trayectoria y manera (Talmy, 2000). La figura se refiere a un punto particular en el espacio que se mueve respecto a un punto de referencia, que es el fondo. La trayectoria se refiere al camino que toma ese movimiento y la manera se refiere a cómo se realiza la acción (p.ej., en “saltar sobre un banco”, “saltar” expresa manera y “sobre” comunica la trayectoria). Los lenguajes difieren en cómo codifican la trayectoria y la manera de los movimientos. En inglés, la manera se expresa más a menudo en el verbo principal y la trayectoria en una partícula o satélite del verbo (p.ej., “he run out of the house”, literalmente “él corrió fuera de la casa”), mientras que en turco o español, la trayectoria se expresa en el verbo principal y la manera, si acaso se expresa, lo hace en un complemento del verbo (p.ej., “koşarak evden çıktı”, literalmente “salió de la casa corriendo”, tal como se diría en español).

Cuando se observa un evento, la atención a la trayectoria y a la manera del movimiento activa diferentes redes neurales en adultos hablantes del inglés (Wu, Morganti y Chatterjee, 2008). En concreto, los cambios en trayectoria activan preferentemente áreas dorsales (i.e., el parietal posterior bilateral y áreas frontales), mientras que los cambios en manera activan especialmente áreas ventrales (i.e., la parte posterior del córtex temporal inferior-medial bilateral). Esta diferenciación neural también se observa cuando las personas escuchan o dan descripciones lingüísticas de trayectoria o manera mediante preposiciones y verbos (p.ej., Amorapanth y col., 2009; Göksun y col., 2013). Así, la percepción espacial y el lenguaje espacial tienen una estructura organizacional paralela en el cerebro (Chatterjee, 2008).

La información verbal no es la única manera en que las personas expresan información espacial. Los gestos espontáneos son movimientos de los brazos que pueden también expresar el contenido del lenguaje espacial. Habla y gestos forman un sistema representacional coherente e interrelacionado (McNeill, 1992), pero no está claro si se originan en el mismo sistema neural (p.ej., Kita y Özyürek, 2003). Recientemente, nos planteamos la cuestión de la disociabilidad de habla y gestos en un estudio de pacientes con lesiones cerebrales (Göksun y col., 2015). Si el habla y los gestos se originan en el mismo sistema neural, las alteraciones de ambos modos de comunicación deberían concurrir. En contraste, si habla y gestos se generan en sistemas independientes pero interrelacionados, los problemas en el habla no siempre implicarían problemas en gesticulación. En este caso, los gestos espontáneos podrían usarse como un mecanismo compensatorio de las alteraciones en el habla.

Evaluamos 32 pacientes de habla inglesa con daño en el hemisferio izquierdo (DHI), en el hemisferio derecho (DHD), y 14 controles sanos igualados en edad. Los participantes describieron eventos de movimiento (p.ej., “the woman runs across the street”, literalmente “la mujer corre a través de la calle”), presentados en videos breves (22 ensayos). Se utilizaron diferentes combinaciones de 10 maneras (p.ej., saltar con los pies juntos, saltar a la pata coja, hacer rondadas laterales, dar giros) y nueve trayectorias (a través, hacia, debajo).

Codificamos la precisión del verbo (manera) y preposición (trayectoria) en cada ensayo. Codificamos también los gestos dinámicos (p.ej., mover la mano de izquierda a derecha) y los clasificamos en: (1) sólo manera (p.ej., movimiento repetitivo arriba abajo de los dedos índice y medio sin movimiento hacia adelante, indicando correr); (2) sólo trayectoria (p.ej., con la palma hacia abajo, la mano se mueve de izquierda a derecha para representar a través); y (3) manera + trayectoria (p.ej., mover la mano hacia adelante mientras que se mueven repetitivamente los dedos índice y medio para representar correr a través de algo). Finalmente, codificamos si los pacientes aportaron la misma información en habla y gesto, o si el gesto aportaba información adicional o complementaria (gesto apropiado con información verbal imprecisa o ausente). Además de los análisis conductuales, usamos una técnica llamada cartografiado de lesiones y síntomas basado en voxel (VLSM, por sus iniciales en inglés) para evaluar las correlaciones entre las alteraciones del habla, por un lado, y uso de gestos, por otro, con las lesiones cerebrales. El VLSM aporta especificidad al análisis de lesiones al incrementar la posibilidad de detectar correlatos neurales relacionados



## Habla

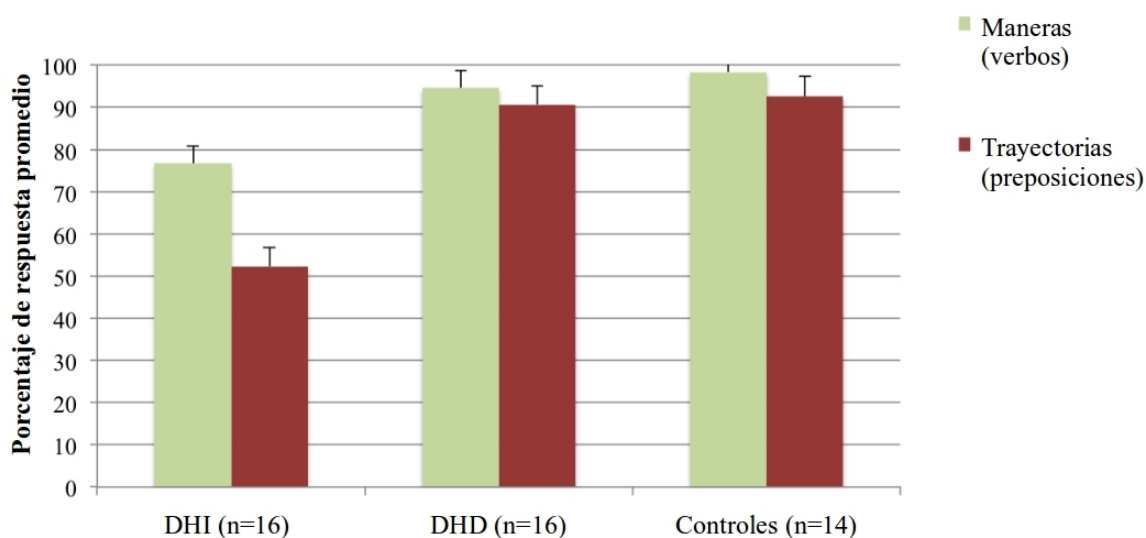


Figura 1.- Porcentaje de ensayos en los que los pacientes DHI (n=16, edad media=65, 10 mujeres), pacientes DHD (n=16, edad media=64, 11 mujeres), y participantes control sanos (n=14, edad media=61, 9 mujeres) denominaron correctamente maneras (verbos) y trayectorias (preposiciones).

con la conducta que podrían no ser evidentes en métodos de cartografiado tradicionales. En esta técnica, los pacientes no se clasifican en función de su diagnóstico clínico, lugar de la lesión o ejecución conductual.

Los resultados mostraron que los pacientes con daño en el hemisferio izquierdo (DHI) fueron menos precisos que los pacientes con daño en el hemisferio derecho (DHD) y que los controles, tanto en la denominación de maneras (verbos) como trayectorias (preposiciones). Los pacientes DHI fueron también peores en nombrar trayectorias que maneras. Los pacientes DHI omitieron las trayectorias más que otros

## Gestos

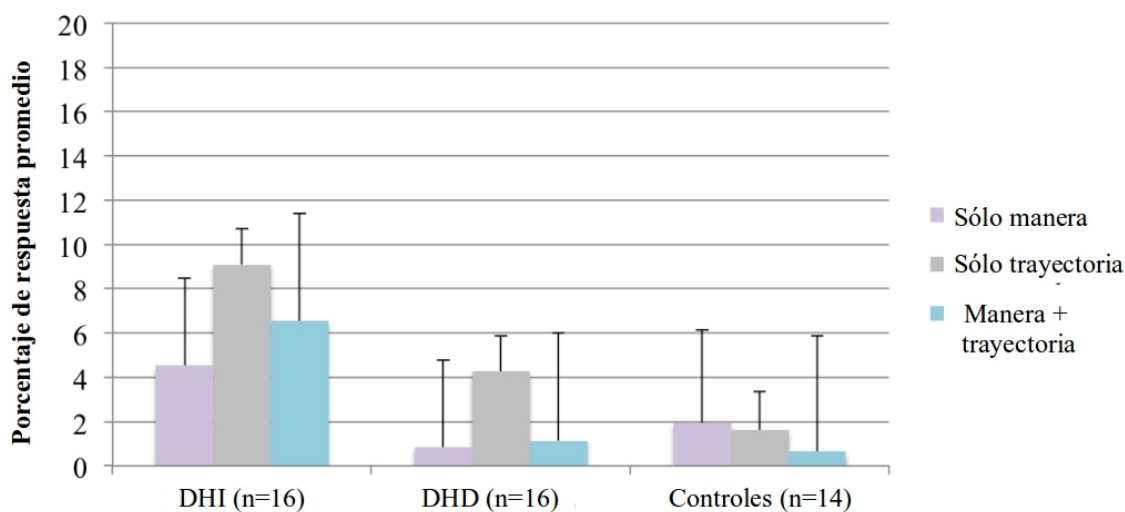


Figura 2.- Porcentaje de ensayos en los que se produjeron gestos de sólo manera, sólo trayectoria o manera + trayectoria en cada grupo.

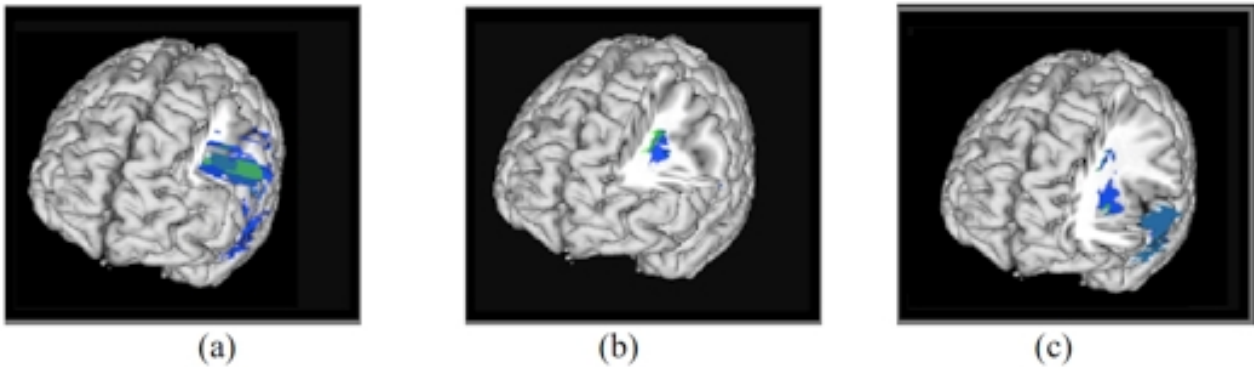


Figura 3.- Corte representativo del análisis lesión-conducta para la denominación de (a) trayectoria, (b) manera, y (c) para la producción de gestos de sólo trayectoria.

grupos (véase la Figura 1). En general, los pacientes produjeron más gestos a medida que aumentaban sus problemas de habla, predominando los gestos de sólo trayectoria (Figura 2).

Encontramos relaciones lesión-síntoma significativas y diferentes para déficits en producir expresiones de manera (verbos) y de trayectoria (preposiciones) (Figuras 3a y 3b). Las lesiones en la parte posterior del giro frontal medio izquierdo, el giro frontal inferior izquierdo y la parte anterior del giro temporal superior izquierdo estuvieron ligadas con déficits en denominar trayectorias, mientras que las lesiones del caudado izquierdo y la materia blanca bajo el giro frontal medio se asociaron con déficits en denominar maneras. En cuanto a los gestos, pacientes con lesiones en la parte anterior del giro temporal superior izquierdo produjeron significativamente más gestos de sólo trayectoria que aquellos que no tenían lesiones en este lugar (Figura 3c).

Estos hallazgos sugieren que la organización neural de la denominación de diferentes componentes de los eventos de movimiento (trayectoria y manera) es distinta. Es posible tener un daño selectivo en un solo componente y la manera suele verse menos afectada que la trayectoria. Los pacientes pueden expresar su conocimiento conceptual intacto mediante gestos espaciales espontáneos para compensar sus problemas verbales. Esto sugiere que tratamientos específicos que fomentan la gesticulación para la recuperación léxica podrían mejorar las habilidades comunicativas de estos pacientes.

## Referencias

- Amorapanth, P. X., Widick, P., & Chatterjee, A. (2009). The neural basis for spatial relations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(8), 1739-1753.
- Chatterjee, A. (2008). The neural organization of spatial thought and language. *Seminars in Speech and Language*, 29(3), 226-238.
- Göksun, T., Lehet, M., Malykhina, K., & Chatterjee, A. (2013). Naming and gesturing spatial relations: Evidence from focal brain-injured individuals. *Neuropsychologia*, 51, 518-527.
- Göksun, T., Lehet, M., Malykhina, K., & Chatterjee, A. (2015). Spontaneous gesture and spatial language: Evidence from focal brain-injury. *Brain and Language*, 150, 1-13.
- Kita, S., & Özyürek, A. (2003). What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: Evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking. *Journal of Memory and Language*, 48(1), 16-32. .
- Talmy, L. (2000). *Toward a cognitive semantics: Vol. 1. Concept structuring systems*. Cambridge, MA: MIT Press.

Manuscrito recibido el 27 de mayo de 2016.  
Aceptado el 4 de agosto de 2016.

Ésta es la versión en castellano de  
Göksun, T., & Chatterjee, A. (2016). Does brain injury impair speech and gesture differently? *Ciencia Cognitiva*, 10:3, 66-69.

