

Influencia de la Lateralidad en el Rendimiento Somatosensorial

The Influence of Laterality on Somatosensory Performance

Daniel Garvi de Castro y Lucía Martín Rodríguez

Tutor:

José Antonio Portellano

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo comparar el rendimiento manual en un test háptico y comprobar las diferencias existentes entre los participantes según su lateralidad y su género. Para ello se llevó a cabo una revisión de la literatura, abordando los diferentes tipos de lateralidad, sin entender esta como una función dicotómica y situando en un continuo los diferentes grados de la misma. Además, se abordaron las diferencias cerebrales, tanto anatómicas como funcionales, que subyacen a la lateralidad y al desempeño somatosensorial de los dos grupos estudiados. El experimento contó con la participación de 71 sujetos de los cuales 18 eran mujeres diestras, 23 mujeres zurdas, 17 hombres diestros y 13 hombres zurdos. Todos ellos rellenaron un cuestionario para evaluar su lateralidad y realizaron una prueba para medir su rendimiento somatosensorial mediante un test dicáptico. Tras llevar a cabo un análisis mediante ANOVA y *t* de Student se halló que los varones tienen un desempeño significativamente mejor que las mujeres al reconocer figuras con la mano izquierda y que las mujeres tienen la misma eficacia con ambas manos. Además, se encontró que los participantes zurdos tienen un rendimiento mayor que los diestros con la mano derecha. Estos hallazgos corroboran que las personas zurdas y las mujeres poseen un cerebro más simétrico, que se manifiesta a través del uso de estrategias bihemisféricas en ambos grupos. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas entre varones y mujeres en el rendimiento general, es decir, ambos grupos mostraron la misma capacidad háptica. Finalmente, tras la realización de una correlación de Pearson, no se pudo concluir que existiera una relación entre el grado de definición de la lateralidad y el rendimiento háptico.

Palabras clave: lateralidad, diestros, zurdos, dominancia, asimetría.

Abstract

The aim of this study is to compare the manual performance in a haptic test and check the differences between the participants according to their laterality and gender. For this purpose, different studies about laterality have been revised, considering it not as a dichotomous function but as a continuum with different degrees. Furthermore, this study has dealt with the cerebral differences, either anatomic or functional, underneath laterality and somatosensory performance of both groups. In this study, participate 71 individuals: 18 of which were right-handed women, 23 left-handed women, 17 right-handed men and 13 left-handed men. All of them filled out a questionnaire to evaluate their laterality, and carried out a test to measure their somatosensory performance through a dichaptic test.

After carrying out the analysis using ANOVA and *t* of Student, it was found that male individuals have a significant better performance than female individuals when recognizing figures with their left hand, and that female individuals have the same performance with both hands. Moreover, it was found that left-handed participants have a better performance than right-handed individuals with the right hand. These findings confirm that left-handed individuals and women have a more symmetric brain, that appear through the use of bihemispheric strategies in both groups. On the contrary, there were no significant differences between men and women in their general performance, that is to say, both groups have the same haptic performance. At last, after carrying out a Pearson correlation, we cannot conclude that there is a relationship between the degree of definition of laterality and the haptic performance.

Keywords: laterality, right-handed, cerebral, dominance, asymmetry.

Introducción

La lateralidad se entiende como la manifestación efectiva de la dominancia para una determinada función, expresada mediante la utilización preferente de mano, pie, ojo y oído (Márquez, 1998). Sin embargo, no es una función dicotómica, sino que existe un gradiente progresivo entre los diestros completos y los zurdos completos. Entre los extremos de este gradiente se situarían los zurdos y diestros inconsistentes, quienes muestran preferencia por usar una parte del cuerpo para unas actividades y la contraria para otras, aunque usan preferentemente la izquierda y la derecha respectivamente. En la mitad del gradiente estarían los ambidextros. Autores como Portellano Pérez (2005) muestran que los ambidiestros, lejos de ser hábiles con ambas manos, muestran indiferenciación interhemisférica, sinónimo de torpeza motora.

Con todo lo anterior, podemos afirmar que la lateralidad es una prueba de que nuestro cerebro es asimétrico, tanto anatómica como funcionalmente (Corballis, 2014). En concreto, el hemisferio izquierdo es entendido como el verbal y muestra un procesamiento cognitivo proposicional (estrategias analítico-secuenciales; Bausela Herreras, 2006), mientras que el hemisferio derecho está especializado en las habilidades visoespaciales y se caracteriza por un procesamiento aposicional (estrategias holísticas; Bausela Herreras, 2006). Estos estilos cognitivos difieren entre varones-mujeres y zurdos-diestros, dándose una mayor asimetría entre hemisferios en las personas diestras y en los varones. Por el contrario, el cerebro de personas zurdas y mujeres muestra más simetría interhemisférica, lo que provoca mayor uso de estrategias bihemisféricas y un procesamiento más holístico (Kolb & Whishaw, 2006). La mayor simetría interhemisférica viene determinada anatómicamente por una mayor proporción de sustancia blanca en estructuras como el cuerpo caloso, encargada de la conexión de ambos hemisferios (Portellano Pérez, 2005).

En base a la literatura, el presente trabajo pretende confirmar las posibles diferencias significativas tanto en diestros y zurdos como en varones y mujeres en cuanto a la lateralidad manual, mediante la utilización de un test dicáptico diseñado específicamente para el presente estudio. Además, buscamos explicar las evidencias neuroanatómicas que corroboran tales diferencias. Así pues, nuestras hipótesis son las siguientes:

- (1) Los participantes varones tendrán un número mayor de aciertos que las participantes mujeres,
- (2) Los varones trabajarán mejor con la mano izquierda,
- (3) Las mujeres tienen la misma eficiencia con ambas manos,
- (4) Los zurdos tienen más rendimiento con la mano derecha que los diestros, y
- (5) Los participantes con lateralidad inconsistente tendrán menor eficacia.

Método

Participantes

Para realizar este estudio se llevó a cabo un muestreo por bola de nieve del que se obtuvieron 71 participantes de entre 18 y 33 años de edad ($x=21,4$, $DT=2,6$), de los cuales 18 mujeres diestras, 17 varones diestros, 13 varones zurdos y 23 mujeres zurdas. Todos los participantes cursaban estudios superiores.

Pruebas

Se utilizó un cuestionario de lateralidad de 9 ítems, correspondientes a distintas tareas cotidianas. Los participantes tenían que contestar con que mano realizaban cada tarea (derecha, izquierda o ambas manos). Por otro lado, para la realización del test dicáptico se usó una caja totalmente abierta por el lado del investigador y con dos agujeros por el lado del participante, tapados con una tela para impedir ver el contenido de la caja. Justo en frente de cada agujero, en el interior de la caja, se situaban 2 figuras, de un total de 8, por cada ensayo (16 en total). Por otra parte, cabe destacar que para tomar registro de los aciertos y errores se utilizó una hoja de evaluación con los datos del participante, así como un cronómetro para tener un control objetivo sobre el tiempo.

Procedimiento

En primer lugar, se pedía al participante que realizara el test de lateralidad. Posteriormente, se informaba al participante de las instrucciones, prosiguiendo con dos ensayos de prueba para asegurar que se hubieran entendido. Para la realización de la tarea se pedía al participante que introdujera ambas manos en la caja, teniendo que palpar dos figuras de su interior (cada una con una mano) durante 10 segundos. Una vez transcurridos, el evaluador pedía al participante que sacara las manos, mostrándole a continuación una lámina con 6 figuras diferentes, donde el evaluado debía señalar las figuras había tocado con cada mano. Tras esto, el evaluador cambiaba las figuras del interior de la caja por otras diferentes, siguiendo el orden de la plantilla. Este mismo procedimiento se repetía durante los 16 ensayos de la prueba.

Resultados

A partir de los datos obtenidos se encontraron una serie de resultados significativos. En primer lugar, y mediante la realización de una prueba de ANOVA de medidas independientes, se encontró que existen diferencias entre varones y mujeres (Variable *Sexo Biológico*) y entre diestros y zurdos (Variable *Lateralidad*). En concreto, se observó que no exis-

ten diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre varones y mujeres con respecto a la efectividad general, entendida esta como el número de aciertos totales de ambas manos. Sin embargo, sí que se observó una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre varones y mujeres en cuanto a la efectividad de la mano izquierda. En otras palabras, los varones mostraron un mejor desempeño que las mujeres para el reconocimiento de figuras con la mano izquierda. De la misma manera, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre diestros y zurdos con respecto a la efectividad general con ambas manos ($p > 0,05$), aunque sí que se pudo apreciar un mejor rendimiento de los zurdos con la mano derecha en comparación con los diestros ($p < 0,05$).

Por otra parte, se realizó un análisis mediante *t* de Student en el que se obtuvo que las mujeres demuestran un nivel de eficacia similar con ambas manos, mientras que los varones, como ya se ha mencionado, tienen mayor rendimiento con la mano izquierda para el reconocimiento de figuras. A su vez, mediante esta prueba, se vio que, respecto a la mano derecha, los diestros poseen un peor rendimiento que el observado en zurdos.

Finalmente, cabe destacar, que no se ha podido obtener ningún tipo de relación entre la homogeneidad (referida a la consistencia o inconsistencia de diestros y zurdos), y el número de aciertos totales de cada grupo (diestros vs. zurdos). Estos resultados derivan de la aplicación de una correlación de Pearson, en la cual se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.163. Esto viene a decir que no existe una tendencia lineal de las variables a mencionadas a relacionarse.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos se observa que los varones no tienen un mayor número de aciertos (con ambas manos) que las mujeres, al contrario que lo planteado en la 1ª hipótesis. Es decir, no demuestran una mayor capacidad general para el reconocimiento somestésico de figuras. Sin embargo, sí que se observa una mayor capacidad a favor de la mano izquierda (2ª hipótesis). Esto se explica en base a que el cerebro masculino es más asimétrico que el femenino, a favor del hemisferio izquierdo. Así pues, una de las razones por la cual este grupo tiene un mayor número de aciertos con la mano izquierda es que los varones diestros tienen el lenguaje lateralizado en el hemisferio izquierdo, permitiendo al hemisferio derecho un mayor desarrollo de la capacidad para el procesamiento visoespacial y para reconocimiento y recuerdo de figuras mediante el tacto (Portellano Pérez, 2009). Otra razón para un mejor desempeño con la mano izquierda radica en que el hemisferio derecho es dominante para el procesamiento visoespacial, lo cual, unido a la decusación total de las vías del sistema háptico, favorece una mayor capacidad somestésica en la mano izquierda (Portellano Pérez, 2009).

También hemos podido confirmar que las mujeres tienen la misma eficiencia con ambas manos (3ª hipótesis). Una posible explicación es que las mujeres reclutan áreas de ambos hemisferios para el reconocimiento táctil. Esto se debe a que las mujeres (y zurdos) demuestran un estilo cognitivo holístico, caracterizado por el uso de estrategias bihemisféricas, debido a la mayor simetría cerebral (Vogel, Bowers y Vogel, 2003).

En este estudio también se corrobora que los zurdos tienen un mejor rendimiento con la mano derecha que los diestros. Esto se debe a que los zurdos, al igual que las mujeres, tienen un procesamiento visoespacial bilateralizado en ambos hemisferios, mientras que el procesamiento visoespacial en diestros se centra en el hemisferio derecho (Kolb & Whishaw, 2006).

Finalmente, en base a los resultados obtenidos, se rechaza que existan diferencias en cuanto al rendimiento en participantes con lateralidad manual consistente e inconsistente. Es decir, no se observa que el grupo con lateralidad inconsistente muestre un peor rendimiento, y viceversa. Así pues, y en contra de la literatura (p.e. Portellano Pérez, 2005), estos resultados nos informan de que la tendencia al ambidextrismo (relacionado con la inconsistencia) no implica torpeza motora o peor habilidad visoespacial.

Conclusiones

Los resultados obtenidos parecen confirmar una mayor simetría cerebral en mujeres (diestras o zurdas) y zurdos (varones y mujeres). En concreto, esta mayor simetría se manifiesta a través del uso de estrategias bihemisféricas, las cuales se pueden apreciar en que las mujeres diestras y los zurdos (mujeres y varones) tienen un mismo rendimiento con ambas manos en el reconocimiento háptico. Por el contrario, los varones diestros cuentan con más asimetría cerebral a favor del hemisferio izquierdo, la cual se traduce en una mayor capacidad con la mano izquierda en tareas somestésicas.

Por otra parte, a partir de este estudio no hemos podido corroborar que existan diferencias entre varones y mujeres en el desempeño visoespacial. Esto contradice aquellos estudios que señalan que un desarrollo tardío en el hemisferio derecho en mujeres se asocia a un peor desempeño en tareas de carácter visoespacial. Sin embargo, estos datos parecen apuntar que, aunque el desarrollo en mujeres sea más tardío, no implica que posteriormente no se alcance el mismo nivel de maduración que en varones. A su vez, tampoco hemos observado diferencias significativas en el rendimiento de los participantes con lateralidad consistente e inconsistente. Esto puede deberse a la tendencia cultural a usar la mano derecha, lo que promueve que los zurdos aprendan a realizar tareas con ambas manos. No obstante, el que esta hipótesis no se haya corroborado también se puede deber a una inadecuación del cuestionario de lateralidad utilizado,

dado que la opción “tarea realizada con ambas manos” genera confusión entre los participantes. Otras variables que hayan podido influir en los resultados son el ruido ambiental y el estado personal y motivacional de participantes y evaluadores.

Referencias

- Bausela Herreras, E. (2006). Aportaciones en el estudio de la asimetría funcional. *Revista Complutense de Educación*, 16(2), 571-577.
- Corballis, M. C. (2014). Left brain, right brain: Facts and fantasies. *PLoS Biology*, 12(1), e1001767. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001767>
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2006). *Neuropsicología humana*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Médica Panamericana.
- Márquez, S. (1998). Análisis de la lateralidad y la eficiencia manual en un grupo de niños de 5 a 10 años. *European Journal of Human Movement*, 4, 131-139.
- Portellano Pérez, J. A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.
- Portellano Pérez, J. A. (2009). Cerebro derecho, cerebro izquierdo. Implicaciones neuropsicológicas de las asimetrías hemisféricas en el contexto escolar. *Psicología Educativa*, 15(1), 5-12.
- Vogel, J. J., Bowers, C. A., & Vogel, D. S. (2003). Cerebral lateralization of spatial abilities: A meta-analysis. *Brain and Cognition*, 52(2), 197-204. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00056-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00056-3)