

Música y Movimiento.

<http://cerebrodarwin.blogspot.com/2007/07/msica-y-el-movimiento.html>

¿Quién no se ha sorprendido a sí mismo moviendo un pie al ritmo de alguna canción, o ha sentido la incontrolable necesidad de mover los brazos como si fuese el baterista de su grupo favorito? ¿Por qué ordenó Ulises que le atasen al mástil del barco mientras cantaban las sirenas? ¿Cómo se coordinan el sistema auditivo y el motor? ¿Hay alguna patología en la que estos sistemas estén mal coordinados? Pongámonos en marcha. Existe una vía dorsal auditiva que se dirige desde el área A1 (percepción primaria del sonido) hasta regiones del lóbulo parietal donde se cree que tiene lugar la transformación auditivo-motora. Sin embargo, como ya apunté en el post anterior, es importante saber que los distintos componentes de la música como el ritmo o el tono, se perciben por separado. Se sabe, por ejemplo, que ciertas regiones motoras como los ganglios basales, el cerebelo o el área motora suplementaria contribuyen a la percepción del ritmo (se ha visto que estas áreas se activan cuando el sujeto escucha tanto música melódica como ritmos aislados). Por tanto, en vista de estos datos los científicos se han lanzado a secuestrar a músicos para estudiar sus cerebros. Paratocar un instrumento hay tres capacidades que deben ser entrenadas: el timing (la traducción no es fácil, sería algo así como la elección adecuada del tiempo de ejecución de un acto motor), la secuenciación de movimientos y la organización espacial de los mismos. En cada una de estas capacidades hay implicadas diferentes áreas cerebrales, en las que no me voy a detener, pero que contribuyen a la idea de modularidad del cerebro. Se han descrito dos tipos de interacción entre el sistema auditivo y el motor: una interacción hacia adelante donde hay un componente de predecibilidad (un ejemplo clásico en este sentido son los trabajos en los que mediante un sonido rítmico se ayuda a enfermos de Parkinson a iniciar los movimientos, capacidad que en condiciones normales tienen muy deteriorada), y una interacción hacia atrás (el ejemplo clásico es el del músico que escucha lo que toca dos segundos después de haberlo hecho, lo que afecta seriamente a su capacidad para tocar el instrumento. Esta dificultad es la que tienen, por ejemplo, los organistas de las iglesias). Algunos estudios de imagen han mostrado claramente esta interacción entre ambos sistemas. A personas sin entrenamiento musical se les enseñó a tocar una melodía sencilla en un teclado. Posteriormente cuando escucharon esa misma música sin tocarla, no sólo se activó su corteza auditiva, sino también la corteza premotora (este efecto no se observaba con melodías que no hubiesen entrenado previamente). Pero más sorprendentes son los resultados de otro estudio con músicos en los que había dos condiciones diferentes: escuchar una pieza que el individuo sabía tocar (sin tocarla) o tocar esa misma pieza pero sin escuchar lo que tocaba. En las dos condiciones se activaban tanto la corteza auditiva como distintas regiones motoras, lo que sugería una clara interacción entre ambos sistemas tanto durante la percepción como durante la ejecución musical. En relación con esta interacción sistema auditivo-sistema motor, se encuentran las “neuronas eco”. Así como se sabe que la observación de un acto motor en otra persona activa ciertas neuronas en nosotros que se activan cuando realizamos esa misma acción (las llamadas neuronas espejo) se ha descubierto un subgrupo de estas neuronas que se activan cuando la otra persona realiza un sonido al llevar a cabo una acción. Se ha propuesto que estas neuronas serían la base neural de la evolución del lenguaje. Pero, ¿qué ocurre cuándo hay alteraciones en la interacción auditivo-motora? Hay personas que son incapaces de discriminar el tono. A esta incapacidad se le denomina amusia, y se ha visto que las personas que la padecen (en torno al 5% de la población) también tienen problemas en el razonamiento espacial (hay una clara correlación positiva entre ambos parámetros). En el polo opuesto se encuentra el llamado efecto Mozart: escuchar música de Mozart (y de algunos otros compositores clásicos como Haydn o

Liszt) incrementa las habilidades espaciales del oyente y además parece que ayuda a prevenir ataques epilépticos en algunos casos. Se cree que la música de Mozart presenta estos efectos debido a su estructura (patrón de composición) y que esto da lugar a un incremento del estado de alerta (arousal) del individuo. Es interesante, por otro lado, señalar que en las mujeres se dan más casos de amusia que en los hombres. También se sabe que las mujeres presentan una peor capacidad, por término medio, que los hombres en el razonamiento espacial. Se ha propuesto que estos dos parámetros podrían ser independientes pero regulados por un mismo factor. Este factor serían las hormonas sexuales. Así, se sabe que los niveles de testosterona fetal ayudan al desarrollo de las capacidades musicales y de razonamiento espacial porque contribuyen de forma decisiva al desarrollo del lóbulo temporal, área fundamental para el desarrollo de ambas capacidades. Además se ha visto que en las mujeres la eficacia en la realización de pruebas de rotación mental de objetos varía con el ciclo menstrual. Por último, un apunte para los zoólogos: en las aves, el trino se genera en los ganglios basales (área motora). Si se reduce la testosterona en los machos los ganglios basales se reducen y se reduce el canto (en algunas especies sólo se reduce el canto y no los ganglios basales). Pero lo interesante es que si se administra testosterona a una hembra ésta comienza a cantar si las hembras de esa especie no cantaban, pero si esa hembra ya cantaba, comienza a desarrollar un canto nuevo ¡de macho!

BIBLIOGRAFÍA:

- Boso, M. et al (2006), Neurophysiology and neurobiology of the musical experience, *Functional Neurology* 21(4):187-191.
- Douglas, K.M., Bilkey, D.K. (2007), Amusia is associated with deficits in spatial processing, *Nature neuroscience* 10(7):915-921.
- Llinás, R., *El cerebro y el mito del yo*, Belaqva, 2001. Zatorre R.J. et al. (2007), When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production, *Nature Reviews Neuroscience* 8:547-5.

<http://cerebrodarwin.blogspot.com/2007/07/musica-y-el-movimiento.html>

Volver a Bodyreaders
Volver a Newsletter 18-ex-44