



La emoción musical difiere en hombres y mujeres: Un estudio de coherencia eléctrica entre zonas del cerebro

María Corsi-Cabrera^a y José Luis Díaz^b

^aFacultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

^bDepartamento de Historia y Filosofía de la Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Psicología, Neurociencia.

Etiquetas: cerebro, música, emoción, género, coherencia eléctrica.

Los cerebros masculino y femenino difieren en su experiencia musical estética: en las mujeres participa una red más amplia en las emociones musicales. La emoción agradable enlaza todo el hemisferio izquierdo y la desagradable los dos lóbulos frontales. En los hombres, en cambio, participan solamente las regiones anteriores y posteriores para la emoción agradable, y el lóbulo frontal derecho en la desagradable. Esto puede estar relacionado con la tendencia femenina a unificar la lógica y la emoción en una misma experiencia.



(cc) Andreyphoto. Photograph by Eric Nivelles.

Desde hace varios años, en nuestro laboratorio venimos desarrollando un proyecto dirigido a investigar el fundamento nervioso de la emoción musical. En este proyecto hemos escogido como estímulos musicales obras maestras de la música clásica, calibradas por su capacidad de inducir emociones positivas de placer y negativas de desagrado en numerosos grupos de participantes (Díaz, Flores-Gutiérrez, del Río-Portilla, y Corsi-Cabrera, 2009). Para medir la emoción subjetiva inducida por la música usamos escalas de adjetivos que denotan emociones, también validadas independientemente (Díaz y Flores, 2001; Flores-Gutiérrez y Díaz, 2009) y cuya estructura identifica cinco grandes factores: agradabilidad, tristeza, activación y atención (Ramos, Guevara, Martínez, Arce, del Río-Portilla y

Corsi-Cabrera, 1996). Finalmente, utilizamos dos técnicas de imágenes cerebrales para investigar la activación cerebral: la resonancia magnética funcional (fMRI) y la actividad eléctrica cerebral (EEG) (Flores-Gutiérrez, Díaz, Barrios, Favila-Humara, Guevara, del Río-Portilla y Corsi-Cabrera, 2007; Ramos y Corsi-Cabrera, 1989). La fMRI permite visualizar las zonas activas del cerebro durante el estímulo musical y el EEG permite seguir los cambios inducidos por el flujo continuo de los sonidos musicales y obtener un promedio temporal de la actividad cerebral.

En una fase reciente de nuestro proyecto sobre los fundamentos nerviosos de la emoción musical nos ha interesado un hecho bien establecido. La genética y la influencia de las hormonas sexuales, en constante interacción con el medio ambiente y la cultura, confieren a los cerebros masculino y femenino una organización distinta. El cerebro masculino es más especializado intra e interhemisféricamente, mientras que el femenino tiene una organización funcional más homogénea, con mayor conectividad funcional y coherencia (o sincronía) eléctrica interhemisférica. Ello resulta en diferencias sexuales en la cognición y la emoción (Corsi-Cabrera, Del Río-Portilla y Muñoz-Torres, 2007).

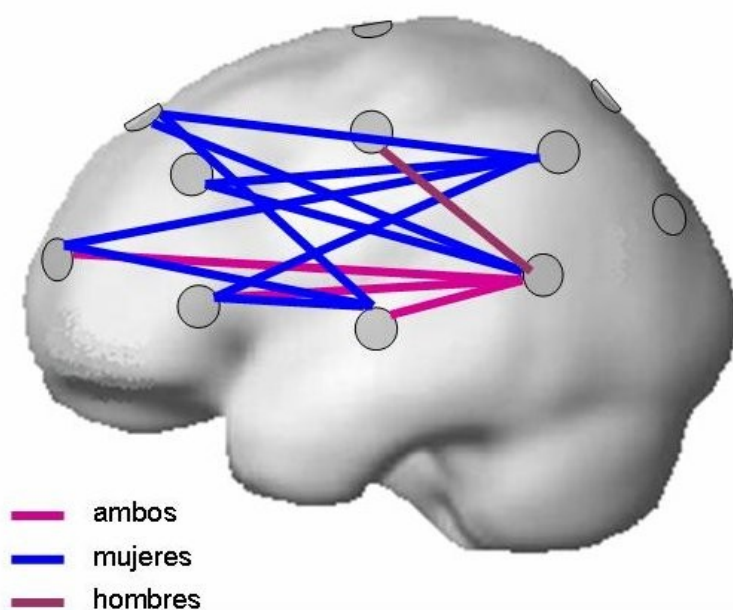


Figura 1.- Actividad alfa-coherente durante la emoción inducida por la música en hombres y en mujeres.

La mayor relación funcional entre hemisferios en las mujeres puede subyacer a la mayor utilización combinada de los modos de procesamiento de ambos hemisferios, permitiéndoles atender e integrar mejor el contenido verbal y emocional de los mensajes. Por ejemplo, las mujeres detectan mejor que los hombres la entonación de sonidos no verbales, la congruencia o incongruencia entre el contenido verbal y la entonación emocional, y categorizan más fácilmente la emoción expresada en los rostros. La reacción a la música también es diferente: las mujeres prefieren la música suave y reaccionan más positivamente a ella, mientras que los hombres prefieren músicas más enérgicas, como el rock.

Por lo tanto, investigamos las redes cerebrales de actividad coherente (síncrona) relacionadas con la emoción subjetiva al escuchar música en un grupo de hombres y otro de mujeres mediante una técnica especial de correlación entre electrodos (Flores-Gutiérrez, Díaz, Barrios, Guevara, del Río-Portilla y Corsi-Cabrera, 2009). Para esto se registró la actividad eléctrica cortical mientras los voluntarios escuchaban en diferente orden tres obras maestras de la música seleccionadas por su capacidad para inducir emociones agradables o desagradables (Flores-Gutiérrez y Díaz, 2009; Ramos y col., 1996). Para inducir emociones musicales placenteras y relajadas se presentó una pieza suave de piano en tempo andante (Invención para tres voces, BWV 789 de J. S. Bach) y otra orquestal y dramática para inducir activación además de agrado (segundo movimiento allegro-agitato de la sinfonía número 5 de Mahler). Para inducir emociones desagradables utilizamos una composición inquietante de Prodomidès para la película Danton. Cada pieza se dividió en segmentos consecutivos de 30 segundos, intercalados con ruido blanco de estática de radio de la misma duración. Después de cada pieza, los participantes evaluaron sus emociones en 19 escalas. Se obtuvieron las redes coherentes para cada tipo de emoción, y como control las inducidas por el promedio de las tres músicas y el ruido.

Descubrimos que distintas redes coherentes de actividad alfa (entre 8 y 12 Hz) distinguen a las emociones placenteras de las desagradables inducidas por la música en hombres y en mujeres. La emoción musical agradable se caracteriza por una red coherente formada por regiones frontales y regiones posteriores de asociación izquierdas. Como puede verse en la Figura 1, la red es notoriamente más amplia en las mujeres que en los hombres, relacionando las regiones posteriores de asociación con el resto del hemisferio izquierdo. La emoción musical desagradable se acompaña por una red que liga regiones frontales con la línea media. En los hombres, ésta involucra la región frontal derecha, mientras que en las mujeres la participación frontal es bilateral. La participación de redes más amplias en las mujeres es consistente con la idea de que las mujeres unifican la lógica y la emoción en una misma experiencia.

Los estudios de las bases neurológicas de la música se inscriben en una nueva tendencia de analizar la actividad cerebral durante la experiencia estética, que abre un campo interdisciplinario fascinante entre las disciplinas biológicas y las humanidades.

Referencias

Corsi-Cabrera, M., Del Río-Portilla, Y., y Muñoz-Torres, Z. (2007) Sex-steroid dimorphic effects on functional brain organization: Differences in cognition, emotion and anxiety. En: M. T. Czerbska (Ed.) *Psychoneuroendocrinology Research Trends*. New York: Nova Science Publishers, Inc. pp. 7-72.

Díaz, J. L., Flores-Gutiérrez, E., del Río-Portilla, Y., y Corsi-Cabrera, M. (2009) Musical emotion assessment, brain correlations and gender differences. En: Ivanova T. E. (Ed.) *Music: Composition, interpretation and effects*. New York: Nova Science Publishers, Inc.

Díaz, J. L., y Flores, E. (2001) La estructura de la emoción humana: un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 24: 20-35.

Flores-Gutiérrez, E., Díaz, J. L., Barrios, F. A., Guevara, M. A., del Río-Portilla, Y., y Corsi-Cabrera, M. (2009) Differential alpha coherence hemispheric patterns in men and women during pleasant and unpleasant musical emotions. *International Journal of Psychophysiology*, 71, 43-49.

Flores-Gutiérrez, E., y Díaz, J. L. (2009) The emotional response to music: Attribution of emotion words to musical segments. *Salud Mental*, 32, 21-34.

Flores-Gutiérrez, E., Díaz, J. L., Barrios, F. A., Favila-Humara, R., Guevara, M. A., del Río-Portilla, Y., y Corsi-Cabrera, M. (2007) Metabolic and electric brain patterns during pleasant and unpleasant emotions induced by music materspieces. *International Journal of Psychophysiology*, 65, 69-84.

Ramos, J., Guevara, M. A., Martínez, A., Arce, C., del Río-Portilla, Y., y Corsi-Cabrera, M. (1996) Evaluación de los estados afectivos provocados por la música. *Revista Mexicana de Psicología*, 13, 131-145.

Ramos, J., y Corsi-Cabrera, M. (1989) Does brain electrical activity react to music? *International Journal of Neuroscience*, 47, 351-357.

Zeki, S. (1999/2003) *Inner Vision. An Exploration of Art and the Brain*. Oxford University Press.

Manuscrito recibido el 16 de octubre de 2009.

Aceptado el 24 de febrero de 2010.