La música: química, emoción y cerebro

Osvaldo Fustinoni

Cátedra de Neurología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, INEBA-Instituto de Neurociencias Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Contacto: Química Viva - quimicaviva@qb.fcen.uba.ar

La música, expresión humana exclusiva, es singularmente abstracta. No traduce significados cognitivos concretos, pero evoca, en cambio, emociones intensas. No se comprende tanto como se siente. No es indispensable para vivir, pero satisface nuestros más profundos anhelos de emoción. La emoción probablemente precedió a la cognición, el canto y la danza al lenguaje hablado, el lenguaje metafórico al literal o científico, y la poesía a la prosa [1].

La emoción musical se manifiesta físicamente por la exaltación de un sector del sistema nervioso autónomo (o sea independiente de la voluntad): el sistema adrenérgico. Este genera adrenalina, hormona de la excitación y los impulsos, que causa taquicardia, aumento de la presión arterial y del ritmo respiratorio, transpiración palmar, dilatación pupilar y tensión muscular. Estas manifestaciones físicas no se diferencian de las causadas por otras emociones, como las afectivas, miedo, peligro o erotismo. La onda de activación adrenérgica es el gran amplificador común. Por eso, podemos percibir que una persona se encuentra "emocionada", pero no podemos saber por qué [2].

Como sabemos, el sistema nervioso está integrado por neuronas. La comunicación interneuronal se hace por sinapsis, transmisión química a través del mínimo espacio intersináptico existente entre una neurona y otra. La sinapsis se efectúa por medio de neurotransmisores, sustancias químicas que por impulso de la neurona presináptica se liberan al espacio intersináptico y actúan sobre receptores específicos situados sobre la membrana de la neurona siguiente, postsináptica, desencadenando un nuevo impulso. El neurotransmisor modifica la permeabilidad iónica de la membrana, originando un potencial eléctrico, y se inactiva rápidamente, una vez logrado el impulso, ya sea por degradación, o por recaptación por parte de las terminaciones presinápticas, hasta que la neurona es estimulada de nuevo.

Hay múltiples neurotransmisores. Los más relevantes son acetilcolina, adrenalina, dopamina y serotonina. Dan lugar a sinapsis colinérgicas (que regulan la cognición), adrenérgicas (que controlan funciones vegetativas, emoción, excitación e ira), dopaminérgicas (sinergia motora y conducta) y serotoninérgicas (estado de ánimo y afecto). El funcionamiento de estos sistemas puede ser consciente o inconsciente.

Tal obra musical nos “conmueve”, nos “estremece” o nos “hace llorar", y entonces la vivimos como fuente de gran placer y belleza. La emoción es intensa, el placer es físico y espiritual.

Otras veces, la reacción emocional es de desagrado y rechazo. Pero es difícil que una obra musical nos deje indiferentes.

Ya William James y Carl Lange sugirieron que esta reacción emocional se manifiesta inicialmente en un nivel inconsciente. Se origina en un estímulo externo, emocional y ascendente (*bottom up*, es decir, de abajo hacia arriba), inconsciente, con repercusión física y psicológica involuntaria ("me puso la piel de gallina", "me hizo llorar"), que finalmente alcanza un nivel consciente en nuestra corteza cerebral. Esta evalúa entonces la naturaleza de ese estímulo, e induce la vivencia consciente, cognitiva y descendente (*top down*, de arriba hacia abajo), de placer/aceptación o desagrado/rechazo, que es la "sensación" subjetiva que advertimos como corolario de la experiencia [3].

Hay varias estructuras cerebrales que intervienen en el desencadenamiento de esta reacción emocional, y se encuentran en la base del cerebro.

Una es el hipotálamo, situado sobre la hipófisis, que regula funciones vegetativas, emociones, hambre, temperatura corporal y sueño. Además, controla la actividad hormonal de dicha glándula, que a su vez coordina la de las restantes glándulas endócrinas.

La estación intermedia, generadora e inductora de la reacción adrenérgica, se encuentra en el tronco cerebral y es el llamado *locus coeruleus*, interconectado con las estructuras superiores, cerebrales, e inferiores, medulares, mediadoras de la reacción emocional.

Situada en la profundidad del lóbulo temporal, adyacente a la línea media, también la amígdala (llamada así, como la de la garganta, por su forma de almendra) interviene en la percepción del placer musical: cuando escuchamos una melodía que nos causa placer, se activa la amígdala izquierda y se desactiva la derecha. Lo contrario ocurre con la música disonante, que induce sensación subjetiva de displacer. La melodía constituye el gran componente emocional de la música. Si se la elude, como ocurre con la música atonal, predomina la sensación de displacer.

Pero además, la amígdala regula las sensaciones de alarma y miedo, (vivencia de la música que sugiere suspenso o peligro), el aprendizaje emocional, la conducta sexual, la consolidación de la memoria de largo plazo, la relación entre emociones, cognición y la toma de decisiones, y, en última instancia, la cognición social. Por sus abundantes interconexiones con las restantes estructuras y también con la corteza cerebral, la amígdala es el gran regulador de la vida emocional humana.

La música placentera estimula asimismo el núcleo *accumbens*, que se vincula a sensaciones de recompensa, risa, placer, adicción y miedo, y se activa también con la excitación sexual, la cocaína, y el chocolate, de frecuente consumo en los espectáculos musicales. "Sexo, drogas y rock and roll" tienen así su razón de ser.

Por último, la noción consciente de nuestras reacciones emocionales despunta en la ínsula, uno de los lóbulos del cerebro, y finalmente se integra y analiza en otras áreas de la corteza cerebral.

Hipotálamo, *locus coeruleus*, amígdala, y núcleo *accumbens* son así los grandes mediadores inconscientes de nuestras emociones, y la corteza su evaluador consciente.

Pero al unificar, intensificar, contagiar y sobre todo sincronizar sus efectos, la desinhibición conductual que la música genera resulta mayor que la provocada por otras emociones. Induce mayor comunicación entre las personas, mayor estimulación afectiva, mayor contacto emotivo y mayor activación física.

Y todo por un neurotransmisor: ¡la adrenalina!

Referencias:

1. **Fustinoni O, Yorio A** (2013) Música y cerebro *Ciencia e Investigación 63: 31-38.*
2. **Fustinoni O** (2015) El cerebro y la música *Emoción, creación e interpretación El Ateneo, Buenos Aires.*
3. **Kandel E** (2012) The Age of Insight. The Quest to Understand the Unconscious in Art, Mind and Brain. From Vienna 1900 to the present *Random House, Nueva York.*

El autor es médico neurólogo, doctor de la UBA y profesor de neurología

QuímicaViva

ISSN 1666-7948

www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar

Revista QuímicaViva

Volumen 15, Número 1, Abril de 2016

ID artículo:F0241

Versión online