



## Neurofeedback y el malabarismo emocional

Antonio Rafael Hidalgo Muñoz  
Dept. de Psicología Experimental, Universidad de Sevilla, España

ACCESIT del I Concurso de Divulgación en Ciencias Cognitivas

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Psicología, Neurociencia.

Etiquetas: emoción, neurofeedback, cerebro.

*Las bolas de malabares se equilibran sabiendo justo la bola que hay que lanzar y a qué velocidad se acercan unas a otras. ¿Y si controlásemos nosotros mismos nuestras emociones de la misma forma? La técnica de neurofeedback permite escrutar y manejar nuestros flujos vitales de tal manera que es posible reclutar nuestras propias redes neuronales, extrañamente desde fuera y desde dentro a la vez, dirigiéndolas según nos convenga. Al hilo de esta idea, la resonancia magnética funcional en tiempo real parece darnos una pista y servir como método de entrenamiento para regular nuestros estados afectivos.*



(cc) Hidalgo Muñoz.

La pretensión de que a partir de unas señales eléctricas se pueda determinar de manera fehaciente el matiz de las emociones que siente un ser humano es una leyenda desde el punto de vista de algunas disciplinas clásicas. Así pues, la posibilidad de ejercer un dominio sobre dichas emociones, gracias a la monitorización de la corriente de oxígeno que recorre nuestro cerebro debería ser un mito. Sin embargo, la investigación científica se empeña en transformar dicho mito en un hito en la historia de la neurociencia y cada vez son más los estudios enfocados hacia la regulación emocional mediante neurofeedback, un caso particular de biofeedback donde las señales biológicas proceden del cerebro.

Dicha técnica ha sido empleada satisfactoriamente desde hace décadas fundamentalmente con EEG, p. ej., para controlar el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). En 2008, deCharms defendió la resonancia magnética funcional en tiempo real (rtfMRI) como la panacea para la interpretación directa del idioma del cerebro. La rtfMRI es un método para

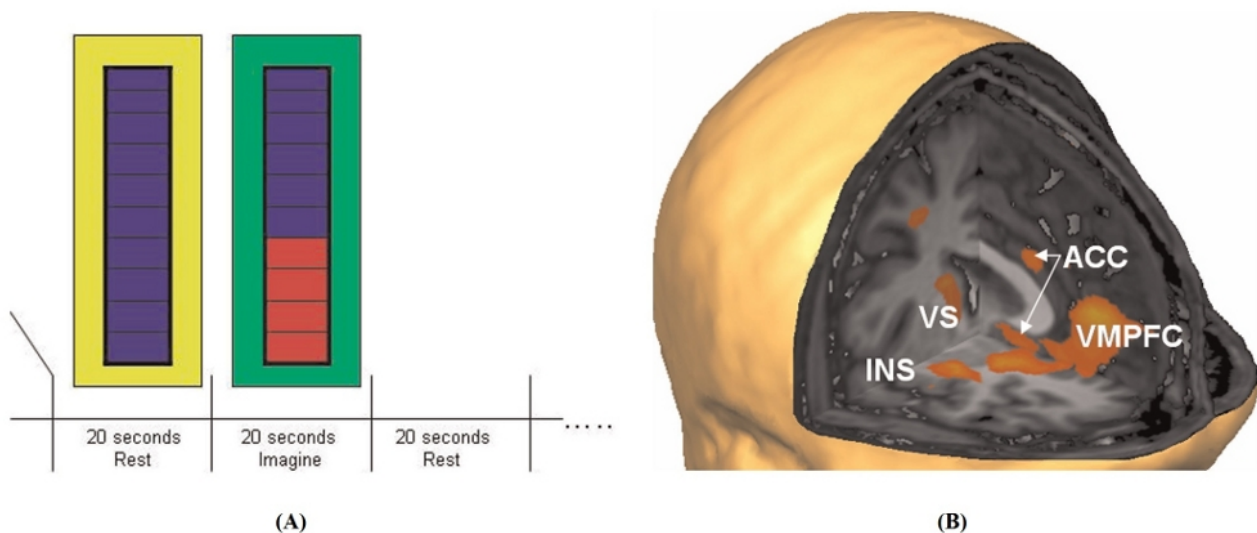


Figura 1.- (A) Ejemplo de protocolo de neurofeedback: Se alternan 20 segundos de reposo con 20 segundos de imaginación de situaciones que provocan diferentes estados emocionales. La actividad de cada región se representa en una barra calibradora. (B) Regiones de interés para la activación de emociones positivas mediante neurofeedback utilizando rtfMRI. ACC: corteza anterior del cíngulo; INS: ínsula; VMPFC: corteza prefrontal-ventromedial; VS: región ventral del núcleo estriado. (cc) Linden y col. (2012).

detectar e interpretar patrones cerebrales de forma automática, permitiendo tomar decisiones simultáneamente, basado en una secuencia de imágenes obtenidas por resonancia magnética. Entre las múltiples aplicaciones citadas en su artículo se encuentran la ayuda al diagnóstico, la comunicación con pacientes en estado vegetativo, el control de prótesis o la detección de mentiras. Particularmente, propone emplearla en técnicas de neurofeedback, que permitirían al propio sujeto regular mentalmente ciertas regiones cerebrales, tras un entrenamiento previo en el cual pudiera visualizar en vivo y en directo sus internos devaneos neuronales como si de un videojuego se tratara. El número de posibilidades lúdicas y terapéuticas se dispara ante esta sugerencia.

A partir del concepto genérico de neurofeedback, entendido como el propio reconocimiento de la actividad del sistema nervioso mediante algún tipo de medida psicofisiológica, y usando la rtfMRI como medida concreta, cabe interesarse por elaborar alguna novedosa receta para mejorar nuestros estados emocionales. Johnston y su equipo (2010) se propusieron hacer tal cosa. Sin dar expresamente ninguna instrucción sobre cómo conseguirlo, los participantes de su estudio fueron sometidos a un breve periodo de entrenamiento en el que se les pedía que intentaran regular voluntariamente la actividad de áreas cerebrales implicadas en el procesamiento emocional (específicamente, la corteza prefrontal-ventrolateral, el precúneo, el núcleo estriado, la amígdala y la ínsula). Esta actividad se les mostraba mediante una especie de termómetro en una pantalla. Los resultados mostraron que los individuos eran capaces de controlar la activación en dichas áreas, y que la evocación de recuerdos era una estrategia más eficaz que la imaginación para lograrlo. Sin embargo, a pesar de que los participantes acusaron cambios en su estado emocional, principalmente en el caso de emociones negativas, fue difícil discriminar hasta qué punto era responsable el neurofeedback o la propia estrategia cognitiva empleada. Johnston plantea la necesidad de emplear medidas biológicas que corroboren las reacciones emocionales, además de los tests introspectivos habituales. Un aspecto relevante a tener en cuenta es que puede resultar emocionante lograr esta regulación cerebral, y que esa satisfacción podría favorecer la eficacia del método.

Al margen del atractivo cinematográfico de la aplicación mencionada, la alternativa terapéutica que sugiere no es en absoluto despreciable. La investigación de Linden y colaboradores (2012) señala la viabilidad del

neurofeedback mediante rtfMRI para combatir síntomas depresivos cuando no funcionan las terapias psicológicas y farmacológicas convencionales. Los pacientes con depresión que participaron en su experimento no sólo aprendieron a reactivar las redes emocionales ligadas a estados afectivos positivos (Figura 1), sino que evidenciaron una mejora clínica considerable tras el proceso de entrenamiento, durante el cual debían evocar recuerdos agradables. Por otro lado, la comparación de los resultados con un grupo control, que empleó las mismas estrategias cognitivas pero sin proporcionar neurofeedback, dejó patente la utilidad de este dato adicional, pues el grupo experimental obtuvo mejores resultados. La mejoría alcanzada empleando esta técnica fue comparable a la obtenida con otros procedimientos invasivos, como la estimulación cerebral profunda, con la ventaja que supone su inocuidad.

La utilidad del neurofeedback mediante rtfMRI para regular emociones ha sido constatada en sujetos sanos y personas con depresión. Sin embargo, era conveniente averiguar su validez en poblaciones que presentan trastornos psiquiátricos más severos. El trabajo desarrollado por Ruiz y colaboradores (2013) se llevó a cabo con personas diagnosticadas de esquizofrenia, para comprobar si podrían beneficiarse de este tipo de terapia para conseguir un mejor reconocimiento de expresiones faciales ligadas a diferentes emociones. A los participantes se les instruyó para que evocaran recuerdos durante las sesiones de entrenamiento a la vez que recibían información sobre la actividad de la parte anterior de la ínsula. Los investigadores concluyeron que los pacientes con esquizofrenia son también capaces de auto-regular su actividad neuronal utilizando neurofeedback. Consecuentemente, aumentaron su capacidad para detectar emociones negativas a partir de expresiones faciales, aunque no se obtuvieron resultados satisfactorios con emociones positivas. La efectividad de este método viene restringida principalmente por los síntomas negativos graves y es mermada con el transcurso de la enfermedad. En cualquier caso, estas propuestas abren la puerta del delicado campo de la psiquiatría a estos innovadores métodos.

Los resultados se acumulan más rápidamente que el desarrollo del propio debate científico que generan. Mientras se dilucida su validez teórica y práctica, la neurociencia cognitiva continuará investigando cómo podríamos manejar nuestros recovecos cerebrales con la destreza de unos hábiles malabaristas de emociones.

## Referencias

- deCharms, R.C. (2008). Applications of real-time fMRI. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(9), 720-729.
- Johnston, S.J., Boehm, S.G., Healy, D., Goebel, R. & Linden, D.E.J. (2010). Neurofeedback: A promising tool for the self-regulation of emotion networks. *Neuroimage*, 49(1), 1066-1072.
- Linden, D.E., Habes, I., Johnston, S.J., Linden, S., Tatineni, R., Subramanian, L., Sorger, B., Healy, D. & Goebel, R. (2012). Real-time self-regulation of emotion networks in patients with depression. *PloS ONE*, 7(6), e38115.
- Ruiz, S., Lee, S., Soekadar, S.R., Caria, A., Veit, R., Kircher, T., Birbaumer, N. & Sitaram, R. (2013). Acquired self-control of insula cortex modulates emotion recognition and brain network connectivity in schizophrenia. *Human Brain Mapping*, 34(1), 200-212.

Manuscrito recibido el 7 de junio de 2013.  
Fallo del jurado realizado el 22 de octubre de 2013.