

# ¿Tomamos las decisiones de forma libre?

**Cuando pensamos en todas las decisiones que tomamos a diario, podemos llegar al ilusorio convencimiento de que lo hacemos con total libertad. No obstante, tras el proceso de decisión se parapetan un conjunto de reglas que dependen del funcionamiento de varios sistemas neurales que se han ido esculpiendo a lo largo del proceso evolutivo. Incluyen tres ejes vertebrales: el razonamiento, el refuerzo y la emoción.**

[ ILUSTRACIÓN: BENJAVISA/ [ISTOCK](#) ]

Si antes de tomar una decisión dedicamos un rato a pensar racionalmente, eso implica integrar y evaluar múltiples factores, unos externos a la persona y otros de naturaleza interna. Una de las primeras cosas que hacemos en estos casos es sopesar, es decir, comparar el valor de las diferentes opciones entre las que tenemos que elegir. Y a partir de ahí generamos una regla que nos permita seleccionar la alternativa más valiosa en nuestro caso.

Ciertas áreas de la corteza prefrontal, como la región dorsolateral y la corteza cingulada anterior, son críticas para escoger porque permiten sopesar el valor a largo plazo de cada opción en las decisiones que tomamos.

**Ciertas áreas de la corteza prefrontal, como la región dorsolateral y la corteza cingulada anterior, son críticas para escoger**

Imaginemos que nos piden que elijamos para desayunar entre un pastel de chocolate o un yogur con fruta. Sabemos que el lácteo es la alternativa más saludable, pero puede que el pastel nos atraiga más, dado que su sabor es más gratificante. ¿Gana lo sano o lo sabroso? En 2009, [un estudio reveló](#) que la actividad de la corteza prefrontal ventromedial estaba correlacionada con la preferencia por el gusto del alimento, sin importar si era saludable o no. Por el contrario, la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral se disparaba cuando el sujeto descartaba un alimento que le resultaba especialmente apetecible, pero que, lamentablemente, no era sano.

Con los resultados de este estudio, podríamos afirmar que la región ventromedial es capaz de analizar el valor de las opciones a corto plazo, mientras que la región dorsolateral nos ayudaría a incorporar en nuestra decisión consideraciones del valor a largo plazo de ambas opciones. En cierto modo, ambas actúan como si fueran un demonio y un ángel, hablándonos en uno y otro oído durante la toma de decisiones.

¿Y de qué depende que gane el ángel o el demonio? La neurociencia nos dice que hay diversos factores que pueden mover la balanza hacia un lado o el otro: desde las diferencias individuales (lo que tradicionalmente llamamos fuerza de voluntad de cada uno), hasta la magnitud del premio a recibir (no es lo mismo un pastel de chocolate que un viaje a Islandia, en el que sopesamos el gasto que nos supone frente a lo bien que nos lo vamos a pasar), pasando por el estado físico (si estamos más cansados o con más sueño) o emocional (si nos sentimos más tristes o más alegres)

## **Damos prioridad a lo familiar**

Las personas no siempre tomamos las decisiones basándonos en una evaluación racional que sopesa sus costes y beneficios a corto o largo plazo. Muchas se toman siguiendo reglas que nos permiten simplificar las situaciones más complejas o difíciles. A falta de más información, solemos decantarnos por la opción más familiar.

### **A falta de información, solemos decantarnos por la opción más familiar**

Esto nos permite tomar una decisión de una forma más rápida y sencilla, dado que lo familiar se relaciona con la popularidad y otras características positivas. En este sentido, se huye de la ambigüedad y de las situaciones en las que desconocemos las probabilidades de los posibles resultados. Por ejemplo, imagine que lo único que conocemos del polo es que se trata de un deporte donde dos equipos con cuatro jugadores cada uno, montados a caballo, intentan llevar una pequeña pelota hacia la portería del rival. Resulta que acudimos a un experimento en la universidad y nos piden que apostemos una cantidad nada despreciable de dinero por uno de los equipos que se enfrenta en un partido de polo. ¿Cómo escogemos?

En situaciones de ambigüedad como esta, en la que debemos tomar una decisión casi sin datos, se activan la corteza orbitofrontal (porción que queda por encima de los ojos) y regiones laterales de la corteza prefrontal. La primera debido, seguramente, a que vivimos la situación como algo aversivo, que no nos gusta y nos desconcierta. En el caso de las regiones laterales de la corteza prefrontal, su activación refleja la necesidad de plantearnos las probabilidades para construir una regla de decisión: no se tiene información, pero, aun así, se buscan posibles indicios sobre los que sustentar la elección.

## **Pulsar botones del cerebro para entender la generación de ideas**

Existen técnicas que, de forma no invasiva, nos permiten activar o inactivar regiones corticales durante unos minutos para hacer pruebas cognitivas y analizar cómo afecta el aumento o la disminución de la excitabilidad de las neuronas de esas regiones. Son las denominadas «técnicas de estimulación cerebral no invasiva». Imaginemos que tenemos la hipótesis de que determinada región de la corteza cerebral es crítica para el cálculo aritmético. La podemos inhibir con este tipo de técnicas y, a continuación, hacer pruebas en las que el participante tenga que demostrar sus habilidades de cálculo. Si la región es cardinal para esa función, el voluntario lo hará peor que cuando realice estas tareas sin estimulación (de hecho, este experimento lo llevamos a cabo en nuestro laboratorio, pero ahora esta historia no viene al caso).

Pues bien, la investigación sobre estimulación cerebral no invasiva ha empezado a examinar de forma empírica los efectos del razonamiento sobre la creatividad, algo importante en la toma de decisiones. En este sentido, algunos estudios han demostrado que la inhibición de diferentes regiones laterales de la corteza prefrontal disminuye los mecanismos de control cognitivo, lo que facilita la generación de ideas creativas al permitir que los participantes generen ideas nuevas no constreñidas a las reglas del razonamiento. Es decir, si se inhibe el funcionamiento de determinadas regiones cerebrales, podemos aumentar la creatividad de esas personas.

### **Si se inhibe el funcionamiento de determinadas regiones cerebrales, podemos aumentar la creatividad de las personas**

En 2021, un equipo de investigadores llevó a cabo [un estudio en el que incrementaban la excitabilidad de las neuronas de la corteza prefrontal](#) con el objetivo de analizar cómo afectaba a la generación de ideas novedosas en función de las demandas de la tarea. En esta investigación, los participantes tenían que leer

frases a las que les faltaba la última palabra, y se les pedía que la completaran con un final poco común pero apropiado. Se observó que cuando se activaba la corteza prefrontal, aumentaba la adecuación y disminuía la novedad (y, por lo tanto, la creatividad) de las respuestas de los participantes.

Ese mismo año, llevamos a cabo un experimento en nuestro laboratorio para analizar cómo la inhibición de determinadas regiones de la corteza prefrontal modificaba la toma de decisiones de riesgo. Propusimos a los participantes que hincharan un globo. Cada vez que soplaban iban ganando dinero que después se llevarían a casa. No obstante, cada globo estaba programado de forma aleatoria para explotar con un determinado número de insuflaciones. Así vimos que inhibir zonas dorsolaterales de la corteza prefrontal hacía que los participantes se arriesgaran más, pero los resultados parecían depender de su personalidad. Es decir, no todos nos comportamos igual cuando tomamos decisiones en circunstancias de riesgo. En parte, esto se explica por el funcionamiento de regiones implicadas en el control cognitivo (que incluye todas las funciones ejecutivas superiores, incluido el razonamiento), pero también por la personalidad de cada uno.

## **La razón sin emoción es como un general sin ejército**

Por último, las emociones también pueden influir en las decisiones que tomamos, cómo esbozamos el futuro o a qué prestamos atención y, después, recordamos. ¿Qué pinta, entonces, la razón? Emoción y razón han de ir de la mano, deben estar en equilibrio. La razón puede ayudar a generar nuevas respuestas emocionales que sean capaces de sustituir los sentimientos que ya tenemos, potenciándolos o añadiendo argumentos que los modifiquen y adapten a la situación que vivimos o al contexto social y normativo en el que nos encontramos. En los pacientes que presentan lesiones en regiones cerebrales críticas para las emociones, los procesos racionales se ven menoscabados a medida que el procesamiento de la información emocional no es correcto.

### **Emoción y razón han de ir de la mano, deben estar en equilibrio**

En palabras de [Ignacio Morgado](#), «la razón sin emoción es como un general sin ejército; la emoción sin razón es como un coche sin frenos».

**Camus, M., Halelamien, N., Plassmann, H., Shimojo, S., O'Doherty, J., Camerer, C., Rangel, A.** "Repetitive transcranial magnetic stimulation over the right dorsolateral prefrontal cortex decreases valuations during food choices" en Eur J Neurosci (2009, 30(10), pp: 1980-8) Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-9568.2009.06991.x>

**Kenett, Y. N., Rosen, D. S., Tamez, E.R., Thompson-Schill, S. L.** "Noninvasive brain stimulation to lateral prefrontal cortex alters the novelty of creative idea generation" en Cogn Affect Behav Neurosci (2021, 21(2), pp: 311-326). Disponible en: <https://doi.org/10.3758/s13415-021-00869-x>

**Marron, E. M., Viejo-Sobera, R., Cuatrecasas, G., Redolar-Ripoll, D., Lorda, P. G., Datta, A., Bikson, M., Magerowski, G., Alonso-Alonso, M.** "Prefronto-cerebellar neuromodulation affects appetite in obesity" en Int J Obes. (2019, 43(10), pp: 2119-2124). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/329565902\\_Prefronto-cerebellar\\_neuromodulation\\_affects\\_appetite\\_in\\_obesity](https://www.researchgate.net/publication/329565902_Prefronto-cerebellar_neuromodulation_affects_appetite_in_obesity)

**Morgado, I.** (2010): *Emociones e inteligencia social: Las claves para una alianza entre los sentimientos y la razón*. Barcelona, Ariel.

**Periáñez, J. A., Viejo-Sobera, R., Lubrini, G., Álvarez-Linera, J., Rodríguez Toscano, E., Moreno, M. D., Arango, C., Redolar-Ripoll, D., Muñoz Marrón, E., Ríos-Lago, M.** "New functional dissociations

"between prefrontal and parietal cortex during task switching: A combined fMRI and TMS study" en Cortex. (2024, 179, pp: 91-102). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010945224002156>

**Redolar-Ripoll, D.** (2023): *Neurociencia cognitiva*. 2<sup>a</sup> ed. Madrid, Panamericana.

**Redolar-Ripoll, D.** (2024). *La mujer ciega que podía ver con la lengua*. Barcelona, Grijalbo.

**Rudorf, S., Hare, T. A.** "Interactions between dorsolateral and ventromedial prefrontal cortex underlie context-dependent stimulus valuation in goal-directed choice" en JNeurosci (2014, 34(48), pp:15988-96). Disponible en: <https://www.jneurosci.org/content/34/48/15988>

**Viejo-Sobera, R., Redolar-Ripoll, D., Boixadós, M., Palaus, M., Valero-Cabré, A., Marron, E.M.** "Impact of Prefrontal Theta Burst Stimulation on Clinical Neuropsychological Tasks" en Front Neurosci (2017, pp: 11:462). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28867993>