

# NEUROCIENCIA, NEUROGERENCIA Y NEUROFALACIAS

Milko Ramsés González-López

La neurociencia es tal vez la empresa científica más excitante y prometedora de los últimos tiempos. Pero, como ocurre con toda actividad de moda, junto con los hallazgos, las promesas y las esperanzas surgen las exageraciones, las falsas atribuciones y los extravíos. Por ello es necesario agudizar el pensamiento crítico frente a algunas aplicaciones de la neurociencia, sobre todo en áreas de gerencia tales como neuromercadeo y neuroliderazgo.

SI HAY ALGO SEDUCTOR es una disciplina que promete, con rigor científico, develar (y manipular) el código interno que controla el comportamiento humano; y pueda decir, sin lugar a dudas, engaños o autoengaños, qué motiva, persuade o emociona a la gente. Tal disciplina proporcionaría la llave para liberar o controlar a las personas, para hacerlas más productivas y felices, aun si actúan contra sus intereses. Esa es la expectativa —y el temor— con la neurociencia: brindar acceso a un conocimiento tan primordial que revele cosas de cada persona que ni siquiera ella conoce. De allí la importancia, y la urgencia, de explorar las concepciones que subyacen a esa promesa, y cómo son aplicadas, algunas veces equivocadamente, en los negocios.

## Neurociencia y neurogerencia

De acuerdo con una definición simple y amplia, la neurociencia estudia el sistema nervioso, su desarrollo, estructuras y funcionamiento; en particular, estudia el cerebro como órgano central de ese sistema nervioso. Los hallazgos de la neurociencia se han aplicado en muchas y diversas áreas, tales como neurociencia cognitiva, neurociencia afectiva, neuroestética y neuroeconomía, en las cuales los investigadores buscan correlatos neuronales —patrones de activación y funcionamiento de neuronas— de fenómenos interesantes del comportamiento humano. Por ejemplo, quienes se dedican a la neuroestética intentan identificar el substrato neuronal del placer estético, mientras que los estudiosos de la neurociencia afectiva buscan los correlatos neuronales de distintas emociones.

En el ámbito de la gerencia resulta de interés entender los procesos del sistema neuronal asociados con funciones y estados psicológicos, ante determinados estímulos, para explicar fenómenos tales como la motivación, el apego a una marca, el liderazgo o el trabajo en equipo. La neurogerencia, como casi cualquier actividad científica, se puede entender desde dos vertientes. Una es la investigación de primera mano sobre los correlatos neuronales de fenómenos relacionados con la gerencia: los investigadores hacen experimentos con sujetos sometidos a estímulos para observar su desempeño mediante alguna de las técnicas utilizadas para medir la activación neuronal. Esta vertiente corresponde a lo que suele denominarse ciencia pura o básica. Otra manera de entender la neurogerencia, la más popular, es la aplicación y la justificación de prácticas con base en hallazgos de alguna rama de la neurociencia. Esta vertiente se caracteriza como ciencia aplicada, y en ella se producen los mayores malentendidos y problemas por el uso inapropiado de la «narrativa» de la neurociencia.

Milko Ramsés González-López, profesor del IESA.

## Neurofalacias y los límites de la neurociencia

«Leer este artículo cambiará su cerebro, su yo más íntimo». Esta podría ser la conclusión de un investigador luego de introducir a un grupo de personas en una máquina de generación de imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés), para analizar los diversos patrones de actividad neuronal que se producen en sus cerebros tras leer un artículo. Pero el cambio no ocurrirá por lo impactante del artículo, sino porque casi cualquier actividad habitual —como leer, comer o aprender— tiene el potencial de modificar el cerebro (Doidge, 2015).

No es extraño encontrar afirmaciones similares a la primera frase del párrafo anterior, en artículos científicos y de difusión sobre neurociencia con referencia al análisis de alguna actividad; especialmente si está de moda como, por ejemplo, usar teléfonos inteligentes, navegar por internet o hacer búsquedas en Google. El problema con ese tipo de afirmaciones —uno de los abusos que se cometen con la neurociencia— es que probablemente cualquier actividad, incluso no ejecutar la actividad señalada, también «cambiará su cerebro». Según Norman Doidge (2015), el investigador pionero en neuroplasticidad, el cerebro es capaz de cambiar incluso sin estímulos externos. En definitiva, vivir modifica el cerebro y, sin duda, morir también.

En el caso del cambio neuronal que produce «leer este artículo» ocurre lo que en lógica se conoce como falacia: una argumentación que parece o imita un razonamiento válido, pero que en realidad es un patrón de razonamiento deficiente (Groarke, 2013). Específicamente, en este caso se produce una falacia o ilusión de enfoque: las personas se concentran en el efecto buscado (el cambio del cerebro por una actividad) y no advierten que, desde una perspectiva más general, muchas actividades cambian el cerebro.

Las falacias relacionadas con la neurociencia han recibido muchas denominaciones despectivas, tales como neuro-mito, neuro-manía, neuro-sinsentido, neuro-seudociencia y neurofalacia, entre otras. Todas se refieren al uso de hallazgos con poca validez y al abuso de la narrativa neurocientífica, incluidas imágenes cerebrales y la jerga de la disciplina, para apoyar, justificar o interpretar indebidamente fenómenos psicológicos. Algunos problemas que conducen a neurofalacias se especifican en los párrafos siguientes.

- **Representatividad.** Muchos estudios neurocientíficos carecen de un número representativo de sujetos; suelen encontrarse hallazgos basados en muestras de diez o veinte sujetos. Esto se debe a que las técnicas más confiables son muy costosas y, por lo tanto, resulta difícil utilizar grandes muestras. Tampoco es fácil conseguir sujetos que acepten ponerse un aparato en la cabeza y, menos aún, tenderse en el interior de un incómodo aparato de imágenes para realizar los experimentos. Aunque cada disciplina tiene sus estándares para el tamaño de una muestra aceptable (en cuanto a realización, financiación y publicación de trabajos), en muchos estudios de neurociencia las muestras son mínimas y sus resultados son inestables o contradictorios al repetirse los experimentos, lo cual genera confusión. Si el estándar deseable de la ciencia es la repetición de los experimentos para confiar en los resultados, en neurociencia esa precaución es aún más urgente dada la dificultad de contar con muestras grandes.
- **Ilusión de realismo.** Las personas tienden a pensar que las imágenes producidas por los aparatos para medir actividad neuronal, como los de fMRI, equivalen a una

## Técnicas y herramientas de medición usadas en neurociencia

- **Generación de imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés):** consiste en registrar imágenes producidas por el consumo de energía, medido por la variación del flujo de sangre (variación del uso de oxígeno), debido a la activación de neuronas cuando se realiza una tarea. Este es uno de los métodos por excelencia usados en neurociencia. Tiene algunos problemas de interpretación y análisis.
- **Electroencefalografía:** medición de la actividad bioeléctrica superficial del cerebro por medio de sensores colocados en el cuero cabelludo. Es difícil determinar de manera independiente la confiabilidad de muchas soluciones comerciales.
- **Optogénesis:** método de activación e inhibición de neuronas individuales por medio de haces de luz. Permite realizar experimentos reales sobre la asociación estímulo-respuesta, y minimizar el problema de la inferencia reversa.

## Técnicas conductuales y biométricas incluidas entre las herramientas de la neurociencia

- **Seguimiento de ojos:** dispositivos para registrar el foco de la atención, según la dirección de la mirada ante un estímulo, como una página de internet o un estante en una tienda.
- **Análisis de expresiones faciales:** herramientas para registrar expresiones susceptibles de ser interpretadas como respuestas emocionales ante un estímulo, como la presentación de un empaque. Pueden utilizarse cámaras web.
- **Respuesta galvánica de la piel:** método para medir la conductividad eléctrica de la piel como medida aproximada de emociones fuertes y estrés ante estímulos. Funciona de manera similar a los polígrafos o «detectores de mentiras», con sus mismos problemas de confiabilidad.
- **Tiempo implícito de reacción:** mide la velocidad de respuesta ante un estímulo, como indicador de la asociación inconsciente entre estímulo y respuesta. Por ejemplo, se presenta un producto como estímulo y se mide la velocidad con que se le asocian palabras referidas a lealtad o compromiso. Es la técnica más escalable y de fácil instrumentación.

foto fidedigna del proceso que ocurre en el cerebro, y no es así. Esas imágenes son productos de algoritmos que procesan la información generada por los aparatos, que dependen de parámetros fijados por los investigadores. Si cambian los parámetros, pueden cambiar los resultados. Por ejemplo, un investigador puede fijar los umbrales de lo que considerará una activación neuronal; si fija un umbral bajo detectará zonas más amplias, y algunas distintas, que si coloca un umbral mayor. Para hacer una analogía con el montañismo, imagine que se quiere fijar un umbral para detectar montañas altas. Si se fija en 8.000 metros sobre el nivel del mar se obtendrán solo catorce montañas, y todas se encontrarían en las cordilleras del Himalaya y del Karakorum en Asia. Si se fija el umbral en 6.000 metros, aparecerán unas 200 montañas, y en otras regiones como la cordillera de los Andes y Alaska. Así, cuando mire una de esas imágenes populares de un cerebro con alguna región iluminada, no piense que está viendo la foto de ese cerebro en acción, sino la interpretación de los investigadores sintetizada de una colección de datos.

## La neurociencia y la inteligencia emocional de un pez muerto

¿Puede un pez detectar el estado emocional de las personas? Investigadores, periodistas y otros divulgadores de ciencia incautos podrían decir que sí, e incluso que hasta un pez muerto puede hacerlo.

Hace unos años un grupo de investigadores de varias universidades estadounidenses llevaron a cabo una serie de experimentos, para mostrar los problemas que se presentan al analizar imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés). Craig Bennett y colaboradores (2009) querían poner en evidencia qué sucede cuando en estudios de neurociencia no se aplican los correctivos necesarios para obtener resultados válidos de los análisis. Para ello utilizaron un salmón del Atlántico, muerto.

Los investigadores pusieron el salmón en una máquina fMRI y le «presentaron» imágenes de personas en diferentes situaciones con una carga emocional específica; el procedimiento estándar con estudios de este tipo en humanos, vivos. Luego compararon los patrones de activación cerebral obtenidos con las imágenes emocionales presentadas. El estudio arrojó resultados estadísticamente significativos, según los cuales el salmón diferenciaba estados emocionales específicos. En un análisis de fMRI es posible obtener una enorme cantidad de datos y encontrar correlaciones por simple azar, lo que da lugar a falsos positivos (resultados que los análisis señalan como ciertos, cuando en realidad no lo son).

La conclusión es que no se debe confiar en muchos estudios de neurociencia, si no se conoce el método aplicado. El ruido por azar en situaciones complejas puede hacer aparecer relaciones espurias en los datos; a menos que se crea que un salmón puede identificar estados emocionales de humanos, incluso después de muerto.

- Relación activación-función. Un problema de interpretación se deriva del concepto de activación. La narrativa habitual sugiere que la activación de una zona en el cerebro indica que esa región se encarga de una determinada función cognitiva. Si en un experimento se expone a un sujeto a un estímulo que produce empatía (un bebé, por ejemplo) y se «ilumina», por mayor consumo de energía, una zona específica del cerebro, generalmente se reporta que esa zona se encarga de esa función: aparece un estudio con un título como «Así es su cerebro ante un bebé». El problema es más complejo, pues las zonas «no activadas» pueden estar cumpliendo una función importante. Todas las neuronas están activas de un modo basal, por estar vivas. Se ha encontrado que para ciertas funciones cognitivas, sobre todo las relacionadas con creatividad, las zonas inactivas son tan importantes como las activas (Carson, 2010). Desestimar las zonas inactivas equivale a ver un código binario de ceros y unos, y decir que los ceros no son importantes, solo los unos; o estudiar la estrategia de un auto de Fórmula 1 por el consumo de energía y concluir que lo importante en la estrategia durante una carrera es el motor, no el cerebro del piloto porque este consume menos energía.
- Métodos de análisis. Al ser una ciencia relativamente reciente, todavía se están detectando problemas con algunas herramientas y técnicas. Por ejemplo, la complejidad del cerebro, donde ocurren cientos de miles de conexiones, hace inapropiadas las técnicas estadísticas usuales; pues, por simple azar (o «ruido»), pueden surgir patrones ilusorios en los datos, correlaciones infladas y poca confiabili-

dad de las mediciones. Es posible confundir un ruido con una señal válida del fenómeno. Por ello salen a la prensa reportes de estudios con resultados que llaman la atención, pero que en realidad carecen de validez. Un ejemplo de estos problemas llamó la atención del mundo científico en 2009: cerca de la mitad de un conjunto de estudios de neurociencia sobre personalidad y emociones contenía análisis inapropiados (Vul, Harris, Winkielman y Pashler, 2009). Problemas similares se han encontrado en otras áreas de estudio en neurociencia (Yarkoni y Braver, 2010). También es famoso el caso del grupo de investigadores que, para evidenciar problemas metodológicos, investigaron la reacción del cerebro de un salmón muerto ante estímulos emocionales (Bennett, Miller y Wolford, 2009). El problema que enfrenta la neurociencia es tan complejo que incluso los mismos datos procesados por distintas versiones de un mismo programa de computación pueden dar resultados distintos, por lo cual se desarrollan y depuran técnicas para obtener resultados más confiables.

- Confusión entre criterios y hallazgos. Una crítica de las aplicaciones de resultados de neurociencia al comportamiento humano es que se presentan hallazgos viejos como si fueran nuevos, lo que recuerda el viejo dicho de los vinos viejos en odres nuevos. Esto sucede porque muchas investigaciones de neurociencia toman fenómenos con resultados conocidos como criterios para explorar sus correlatos neuronales. Un caso de esta confusión, por ejemplo, se produjo recientemente con el optimismo. Gracias a muchos estudios de psicología se sabe que una gran proporción de seres humanos muestra un sesgo al optimismo (Klein y Helweg-Larsen, 2002; Sharot, 2011; Weinstein, 1980). Pero, al aparecer investigaciones de neurociencia, sobre todo en formato de difusión, que utilizan el optimismo como criterio de estudio (Sharot, 2011), la narrativa usual en titulares de prensa y comentarios es que la neurociencia muestra, o dice, que los seres humanos tienen un sesgo hacia el optimismo, y obvian que ese hallazgo tiene larga data. El aporte fundamental y valioso de la neurociencia consiste en explorar los circuitos neuronales que intervienen en el optimismo. No es que la neurociencia redescubra el agua tibia, sino que puede explicar por qué está tibia.
- Inferencia reversa. Cuando se activa una región particular del cerebro al realizar una tarea, suele inferirse que esa región es la responsable de producir un determinado proceso cognitivo (Poldrack, 2006). En lógica, esta inferencia sería una forma de la falacia de afirmación del consecuente: inferir una supuesta causa (el proceso cognitivo asociado con la activación neuronal) dado un efecto o consecuencia (la activación de una región del cerebro). De ahí la denominación de inferencia reversa, la cual es una inferencia problemática (Hutzler, 2014). Lo problemático está en que la activación de una región del cerebro puede estar implicada en distintos procesos cognitivos; por lo tanto, cuando se activa esa región no necesariamente es producto de un proceso específico. Por ejemplo, la activación de la región conocida como amígdala se asocia comúnmente al miedo; pero esta interpretación puede ser errónea, porque la amígdala se activa también ante la novedad y la sorpresa (LeDoux, 2015; Lilienfeld y Satel, 2013). Si una región cerebral se activa ante un estímulo es necesario ahondar un poco más en el análisis, para saber cuál es el proceso cognitivo asociado con la

activación. Para evidenciar los problemas de la inferencia reversa es llamativo el caso del neurocientífico James Fallon, quien, al investigar escaneos de asesinos seriales, descubrió por casualidad que el escaneo de su cerebro cumplía con los patrones de activación para diagnosticarse como psicópata (Fallon, 2013).

- Nivel de análisis. Una objeción a las explicaciones basadas en la neurociencia se refiere a si el correlato neuronal es el tipo de análisis apropiado del comportamiento humano, y si ese análisis tiene sentido para algunas aplicaciones. Para usar una analogía sencilla, cabría preguntarse si manejar un automóvil requiere un conocimiento detallado del funcionamiento del sistema eléctrico, el sistema de enfriamiento o la física de los motores de combustión interna. Sin duda, este conocimiento específico puede ser útil en algún momento, sobre todo si se accidenta el auto, pero para la mayoría de los conductores ese grado de detalle no es necesario para ir del trabajo a su casa. Es suficiente el que se obtiene en una escuela de manejo. El enfoque neurocientífico tiende a reducir excesivamente los fenómenos psicológicos a lo que sucede en el cerebro y obvia otros tipos de análisis, como el psicológico, el social y el cultural, cada uno con sus propiedades y sus teorías con mayor capacidad predictiva (Lilienfeld y Satel, 2013). Por ejemplo, puede resultar más fácil describir las interacciones sociales a partir de la psicología social o la dinámica de grupos que desde el punto de vista de la activación de neuronas; aunque existe la neurociencia social, que intenta arrojar luces sobre esos procesos combinando varios niveles de análisis. Un análisis inadecuado trae problemas cuando se apela a dudosas, y hasta irrelevantes, explicaciones neuronales para intentar darle realidad y fundamento a explicaciones inciertas y generales (Fernández-Duque, Evans, Christian y Hodges, 2015).

Estos son algunos de los problemas que pueden dar origen a una narrativa neurocientífica con poca validez; sin contar con la simplificación excesiva y el uso inadecuado de referencias a neurotransmisores como la dopamina y la oxitoxina, que usualmente deja de lado aspectos complejos de estos químicos. Pero, ¿por qué a pesar de estos problemas muchos científicos, profesores, consultores, periodistas, políticos y todo tipo de personas tienden a basarse en explicaciones neurocientíficas con poca validez e incluso incurriendo en falacias? Varios grupos de investigadores intentan hallar respuesta a este comportamiento.

El grupo liderado por Clíodhna O'Connor esboza una respuesta después de revisar miles de artículos de periódicos relacionados con la neurociencia. Según estos investigadores, la información basada en la narrativa cerebral tiene un gran poder retórico: crea una ilusión de realidad que denominan «neurorrealismo», la cual hace ver fenómenos de naturaleza intangible, como las emociones, con un correlato real (regiones del cerebro, activaciones de neuronas y neurotransmisores) expresado en algo también tangible como las imágenes escaneadas del cerebro (O'Connor, Rees y Joffe, 2012). Sea por esta u otras razones, la narrativa neurocientífica aporta una apariencia profunda, actualizada y creíble a cualquier explicación. Como han encontrado McCabe y Castel (2008), Weisberg, Keil, Goodstein, Rawson y Gray (2008), Scurich y Shniderman (2014) y más recientemente Fernández-Duque y otros (2015), cuando se explican ciertos fenómenos psicológicos con la incorporación de elementos de la narrativa

neurocientífica, incluso algunos irrelevantes para el tema expuesto, aumenta la evaluación de validez y satisfacción con las explicaciones; sobre todo, cuando la audiencia quiere creer lo que se explica (McCabe y Castel, 2008).

A pesar de estos problemas de la neurociencia su futuro luce promisorio. Nuevas técnicas se están desarrollando en distintas dimensiones, mejores métodos estadísticos y enfoques matemáticos se aplican y se diseñan para lidiar con la increíble complejidad de las conexiones neuronales. Por ejemplo, para

### **Una manera de entender la neurogerencia, la más común en el mundo gerencial, es la aplicación y la justificación de prácticas con base en hallazgos de alguna rama de la neurociencia. Esta vertiente se caracteriza como ciencia aplicada, y en ella se producen los mayores malentendidos y problemas por el uso inapropiado de la «narrativa» de la neurociencia**

solventar algunos de los problemas de cómputo y análisis, en 2015 se creó el Centro Stanford de Neurociencia Reproducible, con una inversión de 3,8 millones de dólares, para facilitar el análisis y mejorar la confiabilidad de los resultados de estudios en neurociencia.

Adicionalmente se crean métodos para activar y desactivar individualmente neuronas que permitan registrar causalidad de una manera más válida; por ejemplo, la optogenética permite excitar o inhibir neuronas específicas por medio de haces de luz. Es de esperar que en un futuro cercano se cuente con una mejor comprensión del funcionamiento del cerebro y la relación de este conocimiento con la existencia humana, gracias al impulso que organizaciones como el Instituto Nacional de la Salud y la Fundación Nacional de la Ciencia, de Estados Unidos, junto con el apoyo ejecutivo y financiero de la Casa Blanca, brindan al proyecto «Investigación del cerebro mediante el avance en neurotecnologías innovadoras» (BRAIN, por sus siglas en inglés). Mientras tanto, las neurofalacias han prosperado y seguirán prosperando, porque es una manera efectiva de incrementar el interés, la ilusión de validez y la credibilidad de explicaciones de fenómenos psicológicos, con su potencial seductor para distintos propósitos económicos o personales.

#### **Neurogerencia**

Un área con gran potencial para la aplicación de la neurociencia es la de los negocios, por los recursos que se invierten y las potenciales ganancias. Algunos problemas que se presentan con la neurociencia en los negocios pueden apreciarse en las áreas de neuromercadeo y neuroliderazgo, en las cuales se registra mucha actividad e inversión.

#### **Neuromercadeo**

En la aplicación de las técnicas, narrativas y resultados de la neurociencia al mercadeo se encuentran varios tipos de falacias relacionadas con la neurociencia. En una charla de neuromercadeo, un ponente comentaba un experimento con vino y música. En ese experimento, realizado en un supermercado, colocaban música francesa y música alemana para ver cómo afectaban la compra de vinos. Cuando sonaba la música francesa los clientes compraban más vino francés y cuando sonaba la música alemana los clientes compraban más vino alemán (North, Hargreaves y McKendrick, 1999). El ponente se refería al experimento como un ejemplo de neuromercadeo. Este ejem-

plo es engañoso, porque atribuye erróneamente al neuromercadeo un hallazgo de la psicología experimental que, en principio, nada tiene que ver con neuromercadeo ni neurociencia. Es, en realidad, un ejemplo de falacia por falsa atribución.

### **El enfoque neurocientífico tiende a reducir excesivamente los fenómenos psicológicos a lo que sucede en el cerebro, y obvia otros tipos de análisis, como el psicológico, el social y el cultural, cada uno con sus propiedades y sus teorías con mayor capacidad predictiva**

Un asunto distinto es si el resultado del experimento pudiera usarse para estudiar el funcionamiento del cerebro, cuando ocurren tales comportamientos. Pero, aun así, no se puede atribuir ese hallazgo al neuromercadeo, porque sería una falacia de confusión entre el estímulo usado y el hallazgo del estudio: confusión entre criterios y hallazgos. Lamentablemente es frecuente ver este tipo de atribuciones para vender el neuromercadeo.

Es frecuente encontrar artículos con afirmaciones como esta: «Como dice el neuromercadeo, debemos crear conexiones emocionales para que la marca se fije en la memoria de largo plazo, para que se recuerde en una situación de compra». Nada más cierto, pero que las emociones ayudan a recordar lo planteaba Carl Buehner de manera más poética mucho antes de la infancia de la neurociencia en un aforismo (atribuido más tarde a la escritora Maya Angelou) que aparece en varios libros de mercadeo y gerencia: «Yo he aprendido que las personas olvidarán qué les dijiste, la gente olvidará qué le hiciste, pero nunca olvidarán qué les hiciste sentir» (Evans, 1971: 244). No se necesita el neuromercadeo para entender la importancia de las emociones; eso se sabe de la psicología y del mercadeo tradicional.

Muchas historias y hallazgos que algunos atribuyen al neuromercadeo provienen del comportamiento del consumidor y de la psicología tradicionales envueltos en un nuevo lenguaje. El neuromercadeo es una industria creciente de millones de dólares que ha visto florecer muchos emprendimientos; por ejemplo, se han desarrollado dispositivos portátiles que pueden usarse fuera del laboratorio para asociar la actividad cerebral con variables de interés para el mercadeo, como el compromiso con una marca. Pero, si hay problemas con las investigaciones académicas realizadas en laboratorios bien equipados y en condiciones controladas, hay que extremar las precauciones con equipos más sencillos aplicados en ambientes no controlados. Un electroencefalógrafo de un laboratorio académico puede contar con 60 a 270 sensores, y requerir horas de preparación del sujeto de estudio; mientras que uno comercial puede contar con apenas un sensor o una fracción (hasta del diez por ciento) de uno usado en el laboratorio. Además, usualmente, los algoritmos de análisis pertenecen a las empresas que venden los dispositivos, las cuales generalmente no los facilitan con el fin de someterlos a un escrutinio independiente para detectar problemas, que ya han sido identificados con muchos métodos usados en neurociencia.

Aunque los resultados de los dispositivos utilizados pudieran tener una validez empírica aceptable persistirían todavía problemas en las interpretaciones. Una fuente de interpretaciones equívocas en neuromercadeo proviene de la inferencia reversa (en este caso, la tendencia a inferir estados emocionales dado un patrón de activación cerebral). Un estado emocional importante en mercadeo se relaciona con el fenómeno de com-

promiso con la marca. Según un estudio, la neurociencia dice que la gente está tan comprometida con su iPhone que, literalmente, lo «ama» (Lindstrom, 2011). Esta inferencia se basa en análisis de imágenes que muestran que cuando la gente interactúa con su iPhone se activa la corteza insular, una parte del cerebro asociada entre otras cosas con las emociones de amor y compasión. La inferencia sigue este patrón: el iPhone produce activación de la insula y la insula se activa por amor, entonces la gente «ama» su iPhone. Pero, en realidad, la insula no solo se activa por «amor», sino por muchas y variadas razones, en especial cuando se dirige la atención hacia una tarea específica (Chang, Yarkoni, Khaw y Sanfey, 2013).

Yarkoni, Poldrack, Nichols, van Essen y Wager (2011) encontraron, en una revisión de cientos de estudios basados en neuroimágenes, que un tercio de los estudios detectó activación de la insula cuando los sujetos ejecutaban diversas tareas y en diversos estados emocionales, no solamente por «amor». Esto indica que la insula no tiene una función específica que pueda identificarse unívocamente; por lo que, aparte de amor, puede ser otra función la que revele su activación. Este problema puede extenderse a muchos estudios de neuromercadeo que intentan dilucidar estados emocionales ante el estímulo de un producto, dada la activación de zonas del cerebro con funciones no específicas (Lilienfeld y Satel, 2013).

No hay duda de que si se solventan atribuciones e interpretaciones erróneas que dan origen a neurofalacias, y se mejoran las técnicas aplicadas, el neuromercadeo será un elemento interesante y útil para identificar y revelar preferencias insospechadas por investigadores y consumidores, que permitirán diseñar nuevos productos y servicios mejor adaptados a las necesidades de todos, productores y consumidores. Por eso, empresas como Ipsos y Nielsen están invirtiendo en estas tecnologías, aunque en otras industrias se está dejando de invertir en el área. Con las salvaguardas necesarias ante las neurofalacias, se podría obtener un aporte importante, dado el acceso a experimentos en situaciones reales con el que cuentan estas empresas de investigación de mercado. A pesar de los problemas actuales, el neuromercadeo será parte del futuro del mercadeo como realidad o como esperanza.

### **Neuroliderazgo**

Este enfoque ha despertado interés creciente por medio de conferencias, programas de formación gerencial, organizaciones relacionadas y publicaciones, con una inversión de miles de millones de dólares. Sin embargo, cuando se explora un poco el área críticamente, surge la inquietud sobre qué aporta la neurociencia a la práctica del liderazgo, más allá de fundamentar intervenciones y prácticas conocidas mediante la narrativa neurocientífica.

El neuroliderazgo, según el Instituto de Neuroliderazgo ([www.neuroleadership.com](http://www.neuroleadership.com)), se propone conectar el conocimiento de neurociencia con los campos de desarrollo del liderazgo, el entrenamiento gerencial, la consultoría y la ayuda profesional (*coaching*). Ghadiri, Habermacher y Peters (2012) plantean que en el corazón del neuroliderazgo está la comprensión de las motivaciones básicas del ser humano, junto con su correlato neuronal. Loables propósitos, sin duda, pero esta aproximación al liderazgo tiene mucho de la psicología de siempre, y los problemas mencionados con respecto a la neurociencia.

Uno de los grandes exponentes del neuroliderazgo, David Rock, a quien se atribuye la creación del término, afirma que el libro de Daniel Goleman sobre inteligencia emocional es en realidad una explicación de neurociencia, y que por eso

fue tan exitoso (Fox, 2007). Pero si la teoría de la inteligencia emocional ha tenido algún éxito es por los resultados de sus aplicaciones, aparte de las especulaciones neurocientíficas. Otro asunto es que este éxito puede validar algunas hipótesis de la neurociencia.

Otro ejemplo es el de un programa del Instituto de Neuroliderazgo (2015) para mitigar los sesgos y mejorar la toma de decisiones. Cuando se explora uno de los métodos recomendados —el SEEDS, por las siglas en inglés de semejanza, conveniencia, experiencia, distancia y seguridad— es difícil observar el valor agregado de la neurociencia. El programa consiste en recomendaciones conocidas, basadas en diversos tipos de terapias cognitivo-conductuales. Lo mismo sucede con otro de sus enfoques para entender el comportamiento humano: SCARF, por las siglas de posición, certidumbre, autonomía, afinidad y justicia (Rock, 2008). Todos estos conceptos se manejan desde hace mucho tiempo en psicología social y comportamiento organizacional. Sus aplicaciones pueden ser efectivas, pero no hace falta conocimiento de neurociencia para determinar su eficacia, sino para construir una narrativa neurocientífica sobre su efectividad.

No toda la investigación en neuroliderazgo es de este estilo. Hay investigadores dedicados a integrar distintas disciplinas neurocientíficas, como la neurociencia cognitiva social y la neurociencia afectiva, en un marco conceptual que pueda nutrir la teoría y la práctica del liderazgo (Waldman, Balthazard y Peterson, 2011). Pero, a diferencia del neuromercadeo que tiene aplicaciones directas (como ver el efecto que tiene un producto en el cerebro cuando se le muestra a consumidores potenciales), la aplicación de la neurociencia al liderazgo es mucho más distante o indirecta.

Si la neurociencia está en su infancia, algunas de sus aplicaciones están en estados aún más prematuros. Por ello hay que extremar los cuidados y tener encendidas las alarmas del pensamiento crítico cuando se escuchan explicaciones basadas en la neurociencia, sobre todo en gerencia, actividad proclive a las modas y las exageraciones. **EI**

## REFERENCIAS

- Ariely, D. y Berns, G. (2010): «Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business». *Nature Reviews Neuroscience*. No. 11.
- Bennett, C. M., Miller, M. B., y Wolford, G. L. (2009): «Neural correlates of interspecies perspective taking in the post-mortem Atlantic salmon: an argument for multiple comparisons correction». *NeuroImage*. Vol. 47. Supplement 1.
- Carson, S. (2010): *Your creative brain: Seven steps to maximize imagination, productivity, and innovation in your life*. Hoboken: Wiley.
- Chang, L. J., Yarkoni, T., Khaw, M. W. y Sanfey, A. G. (2013): «Decoding the role of the insula in human cognition: functional parcellation and large-scale reverse inference». *Cerebral Cortex*. Vol. 23. No. 3.
- Doidge, N. (2015): *The brain's way of healing: remarkable discoveries and recoveries from the frontiers of neuroplasticity*. Nueva York: Viking Press.
- Evans, R. (1971): *Richard Evan's quote book*. Salt Lake City: Publishers Press.
- Fallon, J. (2013). *The psychopath inside: a neuroscientist's personal journey into the dark side of the brain*. Nueva York: Penguin.
- Fernández-Duque, D., Evans, J., Christian, C. y Hodges, S. D. (2015): «Superfluous neuroscience information makes explanations of psychological phenomena more appealing». *Journal of Cognitive Neuroscience*. Vol. 27. No. 5.
- Fox, C. (2007): «It's all in the mind». *The Australian Financial Review*. 9 de noviembre.
- Ghadiri, A., Habermacher, A. y Peters, T. (2012): *Neuroleadership: a journey through the brain for business leaders*. Berlín: Springer.
- Groarke, L. (2013): «Informal logic». *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2013/entries/logic-informal/>
- Hutzler, F. (2014): «Reverse inference is not a fallacy per se: cognitive processes can be inferred from functional imaging data». *NeuroImage*. No. 84. Enero.
- Klein, C. T. y Helweg-Larsen, M. (2002): «Perceived control and the optimistic bias: a meta-analytic review». *Psychology and Health*. Vol. 17. No. 4.

## Preguntas para evaluar estudios de neuromercadeo

Dos expertos en neurociencia aplicada, Dan Ariely, del Centro para Neurociencia Cognitiva de la Escuela de Negocios Fuqua de la Universidad Duke, y Gregory Bern, del Centro para Neuropolítica de la Universidad Emory, ofrecen una lista de recomendaciones para evaluar ofertas de empresas de neuromercadeo.

1. ¿Qué se va a ganar con la técnica? ¿Cuál es su ventaja sobre las técnicas tradicionales y cuál es su valor predictivo en ambientes reales? Hay que preguntarse qué se predice y con cuánta efectividad.
2. ¿Cuáles son las variables dependientes e independientes, qué se quiere predecir y con qué se quiere predecir? Un patrón de activación cerebral no tiene validez sino se correlaciona con otras medidas. Siempre es necesaria una medida de comportamiento para interpretar la activación cerebral.
3. ¿Cuál es el tamaño de la muestra? Hacén falta más de treinta sujetos, si se esperan diferencias entre sujetos. Una muestra mayor será necesaria si se utilizan varias condiciones o tratamientos experimentales.
4. ¿Cuán robustos son los hallazgos? Hay que probar con un subconjunto de la muestra que no haya sido usado.
5. ¿Se analizará todo el cerebro? Diferentes regiones necesitan diferentes umbrales para identificar activación. La activación en algunas regiones puede ser simplemente ruido al azar.
6. ¿Serán las regiones elegidas *a priori*? ¿Cuál es la justificación de esa elección? Conclusiones basadas en la activación de un área restringida del cerebro tienen poca capacidad predictiva sobre técnicas de comportamiento tradicionales.

Fuente: Ariely y Berns (2010).

- LeDoux, J. (2015): «The amygdala is NOT the brain's fear center». *Psychology Today*: <https://www.psychologytoday.com/blog/i-got-mind-tell-you/201508/the-amygdala-is-not-the-brains-fear-center>.
- Lilienfeld, S. O. y Satel, S. (2013): *Brainwashed: the seductive appeal of mindless neuroscience*. Nueva York: Basic Books.
- Lindstrom, M. (2011): *Brandwashed: tricks companies use to manipulate our minds and persuade us to buy*. Nueva York: Crown Business.
- McCabe, D. P. y Castel, A. D. (2008): «Seeing is believing: the effect of brain images on judgments of scientific reasoning». *Cognition*. Vol. 107. No. 1.
- North, A. C., Hargreaves, D. J. y McKendrick, J. (1999): «The influence of in-store music on wine selections». *Journal of Applied Psychology*. Vol. 84. No. 2.
- O'Connor, C., Rees, G. y Joffe, H. (2012): «Neuroscience in the public sphere». *Neuron*. Vol. 74. No. 2.
- Poldrack, R. A. (2006): «Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?». *Trends in Cognitive Sciences*. Vol. 10. No. 2.
- Rock, D. (2008): «SCARF: A brain-based model for collaborating with and influencing others». *NeuroLeadership Journal*. Vol. 1. No. 1.
- Scirich, N. y Shniderman, A. (2014): «The selective allure of neuroscientific explanations». *PLoS One*. Vol. 9. No. 9.
- Sharot, T. (2011): *The optimism bias: a tour of the irrationally positive brain*. Nueva York: Vintage.
- Vul, E., Harris, C., Winkielman, P., y Pashler, H. (2009): «Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition». *Perspectives on Psychological Science*. Vol. 4. No. 3.
- Waldman, D. A., Balthazard, P. A. y Peterson, S. J. (2011): «Social cognitive neuroscience and leadership». *The Leadership Quarterly*. Vol. 22. No. 6.
- Weinstein, N. D. (1980): «Unrealistic optimism about future life events». *Journal of personality and social psychology*. Vol. 39. No. 5.
- Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E. y Gray, J. R. (2008): «The seductive allure of neuroscience explanations». *Journal of Cognitive Neuroscience*. Vol. 20. No. 3.
- Yarkoni, T., Poldrack, R. A., Nichols, T. E., Van Essen, D. C., y Wager, T. D. (2011): «Large-scale automated synthesis of human functional neuroimaging data». *Nature Methods*. Vol. 8. No. 8.
- Yarkoni, T., y Braver, T. S. (2010): «Cognitive neuroscience approaches to individual differences in working memory and executive control: conceptual and methodological issues». En A. Gruszka, G. Matthews y B. Szymura (eds.): *Handbook of individual differences in cognition*. Nueva York: Springer.