

Respuesta de la carta al editor: A propósito de corrupción y neuroimágenes.

Los paradigmas y las imágenes cerebrales en los estudios de cognición social: los actos deshonestos sí pueden ser medidos.

Reply to the Letter to the Editor: “About corruption and neuroimaging”.

Paradigms and brain images in social cognition studies: Yes, dishonest acts can be measured.

Ciertamente, los actos relacionados a corrupción son ancestrales y no hay lugar a dudas que hoy, sólo se han hecho más evidentes en las encuestas de percepción de corrupción. Y también es cierto que la amígdala es una de las estructuras del sistema nervioso central que más estudios han generado respecto de las emociones. Las hormonas del estrés liberadas por experiencias emocionales influyen en la consolidación de memorias y dicha influencia es mediada por la amígdala. En otra línea de evidencias, los reportes de diversos grupos de investigación relacionan a la amígdala con el reconocimiento de expresiones emocionales (1). Una tercera función emocional atribuida a la amígdala es el procesamiento del miedo durante el condicionamiento conductual. Mientras que la amígdala juega un rol en el aprendizaje y almacenamiento de memorias implícitas de miedo, el hipocampo sería responsable de la adquisición de memoria declarativa (1,2). Por ello, las personas con daño selectivo de la amígdala con un hipocampo intacto no adquirirían respuestas condicionadas a estímulos amenazantes pero aprenderían las circunstancias en donde ocurrió el condicionamiento, mientras que el daño del hipocampo afectaría el aprendizaje explícito pero no la adquisición implícita de miedo condicionado. En conjunto, este cuerpo de evidencia indica que la amígdala tiene un rol crítico en la generación de una respuesta de alarma y defensa frente a estímulos amenazantes. Así, la percepción y organización de respuesta frente a estímulos de esa clase (incluyendo la percepción de la expresión de emociones en rostros de otras personas) dependería significativamente de la amígdala (2). Hace más de una década, el profesor Bechara, mediante la hipótesis del marcador somático

ha propuesto que la toma de decisiones es un proceso que depende de las emociones y que tanto la amígdala como la corteza pre-frontal ventro-medial (CPFVM) forman parte de un circuito neural crítico para el juicio y la toma de decisiones (3). Utilizando juego de cartas, un paradigma diseñado para simular decisiones de la vida real en términos de incertidumbre, recompensa y castigo, en individuos con lesiones bilaterales de la CPFVM y lesiones bilaterales de la amígdala se demostró que estos tomaron las decisiones más riesgosas, comparado con los controles. Luego, los mismos investigadores agregaron una medida fisiológica (actividad electro-dérmica como respuesta a la conductancia en la piel) al juego de cartas y se demostró que los pacientes con lesiones bilaterales de la CPFVM y de las amígdalas tuvieron menores o nulas respuestas para generar respuestas en la piel antes de elegir una carta, lo cual sugirió que la toma de decisiones es guiada por señales emocionales (o marcadores somáticos) que son generados en anticipación de futuros eventos (3,4). Posteriormente, las evidencias han dejado claro que la amígdala es un “disparador” de estados somáticos (fenómenos autonómicos) desde inductores primarios (como la aparición repentina de una serpiente, el robo de mi teléfono móvil, o ganar la lotería); mientras que la CPFVM es un “disparador” de estados somáticos desde inductores secundarios, los cuales pueden ser “pensamientos”, “memoria” o “imaginaciones” de inductores primarios (el recuerdo del encuentro con la serpiente, el recuerdo del robo de mi teléfono móvil, o imaginarme una nominación al premio nobel), que cuando son traídos a la memoria de trabajo generan una respuesta emocional. Más recientemente, se ha

demostrado una interacción entre sexo y lateralidad en la función de la amígdala, de tal manera que la lesión unilateral derecha de la amígdala resulta en severas deficiencias para la toma de decisiones y conducta social en hombres (5).

El estudio experimental de la corrupción es relativamente nuevo y más que un sustituto de las investigaciones cualitativas es un complemento para inferir relaciones causales en el comportamiento ético o corrupto. Para asegurar la solidez del experimento se usan pruebas antes y después de manipular la variable independiente, uso de múltiples condiciones o tratamientos, y la selección y asignación aleatoria de los participantes a las condiciones. Sin embargo, a menudo surge la duda de hasta qué punto lo que se observó en el laboratorio bajo el diseño experimental puede extrapolarse a cómo se comportarían los individuos en el mundo real o en otros diseños experimentales. Una respuesta parcial a estas dudas sobre la validez externa son los experimentos de campo. No obstante, similares resultados se obtuvieron cuando el experimento se realizó en un laboratorio de un país desarrollado, en un laboratorio de un país en vía de desarrollo y en un experimento de campo en un país en vía de desarrollo. De esta manera se han realizado los experimentos en los cuales se demuestra la activación de la CPFVM cuando los sujetos se enfrentan a ciertos dilemas morales. Los dilemas morales personales son aquellos en los cuales se propone aceptar (o no) realizar un daño físico directo a una persona a cambio de un logro o un resultado de la acción de bienestar general. El ejemplo paradigmático es el dilema del puente, que consiste en empujar a un hombre gordo de un puente para que detenga un tren que, de no ser detenido, mataría a cinco personas ubicadas en los rieles. Por otra parte, los dilemas morales impersonales son aquellos en los que se causaría un daño colateral a una persona (esto es, sin intención), a cambio de un resultado de la acción también de bienestar general. El ejemplo más conocido y ampliamente discutido es el dilema del tren, cuyo escenario consiste en un tren que, igualmente, se dirige a matar a cinco personas. Una persona tiene la posibilidad de oprimir un botón para desviar el rumbo del tren; sin embargo, esto traería como consecuencia que el tren arrollaría a una persona en vez de cinco. Pacientes con lesiones de la CPFVM fueron más rápidos y más inclinados que los sujetos normales a permitir violaciones en dilemas morales personales, lo cual sugiere que no serían capaces de anticipar emociones negativas a largo plazo que los inhibieran de aceptar la violación propuesta (6). Para otros autores, ello representa un

cálculo utilitarista en virtud de maximizar el bienestar general, ante escenarios morales personales de alto conflicto con ausencia de una reacción emocional al potencial daño directo hacia otra persona (7). Algo similar sucede con las respuestas de los pacientes en estadios iniciales con demencia fronto-temporal en su variante conductual, y en prisioneros psicópatas. Los psicópatas, especialmente los de tipo funcional o secundario, pueden ser individuos exitosos que tienen carreras como empresarios, políticos, directores ejecutivos u otras posiciones respetables. Muchos psicópatas pueden funcionar “normalmente” en la sociedad donde no tienen antecedentes penales oficiales. Estos individuos cometen crímenes de otra naturaleza al usar, manipular y herir a las personas que los rodean para enriquecerse. En este sentido, la evaluación de la cognición social por medio de instrumentos ecológicos, basados en las neuroimágenes funcionales ha sido vital. De esa manera se ha descrito el modelo de red de contexto social, que propone que las modulaciones contextuales de los procesos cognitivos sociales dependen de una red fronto-temporo-insular y propone que los trastornos psiquiátricos (desordenes del espectro autista, psicopatía, esquizofrenia, depresión y desorden de hiperactividad con déficit de atención) y neurológicos (injurias cerebrales traumáticas, demencia fronto-temporal y enfermedad de Parkinson) pueden ser descritos como caracterizados con marcadas deficiencias contextuales de cognición social (8). Lejos de generar divergencias tradicionales entre la neurología y la psiquiatría, la neurociencia social ofrece una triangulación dimensional y transdiagnóstica para entender mejor el deterioro del cerebro social (9).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tovote P, Fdok JP, Lüthi A. Neuronal circuits for fear and anxiety. *Nat Rev Neurosci*. 2015; 16: 317-331.
2. Roozendaal B, McEwen BS, Chattarji S. Stress, memory and the amygdala. *Nat Rev Neurosci*. 2009; 10(6): 423-433.
3. Bechara A, Damasio H, Damasio AR. Role of the amygdala in decision-making. *Ann N Y Acad Sci*. 2003; 985: 356-369.
4. Seymour B, Dolan R. Emotion, decision-making, and the amygdala. *Neuron*. 2008; 58: 662-671.
5. Gupta R, Koscik R, Bechara A, Tranel D. The amygdala and decision-making. *Neuropsychologia*. 2011; 49: 760-766.
6. Ciaramelli E, Muccioli M, Ládavos E, di Pellegrino G. Selective deficit in moral personal judgment following damage to ventromedial prefrontal cortex. *Soc Cog Affect Neurosci*. 2007; 2(2): 84-92.

7. Koenigs M, Young L, Adolphs R, Tranel D, Cushman F, Hauser M, et al. Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgments. *Nature*. 2007;446:908–911.
8. Baez S, García AM and Ibañez A. The social context network model in psychiatric and neurological diseases. *Curr Topics Behav Neurosci* 2016. DOI 10.1007/7854_2016_443.
9. Ibañez A, García AM, Esteves S, Yoris A, Muñoz E, Reynaldo L, et al. Social neuroscience: undoing the schism between neurology and psychiatry. *Social Neuroscience* 2016. <http://dx.doi.org/10.1080/17470919.2016.1245214>.

Nilton Custodio ^{1,a}

¹ Instituto Peruano de Neurociencias. Lima, Perú.

^a Médico Neurólogo