

N Neurobiología de las Emociones

Feggy Ostrosky & Alicia Vélez

Laboratorio de Neuropsicología y Psicofisiología. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México.

Correspondencia: Dra. Feggy Ostrosky Shejet. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad # 3004, Col. Copilco-Universidad, Delg. Coyoacán, C.P. 04510. México, D.F., México. Fax: (+525) 5251-76-56. Correo electrónico: feggy@servidor.unam.mx

Agradecimientos: Proyecto parcialmente apoyado por Dirección General de Apoyo PAPIIT 305313, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen

Desde hace más de un siglo, el estudio y descripción de las emociones han ocupado la atención de filósofos, psicólogos, biólogos, etc, y se ha descrito que todas las emociones, tanto las agradables (alegría, orgullo, felicidad y amor) como las desagradables (dolor, vergüenza, miedo, descontento, culpabilidad, cólera, tristeza), están profundamente arraigadas en la biología y surgieron como parte de un proceso de adaptación y supervivencia de la especie humana. De esta forma, las emociones, así como la expresión de las mismas, son innatas, aunque se ha considerado la posibilidad de que los factores de aprendizaje puedan ejercer algún tipo de influencia sobre la expresión. Sin embargo, en la actualidad las emociones han sido objeto de una renovada atención por los psicólogos y neurocientíficos, principalmente debido a algunos recientes desarrollos en la anatomía de las emociones y la incorporación de una disciplina llamada Neurociencia Afectiva.

Palabras clave: Emociones, biología, miedo, neurociencias.

Neurobiology of the Emotions

Summary

For more of a century, the study and description of the emotions have been occupying the attention of philosophers, psychologists, biologists, etc, and it has been described that all the emotions, as much the pleasant ones (joy, pride, happiness and love) like the disagreeable ones (pain, shame, fear, displeasure, culpability, rage, sadness), deeply they are rooted in biology and they arose like part from a process from adaptation and survival

from the human species. Of this form, the emotions, as well as the expression of the same ones, is innate, although the possibility that has been considered the learning factors can exert some type of influence on the expression. Nevertheless, at the present time the emotions have been object of one renewed attention by the psychologists and neuroscientist, mainly due to some recent developments in the anatomy of the emotions and the incorporation of a called discipline Affective Neurociencia.

Key words: Emotions, biology, fear, neurosciences.

Introducción

Todas las emociones, tanto las agradables (alegría, orgullo, felicidad y amor) como las desagradables (dolor, vergüenza, miedo, descontento, culpabilidad, cólera, tristeza), están profundamente arraigadas en la biología. La mayoría de las respuestas de las reacciones emocionales, en especial aquellas que se asocian con conductas defensivas o agresivas, han existido desde hace mucho tiempo y surgieron como parte de un proceso de adaptación y supervivencia de la especie humana. En este sentido, podemos afirmar que los propósitos útiles cumplidos por las conductas emocionales guiaron de forma significativa la evolución del cerebro (Ostrosky, 2000).

Como señala Ostrosky (2000) desde el punto de vista anatómico, el cerebro humano no ha cambiado durante la historia reciente. Lo que ha cambiado es el uso de las habilidades cognoscitivas ("la mente"). Los seres humanos son organismos

biológicos que tienen asombrosas semejanzas en estructura, función y aún en patrones de comportamiento con diversos animales, en especial con otros primates. De hecho, el *Homo Sapiens* (la forma moderna del ser humano) aparece sólo hace 50 000 a 100 000 años, lo cual es muy poco tiempo en la escala de la historia del mundo. Si bien las fuerzas de selección natural y de su especie moldearon al ser humano como un primate cazador y recolector de comida, también nuestro pasado evolutivo modeló nuestra conducta y estructura cerebral.

Antecedentes

La palabra emoción se deriva de la palabra latina *emover*, que significa remover, agitar, conmover, excitar. De hecho, tanto la palabra "emoción" como la palabra "motivo" tienen significados similares, y las dos pueden despertar, sostener y dirigir la actividad del organismo. Muchos investigadores aún piensan que los conceptos de emoción y de motivación son equivalentes.

Darwin (1809-1882) a comienzos del siglo XIX publicó el libro titulado "La Expresión de la Emoción en el Hombre y los Animales", en donde afirmó que "*los cambios en el cuerpo aparecen inmediatamente después de la percepción del acto emotivo, y lo que sentimos al mismo tiempo que suceden los hechos es la emoción*". De esta forma, Darwin definió y clasificó ocho emociones básicas: alegría, malestar psicológico (distress), interés, sorpresa, miedo, enojo/rabia, disgusto, y vergüenza. De acuerdo con Darwin, estas ocho emociones básicas se observan tanto en los animales como en los humanos. También propuso que el fenómeno emocional y su expresión están

estrechamente relacionados al señalar que la expresión facial y el cuerpo son los medios primarios de la expresión emocional (Levav, 2005).

Las emociones, así como la expresión de las mismas, son innatas, aunque se ha considerado la posibilidad de que los factores de aprendizaje puedan ejercer algún tipo de influencia sobre la expresión; de tal forma que esto ha significado la evolución de las emociones a través del tiempo para puesto que incrementan y garantizan la probabilidad de que el sujeto y la especie se adapten a las características cambiantes del ambiente externo. De esta forma, la obra de Darwin marca el inicio de las posteriores investigaciones centradas en los aspectos evolutivos de las emociones.

Sin embargo, la pregunta central ha sido ¿qué es una emoción? Desde hace más de 100 años, el filósofo y psicólogo norteamericano William James (1884) realizó esta pregunta en el título de un ensayo que apareció en la revista británica *Mind*. A partir de entonces, los filósofos y los psicólogos han estado debatiendo, negando y revisando su respuesta. James no fue el único que hizo esa pregunta. Hace 2500 años, Platón y Aristóteles debatieron acerca de la naturaleza de las emociones, y Aristóteles, en su *Retórica*, formuló una teoría de la emoción llamativamente moderna que resiste las críticas contemporáneas y proporciona una importante posición frente a la teoría jamesiana aún dominante (Solomon, 2000).

El punto central de la teoría jamesiana, simplemente es que la emoción es una reacción fisiológica, esencialmente en su acompañamiento sensorial: un “sentimiento”. La opinión de Aristóteles, en contraste, abarca un concepto de la

emoción como una forma más o menos inteligente de concebir cierta situación, dominada por un deseo (por ejemplo, en la cólera, el deseo de venganza). Entre estas dos teorías, tan separadas por el tiempo y el temperamento, continua gran parte del debate moderno. Por un lado, está la participación obvia de las reacciones y sensaciones fisiológicas en la experiencia de la emoción y el hecho de que nuestras emociones a menudo son inteligentes y de hecho son a veces más apropiadas y perspicaces que las calmadas deliberaciones de lo que llamamos “razón” (Solomon, 1984; 2000).

Sin embargo, Walter Cannon, un destacado fisiólogo norteamericano, después de realizar trabajos en su laboratorio en Harvard, culminó su obra más importante *“Cambios corporales en el dolor, hambre, temor y cólera”*, en donde demostró como los cambios fisiológicos relacionados con estos estados contribuyen al bienestar y auto-preservación del individuo. Después de publicar esta obra, Cannon se dio cuenta de cómo se podían usar sus resultados para criticar la teoría de James-Lange de la emoción. Aunque al formular su teoría James y Lange describieron los cambios fisiológicos que ocurren durante estados emocionales, ninguno de ellos realizó experimentos para confirmar la veracidad de su tesis acerca de que las emociones no son otra cosa más que la percepción de estos cambios fisiológicos. James, por ejemplo, argumentó meramente que al imaginar una emoción sin los cambios fisiológicos que la acompañan, la persona inevitablemente pierde de vista la propia emoción. Por su parte, Walter Cannon puso a prueba experimentalmente esta afirmación, informando de sus resultados en la segunda edición de su obra. Confirmó la correlación entre la

emoción y los trastornos viscerales; pero, sobre la base de experimentos diseñados específicamente para probar la teoría de James-Lange, concluyó que las emociones no pueden ser simplemente la percepción de estos trastornos viscerales.

En la filosofía contemporánea, el concepto de la emoción no ha recibido mucha atención. Sin embargo, en la actualidad las emociones han sido objeto de una renovada atención por los psicólogos y neurocientíficos, principalmente debido a algunos recientes desarrollos en la anatomía de las emociones y la incorporación de una disciplina llamada Neurociencia Afectiva.

Perspectivas actuales

Así pues, se ha descrito que existen ciertas emociones básicas que son similares en todas las sociedades y, de acuerdo con la teoría evolutiva, tienen una importante función de supervivencia. Estas ayudan a generar reacciones apropiadas en momentos de peligro producidos por el entorno, como la súbita aparición de un depredador. Sin las emociones, los seres humanos seríamos poco más que máquinas que trabajan de la misma manera día tras día. No conoceríamos los goces del amor ni la felicidad del éxito. No experimentaríamos simpatía por el desdichado ni dolor por la pérdida del ser amado. Desconoceríamos el orgullo, la envidia y los celos. La vida sin sentimientos ni emociones sería superficial e incolora, pues carecería de valor y significado.

En este sentido y de acuerdo a estas implicaciones en la vida diaria, y a la necesidad de estudiar correctamente el sistema afectivo, algunos autores distinguen entre emoción y sentimiento. La emoción se refiere a una serie de

respuestas que se desencadenan desde determinadas zonas del cerebro y tienen lugar en otras zonas de este y del cuerpo. El resultado es un estado emocional: el conjunto de los diferentes cambios corporales que experimenta el individuo. El sentimiento se refiere al resultado del estado emocional, el cual depende de un complejo estado mental que incluye la representación de los cambios corporales en las correspondientes estructuras del sistema nervioso central, primordialmente corticales, y diversas modificaciones en el procesamiento cognitivo (García, & Sibils, 2006).

Por otro lado, se ha descrito que el componente emocional es básico en el proceso del pensamiento racional. En el caso de pacientes con daño frontal, se ha observado que su comportamiento es irracional y no miden las consecuencias de sus actos debido en parte, a su incapacidad para modular las emociones. Esto ha conducido a la afirmación de que la emoción es un elemento clave para el aprendizaje y la toma de decisiones. Cuando realizamos un mal negocio, sentimos malestar, lo cual nos permite actuar con más precaución la próxima vez. No podemos decidir con quién nos casaremos o como organizaremos nuestras finanzas solo basándonos en nuestro razonamiento. El elemento emocional es decisivo en la toma de decisiones racionales.

La manera específica como se expresan las emociones es determinada en gran parte por la cultura del lugar donde vive un individuo. Por ejemplo, en México, los hombres rara vez lloran, mientras que las mujeres lo hacen con mucha facilidad. Por otra parte, los franceses lloran más fácilmente que los estadounidenses. En México, sacar la lengua puede significar

malestar, pero entre los chinos indica sorpresa. Cada cultura enseña cómo expresar los sentimientos de manera socialmente aceptable. Los niños con frecuencia manifiestan sentimientos agresivos u hostiles destinados a lastimar con un ataque físico directo; en los adultos estas conductas son raras, porque socialmente son inaceptables.

Una de las formas más objetiva de estudiar las emociones es el registro de los cambios fisiológicos que se presentan cuando el individuo está trastornado o perturbado emocionalmente, bajo condiciones controladas.

Perspectiva de la neurociencia cognitiva

En la última década el estudio de las emociones ha experimentado un sustancial incremento debido a que se reconoció la importancia de las emociones en la toma de decisiones (Damasio, 1994; Johnson-Laird & Oatlay, 2000) al definir la inteligencia emocional como un tipo de cognición orientada a lo social (Salovey, & Mayer, 1989) y al considerar a las emociones como un importante predictor de éxito independientemente de la inteligencia cognitiva (Goleman, 1995).

Definir que es una emoción no ha sido fácil. Para algunos autores, las emociones son fenómenos complejos multifactoriales que ejercen una poderosa influencia sobre el comportamiento de las personas y posibilitan su adaptación al medio (Davidson, 1998; Moltó et al., 1999).

Existe una aceptación general en que los procesos emocionales tienen atributos que incluyen expresión motora, aspectos sensoriales-perceptuales, autonómicos-hormonales, cognitivos-atencionales y afectivos-sentimientos. Una definición general de emoción puede incluir todas

esas características, fraseadas parcialmente en términos neuroconductuales (Panksepp, 1982, 1992; 1993).

La emoción puede ser comprendida como el resultado de una evaluación del grado al cual los objetivos de alguien están siendo encontrados en la interacción con el ambiente (Ortonoy, Clore, & Collins, 1988). Dicha evaluación típicamente envuelve un proceso cognitivo de algún tipo; por lo tanto, la identificación de los procesos cerebrales que están involucrados en la realización de esta evaluación y la comprensión de cómo esta evaluación se realiza parece estar considerada dentro de la articulación de la neurociencia cognitiva (Lane, Nadel, Allen, & Kaszniak, 2000).

El concepto de emoción en las neurociencias afectivas es principalmente biológico, particularmente, neurobiológico (Damasio, 1994). Asimismo, las emociones son un producto de evolución y como tal existen debido a que cumplen su función de supervivencia (LeDoux, 1996). LeDoux describe a las emociones como una función biológica del sistema nervioso. Para este autor, las emociones no evolucionaron como sentimientos conscientes, sino como una especialización fisiológica y conductual y las respuestas corporales son controladas por el cerebro, lo cual permitió a los organismos ancestrales sobrevivir a ambientes hostiles y procrearse. El aspecto fenomenal para LeDoux es el producto de un mecanismo no emocional, por ejemplo la memoria de trabajo, y cree que las respuestas emocionales son, en su mayor parte, generadas inconscientemente.

Por otro lado, Damasio (1994) considera que la esencia de la emoción es la colección de cambios en el estado corporal. Por lo tanto considera que una emoción es la combinación de un proceso mental de

evaluación, y que las respuestas a ese proceso son dirigidas principalmente al cuerpo dando como resultado un estado emocional. Sin embargo, estas respuestas también son dirigidas al cerebro lo cual produce cambios mentales adicionales. De esta forma, para Damasio, una emoción parece ser esencialmente la respuesta corporal de un proceso de evaluación realizado por el cerebro. La razón de que aparezca es que esas respuestas corporales tienen un valor de supervivencia.

Recapitulando, podemos ver que LeDoux y Damasio difieren principalmente en la consideración de la importancia del aspecto fenomenológico en la definición de las emociones. Aparte de este punto, podemos obtener un concepto consistente de las emociones en las neurociencias afectivas, las emociones pueden definirse en términos de sistemas neurales y esos sistemas neurales pueden ser identificados en virtud de su valor de supervivencia.

En la actualidad a partir de diversos estudios se ha propuesto que existen diferentes tipos de emociones entre las cuales destacan: las emociones básicas, las cuales son consideradas innatas y están presentes en todas las culturas (ira, miedo, alegría, tristeza, sorpresa y asco). Y por otro lado las emociones complejas que son la combinación de las emociones anteriormente mencionadas, las cuales dependen de la evaluación consciente, de la influencia directa del entorno social y que parten o surgen de la interacción con otras personas (Johnson-Laird & Oatley, 2000).

Los estudios acerca de las emociones comenzaron a ser más controlados y mejor entendidos a partir de los trabajos sobre la teoría de la evaluación semántica (Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957) y de categorización verbal (Ortony et al., 1998;

Shaver, Schwartz, Kirson, & O'Connor, 1987). Con estos datos, se propuso un modelo dimensional de las emociones que enfatizaba que el conocimiento humano acerca de las emociones está organizado de manera jerárquica e incluye dos dimensiones continuas: valencia (un constructo bipolar que va de agradable a desagradable), activación o arousal (cuyos polos van de calmado a activado) y que representan la activación metabólica y neuronal (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999; Osgood et al., 1957). También se ha reportado un tercer valor, que aparece con menor consistencia interna, y que ha sido llamado potencia, control o dominancia (extremos de fuerte-débil, dominante-sumiso o control o controlado) (Lang et al.).

Diversas investigaciones muestran que existe una estrecha relación entre la valencia y la activación de diversas respuestas fisiológicas, entre las cuales podemos mencionar la actividad electromiográfica, la frecuencia cardiaca, la respuesta de conductancia de la piel y los Potenciales Relacionados a Eventos.

Se ha propuesto (Lang, 1968) que las emociones son disposiciones para la acción, que se originan ante estímulos significativos para un organismo y que se producen en diferentes sistemas reactivos a partir de los cuales pueden ser estudiadas:

- Experiencia Subjetiva (sentimiento interno y privado de las emociones o inconsciente)
- Apreciación Cognitiva (sentimiento consciente de las emociones que son transmitidas por el sujeto a través de los informes verbales)
- Activación fisiológica (la cual involucra tres tipos de respuestas fisiológicas, autónomas, endócrinas, somáticas y centrales)

- Tendencia a la acción (la cual refleja la conducta externa que representa un conjunto de acciones que generalmente consideramos emocionales y que es modulada por un sistema motivacional de lucha o aproximación a los estímulos ambientales que permite preservar la existencia del individuo).

Ahora se sabe, que cada uno de estos componentes, tomado aisladamente, sólo es un reflejo parcial o imperfecto de la emoción de ahí la necesidad de estudiarlos conjuntamente.

Una distinción fundamental para la clasificación de las emociones es que las emociones provienen de un sistema motivacional apetitivo que se asocia con emociones positivas o agradables y un sistema motivacional aversivo, asociado con emociones negativas o desagradables (Lane et al., 1997). Siguiendo esta dirección, Damasio (1994), señala que existen circuitos neurales para pulsiones e instintos cuya misión es evitar la destrucción de parte de depredadores o de condiciones ambientales adversas; causan, por Ej., las conductas de lucha o de huida y otros circuitos, para garantizar la continuación de los genes del individuo (mediante la conducta sexual y la protección de crías).

Los indicios de una regulación biológica demuestran que las selecciones de respuesta de las que los organismos no son conscientes y que por ende no son deliberadas, ocurren continuamente en las arcaicas estructuras evolutivas del cerebro (Damasio, 1994)

Cuando los organismos sociales enfrentan situaciones complejas y se les pide que decidan ante la incertidumbre, deben

comprometer sistemas de la neocorteza, sector evolutivamente moderno del cerebro.

Estructuras cerebrales asociadas al procesamiento emocional

La red neuronal involucrada en el procesamiento emocional incluye estructuras como el tronco cerebral, hipotálamo, prosencéfalo basal, amígdala, corteza prefrontal ventromedial y la corteza cíngulada (Damasio, 1994; Lane et al., 1997).

Según LeDoux (1996) la activación de sistemas emocionales básicos es más o menos independiente de la conciencia. La información acerca de un estímulo que produce miedo viaja a través de las vías sensoriales y se bifurca en circuitos paralelos córtico-subcorticales en los niveles talámicos y mesencefálicos descritos recientemente. En la ruta subcortical, que mediaría la respuesta no consciente, la información procedente del tálamo alcanzaría el núcleo lateral de la amígdala, después el basolateral, y de aquí pasaría al núcleo central. Mediante las conexiones que la amígdala mantiene con el hipotálamo se produciría la respuesta emocional, sin que hasta el momento la información hubiera alcanzado la corteza y hubiera mediación consciente. En cuanto al aspecto consciente de las emociones, las estructuras involucradas incluyen la porción anterior del cíngulo, la corteza prefrontal orbital y ventromedial, el lóbulo temporal y la ínsula.

Aunque algunos autores consideran que no es importante la experiencia consciente de las emociones (Lang et al., 1999, LeDoux, 1996;), la conciencia de la propia emoción sería importante en términos de su integración con procesos cognitivos. Como señala Damasio (1994), si no existiera un

mecanismo capaz de hacer conscientes los sentimientos emocionales, no sería posible el control intencional de respuestas y expresiones emocionales (Lane et al., 1997; Vogt & Gabriel, 1993).

Como ya se mencionó, el procesamiento emocional proviene de la participación de estructuras tanto corticales como subcorticales y su estudio es importante tanto a nivel consciente como inconsciente.

La organización neuronal de la conducta emocional abarca múltiples niveles del cerebro, desde los reflejos adaptativos elementales del tallo cerebral, a la integración compleja del hipotálamo y del tálamo, hasta el control de la memoria y la cognición en redes cortico-límbicas. Dentro de cada nivel, existen implicaciones no solo para la experiencia y expresión de la emoción sino también para la motivación efectiva de la conducta. A nivel del tallo cerebral existe una representación del llanto y de la risa. El despliegue de estas emociones se desinhibe con lesiones que afectan las vías que regulan la modulación límbica y cortical de las respuestas del tallo cerebral. Niños anencefálicos, que solo tiene tallo cerebral muestran expresiones faciales de placer y de incomodidad

Desde el punto de vista evolutivo, los circuitos subcorticales son esenciales para la representación cortical tanto de la expresión como de la conducta emocional. La corteza de los mamíferos evoluciono de las estructuras límbicas de 2 diferentes puntos de origen, con la base arquitectónica del cíngulo, lóbulo parietal y lóbulo frontal dorsal (la vía espacial o del “donde”) emergió del hipocampo y del lóbulo temporal inferior. El lóbulo orbitofrontal (la vía del objeto o del “que” emergió de la corteza primitiva olfatoria).

Estudio de las emociones en diferentes poblaciones

El estudio experimental de las emociones, ha requerido contar con métodos confiables que permitan su evaluación de forma confiable. Los estímulos visuales, han sido ampliamente utilizados para el estudio de las emociones ya que son una herramienta confiable que proporciona una variedad de contenido en el espacio afectivo (agradable, desagradable, sexual y neutral) y transmiten con claridad su contenido al observador. En población mexicana, se han estandarizado imágenes a partir del Sistema Internacional de Fotografías Afectivas (*Internacional Affective Picture System* [IAPS], Lang et al., 1999), las cuales han derivado en baterías emocionales que son ampliamente usadas en diferentes investigaciones (Vélez, Chayo-Dichy, Arias, Castillo-Parra, & Ostrosky, 2003; Castillo-Parra, Iglesias, & Ostrosky, 2002).

Tal es el caso de trastornos tales como la depresión. Se ha sugerido que las alteraciones estructurales y funcionales que presentan los pacientes que la padecen, pueden jugar un papel importante en la patogénesis de la depresión y en el mantenimiento de su sintomatología tanto cognitiva como emocional.

Desde la perspectiva de la neurobiología de la depresión, las alteraciones en los circuitos formados por las estructuras, podrían ser el origen y/o participar en el mantenimiento de síntomas somáticos, autónomos y endocrinos que presentan los pacientes con depresión mayor, entre ellos, la falta de motivación, sueño, apetito, nivel de energía y ritmo cardiaco. Otro grupo de síntomas que presentan los pacientes, son déficits en las funciones cognitivas y un

desequilibrio emocional. El procesamiento emocional que muestran estos pacientes se caracteriza por un estado de humor negativo la mayor parte del tiempo, apatía, anhedonia, disfunción en sus relaciones interpersonales y regulación emocional, persistencia de afectos negativos para evaluar a los demás y a sí mismos, problemas para anticiparse a los incentivos positivos y un sesgo en recordar mejor los eventos con contenido emocional negativo comparado con los eventos positivos (Castillo-Parra, Ostrosky-Solís, & Nicolini, 2011).

En estos pacientes, se ha encontrado hiperactivación de la corteza orbitofrontal y ventromedial, en conjunto con la corteza del cíngulo anterior, podrían ser los responsables del mantenimiento de las emociones negativas y la falta de inhibición de emociones inapropiadas como el miedo y la agresión que presentan los depresivos (Devinsky et al., 1995; Rogers, Bradshaw, Pantelis, & Phillips, 1998).

Respecto las investigaciones de las emociones en personas transexuales, estas se han concentrado en estudiar a través de la aplicación de cuestionarios, los cambios de humor asociados con diferentes niveles de hormonas. Los resultados de estos estudios señalan que con la administración del tratamiento hormonal a transexuales H-M los niveles de estrógenos aumentan. Esto se asocia con disminución de la fatiga, de la sensación de tensión y de ansiedad, además de un aumento en los estados de relajación, alegría, sociabilidad, amistad y tristeza. También aumenta la irritabilidad, el enojo y aparecen fluctuaciones en el carácter. En emociones se describe un aumento en la expresión emocional (particularmente en las emociones positivas). En el caso de los transexuales M-H, el tratamiento con testosterona

ocasiona un aumento en la motivación y en el deseo sexual, aumento del enojo, de la agresión y una disminución tanto de la expresión emocional como de las fluctuaciones emocionales (Orozco, Ostrosky-Shejet, Borja, & Castillo-Parra, 2010; Orozco, Ostrosky-Solís, Salin, Borja, & Castillo-Parra, 2009).

Finalmente, los amplios estudios en conductas violentas han sido un terreno que se está estudiando cada vez más de forma objetiva y formal, no solamente a través del completamiento de inventarios, sino incluso, a través de la observación de estímulos visuales y la caracterización de los perfiles asociados al procesamiento emocional cerebral mediante técnicas como Potenciales Relacionados a Eventos y Resonancia Magnética Funcional. Tal es el caso presentado por Ostrosky, Vélez-García, Santana-Vargas, Pérez y Ardila (2008), una mujer acusada de al menos 18 asesinatos (hasta el 2008), a quien después de realizar una extensa exploración, se encontró que mostraba anormalidades en el procesamiento de estímulos visuales afectivos (entre otras anormalidades), las cuales se concluye son el resultado de la combinación de diversos factores, tales como, lesiones cerebrales múltiples, paranoia, probable disfunción cerebral frontal, un contexto social y demográfico precario y que se estima pueden explicar su conducta violenta.

En este número se presentan trabajos relacionados con el estudio de las emociones, su organización cerebral, y el impacto en el desarrollo así como diversas condiciones normales y patológicas.

En el artículo Componentes del Temperamento y su relación con Funciones Ejecutivas en tareas de Inhibición y Toma de Decisiones en niños, por Aguilera y

Ostrosky, se analiza cómo se involucran aspectos emocionales en la toma de decisiones e inhibición en niños en edad preescolar; se observó la relación entre los componentes positivos y negativos del temperamento, siendo los componentes afectivos negativos como el miedo y la timidez aquellos que influyen el proceso de riesgo beneficio en los niños, promoviendo conductas cuidadosas al tomar decisiones pero poco acertadas, en cambio los componentes afectivos positivos como la búsqueda de placer de alta intensidad y el nivel de actividad influyen en las ejecuciones en pruebas de inhibición mostrando ejecuciones impulsivas y poco eficientes.

El artículo Efecto del Polimorfismo DRD4 Sobre la Relación Entre Corteza Orbitofrontal y Empatía por Romero y Ostrosky, propone que la empatía puede estar siendo regulada por áreas de la corteza cerebral, específicamente la corteza orbitofrontal/ventromedial, así como con algunos polimorfismos genéticos del sistema dopaminérgico, el alelo 7+ de DRD4; encontrando un papel moderador en el desempeño orbitofrontal de hombres adultos en escalas de empatía. Por su parte el artículo Desempeño Neuropsicológico Orbitomedial en Psicópatas, por Díaz, Ostrosky, Romero, y Pérez, plantean que el daño en la corteza orbitomedial está relacionado con trastornos de la personalidad como la psicopatía, concluyendo que el perfil neuropsicológico orbitomedial de hombres adultos clasificados como psicópatas muestran dificultades en tareas que involucran procesos de inhibición y toma de decisiones a diferencia de un grupo de adultos sanos, apoyando la teoría sobre el daño orbitomedial en personas psicópatas.

En el artículo, Aportes neurocientíficos sobre interocepción cardíaca, emociones y redes insulares, García-Cordero, Couto, y Ibáñez del Laboratorio de Psicología Experimental y Neurociencias y del Instituto de Neurología Cognitiva, Universidad de Favaloro de Buenos Aires, Argentina, se analiza evidencia que involucra a la interocepción y al procesamiento insular integrativo en el surgimiento de estados emocionales conscientes haciendo especial énfasis en el papel de los estudios de lesiones y el uso de técnicas de conectividad funcional en resonancia magnética funcional (RMf). Además, se revisa la conceptualización de la interocepción cardíaca, su estudio a través de la evaluación de pacientes con patología cerebral vascular isquémica y patología cardíaca en el marco de las interacciones corazón-cerebro, nuevo campo de estudio de las neurociencias.

Diversos son los padecimientos que pueden afectar circuitos relacionados con el procesamiento emocional, en particular la enfermedad de Parkinson, el artículo Procesamiento emocional en la enfermedad de Parkinson, por González y Ostrosky, plantea una revisión acerca de los hallazgos sobre el procesamiento emocional en pacientes con enfermedad de parkinson con el fin de estudiar como la afectación de múltiples circuitos cortico-subcorticales pueden afectar dicho procesamiento emocional.

Finalmente se analizan los efectos hormonales sobre el procesamiento emocional en población transexual temprana, en el artículo Similitudes entre mujeres biológicas y transexuales ante estímulos, por Orozco, Ostrosky, y Castillo-Parra, indicando diferencias significativas en la evaluación emocional entre los

grupos, siendo el procesamiento emocional de estímulos sexuales y no sexuales los que resultaran ser significativos entre el grupo de transexuales y el grupo de mujeres; de manera que el juicio emocional en personas transexuales impacta en el desarrollo de áreas responsables del procesamiento emocional.

Referencias

- Castillo-Parra, G., Iglesias, A., & Ostrosky, F. (2002). Valencia, activación y tiempos de reacción ante estímulos visuales con contenido emocional: Un estudio en población mexicana. *Revista Mexicana de Psicología*, 19(2), 167-176.
- Castillo-Parra, G., Ostrosky-Solís, F., & Nicolini, H. (2011). Alteraciones neurobiológicas, cognitivas y emocionales e índices predictivos de la respuesta al tratamiento farmacológico en el Trastorno Depresivo Mayor. *EduPsykhé: Revista de Psicología y Educación*, 10(1), 155-172.
- Damasio, A. R. (1994). *El error de Descartes*. Editorial, Adrés Bello. Chile.
- Davidson, R. J. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion*, 12, 307-330.
- Devinsky, O., Morrell, M. J., & Vogt, B. A. (1995). Contributions of anterior cingulate cortex to behaviour. *Brain*, 118, 279-306.
- García, V., & Sibils, R. (2006). Las emociones: Nuevas perspectivas desde el psicoanálisis y las neurociencias. *Interpsiquis*, pp. 1-19.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Nueva York: Bantam Books.
- Johnson-Laird, P. N., & Oatley, K. (2004). Cognitive and social construction in emotions. En M. Lewis, & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (2a. ed). Nueva York: The Guilford Press, pp.458-475.
- Lane, R. D., Reiman, E. M., Bradley, M. M., Lang, P. J., Ahem, G. L. Davidson, R. J., & Schwartz, G. E. (1997). Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, 35, 1437-1444.
- Lane, R., Nadel, L., Allen, J. J. B., & Kaszniak, A. (2000). The study of emotion from the perspective of Cognitive Neuroscience. En D. Richard, & L. Nadel (Eds.), *Cognitive Neuroscience of Emotion* (pp.3-11). New York: Oxford University Press.
- Lang, P. J. (1968). Fear reduction and fear behavior: Problems in treating a construct. En J.M. Schlien (Ed.), *Research in Psychotherapy* (vol. 3, pp. 90-103). Whashington, D.C: American Psychological Association.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). Motivated attention: Affect, activation and action. En P. Lang, R. F. Simons, & M. T. Balaban (Eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (pp. 97-135). Mahwah, NJ: LEA.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Touchstone.
- Levav, M. (2005). Neuropsicología de la

emoción. Particularidades en la infancia. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 5, 15-24.

Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra P., Pastor, M. C., Tormo, M. P., et al. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: El International Affective Picture System (IAPS). Adaptación española. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 52(1), 55-87.

Orozco, G., Ostrosky-Shejet, F., Borja, K., & Castillo-Parra, G. (2010). Evaluación afectiva en una población transexual. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(2), 293-299.

Orozco, G., Ostrosky-Solís, F., Salin, R., Borja, K. y Castillo-Parra, G. (2009). Bases bilógicas de la orientación sexual: un estudio de las emociones en transexuales. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, Vol. 9 (1), 9-24.

Ortony, A., Clore, G. L., & Collins, A. (1998) *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Osgood, C., Suci, G., & Tannenbaum, P. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.

Ostrosky-Solís, F. (2000). *Toc Toc, ¿hay alguien ahí?. Manual para usuarios inexpertos*. México: Infored.

Ostrosky-Solís, F., Vélez-García, A., Santana-Vargas, D., Pérez, M., & Ardila A. (2008). A middle aged female serial killer: a case report. *Journal of Forensic Sciences*, 53, pp. 1223-1230.

Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *The Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407-467.

Panksepp, J. (1992). A critical role for "affective neuroscience" in resolving what is basic about basic emotions. *Psychological Review*, 99, 554-560.

Panksepp, J. (1993). Neurochemical control of moods and emotions: Amino acids to neuropeptides. En M. Lewis, & Haviland (Eds.), *The handbook of emotions* (pp. 87-107). New York: Guilford.

Rogers, M. A., Bradshaw, J. L., Pantelis, C., & Phillips, J. G. (1998). Frontostriatal deficits in unipolar major depression. *British Research Bulletin*, 47, 297-310.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1989). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9, 185-211.

Shaver, P., Schwartz, J., Kirson, D., & O'Connor, C. (1987). Emotion knowledge: Further exploration of a prototype approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1061-1086.

Solomon, R. (1984). ¿Qué es una emoción?. En Calhoun C. y Solomon R., (Eds). *¿Qué es una emoción?*. Fondo de Cultura Económica, México.

Solomon, R. (2000). *The philosophy of emotions*. En M. Lewis, & J.M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions*, pp 3-16, 2da. ed.. Nueva York: Guilford Press.

Vélez, A. E., Chayo-Dichy, R., Arias, N., Castillo-Parra, G., & Ostrosky, F. (2003). Emociones morales: Una batería para su

medición. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 5 (2), 189-199.

Vogt B. A., & Gabriel, M. (1993) . *Neurobiology of cingulated cortex and limbic thalamus*. Boston: Birkhauser.