



GETTY IMAGES / ANTONIOGUILLEM / ISTOCK

Neurociencia

Las emociones positivas aumentan la sincronización neuronal entre madre e hijo

Jugando juntos no solo se acoplan los movimientos oculares, el estado de ánimo y las vocalizaciones de madre e hijo. También se sincronizan las ondas cerebrales de los dos, de modo que forman una especie de «superred». Lorena Santamaría, de la Universidad de Cambridge, y sus colaboradoras han descubierto que el estado emocional de los padres podría desempeñar una función decisiva.

Para su estudio llevaron a cabo una electroencefalografía doble, de manera que midieron al mismo tiempo las ondas cerebrales de madre e hijo mientras estos interactuaban. Las mujeres se sentaron frente a su bebé y les entregaron varios juguetes. Con la mitad de los objetos, las 15 madres participantes tenían que mostrar una reacción positiva (sonidos agradables y risas), pero con el resto de objetos debían reaccionar negativamente y poner una cara triste.

Según la valoración que se realizó a continuación, los sentimientos positivos hacían que las ondas cerebrales de madre e hijo se sincronizaran más. Por estudios previos se sabe que los niños pequeños están más abiertos a su entorno y receptivos para aprender cuando existe una fuerte sincronización neuronal con su persona de referencia.

Los científicos sospechan que, por ese motivo, las interacciones positivas con mucho contacto visual estimulan el desarrollo cerebral durante la infancia temprana. Por el contrario, los estados depresivos de los padres, los cuales suelen acompañarse de un menor contacto visual y un estado de ánimo plano, podrían tener efectos negativos.

NeuroImage,
10.1016/j.neuroimage.2019.116341, 2020

Estrés

Por qué el estrés favorece las canas

No solo la edad nos pone el pelo blanco, se sabe desde hace mucho tiempo que el estrés también es un factor relevante. ¿Pero por qué la falta de sueño, el exceso de trabajo, la soledad u otras preocupaciones emocionales nos decoloran el cabello? La investigadora de células madre Ya-Chieh Hsu y su equipo de la Universidad Harvard creen haber encontrado la respuesta, al menos en ratones.

Los científicos estresaron a animales de pelo negro de diferentes formas (separándoles de sus congéneres o dejando encendida la luz por la noche). Al final, todos los roedores tenían más manchas blancas en el pellejo que los del grupo de control, a los que no habían estresado. La noradrenalina era el factor decisivo, según se demostró en el experimento siguiente: cuando los investigadores inyectaban el neurotransmisor bajo la piel de los ratones, justo en ese

punto, el pelo de los roedores se volvía blanco, incluso cuando no se les había sometido a demasiada tensión.

Los científicos sospechan que los denominados melanocitos desempeñan aquí una función clave. Estas células se encuentran en las raíces del cabello y proporcionan pigmentos de color al pelo en continuo crecimiento. Cuando se cae un pelo, se forman nuevos melanocitos a partir de las células madre y se introducen en el siguiente ciclo. A lo largo de la vida, va disminu-



GETTY IMAGES / MANUEL-F.O. / ISTOCK

yendo la cantidad de células madre. Consecuencia: antes o después se nos pone el pelo blanco. Aunque las células disponen de puntos de unión para la noradrenalina, el estrés puede alterar el proceso. Así, en situaciones estresantes, se libera el neurotransmisor y ello produce que las células madre de las raíces del cabello se dividan a gran escala. A continuación, se desplazan hasta llegar debajo de la piel y dejan las raíces capilares desprovistas de las células que segregan los pigmentos. Cuando los investigadores cambiaban el receptor de forma que la noradrenalina ya no podía acoplarse, los ratones genéticamente manipulados seguían siendo negros a pesar del estrés.

Como próximo paso, Hsu y su equipo tiene previsto investigar si estos datos son suficientes para desarrollar un tratamiento contra las canas y combatir los efectos visibles del estrés.

Nature, 10.1038/s41586-020-1935-3, 2020

Emociones

La presencia de otra persona reduce la sensación de miedo

En una situación alarmante, la tensión disminuye en cuanto acude otra persona y dejamos de estar solos. En los animales sociales, los científicos han demostrado que la reacción fisiológica ante el estrés es menor cuando se hallan presentes otros congéneres. ¿Sucede lo mismo en los humanos? Grit Hein y un equipo de la Universidad de Wurzburg han constatado por primera vez esta hipótesis.

En el estudio participaron únicamente mujeres. Mientras escuchaban sonidos neutros (el chapoteo del agua) o bien gritos humanos a través de auriculares, los científicos midieron la conductancia eléctrica de su piel, que es un indicador de la agitación psíquica y el estrés (en las situaciones estresantes, la piel segrega sudor, lo cual eleva su conductancia).

La reacción a los estímulos acústicos era menor cuando otra persona del sexo femenino se encontraba también en la sala, aunque no interactuara con las participantes. El efecto tranquilizador fue aún mayor en las voluntarias que sentían más miedo. Asimismo, aumentaba cuando la persona presente tenía menos miedo que las mujeres, posiblemente porque suponían que dicha mujer, al contrario que ellas, no le temía a nada.

En un próximo estudio, los investigadores prevén averiguar si el efecto se produce también en los hombres y en los grupos mixtos. Según Hein: «Existen indicios en la investigación del estrés de que el sexo de la persona presente podría tener alguna influencia».

Proceedings of the Royal Society B., 10.1098/rspb.2019.2241, 2020

Sentido numérico

Los perros calculan cantidades igual que los humanos

Nacemos con un sentido de las cantidades que nos permite calcular en un vistazo la cantidad aproximada de los objetos. Esta habilidad intuitiva no requiere ninguna comprensión avanzada de los números y se da en todo el reino animal: en monos, peces e, incluso, en las abejas. Sin embargo, hasta ahora no estaba claro si los mecanismos neuronales subyacentes en las distintas especies eran los mismos.

Lauren Aulet y su equipo de la Universidad Emory de Atlanta han demostrado que podría ser cierto, al menos entre los mamíferos. Los investigadores escanearon mediante resonancia magnética funcional el cerebro de once perros mientras estos veían figuras con una cantidad variable de puntos. La idea era la siguiente: las áreas del cerebro responsables del sentido numérico tendrían que estar más activas cuando la diferencia entre las distintas cantidades fuera muy grande (por ejemplo, cuando a diez puntos le siguieran solo dos).

En ocho de los once canes se observó en los lóbulos parietal y tem-

poral una activación que dependía de la cantidad de puntos, pero era independiente de la superficie total que ocuparan. Esto confirmaría que los perros realizan cálculos espontáneos de cantidades y utilizan para ello las regiones cerebrales que, según estudios previos, se encuentran asociadas al sentido primitivo de los números en humanos y primates [véase «Neuronas para calcular», por Andreas Nieder; MENTE Y CEREBRO, n.º 56, 2012].

También para los animales resulta ventajoso poseer un sentido numérico rudimentario.

Los científicos deducen que se trata de un mecanismo neuronal que se remonta, al menos, a 80 millones de años de evolución de los mamíferos. Al contrario que los animales, las personas han desarrollado a lo largo de su evolución habilidades matemáticas más avanzadas a partir de ese sentido numérico primitivo. Para ello utilizan, además, la corteza prefrontal.

Biology Letters, 10.1098/rsbl.2019.0666, 2019



GETTY IMAGES / MONICA CLICK / ISTOCK

Visión

Cómo se forma una imagen del mundo en el cerebro

Según el grupo de trabajo coordinado por Christof Koch, del Instituto Allen de Neurología de Seattle, en el sistema visual de los ratones trabajan más del 90 por ciento de las células nerviosas, lo cual contradice lo que se afirmaba en los libros de texto [véase «¿Utilizamos solo el 10 por ciento de nuestro cerebro?», por Nikil Mukerji, *en este mismo número*].

En nuestra capacidad para ver, la corteza visual desempeña una función crucial. Ocupa una gran parte del lóbulo occipital, en la parte posterior de la cabeza. Los conocimientos sobre su funcionamiento que hoy en día poseen los investigadores se basan en experimentos que llevaron a cabo hace unos 60 años los neu-

rofisiólogos David H. Hubel y Torsten N. Wiesel [véase «Mecanismos cerebrales de la visión», por David H. Hubel y Torsten N. Wiesel; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, noviembre de 1979]. Descubrieron que algunas neuronas están especializadas en determinados aspectos, como las líneas y los bordes que conforman un determinado ángulo. Otras se estimulan cuando se miran caras o colores especiales. Regiones secundarias del cerebro forman una imagen del mundo que nos rodea a partir de una gran cantidad de esos datos.

Los resultados de entonces se hallan relacionados principalmente con mediciones de la actividad en unas pocas neuronas aisladas. Koch y otros científicos vol-

Aprendizaje

Por qué los estudiantes escogen psicología

Comúnmente se piensa que los estudiantes de psicología eligen dicha materia porque ellos mismos quieren hacer terapia. Para una parte de la juventud noruega que elige psicología como asignatura principal, dicha creencia se corrobora. Como mínimo, uno de cada cinco jóvenes espera que con esa elección encuentre ayuda para sus propios problemas, según señalan Anja Møgelvang Jacobsen y Åge Diseth, de la Universidad de Bergen, en *Psychology Learning & Teaching*.

En los institutos noruegos, la asignatura de psicología es popular. De acuerdo con los datos de Jacobsen y su colega, en más del 12 por ciento del país, alrededor de 123.000 escolares escogieron dicha asignatura en el curso 2017-18 como materia principal. Las investigadoras propusieron a los docentes de una provincia del sudeste del país que invitaran a todos los alumnos con psicología como asignatura troncal a participar en su estudio. Aceptaron cerca del 40 por ciento, más de 600, de quienes una cuarta parte eran mujeres. Además de otras preguntas, tuvieron que indicar en qué medida estaban de acuerdo con 14 posibles motivos para elegir dicha disciplina.

Entre un 75 y un 80 por ciento admitió que se interesaba por la materia o para entender mejor a otras personas o para saber más sobre su salud mental. Apenas un 20 por ciento afirmó que la psicología les resultaba fácil de entender, y un 5 y un 7 por ciento, respectivamente, se había decantado por ella con la esperanza de tener menos estrés o mejores notas. Del 20 al 25 por ciento escogió la disciplina para resolver

problemas emocionales propios o ser «más dueños de su vida».

Jacobsen y Diseth concluyen que querer ayudarse a sí mismos seguía siendo una razón decisiva para una minoría notable de alumnos y que el curso ofrecía el espacio adecuado para ello. Cuando los jóvenes explican sus problemas, los profesores deben facilitarles una orientación personal y, al mismo tiempo, mantenerse fieles a su labor docente.

Por otro lado, alrededor de uno de cada cuatro alumnos que cursaban psicología como materia troncal sopesaron la posibilidad de estudiar la asignatura más adelante, en la universidad. Con todo, de la investigación no se desprende en qué medida se encuentra extendido el motivo de la autoayuda entre los estudiantes de psicología.

Psychology Learning & Teaching, 10.1177/1475725719872134, 2019



GETTY IMAGES / STIGUR MÅRKARLSSON / HEIMSYNDIR / ISTOCK

vieron a repetir los estudios a gran escala y han analizado los datos de unas 60.000 neuronas distintas de la corteza visual de ratones. Han descubierto que el 10 por ciento de las células se comportan tal y como se esperaba según los hallazgos de Hubel y Wiesel. Del resto, dos tercios reaccionan de forma aún más especializada, y un tercio presenta patrones de actividad que no se corresponden con las numerosas imágenes que los científicos mostraron a los roedores. Todavía no está claro de qué se encargan. Los científicos creen que, posiblemente, se centren en aspectos específicos que se activan en pasos posteriores del procesamiento.

«Los resultados de las investigaciones anteriores no son incorrectos; más bien parecen estar asociados solo a una pequeña parte de las neuronas de la corteza», afirma Saskia de Vries, autora principal de la investigación. Los científicos puntualizan que, al parecer, la corteza visual

de los ratones tiene una estructura mucho más compleja de lo que se pensaba y que, por ahora, no se sabe si sucede igual en otras especies. Gran parte de los conocimientos sobre el sistema visual se basa en experimentos con gatos y primates, cuya percepción en el hábitat natural se enfrenta a otras exigencias. Al fin y al cabo, los roedores podrían ser, simplemente, una excepción.

Nature Neuroscience, 10.1038/s41593-019-0550-9, 2019



BOLETINES A MEDIDA

Elige los boletines según tus preferencias temáticas y recibirás toda la información sobre las revistas, las noticias y los contenidos web que más te interesan.

www.investigacionyciencia.es/boletines

Neuroimagen

Vías nerviosas de un embrión de pollo

Gracias a la microscopía mediante hojas de luz pueden obtenerse impactantes imágenes tridimensionales de tejidos animales. En vez de cortar una muestra en finísimas capas, se ilumina en posición vertical con un láser en abanico para ser observa-

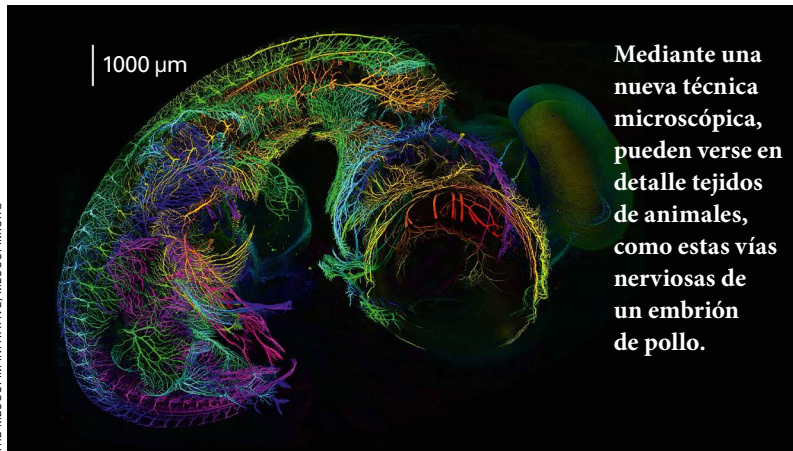
da. Los animales muertos, cuyo interior puede verse tras retirarse la grasa, pueden ser fotografiados con esta técnica, capa por capa.

Sin embargo, el procedimiento resulta lento y costoso. Además, los escasos microscopios de hojas de luz que existen solo sirven para

muestras de unos milímetros o centímetros. Fabian Voigt y su equipo de la Universidad de Zúrich han desarrollado el proceso: su microscopio está equipado con un objetivo gran angular provisto de zoom, una cámara especial y la posibilidad de hacer girar sobre un eje y gradualmente muestras de mayor tamaño.

Los investigadores han comunicado que mediante la tecnología denominada mesoSPIM, en unos minutos se obtienen imágenes de alta resolución en 3D de animales completos. Iluminaron las vías nerviosas de un embrión de pollo, de apenas siete días. En la imagen se aprecian detalles que tienen cinco veces menos grosor que un cabello humano.

Nature Methods, 10.1038/s41592-019-0554-0, 2019



THE MESOSPIIM INITIATIVE, MESOSPIIM.ORG

Percepción

La red neuronal por defecto aprecia la belleza

Cuando observamos cosas bellas, se activa en el cerebro la denominada «red neuronal por defecto». No importa lo que nos conmueva, ya sea la naturaleza, el arte o la arquitectura. Es el resultado de un estudio de imágenes efectuado por Edward Vessel y otros investigadores del Instituto Max Planck de Estética Empírica en Fráncfort del Meno. Por ello, el equipo piensa que puede existir un código universal de vivencias estéticas.

Los neurocientíficos, junto con otros cuatro investigadores de Estados Unidos, mostraron a 16 voluntarios imágenes de paisajes, obras de arte y piezas arquitectónicas mientras registraban su actividad cerebral mediante tomografía por resonancia magnética funcional. A continuación, compararon los patrones de reacción neuronal de los participantes en las imágenes que les habían gustado y las que les habían desagradado.

A partir de la actividad de la red neuronal por defecto, se dedujo cómo los participantes habían juzgado una imagen concreta. La actividad de las regiones del

lóbulo occipital y temporal, que se ocupan del procesamiento visual, era muy distinta: allí se reflejaba el gusto por la naturaleza, el arte y la arquitectura, aunque cada uno con patrones distintos. Asimismo, los científicos hallaron patrones de actividad en el prosencéfalo, el cual reaccionaba solo al gusto por el arte y la arquitectura, pero no por el de los paisajes.

La coautora Amy Belfi comentó en un estudio colaborativo de 2018, en el que los participantes solo tuvieron que evaluar obras de arte, que la actividad de la red neuronal por defecto era quizás «una característica de las experiencias estéticas conmovedoras». Los experimentos demostraron que la creatividad surge ahí. Por lo general, la red se activa cuando cerramos los ojos, damos rienda suelta a los pensamientos o reflexionamos sobre nosotros mismos. Parece estar implicada siempre que dirigimos la atención hacia nuestro interior. Por el contrario, enmudece cuando nos centramos en lo que ocurre a nuestro alrededor.

PNAS, 10.1073/pnas.1902650116, 2019

Enfermedades mentales

Depresión y trastorno postraumático a causa de los disturbios sociales

Desde junio de 2019, cientos de miles de personas han salido a la calle en Hong Kong. En las protestas hay violentos enfrentamientos con la policía. Según afirman investigadores de la Universidad de Hong Kong, la situación está perjudicando la salud mental de los ciudadanos.

Michael Y. Ni, Gabriel M. Leung y otros neurólogos y psiquiatras anunciaron, según los datos de un estudio a largo plazo llevado a cabo durante diez años, que en 2019 desarrollaron una depresión aproximadamente cinco veces más personas que antes de esa fecha. En 2014, cerca del 2 por ciento de la población mostró los síntomas correspondientes, mientras que en 2019 el porcentaje alcanzaba el 11 por ciento.

Los investigadores observaron un incremento similar con respecto a los trastornos postraumáticos: en 2019, los ciudadanos de Hong Kong presentaban signos de padecer un trastorno por estrés postraumático (TEPT) cerca de seis veces con más frecuencia que en los años anteriores. En cifras absolutas, ello significa que en la actualidad alrededor de

1,9 millones de personas en Hong Kong sufren un TEPT, con lo cual aproximadamente uno de cada cinco habitantes podría padecer trastornos mentales.

El desencadenante de las protestas de Hong Kong fue un proyecto de ley del Gobierno en el que se preveía extraditar a autores de delitos a la República Popular China. El proyecto de ley se desestimó en septiembre de 2019 debido a las protestas, pero los ciudadanos continúan con las manifestaciones para, entre otros motivos, conseguir la dimisión del Gobierno y convocar elecciones libres al jefe de Gobierno en la región administrativa especial.

The Lancet, 10.1016/S0140-6736(19)33160-5, 2020



WIKIMEDIA COMMONS / CC BY-SA 4.0
([HTTPS://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/4.0/DEED.EN](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en))

Psicología

Las respuestas fisiológicas revelan la decisión de ocultar información

Nos delatamos a nosotros mismos rápidamente cuando queremos ocultar información: por tomar esa decisión, nos sudan las manos y la propia ocultación se refleja en la respiración y el pulso acelerados. El investigador de la mentira, Gershon Ben-Shakhar, y su equipo de la Universidad Hebrea de Jerusalén han llegado a dicha conclusión tras un experimento con 38 estudiantes. En primer lugar, les mostraron en una pantalla cartas con símbolos; a continuación, los participantes debían decidir qué cartas afirmarían no haber visto.

La prueba del detector de mentiras que les realizaron posteriormente se basó en la denominada «prueba de conocimiento de los hechos», en la cual los sospechosos están conectados a un polígrafo. El aparato señala diversas respuestas fisiológicas mientras que la persona investigada observa imágenes de objetos que solo puede conocer el autor de los hechos (por ejemplo, el arma o el lugar del delito).

Según las psicólogas, con su experimento han logrado identificar reacciones específicas. En el mismo instante de decidir ocultar una carta a los experimentadores, en primer lugar, aumentó la conductancia en los dedos de los participantes. Este reflejo de orientación ante acontecimientos significativos resultó más débil cuando los probandos se decantaban por no ocultar la carta en cuestión. Además, al tratar de que no se notara nada cuando veían una carta secreta, se aceleraban la respiración y el ritmo cardíaco. Por el contrario, cuando los voluntarios observaban las cartas «no críticas», su corazón latía más lentamente.

De acuerdo con las autoras, se trata del primer intento exitoso de demostrar las distintas reacciones de una misma persona. Sin embargo, no está claro en qué medida pueden aplicarse estos hallazgos en condiciones reales. En esas situaciones, los sospechosos no pueden elegir qué hechos quieren ocultar.

Psychological Science, 10.1177/0956797619864598, 2019