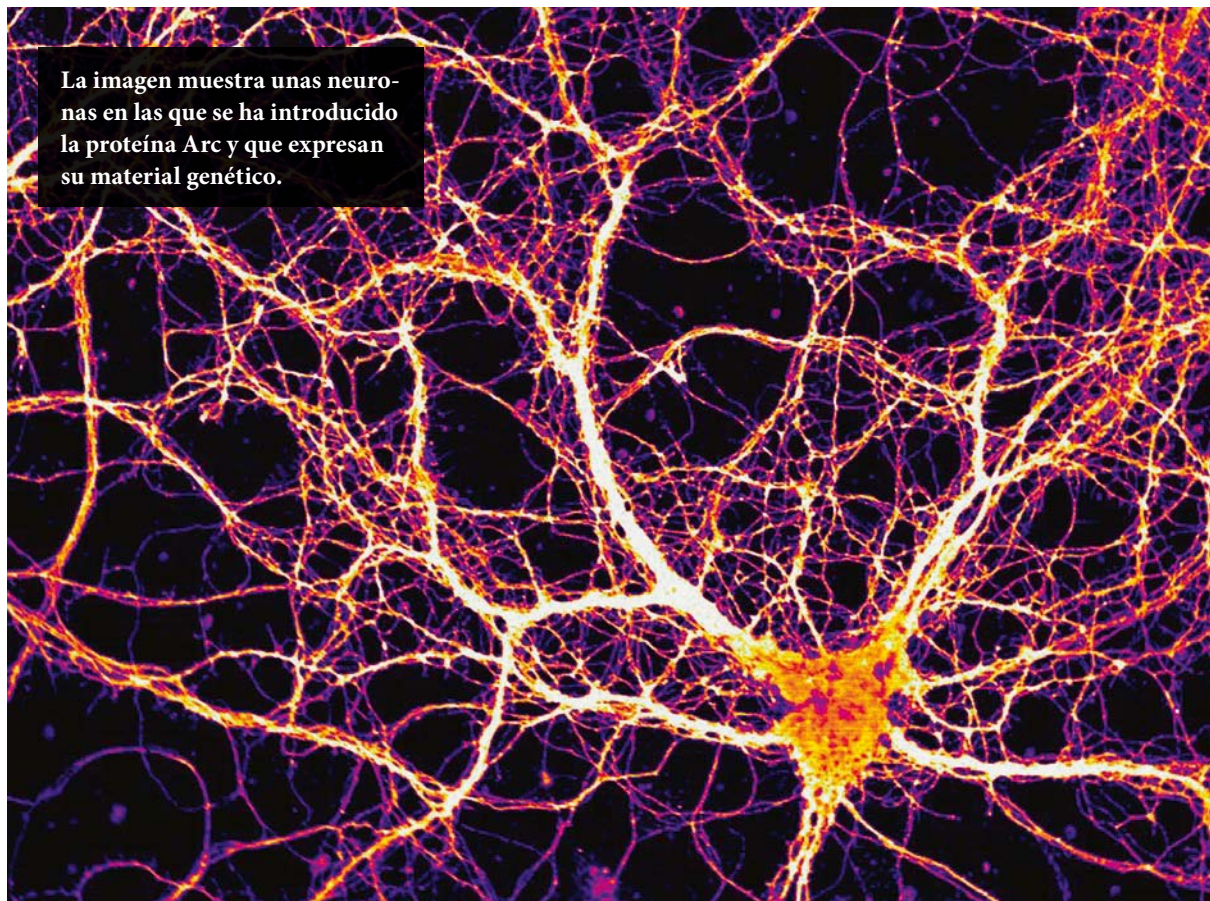


La imagen muestra unas neuronas en las que se ha introducido la proteína Arc y que expresan su material genético.



ELISSA PASTUZYŃ, UNIVERSIDAD DE UTAH

Memoria

Un virus ancestral que ayuda a aprender

La proteína Arc parece indispensable para la memoria a largo plazo, es decir, para el almacenamiento duradero de la información. Al menos en los ratones: se ha visto que si se les extrae dicha proteína, los animales son incapaces de recordar algo durante más de 24 horas. Pero ¿cuál es el cometido de esta proteína? Neurocientíficos dirigidos por Jason Shepherd, de la Universidad de Utah, han avanzado en la solución de este misterio. Al parecer, Arc es el vestigio de un virus que se introdujo hace cientos de millones de años en el material genético humano y animal; desde entonces, se transmite de generación en generación. En principio, no se trata de un fenómeno inusual, puesto que este tipo de fragmentos en el material genético de los mamíferos representa alrededor de la mitad de su herencia genética. Por lo general, perdieron sus características víricas originales hace tiempo. Arc, en cambio, no.

Si existen suficientes proteínas de este tipo en una neurona, se organizan en unos cuerpos huecos, muy similares a las llamadas cápsides, según comprobaron

los científicos al examinarlas bajo el microscopio electrónico. A través de análisis sucesivos, los investigadores descubrieron, además, que la cápsula de proteínas Arc posee la capacidad de retener en su interior sus «instrucciones de montaje» en forma de ARN y, con ello, de apropiarse nuevamente de otras secuencias que circulan alrededor. La cápsula de Arc se desplaza con este cargamento a la membrana celular, se envuelve con la capa exterior de la célula y, finalmente, alcanza el medio circundante. Cuando encuentra una neurona vecina, se acopla, se inserta, se descompone y libera su ARN.

De este modo, Arc funciona casi como un virus que ataca a un huésped, con la diferencia de que su huésped saca provecho. No obstante, se desconoce con exactitud cómo nuestro cerebro emplea Arc. El hallazgo apunta a que este antiguo virus abre otro canal de comunicación entre las neuronas a través de su capacidad de transporte y, de este modo, ayuda en los procesos de aprendizaje del sistema nervioso.

Cell, 10.1016/j.cell.2017.12.022, 2018

Psicología social

Jóvenes obsesionados con la perfección

Un cuerpo sin defectos, calificaciones excelentes y un gran círculo de amigos: los jóvenes de hoy en día aspiran, más que los de generaciones anteriores, a tener un proyecto de vida ideal. Thomas Curran, de la Universidad de Bath, y Andrew Hill, de la Universidad Saint John de York, han constatado que la mayoría buscan el perfeccionismo.

Los psicólogos revisaron datos de más de 41.000 estudiantes de Estados Unidos, Canadá y Reino Unido procedentes de 164 muestras llevadas a cabo desde los años ochenta del siglo pasado hasta 2016. Todos los sujetos habían respondido a un mismo cuestionario que abarcaba tres facetas del perfeccionismo: el deseo de no tener defectos, la presión externa y las expectativas irrealistas sobre los otros. Curran y Hill descubrieron que los estudiantes de hoy en día muestran valores superiores en los tres aspectos. Entre 1989 y 2016,

la sensación de presión social aumentó un 33 por ciento; la búsqueda del propio perfeccionismo, un 10 por ciento, y las expectativas irrealistas hacia los demás, un 16 por ciento.

Los psicólogos responsabilizan a las redes sociales de esta tendencia. La generación milenial se siente cada vez más coaccionada al percibir que se la compara continuamente con los demás, aunque también podrían desempeñar un papel destacado el pensamiento competitivo que fomentan las instituciones educativas (por ejemplo, conseguir las mejores notas) y el hogar familiar. Así, los padres se muestran más temerosos y se comportan de manera más controladora que antaño, conducta que transmiten a sus hijos. De este modo, los jóvenes desarrollan expectativas más altas y un mayor miedo a cometer errores.

Psychological Bulletin, 10.1037/bul0000138, 2017

Alimentación

Pérdidas cognitivas por exceso de sal

Los ratones que consumen sal en exceso presentan carencias cognitivas, según han constatado neurocientíficos dirigidos por Constantino Iadecola, de la Escuela de Medicina Weill Cornell en Nueva York. El equipo añadió entre un 4 y un 8 por ciento más de sal a la comida de los roedores de manera regular durante un período prolongado de tiempo. Esta cantidad corresponde aproximadamente a entre 8 y 16 veces más sal de la que estos animales acostumbra a ingerir. Se trata de un valor que los humanos amantes de la comida salada pueden alcanzar perfectamente.

Tras cuatro semanas con esta alimentación, Iadecola y sus colaboradores observaron que el cerebro de los ratones mostraba una irrigación sanguínea menor. Transcurridas ocho semanas más, los roedores distinguían peor los objetos conocidos de los desconocidos y su sentido de la orientación también se veía afectado. Por el contrario, los roedores que se habían alimentado con la dieta habitual, es decir, sin el suplemento de sal, no mostraban ninguna alteración.

Asimismo, los neurocientíficos descubrieron indicios de que la alimentación salada aumentaba el número de linfocitos T en el intestino delgado. Estas células liberan la sustancia proinflamatoria interleucina-17, la cual se acumula en el plasma sanguíneo y altera el funcionamiento de las células endoteliales.

Estas últimas revisten la cara interior de los vasos sanguíneos y desempeñan un papel importante en la regulación de la presión arterial.

Los investigadores sugieren que la sal podría tener efectos similares en las personas. Otros experimentos del equipo han revelado que las células endoteliales del cerebro humano también son sensibles a la interleucina-17. Además, los estudios previos han relacionado la alimentación rica en sal con la presión arterial elevada, las enfermedades cardiovasculares y los infartos. Con todo, no se saben con certeza los efectos a largo plazo del consumo excesivo de sal.

Nature Neuroscience,
10.1038/s41593-017-0059-z, 2018



ISTOCK / PEPiFOTO

Adolescencia

Adictos al teléfono móvil e insatisfechos

Los adolescentes que se sienten satisfechos con su vida diaria al manejo de dispositivos electrónicos, como el teléfono móvil inteligente. Un trabajo llevado a cabo por investigadores dirigidos por Jean M. Twenge, de la Universidad Estatal de San Diego, analizó los datos de un estudio longitudinal estadounidense en el que habían participado más de un millón de adolescentes de entre 12 y 17 años. Entre otros temas, se les preguntaba acerca del uso que hacían de las nuevas tecnologías, de sus aficiones en el tiempo libre y de cuán satisfechos se sentían con su vida en general.

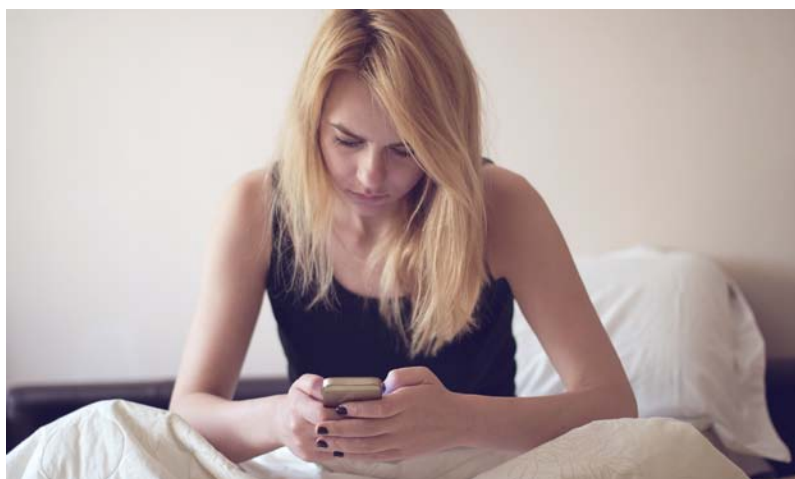
Los adolescentes que estaban bastante tiempo delante de la pantalla (con juegos de ordenador, participando en chats o navegando en las redes sociales) se mostraban menos felices que los que preferían leer libros, practicar deporte o quedar con sus amigos. Los más satisfechos pasaban menos de una hora diaria en el mundo digital. Cuanto más tiempo invertían estos partici-

pantes con sus dispositivos móviles u ordenadores, menor era el promedio de satisfacción. Por ello, Twenge aconseja limitar el uso de los medios digitales a un máximo de dos horas diarias.

Los datos no han permitido discernir si los dispositivos como los teléfonos inteligentes y similares son los que causan la insatisfacción o si, por el contrario, son las personas insatisfechas las que recurren más al mundo virtual. Twenge se decanta por el primer supuesto.

«A pesar de que nuestra investigación no revela una relación causal, existen otros estudios que indican, por ejemplo, que el aumento del manejo de las redes sociales conduce a una mayor insatisfacción y que, por el contrario, la insatisfacción no desemboca necesariamente en un aumento del uso de redes sociales.» Con todo, los investigadores han hallado en estudios anteriores una relación entre la satisfacción vital y el consumo de medios digitales.

Emotion, 10.1037/em00000403, 2018



Psicoterapia

La mayoría de los pacientes miente

Cuatro de cada cinco pacientes han engañado o han ocultado información relevante a su psicoterapeuta en alguna ocasión. A esta conclusión han llegado Melanie Love y Barry Farber, de la Universidad Columbia en Nueva York, a través de una encuesta entre más de 500 personas que asistían a psicoterapia o que habían finalizado el tratamiento en fecha reciente. Las mentiras más usuales estaban relacionadas con la vida sexual, los pensamientos suicidas y la opinión sobre las afirmaciones del terapeuta. También evitaban aclarar al psicoterapeuta asuntos como los secretos de familia, el consumo de drogas y las conductas autolesivas. En dos tercios de los casos, los encuestados indicaron que el motivo de su silencio

o de sus mentiras era la vergüenza. Otros dudaban de que el terapeuta pudiera entenderlos o ayudarlos, o no querían desviarse de temas más importantes.

Dos de cada tres pacientes opinaban que mentir no había obstaculizado su avance terapéutico. Pero el estudio también mostró la otra cara de la moneda: el 32 por ciento de los sujetos estaban dispuestos a hablar con sinceridad a su terapeuta sobre los asuntos mencionados si este les preguntaba directamente acerca de ellos o les aseguraba que ello mejoraría el efecto del tratamiento. Love y Farber afirman que estas dos estrategias pueden favorecer las autorrevelaciones de los pacientes.

Psychotherapy Research, 10.1080/10503307.2017.1417652, 2018

Psiquiatría

Estimulación eléctrica contra la depresión

La terapia electroconvulsiva es un método controvertido aunque efectivo para tratar la depresión mayor o las psicosis. Con esta técnica se sobrestimula el cerebro de manera selectiva y con breves impulsos eléctricos que desencadenan las convulsiones. Sin embargo, se desconoce por qué alivia los trastornos psicológicos.

Los investigadores dirigidos por Jiaojian Wang, de la Universidad China de Electrotecnia en Chengdu, analizaron las consecuencias de las convulsiones en el cerebro. Para ello, exploraron a 23 personas con depresión que no habían mostrado una mejoría con los tratamientos anteriores o que presentaban riesgo elevado de suicidio. También examinaron a 25 participantes sanos. Los pacientes recibieron las sesiones de electroconvulsión necesarias hasta que apenas mostraron síntomas depresivos: el promedio fue de siete sesiones a lo largo de dos o tres semanas. También se analizó su cerebro mediante resonancia magnética antes y después de la intervención.

Al inicio del experimento, los sujetos con depresión mostraron menos sustancia gris en la amígdala izquierda, una región cerebral crucial para la valoración emocional de los estímulos sensoriales. Después del tratamiento, en cambio, esta estructura había aumentado de forma notable. Además, la terapia electroconvulsiva mejoró la comunicación de algunas regiones cerebrales entre sí, por ejemplo, entre la amígdala y el giro fusiforme del lóbulo temporal. Al parecer, la cre-

ciente entrada de información desde esta región habría estimulado el crecimiento de nuevas neuronas en la amígdala, informan los autores.

«Hace tiempo que sabemos que la amígdala desempeña un papel importante en la depresión», señala Sarah Kayser, de la Clínica Universitaria de Maguncia, quien no participó en este experimento. «Por ese motivo, es congruente que se hayan encontrado modificaciones en dicha región.» Esta neuróloga y psiquiatra explica que, junto con la formación de nuevas células nerviosas, los científicos también habrían descubierto nuevos mecanismos de acción. Estudios previos han mostrado que las descargas eléctricas también estimulaban la liberación de neurotransmisores en el cerebro, como la serotonina y la dopamina. Por ello, según Kayser, la estimulación de la neurogénesis en la amígdala sería solo parte del fundamento que podría explicar el efecto de la terapia electroconvulsiva.

Kayser añade que aplicar el tratamiento mediante descargas eléctricas a los pacientes todavía goza, injustamente, de mala reputación. En el mejor de los casos, muchos psiquiatras consideran este método como última opción cuando han fracasado otras terapias que han aplicado durante años. Alrededor del 50 al 70 por ciento de los pacientes con depresión refractaria al tratamiento se benefician de esta intervención. Hoy en día, la terapia electroconvulsiva se aplica con anestesia total.

Social Cognitive and Affective Neuroscience, vol. 12, págs. 1983-1992, 2017



Las descargas eléctricas alivian las depresiones graves. Sin embargo, los investigadores aún desconocen el porqué.

ISTOCK / SDOMINICK

Etología

Las hormigas asisten a sus compañeras heridas

La hormiga *Megaponera analis*, cazadora de termitas, se ocupa de las compañeras heridas durante la lucha. En el combate con su presa, estos animales suelen perder patas o fragmentos de ellas. Erik Frank, de la Universidad de Wurzburg, informa que las hormigas sanas transportan de vuelta al hormiguero a las combatientes que han sido mordidas por las termitas. Allí les lamen insistentemente las heridas durante varios minutos. Y las curas tienen éxito: de las hormigas tratadas sobrevive el 90 por ciento 24 horas después. Sin los cuidados, en cambio, muere el 80 por ciento de las hormigas heridas.

La *Megaponera analis*, con sus casi dos centímetros de longitud corporal, es una de las hormigas más grandes del mundo y se encuentra extendida por toda África subsahariana. Estos insectos llevan un estilo de vida francamente peligroso: de dos a cuatro veces al día van en grupo —de unos centenares de hormigas— a cazar a su fuerte presa, la termita. Alrededor de un tercio de las atacantes acaban heridas. Estas son atendidas por sus compañeras en el lugar del combate o el nido según su estado de gravedad. Los animales que ya no pueden levantarse por haber perdido cinco de sus seis patas

ponen resistencia a la ayuda. En cambio, las que presentan heridas leves segregan una sustancia señalizadora que motiva a sus compañeras a que las asistan; también se mueven con lentitud para que las encuentren con facilidad. Los investigadores sospechan que la saliva de estas hormigas contiene sustancias antimicrobianas que evitan que las heridas se infecten.

Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 10.1098/rspb.2017.2457, 2018



WIKIMEDIA COMMONS / ETR89 / CC BY-SA 4.0

Una hormiga transporta a su compañera herida.

Neurociencia

Reconexión de los nervios seccionados en monos

Unos investigadores estadounidenses han implantado células neuronales progenitoras en la médula de macacos rhesus con el objetivo de reconectar circuitos nerviosos previamente seccionados. Como resultado, los animales volvieron a controlar la mano y el antebrazo, a pesar de que anteriormente habían sufrido daños en la columna vertebral. Según informa un equipo dirigido por Mark Tuszynski, de la Universidad de California en San Diego, la intervención fue exitosa en cinco de los nueve monos del experimento. Los animales que habían recuperado la movilidad de sus dedos eran capaces de agarrar de nuevo una naranja, por ejemplo.

Investigaciones previas ya habían demostrado que, tal y como se esperaba, al trasplantar células precursoras extraídas de la médula de un embrión humano, estas se convertían en células maduras diferenciadas. Además, esas jóvenes neuronas formaron hasta 150.000 axones, a través de los cuales la célula envía sus señales eléctricas.

Desde hace décadas, los científicos investigan el modo de reparar los daños nerviosos mediante méto-

dos parecidos. Sin embargo, por el momento solo han tenido éxito en roedores. Extrapolar este logro a monos rhesus, genéticamente más similares a nosotros, podría abrir la puerta al ensayo con pacientes humanos. No obstante, todavía se está lejos de poder utilizar el método en la intervención terapéutica con personas. Entre otras razones, se desconoce si las nuevas células son capaces de alcanzar distancias mayores, de manera que puedan ayudar en la rehabilitación de los daños medulares que presentan estos pacientes.

Nature Medicine, 10.1038/nm.4502, 2018

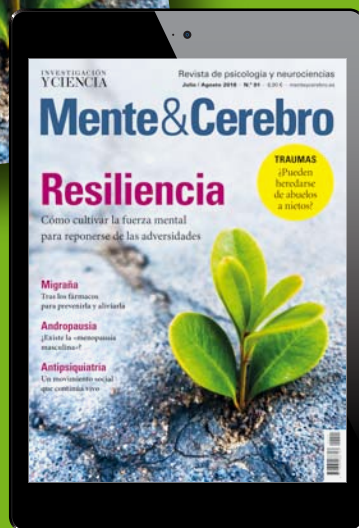
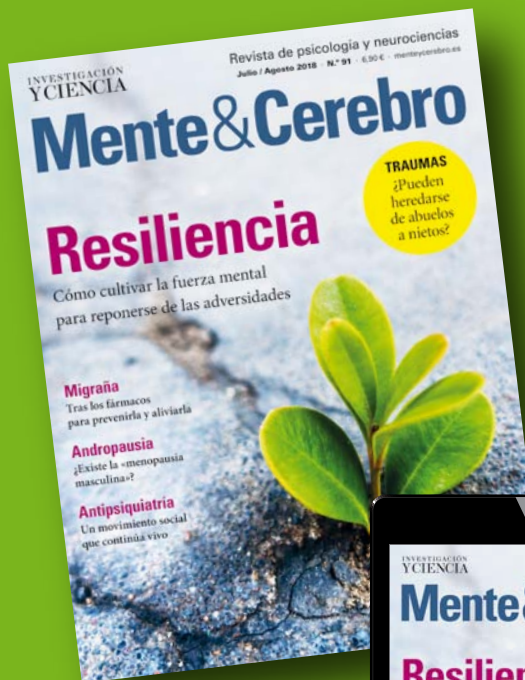


BOLETINES A MEDIDA

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.investigacionciencia.es/boletines

Suscríbete a Mente & Cerebro



Ventajas para los suscriptores:

- **Envío** puntual a domicilio
- **Ahorro** de hasta un 21 % sobre el precio de portada
~~41,40 €~~ 35 € por un año (6 números)
~~82,80 €~~ 65 € por dos años (12 números)
- **Acceso gratuito** a la edición digital de los números incluidos en la suscripción
- **Te regalamos** además un número de la colección Cuadernos a elegir (en formato digital)

GRATIS
un número a elegir
de la colección
CUADERNOS



www.investigacionyciencia.es/suscripciones

Teléfono: +34 934 143 344

