

# Tendencias

Los límites del cuerpo humano

## NEURODOPAJE

### Alerta por las sustancias que potencian el cerebro

La Comisión Europea analiza el uso de técnicas para mejorar el rendimiento cognitivo

CRISTINA SÁEZ  
Barcelona. Servicio especial

**D**urante la época de exámenes, muchos jóvenes universitarios apenas duermen apurando hasta la última hora que tienen para estudiar. Sin embargo, con los días, el cansancio acumulado y la privación de sueño acaban haciendo que les cueste horrores concentrarse y que les flaqueen la atención y la memoria. Algo similar les ocurre a los pilotos de aviones o a los cirujanos, a quienes tras largas jornadas laborales en las que tienen que estar sumamente atentos, la fatiga puede llegar a jugarles una mala pasada.

Pero ¿y si pudieran tomar un fármaco que les hiciera estar más alerta pero que, sobre todo, les ayudara a pensar más rápido, a estar más focalizados y a resistir mejor la presión y el estrés? Y sin esfuerzo: una pastilla y punto, la mente fresca y a la máxima potencia. ¿No les resulta seductor?

“Cuando se utilizan en personas sanas técnicas terapéuticas que actúan sobre el cerebro alterando sus propiedades para intentar mejorar la función cognitiva hablamos de neuromejora”, explica Casto Rivadulla, profesor e investigador del Grupo de Neurociencia y Control Motor de la Universidad de A Coruña.

“Son terapias, desde medicamentos hasta dispositivos de estimulación neuronal, que ya se usan y funcionan razonablemente

te bien para tratar enfermedades neurológicas como el alzheimer, el parkinson, la esquizofrenia, el TDAH o la depresión. El problema de usarlas en personas sanas es que desconocemos qué efectos secundarios tienen”, alerta este neurocientífico.

A mediados del siglo XX algunos ejércitos, como el de EE.UU., comenzaron a realizar estudios con fármacos para intentar aumentar el rendimiento y estado

#### MEDICAMENTOS...

**Personas sanas toman fármacos para el TDAH o la narcolepsia para rendir más**

#### ...Y ELECTROMAGNETISMO

**Aplicar descargas eléctricas o campos magnéticos modula funciones cerebrales**

de alerta de los soldados durante las misiones. Les suministraban dextroanfetaminas, drogas estimulantes que los mantenían en tensión y combatían el cansancio. Del ámbito militar, esas drogas llamadas *inteligentes* saltaron a las universidades, a las empresas y a otros ámbitos.

Barbara Sahakian, neurocientífica de la Universidad de Cambridge (Reino Unido), lleva años estudiando el consumo de estas pastillas inteligentes en personas

sanas. En un artículo que publicaba la semana pasada en la revista *The Lancet Psychiatry* alertaba del riesgo de aumento de su consumo y señalaba la necesidad de estudios en profundidad para evaluar los efectos reales de este tipo de fármacos cuando no hay una enfermedad: cómo afectan al cerebro para causar los supuestos beneficios y también cuáles son las contraindicaciones que tienen.

Aunque no hay estadísticas globales acerca del consumo de medicación para potenciar el rendimiento cognitivo, en los últimos años se han ido publicando estudios que cuantificaban su uso en algunos colectivos. Así, en 2013, en la revista *Plos One*, una investigación apuntaba que casi el 14% de los jóvenes universitarios de Suiza la tomaban, sobre todo metilfenidato, un medicamento psicoestimulante usado para tratar el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), así como sedantes y beta bloqueadores, medicamentos que anulan los efectos nocivos del estrés en el sistema cardiovascular. Y la revista *Nature* también en ese año realizó una encuesta a 1.400 adultos: uno de cada cinco investigadores tomaban fármacos como metilfenidato, modafinilo, que suele prescribirse para personas con narcolepsia, o donezepilo, usado para tratar la dificultad para recordar y pensar con claridad en enfermos de demencia y alzheimer.

Además de medicamentos, existen algunos dispositivos ca-

#### Tunear el cerebro.

Algunas personas sanas consumen fármacos y dispositivos diseñados para enfermedades neurológicas con el objetivo de mejorar su capacidad cognitiva. Los científicos alertan sobre los posibles efectos secundarios

paces de modular la actividad del cerebro. La última moda es adquirir por internet una especie de diadema, que se vende como accesorio de consola, por tanto totalmente legal, para ayudar a obtener mejor puntuación en los videojuegos. Se coloca sobre la cabeza y aplica pequeñas descargas eléctricas para, aseguran los fabricantes, estimular el estado de alerta y aumentar la capacidad de concentración. “Es peligroso, porque estás cambiando las pro-

iedades de tu cerebro y no sabemos qué ocurre si te pasas de intensidad o de tiempo”, alerta el neurocientífico Rivadulla.

Incluso, denuncia este investigador, hay individuos que compran potentísimos imanes, vendidos bajo el nombre de electrodos de estimulación magnética, que se colocan sobre determinadas partes del cráneo durante un tiempo y son capaces de reducir la actividad neuronal justo debajo o bloquearla. La idea se basa



Tener hábitos saludables ayuda a mantener las capacidades cognitivas en forma

## El sueño es el mejor neuromodulador

C. SÁEZ Servicio especial

**L**as técnicas de estimulación neuronal comienzan a usarse también entre deportistas de élite para reducir el cansancio y mejorar el control de su cuerpo cuando compiten. “Por internet se pueden comprar

kits por pocos euros, que te puedes montar tu mismo en casa. Y no es ilegal, porque de momento no se vende como tecnología médica, sino de consumo”, señala Carmen Casado, abogada especialista en derecho farmacéutico. En este caso, los atletas usan estos dispositivos para excitar el

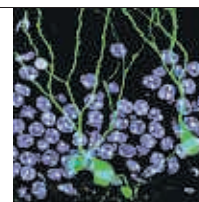
córtex motor, el área del cerebro encargada de ejecutar los movimientos. El problema es que este tipo de neuroestimulaciones no producen mejorías sostenidas en el tiempo y se desconocen las contrapartidas que podrían tener.

“Suelen utilizar estimulación eléctrica, que produce un efecto

algo más duradero que la magnética”, explica Casto Rivadulla, de la Universidad de A Coruña. “El deportista visualiza, por ejemplo, un salto mientras la diadema le va dando pequeñas descargas eléctricas, estimulando así las neuronas motoras y preparándolas para realizar el movimiento.

Y eso puede favorecer ligeramente la ejecución. La mejora es muy pequeña, tal vez se consigan tres centímetros más, aunque en atletismo de élite es suficiente para hacerte subir o no al podio. Pero, si te acabas friendo el cerebro con el tiempo o no, eso ya no lo sabemos”.

Ahora bien, la neuroestimulación ¿es dopaje? ¿Qué diferencia hay entre tomar pastillas para tener más músculos y estimular las neuronas? Y aunque muchos recurren a dispositivos y medicamentos para aumentar su potencial, existe otra manera de alcan-

**DATOS  
DEL CEREBRO  
HUMANO****Volumen medio**  
1.200 centímetros  
cúbicos**Peso**  
1,5 kilos**Neuronas**  
Número estimado: 86.000 millones**Células gliales**

Son células que sirven de soporte a las neuronas. Su número es similar: unos 85.000 millones



GETTY

en una terapia aplicada en enfermedades neurodegenerativas y mentales, en las que hay una mala comunicación entre las neuronas o grupos de neuronas.

¿Qué se consigue con estos aparatos? Mejorar comportamientos muy concretos, como estimular la memorización en una tarea determinada. “Si te estudias los huesos del cuerpo y te pones el aparato, seguramente mañana si tienes un examen obtendrás mejor resultado. Pero eso no implica que

vayas a convertirte en un virtuoso del piano ni en Einstein. Si antes suspendías matemáticas, no vas a sacar un 10 por hacer esto, pero puede que pases del 4,5 al 5”, señala Rivadulla.

Esos fármacos y dispositivos tienen el potencial de convertirse en un futuro próximo en un gran negocio, con empresas biotecnológicas y farmacéuticas detrás y ciudadanos deseosos de potenciar su rendimiento intelectual. De ahí que la Comisión Eu-

ropea, antes de que se desarrollen e implanten en el mercado sin ningún tipo de control, haya puesto en marcha NERRI, un proyecto para investigar el tema, ver qué intereses hay y qué efectos tienen sobre la salud.

Está liderado por la London School of Economics, desde el departamento de sociología, así como Ciencia Viva, que es la red de museos de ciencia de Portugal. En total, participan 12 países y en España es Gemma Revuelta, pro-

fesora del Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud de la Universitat Pompeu Fabra, quien coordina el proyecto.

Hasta el momento, ya se han realizado más de 40 actividades de divulgación sobre la neuromejora en que participan ciudadanos, pero también neurocientíficos y abogados especialistas en salud. “En NERRI, solemos preguntar a la gente si les darían a sus hijos algún tratamiento que les ayudara a mejorar -explica Re-

vuelta-. Se sabe que la infancia es la época de mayor plasticidad cerebral, por lo que es más eficiente actuar entonces. Y la gente responde que, si no hay efectos secundarios, se los darían”, explica Revuelta. Pero, entonces, sacar buenas notas así ¿sería trampa, como los ciclistas que se dopan para rascar segundos al crono? ¿Dónde quedaría la filosofía del esfuerzo y la superación? El debate, sin duda, estará servido durante los próximos años.●

## Por qué aceptar la cafeína y rechazar el metilfenidato

### ANÁLISIS

Josep Corbella



El consumo de sustancias para potenciar el rendimiento del cerebro es una práctica ampliamente extendida y socialmente aceptada. Si en la entrada de *La Vanguardia* se hiciera un control antidopaje y se prohibiera el acceso a los usuarios de cafeína, ibuprofeno o paracetamol, la redacción quedaría desierta. Si aceptamos la cafeína, ¿deberíamos aceptar también otras moléculas que actúan sobre el cerebro como el metilfenidato o el modafinilo?

No, por la misma razón que no aceptamos el dopaje en el deporte. Si un atleta se dopa, adquiere ventaja respecto a los demás. Lo cual puede incitar a los otros a querer doparse también. Y si al final todos se dopan, ya nadie tendrá ventaja. Pero todos podrán sufrir los efectos secundarios de sustancias que no son inocuas.

Lo mismo ocurre con los fármacos neuroestimulantes. El primer tipo listo que los tome tal vez consiga ventaja. Pero si todos los tomamos todos saldremos perdiendo. Conviene recordar que estos fármacos pueden tener efectos secundarios indeseados, que pueden controlarse si se toman bajo supervisión médica y que son lo bastante infre-

cuentes para justificar el tratamiento si una persona tiene, por ejemplo, déficit de atención o narcolepsia. Pero si una persona está sana, ¿qué sentido tiene tomar un fármaco para un trastorno que no tiene?

El tipo listo puede pensar que, aunque no tenga ningún trastorno, el fármaco puede ayudarle a que su cerebro funcione mejor. Pero esto no está demostrado. Fíjense en la cafeína. Nos ayuda cuando hemos dormido poco o mal, pero no mejora nuestro rendimiento cuando hemos descansado bien. O el ibuprofeno. Nos ayuda a rendir más cuando no nos encontramos bien, pero no cuando nos sentimos perfectamente.

Tal vez con el metilfenidato y el modafinilo ocurra lo mismo. Si cuidamos nuestro cerebro dándole las horas de sueño que necesita y practicando actividad física, posiblemente los fármacos neuroestimulantes no nos ayudarán a que rinda más.

Pero incluso si un día se demuestra que nos ayudan a rendir más, yo personalmente no pienso tomarlos. Tal vez nos hagan más competitivos, pero dudo que nos hagan más felices. Llámenme cursi si quieren, pero prefiero vivir en un mundo donde seamos capaces de aceptar nuestro cuerpo tal como es, con sus maravillas y sus limitaciones.



JESSICA PETERSON / GETTY

**El sueño consolida los recuerdos y afianza el aprendizaje**

zar el máximo rendimiento de nuestras capacidades, de forma natural, sin contraindicaciones, y de forma prolongada en el tiempo: seguir una dieta sana y equilibrada; practicar ejercicio aeróbico de forma regular; y descansar bien. De hecho, “dormir es el mejor neuromodulador que existe. Ocho horas de sueño te dejan el cerebro como nuevo cada noche, preparado para funcionar al máximo rendimiento”, recalca Rivadulla.

En este sentido, un estudio reciente realizado por la Universidad de Saarland, en Alemania, de-

### USO EN EL DEPORTE

**La neuroestimulación podría ayudar a coordinar movimientos en deportistas de élite**

### SIESTA BENEFICIOSA

**Un estudio alemán ha comprobado que se aprende mejor después de una siesta**

mostraba que echar una cabezadita de una hora puede mejorar de forma significativa el aprendizaje. En un experimento con 41 voluntarios a los que hacía aprender una lista de palabras, aquellos que dormían después de estudiarlas recordaban más que el resto del grupo, según los resultados presentados en la revista *Neurobiology of Learning and Memory*. La razón se halla en el hipocampo, la región del cerebro encargada en buena medida de la memoria, que durante las horas de sueño consolida los recuerdos y, por tanto, afianza el aprendizaje.●