

Sandra Jurado, investigadora del Instituto de Neurociencia de Alicante

“La plasticidad cerebral nos permite cambiar y aprender hasta el final”

No todos los recuerdos son permanentes. El cerebro los potencia y los desecha en función de la importancia que tengan para nuestra supervivencia y día a día. Es el encargado de valorar qué datos podrán sernos de utilidad en el futuro y hacer hueco para las novedades y el aprendizaje. Sandra Jurado, neurocientífica del CSIC-UMH, explica el proceso a través de una característica fundamental de este órgano: su plasticidad.

Sandra Jurado en la Real Academia Nacional de Medicina de Madrid. / Olmo Calvo / SINC / 2018.

La neurocientífica Sandra Jurado (Madrid, 1977), investigadora del Instituto de Neurociencia de Alicante CSIC-UMH, dice que el cerebro nunca descansa. Recibe información de manera ininterrumpida para crear las conexiones necesarias a las que recurrimos cuando recordamos algo. "Refuerza y elimina, construye y destruye: así se conforma nuestra memoria", comenta en esta entrevista con Sinc.

Pero las conexiones necesitan espacio y este órgano no crece ilimitadamente. “Nuestro cráneo es la frontera del cerebro e impide que crezca sin límites en tamaño, volumen o peso según aprendemos. Nunca nos pareceremos a los extraterrestres con grandes cerebros de las películas”, bromea.

El cráneo es la frontera del cerebro e impide que crezca sin límites. Nunca seremos como esos extraterrestres de grandes cerebros de las películas.

¿Cómo gestiona el cerebro la inmensa cantidad de datos que, consciente e inconsciente, recibe día tras día? ¿Recordamos todo lo que percibimos? O lo que es lo mismo, ¿son permanentes todas las conexiones que el cerebro establece?

La respuesta, según esta experta, cuyos trabajos han sido publicados en revistas como [Science](#), [Nature Neuroscience](#) y [Neuron](#), “se sustenta en un concepto: la plasticidad cerebral”.

¿Cómo se forman nuestros recuerdos?

De momento, solo disponemos de hipótesis. En nuestro cerebro hay mecanismos que nos permiten ser flexibles, formar nuevas conexiones entre neuronas e incluso eliminarlas.

Su formación y refuerzo permite que podamos construir recuerdos cada vez más fácilmente. Esto sucede mediante mecanismos que potencian la amplitud y la fuerza de las sinapsis, o con la creación de nuevas conexiones. El olvido está relacionado con su eliminación. Cuanto menos utilicemos una conexión, más posibilidades hay de que esta desaparezca.

A lo largo del día nuestro cerebro recibe una cantidad enorme de información, ¿cómo selecciona aquello que es importante y desecha lo que no lo es?

Nuestro cerebro es una máquina de filtrar increíble. De hecho, desde muy pequeños ya decidimos qué tipo de información nos es relevante y de cuál podemos prescindir de manera automática.

En este sentido, a nivel de reconocimiento facial, ahora mismo mi cerebro se está centrando en tres puntos principalmente –ojos, nariz y boca–, el resto lo compone sin prestar especial atención; por ejemplo, el contexto de la sala.

Cómo el cerebro selecciona un tipo de información y no otro es también un campo abierto, pero tiene mucho que ver con la evolución de nuestra especie. En general, se centra en señales como ruidos estresantes u otros factores que puedan tener importancia en nuestra supervivencia e ignora el resto. Temas relacionados con la supervivencia o con estrés y ansiedad son a los que, sin duda, el cerebro va a dar prioridad desde el principio.

El cerebro se centra en señales como ruidos estresantes u otros factores importantes para nuestra supervivencia.

¿Qué es y qué supone la plasticidad cerebral?

Supone ser capaz de cambiar. Mediante la plasticidad cerebral somos capaces de modificar hábitos o conocimientos predeterminados y aprender cosas nuevas.

El cerebro que tenemos, es el que hay que usar, así que tiene que ser capaz de cambiar y, a través de cambios microscópicos, codificar lo que es importante, las memorias, que estas desaparezcan cuando ya no las usemos y que sean reemplazadas por las nuevas. De esta manera, podemos aprender hasta el final de nuestra vida. Tan solo con lo que tenemos.

Sin esta plasticidad y esta capacidad de selección de la información y si cada neurona codificara una sola actividad, no daríamos abasto.

¿Es lo mismo que la plasticidad sináptica?

Sin esta plasticidad y esta capacidad de selección de la información y si cada neurona codificara una sola actividad, no daríamos abasto.

No, existen distintas formas de plasticidad. La cerebral es estructural: antes había una conexión, pero desaparece por distintas causas. Es algo físico, algo que podemos ver.

La otra, la sináptica, funciona en situaciones menos dramáticas. Una conexión se rompe cuando hay algún tipo de traumatismo o de patología. Pero en el día a día, en una situación más normal, consideramos que puede ser más prominente este tipo de plasticidad en la que no se rompen las conexiones –no se ven conexiones rotas – pero, funcionalmente, pueden haberse debilitado o potenciado.

¿En qué momento de la vida el cerebro está más abierto al cambio cuando se expone a estímulos ambientales?

Cuando somos pequeños. La formación de las conexiones en el cerebro humano continúa después del nacimiento. Es una etapa en la que recogemos la mayor parte de la información que luego nos va a servir para nuestra supervivencia en la vida. Los tres primeros años son críticos para obtener esta información, y es cuando se forma la fundación de toda la percepción sensorial, pero no son los únicos.

A lo largo de la vida y si mantenemos una disciplina de aprendizaje y de exposición a cosas nuevas, continuamos aprendiendo, pero no al mismo nivel que en esos momentos, cuando nuestro cerebro está formándose.

¿Podemos entrenar nuestro cerebro para que mantenga esta característica?

Según las últimas hipótesis, sí; por ejemplo, mediante el uso de *apps* de memoria para el móvil. Hay muchas compañías que están apostando por este concepto, sobre todo para la gente mayor. Se trata de realizar tareas sencillas y establecer conexiones entre distintos objetos con la idea de entrenar el cerebro y no perder su plasticidad.

Realmente no disponemos de un seguimiento completo para poder comprobar si utilizar este tipo de juegos tiene algún beneficio para el usuario, ya que son intentos que comenzaron en el año 2000, así que no ha habido tiempo de recopilar datos claros sobre este tipo de actividad.

Sin embargo, creo un poco en lo que nos dice el sentido común. Si lees, si te mantienes activo, si tienes conversaciones, interacción social y otras clases de estímulos similares, yo creo que tu cerebro se mantiene funcional durante más tiempo. Al fin y al cabo, lo estás ejercitando. Aunque este paralelismo entre cerebro y músculo no es del todo adecuado, es muy simplista.

Si lees, si te mantienes activo y tienes interacción social, el cerebro se mantiene funcional durante más tiempo.

¿Puede generar nuevas neuronas?

El año pasado, si se me planteara esta pregunta, lo tendría claro: sí. Sin embargo, hoy día hay una gran controversia: es cierto que hay estudios muy sólidos sobre la capacidad de generar nuevas neuronas, pero en ratones. En estos animales no hay duda de que la respuesta es sí. En humanos, hay dos trabajos al respecto que se contradicen entre sí, los dos en revistas científicas muy importantes.

Uno de ellos –publicado en [Nature](#)– se basa en la observación del cerebro de niños y jóvenes de entre 3 y 20 años. Y no, estos no generaron nuevas neuronas. Ya no es solo una negativa en adultos, que es cierto que tienen menos plasticidad, sino en niños, donde se consideraba que sí podría ocurrir.

Unos meses más tarde, otro artículo –en [Cell Stem Cell](#)– afirmó que las herramientas utilizadas en el primer estudio no eran lo suficientemente específicas. El equipo de investigadores afirmaba haber sido testigo de la formación de nuevas neuronas, tanto en niños como en adultos. Y ahí estamos, “*work in progress*”.

Ahora mismo, es un tema de investigación que necesita ser resuelto y en el que se ha puesto mucho esfuerzo, dinero e interés. Este conocimiento se podría emplear para intentar hacer algo como regenerar las neuronas en pacientes que han perdido algunas o la capacidad cognitiva en personas mayores, enfermas o no enfermas. Todos queremos vivir mucho, vivir bien, acordarnos de todo y mantener nuestra memoria en las mejores condiciones posibles.

Es cierto que hay estudios muy sólidos sobre la capacidad de generar nuevas neuronas, pero en ratones.

¿Cómo podría la medicina aprovechar esta característica del cerebro?

Utilizándola desde en terapias de comportamiento – intentar potenciar conexiones– hasta en las técnicas más recientes como el TIC Brain Stimulation –ondas que intentan activar distintas regiones del cerebro mediante campos magnéticos o estimulaciones eléctricas– que puedan aumentar su plasticidad para mejorar algún tipo de condición neurológica.

¿Cómo hacerlo? Las neuronas son un tejido eléctrico, por lo que la solución podría ser intentar activar con electrodos o con técnicas que no requieran su introducción, sino con las

que se pueda hacer desde afuera, de manera remota. Estas estrategias que se están empezando a explorar.

Entonces, ¿cuál es la relación entre la plasticidad cerebral y las enfermedades neurológicas?

En pacientes con enfermedades neurológicas la potenciación sináptica se encuentra completamente bloqueada.

En modelos animales de Alzheimer, la capacidad de plasticidad sináptica es nula. Es como si el cerebro se hubiese quedado congelado. De hecho, es lo que pensamos de estos pacientes: su cerebro se ha congelado en el pasado. Gracias a la plasticidad y las conexiones más fuertes, recuerdan la información pasada que estas albergan. Lo nuevo – qué ha desayunado, dónde ha ido–, no puede codificarse, no encuentra un mecanismo para que se consolide en su memoria.

Las neuronas siguen ahí, no se han destruido, como en el caso de un ictus cerebral, pero no están funcionando.

¿Y si recordásemos todo?

Es curioso, pero existen patologías completamente opuestas al olvido. El recordar hasta el mínimo detalle de todo durante toda la vida es un síndrome que hace que mucha gente tenga una memoria completamente permanente y traten de recordar absolutamente todo. Esto, en realidad, es una pesadilla.

En pacientes con enfermedades neurológicas parece que su cerebro se hubiese congelado en el pasado.

En esos casos, ¿no hay un momento en el que cerebro se sobrecargue de información?

Es una patología, claro. Necesitamos mecanismos para eliminar muchos de los datos de los que hemos echado mano, pero que nos sirvieron únicamente en un momento muy puntual. El sueño es muy importante para esto, tanto para consolidar, como para eliminar. En el primer caso, lo que hace el cerebro es filtrar. Simplemente quitando lo innecesario se refuerza lo que sí necesitamos. Son dos procesos simultáneos.

La capacidad de ver todo más claro a la mañana siguiente es parte de la plasticidad y de la función cerebral.

La capacidad de “ver todo más claro” a la mañana siguiente es parte de la plasticidad y de la función cerebral. Ese agobio que todos sentimos por la noche puede estar relacionado con que hemos pasado muchas horas despiertos, recibiendo información. El cerebro ha estado funcionando y ha producido muchos metabolitos –sustancias de residuo de su funcionamiento que están acumuladas– lo que hace

que veamos la vida desde un punto de vista más catastrofista.

Por la noche han llegado los limpiadores, las células gliales o microglia, que ponen orden. Ellas hacen que el sistema diga “vale, esto es importante”, lo consolida y elimina el resto.

¿Eso quiere decir que cuántas más horas de sueño tengamos más conexiones borramos?

No tiene por qué ya que la eliminación se produce a la par de la consolidación. Esos son los dos procesos. El sueño es un momento ideal para ambas tareas. Nuestro cerebro no desconecta, sino que se mantiene trabajando constantemente.

Recuperado de:

<https://www.agenciasinc.es/Entrevistas/La-plasticidad-cerebral-nos-permite-cambiar-y-aprender-hasta-el-final>