

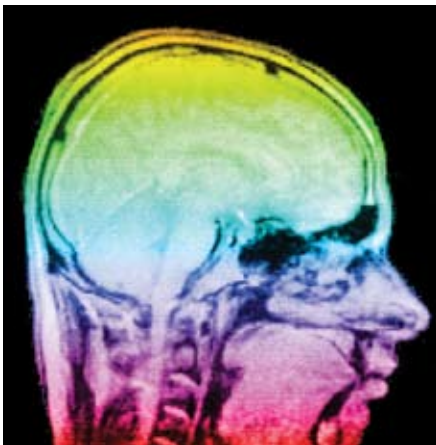
## Pinky y... ¿Cerebro?

Un estudio publicado en la revista *Science* el 25 de octubre del año pasado muestra uno de los factores por los cuales, durante la evolución, los mamíferos superiores pudieron desarrollar una superficie de la corteza cerebral tan grande. El estudio establece que la presencia prolongada de la proteína b-catenina aumenta el tamaño de la corteza cerebral en ratones.

El ser humano puede realizar procesos tan complicados como leer y entender, así como encontrar una o varias soluciones a un problema determinado. Esto se debe, entre otros factores, a la superficie tan grande de su corteza cerebral, la mayor entre todos los mamíferos. Durante la evolución se dio un crecimiento en el área, pero no en el grosor, de la superficie del cerebro, mientras que la cavidad craneal no aumentó de tamaño. Por esto, durante el desarrollo del cerebro se forman los pliegues (crestas y surcos), característicos de los mamíferos superiores.

En las primeras etapas de desarrollo de los organismos existen células conocidas como precursoras, que son las encargadas de la producción y diferenciación de las células. Se sabe que las precursoras neuronales (productoras de neuronas) realizan la diferenciación neuronal, dependiendo de cómo se dividan. Anjen Chenn, miembro del Departamento de Patología de la Escuela de Medicina en Chicago, cree que la orientación espacial de ciertas moléculas durante la división celular indica cuál es el destino o la “vocación” que las células tendrán. Así, las precursoras se pueden dividir simétricamente y formar más precursoras, o asimétricamente y formar una neurona diferenciada y otra precursora. La b-catenina es una de estas moléculas que se cree están involucradas en la regulación de la producción de precursoras neuronales. Esta proteína existe de manera natural en las células durante la etapa de desarrollo embrionario.

Chenn modificó un gen en los embriones de ratón de tal manera que la b-catenina estuviera presente por más tiempo. Los embriones presentaron un incremento en la superficie de la corteza cerebral pero no se observó incremento en su grosor. Este crecimiento horizontal fue tan grande que la corteza cerebral del ratón, antes lisa, comenzó a presentar surcos. Así, el crecimiento horizontal parece deberse a un incremento de células precursoras que aumentan la producción de neuronas en la superficie de la corteza. Chenn sugiere que las órdenes provenientes de la b-catenina pueden determinar si la precursora neuronal forma más precursoras neuronales o forma neuronas. Falta por saber si una mayor superficie del cerebro mejorará la capacidad de éste, ya que no se estudió el comportamiento de los ratones.



## ¿Qué hubo antes del *big bang*?

La idea de que el Universo tuvo su origen en una gran explosión (el “gran pum”, o *big bang*) que dio origen a todo —tiempo, espacio, materia, energía— provoca muchos interrogantes. Quizá el más común es preguntar de dónde surgió tal explosión.

Es una buena pregunta. Y como tal, puede anticiparse que la respuesta no será tan buena. De hecho, hay dos respuestas posibles.

La primera es la respuesta científica. Es bastante sencilla: antes del *big bang* no había *nada*. Es más, *no tiene sentido* preguntar qué hubo antes del *big bang*, pues hablamos del origen del tiempo: no puede haber “antes” del principio. Así como no puede preguntarse dónde estaba uno antes de existir, o qué temperaturas hay por debajo del cero absoluto. (La temperatura es el movimiento de las moléculas. Cuando las moléculas están absolutamente quietas, la temperatura es cero kelvins. No puede haber una temperatura inferior.)

Hay otra pregunta relacionada: ¿*dónde* se expandió el espacio en el *big bang*? Pero nuevamente, no tiene sentido; es *el espacio* lo que se comenzó a expandir en la gran explosión, como lo sigue haciendo desde entonces.

¿Eso es todo? ¿No hay respuesta a la buena pregunta? Es más, ¿se descalifica la pregunta? Así es, pero por fortuna, hay más. La segunda posible respuesta, aunque tiene sus raíces firmemente asentadas en la ciencia, no es una respuesta científica, pues no es posible someterla a prueba.

La mecánica cuántica predice que aun el espacio vacío (que no es lo mismo que la nada) tiene cierta energía, la cual sufre constantemente pequeñas fluctuaciones. Se ha comprobado que a partir de estas fluctuaciones pueden surgir pares de partículas (una positiva y una negativa, por ejemplo) cuya suma es cero, y que existen durante unas cuantas fracciones de segundo antes de combinarse nuevamente y desaparecer. El resultado es que todo vuelve a quedar igual.

Pues bien: algunos audaces cosmólogos (estudiosos del origen del Universo) han aventurado que el *big bang* pudo surgir de fluctuaciones parecidas, sólo que no del vacío, sino de la nada. De alguna manera, una de las fluctuaciones persistió y se “infló” hasta dar origen a todo el Universo.

Una asombrosa consecuencia de esta idea es que continuamente podrían estar surgiendo universos, cada uno en su propio *big bang* y cada uno con sus propias características (leyes físicas, duración, geometría...).

La idea de que somos sólo una de infinitas “burbujas” que se forman en el océano de la nada, parte de un “multiverso”, parece ciencia ficción. Y estrictamente eso es, pues no hay forma de comprobarla. Sin embargo, de hipótesis audaces como ésta —y de preguntas curiosas como la del título— surgen los grandes avances en ciencia.