

ADN

El sistema de almacenamiento del futuro

PABLO GARCÍA HERNÁNDEZ

Desde que el 14 de abril de 2003 finalizase con éxito el proyecto de secuenciación del genoma humano, iniciado a finales de la década de los 80, se han producido grandes avances en el campo de la genética. El ADN almacena las instrucciones genéticas imprescindibles para el funciona-

miento de todos los organismos, pero uno de los últimos hallazgos presentados plantea la posibilidad de utilizar ADN sintético como soporte de almacenamiento de información digital.

Un equipo de investigadores del Instituto Europeo de Bioinformática, encabezado por el británico Nick Goldman, presentó a principios de año en la revista *Nature* los resultados de su investigación, a través de la cual han conseguido fijar datos en la molécula de la vida.

presentado por el grupo de Goldman la información se recuperó con una fiabilidad del 100%.

Se calcula que en un gramo de ADN se podrían almacenar hasta 2,2 petabytes de información, una cifra similar a la de la cantidad de información que se estima puede albergar

ción del archivo original. Gracias a lo cual se evitan los errores en la recuperación de los datos.

Además de por su fiabilidad, el ADN es un material con gran potencial como sistema de almacenamiento, ya que posee una gran estabilidad, es fácilmente replicable y puede ser legible después de varios cientos de años en condiciones no controladas. Por otra parte, no necesita una fuente de energía externa que lo mantenga en funcionamiento como sucede con la mayoría de dispositivos utilizados hasta ahora. Todo ello hace que el ADN se plante como la alternativa ideal para la preservación digital a largo plazo, más allá de las posibilidades de los soportes actuales. También se ha especulado con la posibilidad de almacenar datos en el ADN de células vivas, pero en ese caso la durabilidad de la información se plantea a corto plazo dado que está expuesta a mutaciones y otras alteraciones.

El principal inconveniente que presenta este nuevo sistema a día de hoy es su elevado coste, ya que se estima un gasto de 12.400 dólares por megabyte de información almacenado. Aunque se prevé que si las investigaciones al respecto siguen avanzando, dicho coste se podría llegar a equiparar en la próxima década con el generado por los actuales dispositivos digitales de almacenamiento.

Por el momento hay que ser cautos respecto al uso del ADN para el almacenamiento definitivo de información ya que se trata de una tecnología experimental, pero es muy posible que en el medio plazo veamos ejemplos de aplicación con grandes cantidades de datos que confirmen la magnitud de este avance científico. ■



En este revolucionario experimento consiguieron codificar en la molécula un archivo de sonido con 26 segundos del conocido discurso de Martin Luther King "I have a dream", una fotografía del laboratorio propio, una copia del artículo de Watson y Crick sobre su descubrimiento de la doble hélice del ADN, y un archivo de texto con los sonetos de Shakespeare. En experimentos anteriores, como el realizado por Church y Kosuri del Instituto Médico de Harvard, se habían conseguido logros como codificar una obra con 53 mil palabras y 11 imágenes. Pero en el caso

el cerebro humano. Gracias a este nuevo método se podría preservar toda la información generada por la humanidad a lo largo de la historia en apenas unos gramos de ADN.

A la hora de escribir los datos en el ADN los científicos del Instituto Europeo de Bioinformática optaron por convertir la información binaria (0,1) en ternaria (0, 1, 2) para facilitar su codificación a través del sistema de cuatro nucleótidos molecular (A, C, G, T). A su vez, decidieron repartir la información en pequeñas cadenas, incorporando a las mismas una cabecera con información útil para la reconstruc-