

no hay que descartar que funcionen con haces de luz, capaces de realizar operaciones lógicas gracias a dispositivos llamados cristales fotónicos. Estos materiales son capaces de manipular la luz gracias a la presencia de nanoestructuras ordenadas que los forman. Estamos hablando de la nanofotónica. Pero puede ocurrir también que las operaciones lógico-matemáticas se lleven a cabo en circuitos en los que la cantidad física que se propague y manipule no sea la carga del electrón sino su espín (una propiedad cuántica que puede equipararse a una rotación interna del electrón). En este caso, los circuitos estarán diseñados de forma tal que sean capaces de aprovechar este carácter dual de la información que transporta un electrón. Estamos hablando de la espintrónica. Finalmente, no se puede descartar que logremos manipular la codificación genética hasta tal punto que podamos usar las cadenas de ADN o ARN como verdaderos códigos de computación para realizar operaciones cuyos resultados deberían extraerse del análisis de las proteínas sintetizadas a partir de la información genética. El "procesador" del ordenador podría ser un pequeño tubo de ensayo conectado a rápidos sistemas de análisis de proteínas. Estamos hablando de la computación basada en ADN. Sin embargo, el procesador del futuro quizás sea una combinación de estas apuestas que ahora se plantean en los laboratorios u otra totalmente diferente.

Desde el punto de vista de las memorias y del almacenamiento, se producirán avances notables y puede que se llegue a utilizar átomos individuales como bits. En esta dirección, investigadores de IBM ya han demostrado la capacidad de grabar y leer información en átomos aislados de hierro, controlando su momento magnético. Antes de llegar a este extremo, se usarán otras formas de almacenar datos, que sean evolución de las ahora existentes. Por ejemplo, en 2003 investigadores de la Academia China de Ciencias demostraron que se podía hacer de forma controlada marcas rectangulares de un tamaño 1,5 nm x 1,1 nm sobre una superficie recubierta de polímero. Además las marcas se podían separar 1,5 nm. Si interpretamos la presencia o ausencia de marca como el valor 1 ó 0 de un bit, se lograría un aumento importantísimo de la densidad de almacenamiento, haciendo que un disco de tamaño similar a los actuales DVD pudiera almacenar 1 TB. Esta cantidad de datos es equivalente a la información contenida en 266 DVD actuales.

Otros modelos de almacenamiento serán radicalmente diferentes. En el capítulo 2 ya hemos visto como un microscopio de fuerzas atómicas puede leer e incluso modificar detalles sobre una superficie. Sin embargo utilizar el AFM en el proceso de grabación/verificación/lectura para grabar millones y millones de bits sería extremadamente lento. ¿Cómo mejorar la eficiencia del proceso? La respuesta es obvia: usando miles y miles de micropalanca similares a las del AFM trabajando en paralelo. Hace ya seis años que IBM presentó los primeros prototipos de este tipo de sistemas, llamados "Millipede" (ciempiés). Gracias al trabajo simultáneo de más de 4096 palanquitas estos sistemas son capaces de almacenar 2 GB en un cuadrado de 7 mm de lado. Sin embargo, el proyecto tiene serios competidores con los discos magnéticos convencionales y no parece que salga al mercado. Aunque finalmente no se pueda comercializar, su desarrollo será útil para otras áreas como el diseño de sensores o la fabricación de máscaras con las que, a su vez, construir otros nanosistemas.