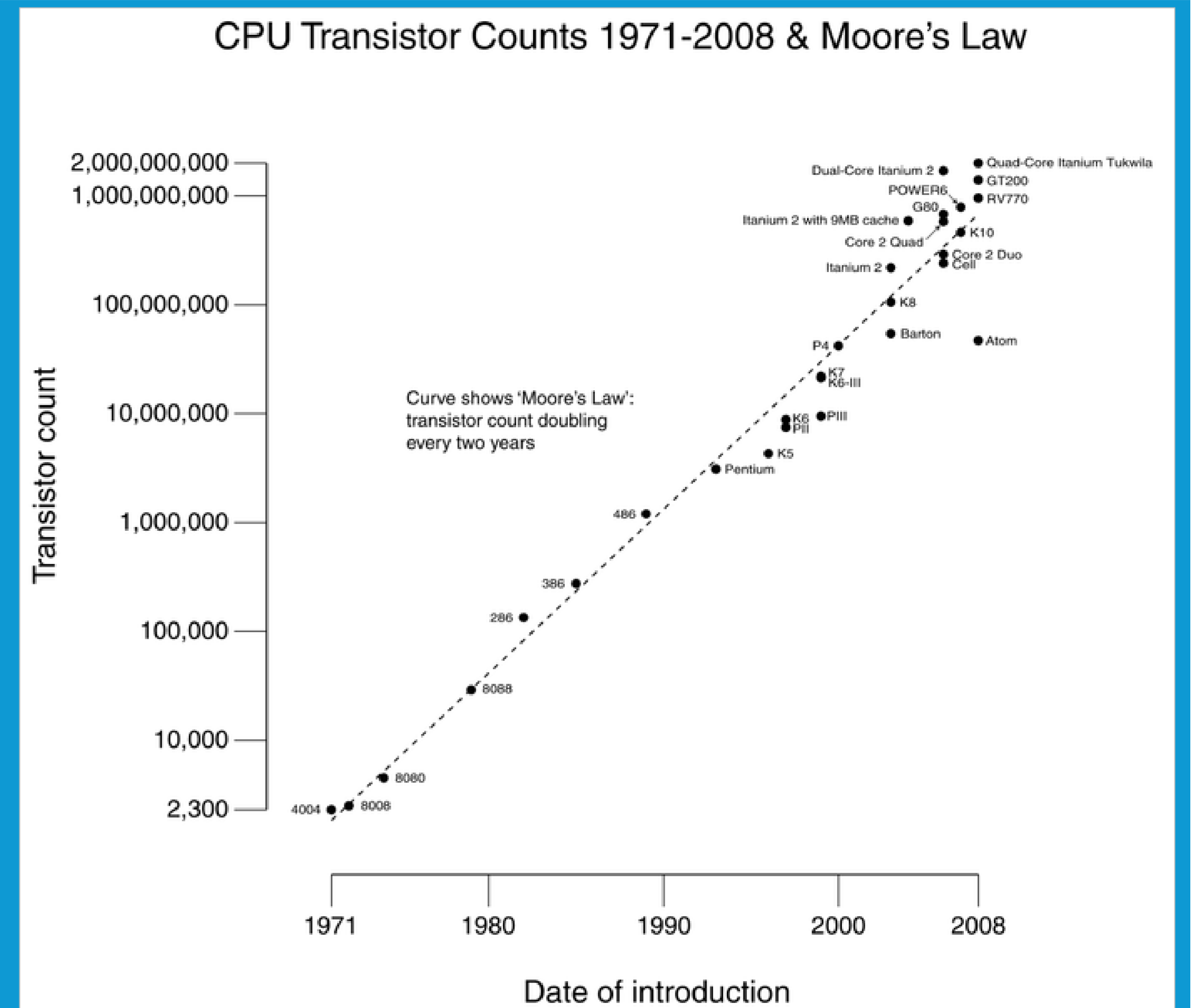


Miniaturización y nanotecnología

El sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha experimentado una veloz expansión debido a los cambios que las nuevas y variadas tecnologías han generado en el mercado laboral y en la sociedad. Para ello se requieren ordenadores más rápidos, lo que es posible gracias a la producción de transistores más pequeños mediante procesos de fabricación avanzados. Al disminuir el tamaño del transistor se pueden colocar más un circuito integrado, aumentando el rendimiento del equipo. La Ley de Moore predice que el número de transistores colocados en un circuito integrado se duplica cada dos años.

En la actualidad, el reto es seguir por este camino de la miniaturización de los materiales ya que los semiconductores, metales y aislantes pueden reducirse a nanoescala, con propiedades que empiezan a estar determinadas y controladas por efectos cuánticos. La nanotecnología brinda la oportunidad de explotar, en lugar de evitar, los efectos cuánticos para el desarrollo de la próxima generación de circuitos integrados. Ya que la miniaturización no puede seguir con los métodos y herramientas utilizados hasta ahora, se necesitan nuevos planteamientos.



El gráfico muestra el incremento del número de transistores en un chip de ordenador; lo que ratifica la predicción de Moore. (Imagen: <http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Wgsimon>, Creative Commons Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0)

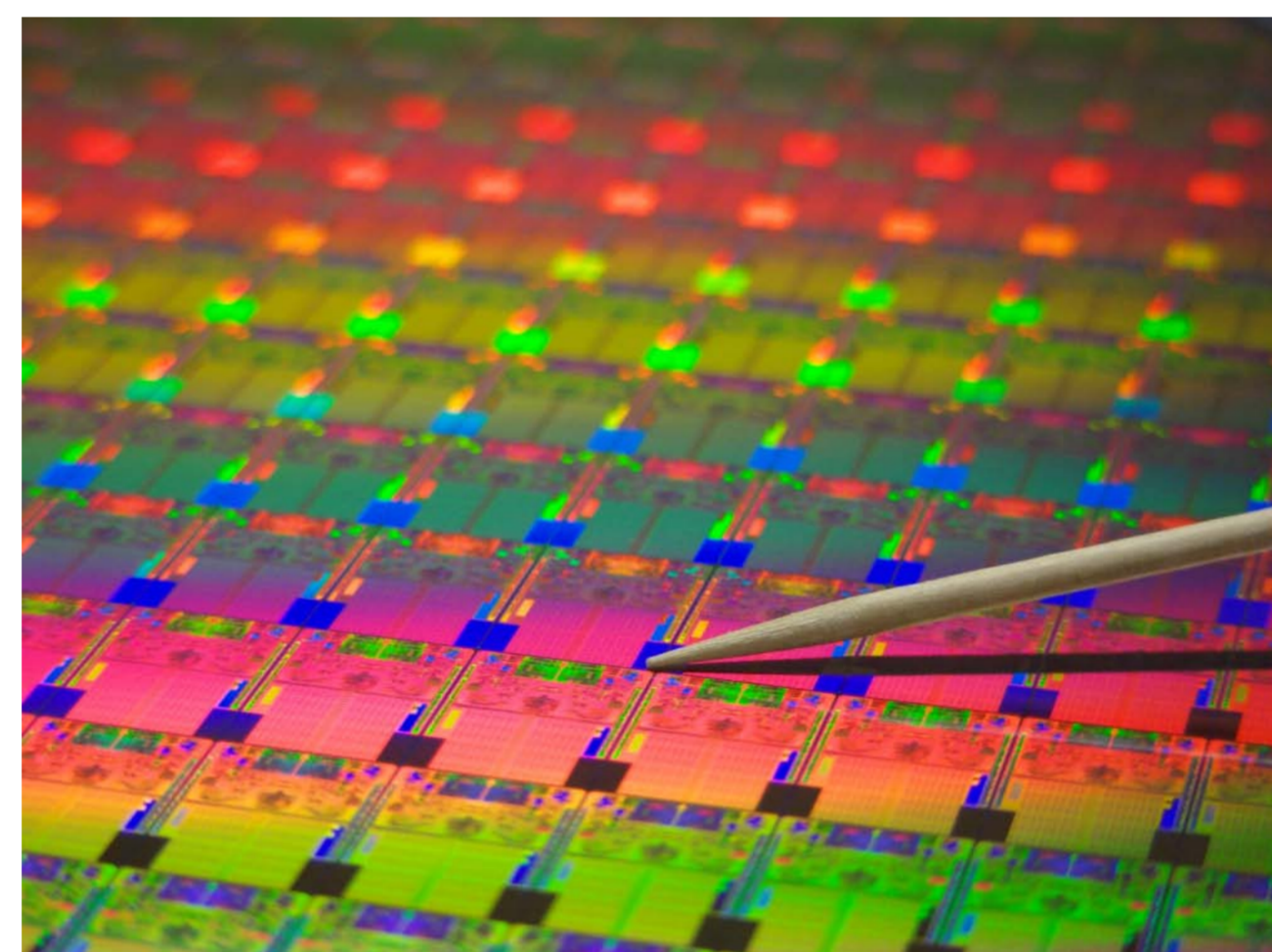
Nuevas tecnologías en las TIC

Los dispositivos serán más rápidos, más potentes y con más prestaciones gracias a la nanotecnología.

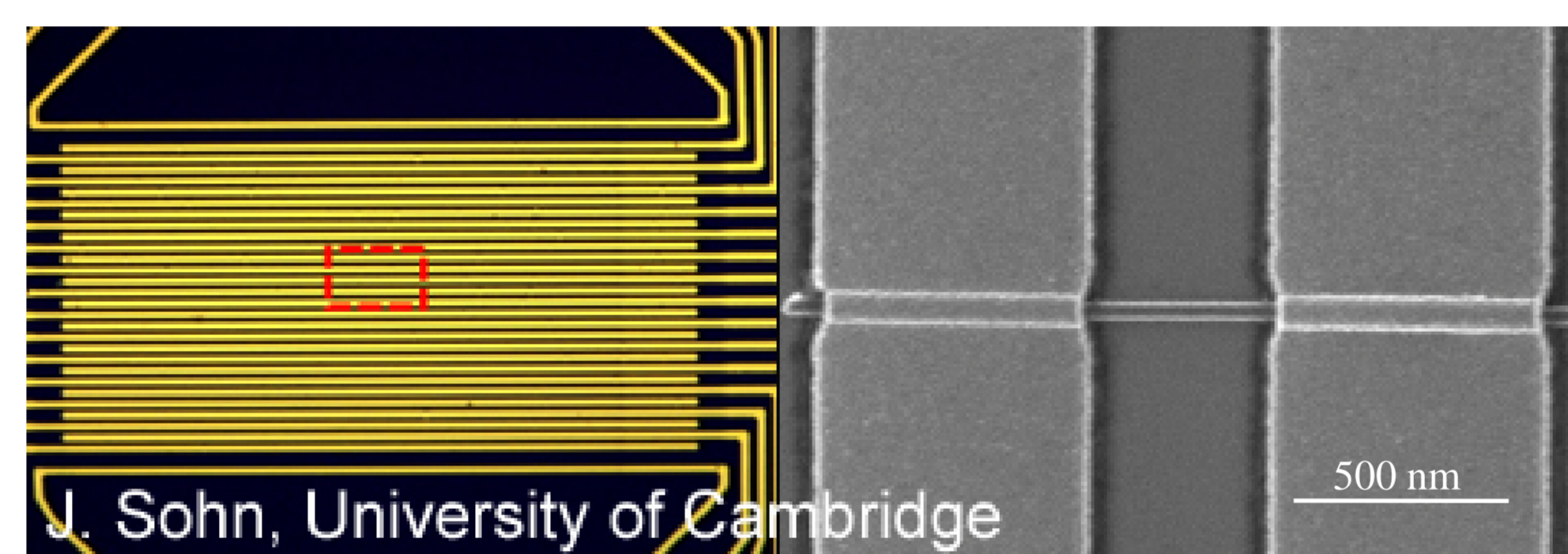
Los fabricantes de transistores convencionales ponen todo su empeño en crear transistores cada vez más pequeños. Las nuevas arquitecturas y el aumento de la complejidad de fabricación permiten el desarrollo de circuitos más avanzados.

Utilizando las propiedades específicas de los nanomateriales para realizar cálculos, puede que los futuros ordenadores no tengan que recurrir a la tecnología tradicional basada en el silicio. Pueden utilizarse materiales como nanocables individuales o puntos cuánticos.

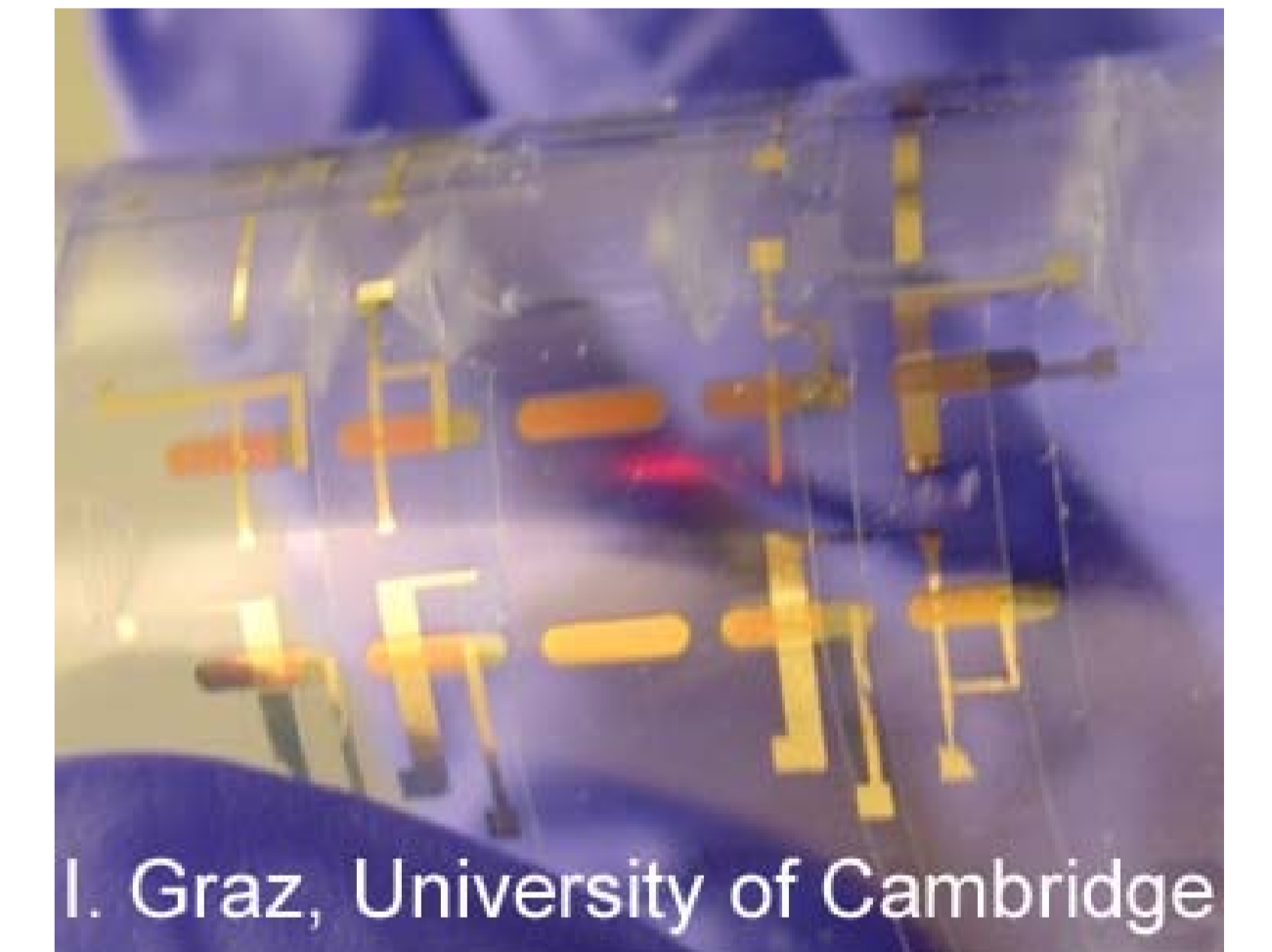
Las nuevas técnicas de fabricación permiten la síntesis de circuitos flexibles, haciendo realidad dispositivos flexibles y extensibles. Estos dispositivos pueden enrollarse o doblarse sin afectar a su funcionamiento.



Fotografía de lámina con microprocesadores Intel "Penryn" de 45 nm.



Dispositivo de memoria constituido por un nanocable individual de óxido de zinc. Cada nanocable tiene menos de 100 nm de diámetro.



Transistores en una película flexible muy fina. Emplean moléculas orgánicas semiconductoras sobre un sustrato elástico

Más allá de la miniaturización:

Integración de la nanotecnología en los dispositivos electrónicos de uso cotidiano

La evolución del sector de las TIC va más allá de lo que consideramos como "electrónica" (es decir, dispositivos que realizan una tarea para nosotros). Se prevé la incorporación de dispositivos electrónicos en la ropa o en nuestro entorno en lo que se concibe como una red de dispositivos que crean "inteligencia ambiental". Los futuros dispositivos de comunicación móvil serán multifuncionales, a un nivel mucho mayor que los modelos actuales.

Tecnología de magnetorresistencia gigante (GMR)

Muchos productos electrónicos de uso común tienen componentes que utilizan un efecto denominado GMR. La resistencia eléctrica de las estructuras realizadas con capas muy delgadas de metales magnéticos y no magnéticos pueden cambiar repentinamente en presencia de un campo magnético aplicado.



Los discos duros modernos utilizan la RMG. (Imagen: <http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Mfield>, Creative Commons Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0)

Sensores inalámbricos y comunicación



El concepto Morph dispositivo hace uso de nanotecnologías que pueden cambiar radicalmente el mundo de los dispositivos electrónicos.

- Nueva tecnología de baterías y administración de energía.
- Adaptable
- Electrónica transparente y nueva tecnología de visualización.
- Superficies funcionales, por ejemplo, con autolimpieza.
- Tecnología de sensores para supervisar el medio ambiente.
- Incorporación en tejidos

Tecnologías de visualización: diodos orgánicos de emisión de luz (OLED)

Elaborados con finas capas de moléculas orgánicas que pueden depositarse fácilmente en un sustrato

Ventajas

- Menor consumo de energía que las pantallas LCD
- Buena calidad de imagen
- Más delgados y luminosos que los paneles LCD
- Funcionan bien bajo la luz del sol y en diferentes ángulos

Inconvenientes

- Poca vida útil debido a la degradación molecular
- Las moléculas son sensibles a la humedad, lo que encarece el empaquetado
- Los métodos actuales requieren costosos materiales para electrodos

Películas OLED de unos 200 nm de grueso. (Imagen: R. Ovilla, Universidad de Texas en Dallas, NISE Network, www.nisenet.org, protegido bajo los términos y condiciones de la NISE Network).

