

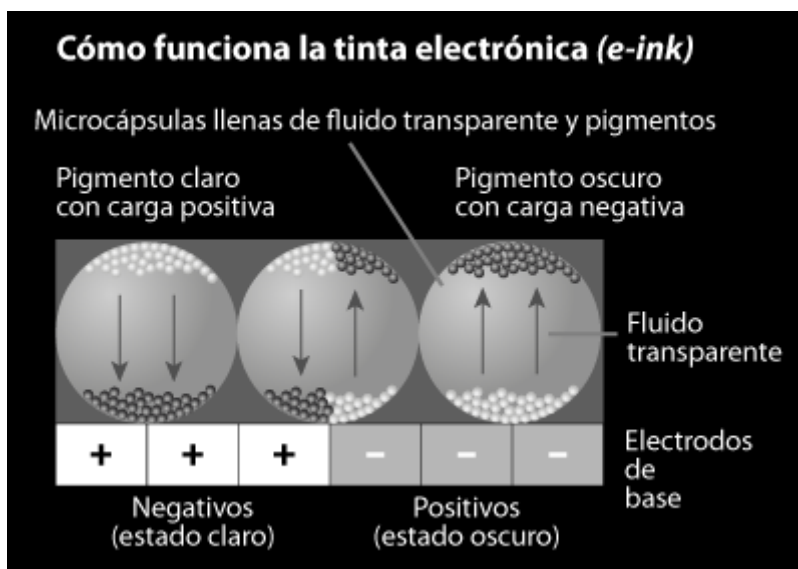
# Qué es la tinta electrónica

## Gustavo Sánchez Muñoz

(Abril de 2010)

"Tinta electrónica" es el nombre con el que se conoce a una serie de materiales planos que, basándose en la aplicación de diminutas cargas eléctricas a una estructura interna muy compleja, pueden alternar entre tonos claros y oscuros en áreas muy reducidas.

### **Cómo funciona**

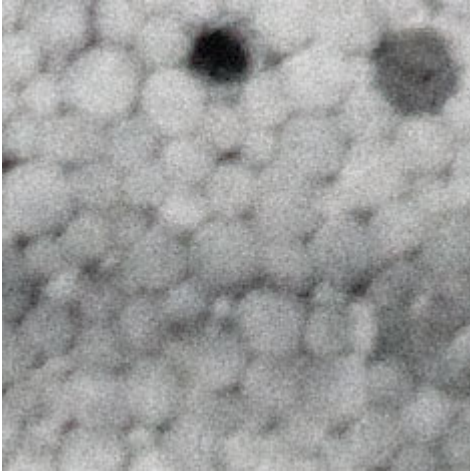


El funcionamiento de la variante más usada en la actualidad de tinta electrónica (que es una [tecnología patentada](#)) se basa en unas partículas muy pequeñas rellenas de un líquido transparente. En ese fluido, flotan unas partículas de pigmentos: Las claras tienen carga positiva y las oscuras tienen carga negativa.

Debajo de las partículas hay una serie de electrodos. Cuando envían una carga positiva, las partículas negativas son atraídas y las positivas repelidas, con lo que las partículas claras suben a la zona superior, que es la que ve el observador. Resultado: El *papel* se vuelve claro.

Cuando un electrodo envía una carga negativa, sucede lo contrario. Las partículas positivas (claras) son atraídas (bajan) y las de la misma carga negativa

(recordemos que eran las oscuras) suben al ser repelidas. Resultado: En esa zona el *papel* se vuelve oscuro.



Arriba se puede ver un detalle muy cercano de una pantalla de tinta digital (© [Just Mike](#)).

Como las partículas están cargadas, y el líquido transparente no es excesivamente fluido (los pigmentos no bailan en su interior, para entendernos), la repulsión-atracción se mantiene sin necesidad de que los electrodos estén enviando constantemente descargas.

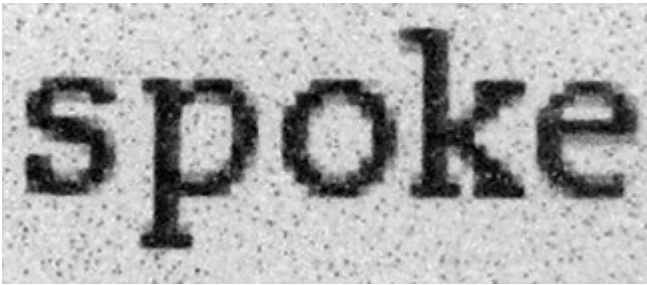
Dos consecuencias prácticas son:

1. La tinta electrónica consume muy poca energía. Las baterías duran mucho.
2. las pantallas tardan *mucho* en redibujar su contenido (en comparación con una pantalla de ordenador la diferencia es *muy* notable: Hablamos de casi un segundo entre que se aprieta la tecla de nueva página y la aparición completa de ésta.

**Nota:** Este fenómeno se llama electroforesis (el movimiento dentro de un fluido de partículas sueltas por influencia de un campo electromagnético).

## **Resolución**

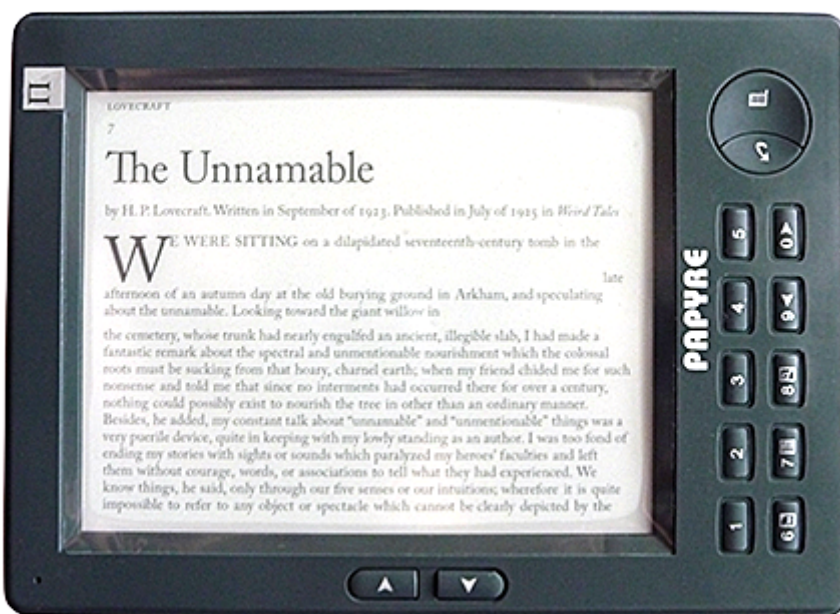
De forma similar a las pantallas de ordenador, la tinta electrónica es una estructura en forma de rejilla que puede cambiar de forma individual las propiedades de cada una de sus celdas. Por eso podemos hablar de "resolución" del material llamado tinta electrónica en el mismo sentido general que usamos el término al hablar de resolución impresa, de una pantalla o de un dispositivo de impresión.



En la actualidad, la resolución usual de los lectores de libros digitales con tinta electrónica es de unos 150 a 170 ppp de media. Los dos tamaños de pantalla más usuales son de 5 y 6 pulgadas (medido en diagonal, unos 13 o 15,5 cm. respectivamente). Así, por ejemplo, el Papyre 5.1 (versión para venta en España de un aparato Hanlin de la marca china [Jinke](#)) tiene una resolución de 800 × 600 *píxeles* (por usar un término incorrecto pero conocido).

## Colores y tonos

Mini ordenadores portátiles y dispositivos móviles de telefonía aparte, no hay libros digitales reales en color. Por el momento (primavera de 2010), color y tinta electrónica no viven en la misma casa y están, por decirlo coloquialmente, peleados.



Los sitios de Internet especializados en la edición digital comentan que [la llegada del color a los libros digitales es inminente](#), pero no hay indicación clara de cuál puede ser la tecnología que triunfará en la llegada del color a los libros digitales.

Lo que parece generalizado es la creencia en que la llegada del color puede traer un retroceso temporal de otras características visuales (nitidez, reflejos en la

pantalla, etc...) y de otro tipo (peso y precio, principalmente).

Pero nada es más viejo e inseguro que un rumor tecnológico de hace dos días...

### **Niveles de gris**

Los dispositivos actuales tienen una capacidad de reproducción de tonos de gris muy limitada: 4, 8 o 16. Así, el Papyre 5.1 tiene 8 niveles de gris, mientras que el



A los más antiguos del lugar, esto les recordará la época *heroica* de las tarjetas VGA que asombraban en su momento porque eran capaces de reproducir *¡hasta 16 tonos de color distintos!*

### **Movimiento**

Como ya hemos comentado, la tecnología actual de tinta electrónica es muy lenta en el refresco de pantalla, por lo que las animaciones de cualquier tipo no son, de momento, una opción muy satisfactoria.