

1 Escáner



En informática, un **escáner** (do inglés *scanner*) é un periférico que se utiliza para converter, mediante o uso da luz, imaxes impresas a formato dixital.

O escáner rastrea a superficie do documento e convérteo nun mapa de bits onde cada punto representará unha cor. Dependendo da resolución e do número de cores que sexa capaz de tratar o dispositivo obterase unha imaxe con maior ou menor nivel de detalle.

A maioría de escáneres son dispositivos de sobremesa que permiten colocar na súa superficie, baixo a tapa, unha folla do tamaño A4 (tamén existen modelos que admiten formatos superiores como o A3 ou máis, estes últimos dirixidos a ámbitos profesionais). A superficie sobre a que se coloca o documento a escanear é normalmente un cristal baixo o que se atopa un fluorescente ou, mellor aínda, outro tipo de luz máis potente como unha lámpada de Xeon.

A luz producida pola lámpada reflectirase na superficie do papel e esta posteriormente pasará a través duns espellos e filtros que a descomporán en tres colorees básicos. Finalmente o tres fas de luz chegarán ao dispositivo óptico, normalmente un sensor de tipo **CCD** (*Charge-coupled device*, **dispositivo axustado por carga eléctrica**).

Estes sensores non son máis que matrices de pequenísimos diodos receptores de luz (fotosensibles) que se encargan de transformar un feixe de luz nunha determinada voltaxe eléctrica que será proporcional á cantidade de luz captada por cada sensor (canto máis clara sexa a zona lida maior será a cantidade de luz reflectida). Posteriormente un **conversor AD** (*analóxico/dixital*) converterá estes valores eléctricos de cada un dos tres colorees básicos nun valor binario que representará a cor final xa dixitalizado de cada punto.

O escáner tamén deberá contar cun motor que será o encargado de mover liña a liña a lámpada para que esta pase por baixo de toda a superficie do documento e os correspondentes sensores poidan ler toda a superficie do mesmo.

Ó obterse unha imaxe dixital pódense corrixir defectos, recortar unha área específica da imaxe ou tamén dixitalizar texto mediante técnicas de **OCR** (*Optical character recognition*). Estas funcións as pode levar a cabo o mesmo dispositivo ou aplicacións especiais.

- **OCR:** O escáner non pode recoñecer texto escrito, pois a impresión de calquera letra é interpretada como unha serie de puntos e, por tanto, tratada como calquera outro gráfico. Con todo, existen programas especializados, coñecidos comunmente como OCR (*Optical Character Recognition*, recoñecemento óptico de caracteres) que son capaces de recoñecer caracteres escritos en letra de imprenta comparándoos cunha serie de patróns que teñen almacenados. Obviamente, a eficacia destes programas dependerá en gran medida de aspectos como a calidade do documento impreso e, por tanto, a legibilidade dos caracteres, o tipo de letra co que sexan impresos, o seu tamaño e por descontado, pola eficacia do propio programa de recoñecemento.

Hoxe en día é común incluír no mesmo aparato a impresora e o escáner. Son as chamadas **impresoras multifunción**.

Normalmente todos os escáner traen un software controlador, o máis xenéricos destes controladores son os denominados compatibles **TWAIN**.

- **TWAIN:** é un estándar que permite que calquera aplicación Windows comuníquese directamente cun escáner ou outros dispositivos que traten con imaxes. Actualmente todos os modelos de escáner e a maioría de aplicacións que poden tratar con gráficos incorporan esta funcionalidade. Por exemplo, programas tan utilizados como Microsoft Word fan uso dela para incorporar gráficos aos documentos. De feito, **TWAIN** tamén é utilizado por dispositivos como as webcam, cámaras fotográficas, cámaras de vídeo, cartóns receptores de TV, cartóns capturadoras de vídeo, etc. o que aumenta aínda máis a súa versatilidade, podendo, por exemplo inserir unha fotografía de tipo carné para

un currículo vitae capturada directamente desde a nosa webcam cara ao documento de Word. Nestes casos, ao seleccionar a opción adecuada, aparécenos o interfaz de TWAIN que nos permite seleccionar todos os aspectos relacionados cos parámetros de dixitalización. Desde esta pantalla é posible seleccionar aspectos tales como a área a dixitalizar, a resolución, o tamaño resultante e o número de cores, así como outros aspectos máis avanzados.

1.1 Características a ter en conta nun scáner

- **Resolución:** Determina o nivel con que o escáner é capaz de distinguir os detalles na imaxe. Está determinada, principalmente, pola taxa de mostraxe e a calidade nas lentes.
- **Escalado:** Permite aumentar ou diminuír o tamaño da imaxe capturada. Pode facerse de forma óptica, modificando a taxa de mostraxe; ou mediante cálculos matemáticos (interpolación).
- **Fidelidade da cor:** Propiedade relacionada coa identificación das cores na imaxe, e que determina en gran medida a calidade dos elementos ópticos no escáner.
- **Perda de cor:** Cando se escanea en escala de grises un documento en cor, determinadas cores poden chegar a ser invisibles para o escáner, producíndose perdas de detalle.
- **Iluminación:** A iluminación uniforme, así como unha correcta orientación, evitan fluctuaciones que poden ser a causa de ruídos e interferencias na captura dos datos.
- **Detalle en sombras:** Capacidade de captar detalles sutís nas partes escuras dunha imaxe.
- **Ruído na imaxe:** Distorsións nos sinais analóxicos que causan erros na imaxe resultante. Este problema adoita ter a súa orixe en pequenas variacións da tensión eléctrica.
- **Resolución e profundidade de imaxe:** A resolución dos escáneres mídese en puntos por polgada (ppp) ou *dots per inch* (dpi). Dita resolución pode vir expresada de dúas formas distintas. Unha será a máxima resolución óptica ou *hardware*, que será a real do propio dispositivo; e outra a resolución que o controlador *software* sexa capaz de proporcionar.

Estes modos únicamente conseguen aumentar o número de puntos e por tanto o tamaño da imaxe final, o que só resulta adecuado naqueles casos nos que o tamaño da imaxe que se vai a capturar sexa excesivamente pequeno e non resulte suficiente coa resolución óptica do propio sensor para obter unha imaxe coas dimensións necesarias.

Esta unidade de medida (ppp) expresa a cantidade de puntos que o dispositivo lector é capaz de obter ao dixitalizar unha área que corresponde a unha polgada cadrada (25,4 x 25,4 milímetros cadrados) e, normalmente, vén expresada en puntos horizontais por puntos verticais. Así, si nas características técnicas dun escáner dise que ten unha resolución de 600 x 300 ppp quere dicir que para unha polgada cadrada obtense un mapa de bits de 600 puntos horizontais por 300 verticais.

A profundidade de cor representará representará a gama de cores que será capaz de discriminar para obter cada un dos puntos.

Habitualmente trabállase con cor de 24 bits, pero tamén é conveniente poder traballar en branco e negro ou mesmo só cunha gama de grises, en especial cando se trate de recoñecemento óptico de caracteres (OCR) ou cando se vaia a imprimir utilizando impresoras en branco e negro.