

UNA SOLUCION PARA CADA NECESIDAD

TECNOLOGÍAS DE IMPRESIÓN

OKI España

Elegir la impresora que más nos conviene es una decisión que hay que meditar mucho, sobre todo si tenemos en cuenta lo diversificada que es la oferta actual. Hoy, la gran variedad del mercado en cuanto a sistemas de impresión, difiere mucho de los primeros y primitivos periféricos del ordenador. El problema es que, generalmente, la infinidad de equipos existentes (aunque son muy comunes en los entornos profesionales específicos) son desconocidos por el resto de los usuarios. Entre las tecnologías de impresión actualmente disponibles encontramos soluciones que van desde la impresión térmica, transferencia térmica, tinta sólida, sublimación, matriz de puntos, líneas, páginas, tinta líquida, etc.

La impresión por matriz de puntos, utilizada por las **impresoras matriciales**, fue una de las primeras en difundirse. Esta tecnología es muy popular por su bajo coste de impresión entre las compañías cuyos volúmenes de trabajos son muy elevados ya que sus consumibles son bastante económicos. Además, su funcionamiento es bastante similar al de la máquina de escribir, pues consiste en utilizar el impacto de un elemento de la máquina para impresionar el papel, normalmente interponiendo entre ambos una cinta impregnada en tinta, de forma que al impactar el elemento impresor con la cinta y llevar esta contra el papel, éste quede impreso. El elemento que se utiliza para impactar en el papel se denomina aguja y su nombre da idea de su forma. Las agujas, agrupadas en un cabezal de impresión, avanzan y retroceden mediante impulsos eléctricos para impactar contra el papel y retirarse.

Este sistema (también conocido con el nombre de **impresión por impacto**) se caracteriza por su buen nivel de rendimiento en entornos o ubicaciones especiales (almacenes, líneas de fabricación, talleres, camiones, barcos, etc.)... La oferta varía según

la cantidad de agujas que incorporen (existen modelos de 9, 18 y 24). A menor número de agujas, mayor robustez y mayor número de copias impresas; a mayor número de agujas, mejores resultados en la impresión. No obstante, la calidad de los trabajos no alcanza los niveles de las impresoras de inyección de tinta y, ni mucho menos, los de las impresoras láser. Por ello se suele recurrir a esta tecnología sólo cuando se trata de trabajos con características especiales.

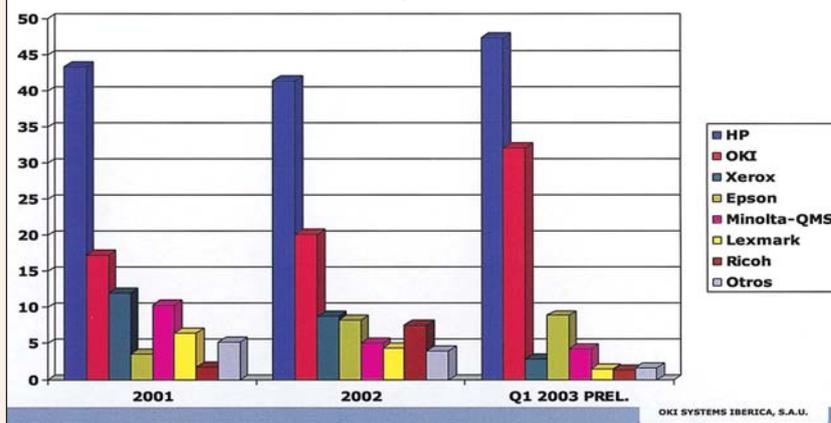
Aparte de la categoría denominada de impacto, existe la de no impacto, dentro de la cual se agrupan los otros dos sistemas de impresión más populares: las impresoras de inyección de tinta y las electrofotográficas, conocidas coloquialmente como impresoras láser.

Las **impresoras de inyección de tinta** ofrecen como ventaja diferencial con respecto a las descritas, la posibilidad de obtener trabajos en color

puntos de impresión y forman los caracteres e imágenes. La tinta se almacena en cartuchos, que, en algunos casos, incorporan el cabezal de impresión. Este dispone de unos inyectores a través de los cuales pasa la tinta para ser lanzada sobre el papel. Al igual que en el caso de las agujas en las impresoras matriciales, a mayor número de inyectores, mayor calidad de impresión, aunque en este caso la relación no es tan directa, como veremos más adelante. La manera de hacer que la tinta sea lanzada hacia el papel depende de los fabricantes. En unos casos se utiliza el **calentamiento** y en otros un cambio en el volumen del inyector producido por una **microdescarga eléctrica**.

Pero, aunque la calidad de impresión depende *a priori* del número de inyectores, otros factores como el tamaño de las gotas, la calidad del papel o incluso el ambiente en el que esté instalada la impresora pueden ser la causa de que la calidad no sea

CUOTA DE MERCADO TOTAL LASER COLOR



por un precio asequible. Por ello, esta tecnología es la más utilizada en entornos domésticos, su bajo coste de adquisición y su elevada calidad de impresión son factor determinante en la decisión de compra. En cuanto al funcionamiento, consiste en el lanzamiento de gotas microscópicas de tinta contra el papel que generan

la esperada. Para ello, según modelos y fabricantes, se utilizan distintas configuraciones de cartuchos y cabezales: desde los modelos más económicos que disponen de un único cabezal y un único cartucho en el que se encuentran las distintas tintas (normalmente tres: cyan, magenta y amarillo; el "negro" se consigue mez-

clando estos tres) hasta los modelos en los que cada color (negro, cyan, magenta, amarillo) dispone de su propio cabezal y cartucho, pasando por una gran variedad de combinaciones intermedias (un cabezal y dos cartuchos, dos cabezales y dos cartuchos, dos cabezales y cuatro cartuchos). Incluso existen modelos que incorporan tintas especiales para conseguir resultados fotográficos, y en algunos casos podemos encontrar más de cuatro cartuchos simultáneamente instalados en la máquina. Esta configuración, aparentemente ligada al coste de adquisición de la impresora, tiene, sin embargo, gran repercusión en los costes de impresión como veremos más adelante.

Como ya hemos comentado, las ventajas fundamentales de esta tecnología son la economía de adquisición y la posibilidad de imprimir en color, características que la hacen especialmente indicada para uso doméstico. Sin embargo, tiene algunos inconvenientes fundamentalmente relacionados con el coste de impresión por página, dado el alto precio de los cabezales y las tintas y la necesidad de utilizar papel especial para alcanzar el nivel máximo de calidad. Por otro lado, aunque la velocidad de impresión ha mejorado en los trabajos con alto contenido de imagen, el tiempo de impresión puede llegar a ser desesperante. Son, por tanto, máquinas ideales para uso doméstico no intensivo, pero no suelen ser las más aconsejables para uso profesional (en general, salvo aplicaciones específicas) en entornos de oficina, tanto por razones de coste de mantenimiento como por rapidez de impresión.

Por lo que se refiere a las impresoras conocidas como **láser**, éstas son las más recomendables para utilizar en empresas ya que son capaces de obtener resultados excepcionales con papel normal. Asimismo, se trata de equipos altamente fiables y con unos costes de impresión por página sensiblemente inferiores a los de las impresoras de inyección, que, además, alcanzan velocidades cuatro, cinco o hasta diez veces mayores que aquéllas. Esta tecnología se basa en aprovechar un proceso electromag-

nético para que el tóner se deposite sobre el papel y forme los caracteres e imágenes. Básicamente, mediante corriente eléctrica, se genera un haz de luz que ioniza (carga positiva o negativamente, según los fabricantes) el tambor fotoconductor. Los puntos ionizados forman los caracteres y gráficos en el tambor. En estos puntos, se produce un campo magnético que hace que el tóner se pegue al tambor fotoconductor. Una vez que el tóner está fijado en el tambor, se hace pasar el papel entre el tambor y un elemento ionizante de polaridad inversa a la utilizada en el tambor, que hace que el tóner pase del tambor al papel. Finalmente, un dispositivo de calentamiento, el fusor, derrite el tóner fijándolo definitivamente al papel. Como se puede deducir de esta simple explicación, esta tecnología de impresión es probablemente la más compleja de las comentadas y, consecuentemente, la más cara en cuanto a coste de adquisición de la máquina.

Dentro de este grupo de impresoras, existe una variante tecnológica denominada **impresión LED**, que, en lugar de utilizar un único haz de luz láser, utiliza un número muy elevado de haces (por encima de 5.000) integrados dentro de un cabezal único. La utilización de LED's (*Light Emitting Diodes*) que inciden directamente sobre el tambor fotoconductor elimina la necesidad de lentes ópticas y piezas móviles, por lo que se consigue una importante reducción del tamaño del dispositivo de impresión. Esta reducción cobra gran importancia al aplicar la **tecnología electrofotográfica** (láser o LED) a impresoras de color. En el caso de las impresoras láser tradicionales se utiliza un solo dispositivo de impresión (debido a su gran volumen) y cuatro cartuchos de tóner (uno por color) para realizar el proceso de impresión. De esta forma, la impresión se produce en cuatro pasadas (una por color). Sin embargo, y dadas las reducidas dimensiones del dispositivo de impresión LED, se pueden alinear cuatro dispositivos completos (cabezal LED, tambor y tóner), uno por cada color, de forma que la impresión se realice en una sola pasada en lugar de realizar una pasada

por cada color. La consecuencia es una velocidad de impresión en color cuatro veces superior a la de una impresora láser tradicional.

Por lo que se refiere a **costes de impresión**, los de los equipos láser son inferiores a los de las impresoras de inyección de tinta, no sólo por la mejor relación precio/ duración de los tóners y tambores frente a los cartuchos y cabezales, sino también por la ventaja de no tener que utilizar un papel especial para conseguir una calidad extraordinaria. En esta línea, y como ya comentábamos al hablar de la tecnología de inyección de tinta, hay que destacar que algunos fabricantes integran consumibles de distinta duración y precio en un solo producto para a la venta. Así, por ejemplo, en el caso de algunos fabricantes de impresoras de inyección de tinta, los cabezales de impresión van unidos a los cartuchos de tinta, y de forma similar, la mayoría de los fabricantes de impresoras láser unen el tóner al tambor fotoconductor. De esta forma, un elemento de precio relativamente bajo y duración limitada, se une a otro de precio elevado y duración elevada (cabezal de inyección y tambor fotoconductor), haciendo que sea necesario cambiar el cabezal (inyección de tinta) o el tambor fotoconductor (láser), aunque aún no se hayan gastado, cuando se agotan la tinta o el tóner. Esta práctica, cuya legalidad ha llegado a ser cuestionada en algunos países por Asociaciones de consumidores (la decisión está en manos de los Tribunales), afecta de manera directa a los costes de impresión. La lógica indica que es más económico dejar el cabezal de impresión en la máquina y cambiar el cartucho de tinta, o mejor aún, cambiar el cartucho del color que se ha gastado en lugar de desechar todos los colores cuando se gasta uno, o mantener el tambor fotoconductor (de coste muy elevado) y cambiar el tóner, sea del color que sea.

En resumen, de las distintas tecnologías de impresión que el mercado ofrece, tenemos que elegir la que mejor se adapte a nuestras necesidades de presupuesto, calidad, costes de impresión y velocidad. ■