

UF0865: Reparación de impresoras

Elaborado por: Francico J. Pardo Muñoz

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16424-14-6 • Depósito legal: MA 452-2015

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

Presentación

Identificación de la Unidad Formativa:

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF0865: Reparación de impresoras**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF0954_2: Reparación de equipamiento microinformático**, que forma parte del Certificados de Profesionalidad **IFCT0309: Montaje y reparación de sistemas microinformáticos**, de la familia de Informática y comunicaciones.

Presentación de los contenidos:

La finalidad de esta Unidad Formativa es enseñar al alumno a identificar y solucionar averías en impresoras y otros dispositivos periféricos utilizando programas y útiles de ajuste, siguiendo las recomendaciones establecidas por los fabricantes.

Para ello, se estudiarán las impresoras, la manipulación y sustitución de elementos consumibles. También se profundizará en la reparación de impresoras matriciales, de inyección de tinta y láser.

Objetivos de la Unidad Formativa:

Al finalizar esta unidad formativa aprenderás a:

- Aplicar los procedimientos de reparación de impresoras utilizando herramientas específicas, para ponerlas en funcionamiento, siguiendo unas especificaciones dadas.

Índice

UD1. Las impresoras	11
1.1. Las impresoras	13
1.1.1. Parámetros básicos	14
1.1.2. Los lenguajes de descripción de página	17
1.1.3. La interfaz de conexión.....	19
1.2. Tipos de impresoras. Características y diferencias.....	22
1.2.1. Impresoras de impacto.....	25
1.2.2. Impresoras de tinta.....	26
1.2.3. Impresoras láser.....	27
1.3. Marcas y modelos más usuales	28
UD2. Manipulación y sustitución de elementos consumibles ...	41
2.1. Tipos y características	43
2.1.1. Cartuchos de tinta.....	50
2.1.2. Cartuchos de tóner	52
2.1.3. Formularios de papel.....	53
2.1.4. Pliegos de etiquetas adhesivas.....	54

2.1.5. Sobres	56
2.1.6. Otros.....	57
2.2. Conservación de elementos consumibles	58
2.3. Procedimientos de sustitución de elementos consumibles....	60
2.4. Seguridad en procedimientos de manipulación y sustitución de elementos consumibles.....	64
UD3. Reparación de impresoras matriciales	73
3.1. Impresoras matriciales. Funcionamiento y detalles técnicos ...	75
3.2. Seguridad en el manejo de impresoras matriciales	78
3.2.1. Advertencias y precauciones. Simbología	79
3.3. Piezas de una impresora matricial	83
3.4. Especificaciones mecánicas, electrónicas, eléctricas y ambientales.....	87
3.5. Bloques funcionales y funcionamiento de sus componentes..	92
3.6. Consumibles	103
3.6.1. Tipos de consumibles	104
3.6.1.1. Hojas sueltas.....	106
3.6.1.2. Papel continuo	108
3.6.1.3. Papel especial: etiquetas, impresos con copia, sobres	109
3.6.2. Sustitución de consumibles.....	111
3.6.2.1. Sustitución de cartuchos de cinta	112
3.6.2.2. Sustitución de papel continuo	114
3.7. Mantenimiento preventivo y correctivo.....	117
3.7.1. Limpieza de la impresora	118
3.7.2. Lubricación.....	121
3.7.3. Detección de problemas	123

Índice

3.7.3.1. Indicadores de error.....	124
3.7.3.2. Monitor de estados.....	126
3.7.3.3. Auto test	128
3.7.3.4. Volcado hexadecimal.....	130
3.7.4. Resolución de problemas	131
3.7.4.1. Problemas de alimentación	133
3.7.4.2. Problemas de carga o de avance de papel.....	137
3.7.4.3. Problemas en la posición de impresión.....	140
3.7.4.4. Problemas de impresión o de la calidad de impresión	143
3.7.4.5. Problemas de red.....	145
3.7.4.6. Solución de atascos de papel.....	146
3.7.4.7. Problemas con los accesorios opcionales	148
3.7.4.8. Sustitución de kits de mantenimiento.....	149
3.8. Transporte de la impresora	151
3.9. Simbología estándar de los componentes.....	152
 UD4. Reparación de Impresoras de inyección de tinta	163
4.1. Seguridad en el manejo de impresoras de inyección de tinta	165
4.1.1. Advertencias y precauciones. Simbología	166
4.1.2. Instrucciones de seguridad en la instalación, mantenimiento, manipulación de los cartuchos de tinta y en el manejo de la impresora	167
4.2. Piezas de una impresora de inyección de tinta	169
4.3. Especificaciones mecánicas, electrónicas, eléctricas y ambientales.....	170
4.4. Bloques funcionales y funcionamiento de sus componentes	173
4.5. Limpieza de la impresora.....	183
4.6. Lubricación.....	185

4.7.	Consumibles	187
4.7.1.	Sustitución de consumibles.....	189
4.7.2.	Comprobación del estado del cartucho de tinta a través del panel de control, de indicadores luminosos o a través del controlador de la impresora	191
4.7.3.	Sustitución de cartuchos de tinta	195
4.7.4.	Sustitución de la caja de mantenimiento.....	209
4.8.	Mantenimiento preventivo y correctivo.....	213
4.8.1.	Revisión de los inyectores	214
4.8.2.	Limpieza del cabezal de inyección	217
4.8.3.	Alineación del cabezal de inyección	225
4.8.4.	Limpieza de la impresora	229
4.8.5.	Resolución de problemas	232
4.8.5.1.	Diagnóstico del problema	233
4.8.5.2.	Comprobación del estado de la impresora	235
4.8.5.3.	Atascos de papel	239
4.8.5.4.	Problemas con la calidad de impresión.....	245
4.8.5.5.	Problemas diversos de impresión.....	254
4.8.5.6.	El papel no avanza	257
4.8.5.7.	La impresora no imprime.....	260
4.8.5.8.	Otros problemas.....	265
4.9.	Transporte de la impresora	269
UD5.	Reparación de Impresoras láser	279
5.1.	Seguridad en el manejo de impresoras láser	281
5.1.1.	Advertencias y precauciones. Simbología	282
5.1.2.	Instrucciones de seguridad en la instalación, mantenimiento, manipulación de los cartuchos de tóner, manejo de la impresora, radiación láser y seguridad de ozono	284
5.2.	Piezas de una impresora láser	289

Índice

5.3. Especificaciones mecánicas, electrónicas, eléctricas y ambientales.....	291
5.4. Bloques funcionales y funcionamiento de sus componentes	294
5.5. Consumibles	305
5.5.1. Sustitución de consumibles.....	308
5.6. Mantenimiento preventivo y correctivo.....	310
5.6.1. Limpieza de elementos de la impresora.....	313
5.6.2. Lubricación.....	321
5.6.3. Sustitución de cartuchos de tóner	323
5.6.4. Sustitución de la unidad fotoconductora.....	325
5.6.5. Sustitución de la unidad fusora	328
5.6.6. Sustitución del colector de tóner usado	331
5.6.7. Resolución de problemas	333
5.6.7.1. Diagnóstico del problema	334
5.6.7.2. Comprobación del estado de la impresora	335
5.6.7.3. Atascos de papel	339
5.6.7.4. Impresión de una hoja de estado de la impresora	345
5.6.7.5. Problemas de funcionamiento	346
5.6.7.6. Problemas con la copia impresa.....	351
5.6.7.7. Problemas de impresión a color	354
5.6.7.8. Problemas con la calidad de impresión.....	357
5.6.7.9. Problemas diversos de impresión	360
5.6.7.10.....	
Problemas de memoria.....	363
5.6.7.11.....	
Otros problemas.....	367
5.7. Transporte de la impresora	370
Glosario	379
Soluciones	383

Área: informática y comunicaciones

UD1

Las impresoras

- 1.1. Las impresoras
 - 1.1.1. Parámetros básicos
 - 1.1.2. Los lenguajes de descripción de página
 - 1.1.3. La interfaz de conexión
- 1.2. Tipos de impresoras. Características y diferencias
 - 1.2.1. Impresoras de impacto
 - 1.2.2. Impresoras de tinta
 - 1.2.3. Impresoras láser
- 1.3. Marcas y modelos más usuales

1.1. Las impresoras

Todos conocemos el concepto de impresora, pero son pocas las personas que conocen cual es su funcionamiento interno. El conocer cómo funciona un dispositivo, es fundamental para poder llevar a cabo una reparación del mismo de forma satisfactoria y en un tiempo razonable. En el caso de las impresoras este conocimiento es imprescindible. Todos los técnicos de impresoras sabemos que con unos conocimientos suficientes de su funcionamiento el 80% de las averías se pueden solucionar fácilmente.

Para el 20% restante hay que tener unos conocimientos más avanzados de electricidad y electrónica, pero con un poco de práctica y con la posibilidad que nos brinda Internet para acceder a piezas de repuesto de prácticamente cualquier modelo de impresora, cualquier técnico con un poco de experiencia puede solucionar estos problemas.



Sabías que:

En la actualidad son pocas las impresoras que un usuario doméstico lleva a reparar. Sin embargo la solución al problema que hace que la deseche, es en muchos casos sencilla. Es labor del técnico concienciar de la necesidad de reparación en vez de sustitución, ya que la reparación, aunque menos rentable para el técnico, es la que genera menos residuos electrónicos (RAEE), preservando el medio ambiente.

En las impresoras de alta gama que usan las empresas (normalmente son de gran volumen de trabajo y por lo tanto caras) es donde el técnico tiene más oportunidades de trabajo. Es rara la empresa que cuando le falla una impresora decide sustituirla inmediatamente, porque no les resultaría rentable.

Las impresoras de gama alta son más robustas para poder soportar el trabajo continuado. Tienen sistemas de impresión más complejos (pero en si tienen el mismo funcionamiento que una impresora doméstica) dificultando su ajuste una vez solucionado el problema.

Para poder llevar a cabo de forma efectiva y rentable la reparación, el técnico debe conocer de forma suficiente el funcionamiento de todos los tipos de impresoras que en su momento puedan llegar a su servicio técnico.

Con la práctica e incluso con la ayuda de Internet, debe determinar el problema, desmontar el aparato de la forma más eficiente posible (sin causarle daño) y volver a montarlo completamente una vez solucionado el problema (sin que sobren piezas, cosa que para algunos es imposible). Para lograrlo debemos utilizar herramientas como la fotografía, ordenar los tornillos retirados, manuales de servicio y en definitiva cuantos medios estén a nuestro alcance para realizar una reparación efectiva.

1.1.1. Parámetros básicos

Las impresoras han evolucionado de forma paralela a la informática. Fue uno de los primeros sistemas de obtención de salida de datos de los ordenadores, y en algunos casos el único sistema. Fueron imprescindibles durante años para la conservación de gran número de datos ya que la capacidad de almacenamiento de los ordenadores era muy limitada. Cuando se obtenían los resultados requeridos se imprimían y se archivaban, borrando a continuación los datos del ordenador para dejar espacio para otros cálculos.

Esto hizo que sobre todo al principio de la era de la informática (y durante muchos años después) la investigación sobre impresoras fuera prioritaria para todas las empresas de electrónica, haciendo que cada vez fuesen más rápidas, con mayor resolución, añadiéndole color, etc.

Todos los parámetros que hacen que una impresora sea mejor que otra se pueden resumir así:

- **Velocidad de impresión**, dependiendo del tipo de impresora se puede medir en:

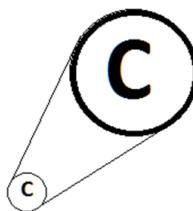
Caracteres por segundo “**cps**”, matriciales y de inyección de tinta.

Número de páginas por minuto “**ppm**”, láser.

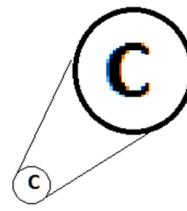
Inch per minute (pulgadas por minuto) “**ipm**”, cualquier tipo de impresora.

Esta diferencia viene dada porque las impresoras matriciales y de inyección comienzan a imprimir inmediatamente después de la orden de impresión, mientras que las impresoras láser tienen que componer la página antes de imprimirla, pero una vez compuesta la imprimen muy rápido. El segundo método de medir la velocidad puede resultar engañoso, ya que la velocidad de composición depende del número de caracteres que imprimamos en la página. Para evitarlo hay estándares de medición que tienen el mismo número de caracteres para todas las pruebas, como es el tercer tipo de medición dentro de la norma ISO/IEC 24734.

- **Resolución**, es el número de puntos por pulgada “**ppp**” o “**dpi**” (dot per inch, en inglés). La resolución de una impresora nos dará la calidad de la impresión de la misma, cuanta mayor es la resolución menor es el diente de sierra en líneas que no son verticales ni horizontales y mayor es el detalle de una letra o de un dibujo impreso.



Caracter en alta resolución



Caracter en baja resolución

- **Color**, aunque las impresoras de impacto traen la posibilidad de imprimir en dos o tres colores, hasta que comenzaron a llegar las impresoras de inyección no se puede decir que las impresoras imprimiesen en color.

Algunas impresora de inyección disponen de 2 cartuchos uno negro y otro con los tres colores básicos Cian (azul) Magenta (rosa claro) y amarillo, aunque casi siempre se representa como CMYK: cian, magenta, yellow (amarillo) y key (negro). Otras impresoras, sobre todo en impresoras de inyección EPSON, los cartuchos de color vienen por separado. Incluso en otros casos (sobre todo en impresoras profesionales) pueden traer 7 u 8 cartuchos de diferentes colores.

Las impresoras láser utilizan la misma nomenclatura de CMYK para denominar los colores, estas impresoras normalmente traen los cartuchos separados por colores.

- **Búfer de memoria de impresión**, todas las impresoras tienen una memoria llamada búfer de impresión. Cuanto mayor es este búfer, la impresora puede recibir más información a imprimir sin necesidad de decirle al ordenador que pare de transmitir porque tiene la memoria llena. Esto es importante sobre todo en las impresoras que funcionan con interfaces paralelos y serie, ya que un fallo de comunicación con el ordenador puede dar al traste con una impresión larga, al quedarse sin memoria y el ordenador no darse por enterado.
- **Tiempo de impresión de la primera página**, este es un parámetro importante en las impresoras láser, aunque se mide normalmente su velocidad en "ppm", en algunos casos el tiempo resultante de la composición de las páginas hace inviable una impresora que se va a usar para tiradas cortas de impresión, porque el tiempo perdido esperando que salga la primera hoja, no compensa a la velocidad de impresión total.
- **Interfaz de conexión**, existen varios interfaces de conexión, hasta hace unos años los más usados eran los interfaces serie y paralelos, pero en la actualidad los USB y las conexiones de red han relegado al olvido a las primeras.
- **Drivers (controladores)**, es muy importante que una impresora tenga un buen driver y que esté actualizado a la última versión del fabricante. El tener un driver incorrecto o un driver obsoleto nos puede causar grandes quebraderos de cabeza y puede ser la causa de múltiples averías en nuestro dispositivo de impresión.
- **Coste de impresión por página**, en algunos casos el coste de los consumibles hace inviable la utilización de ciertos aparatos de impresión en algunas aplicaciones. Por ejemplo en un terminal punto de venta instalar una impresora láser para imprimir tiques, hace que el costo de impresión de cada uno sea 10 veces superior al costo de la impresión del mismo tique con una impresora térmica de tiques (por algo se la denomina así).

1.1.2. Los lenguajes de descripción de página

Los lenguajes de descripción de página (PDL del inglés “page description language” o LDP en castellano) es el lenguaje que describe un formato determinado de la página de impresión. Dicho de otra forma es la forma que tienen los sistemas operativos de preparar la información antes de enviársela a una impresora para que esta lo imprima de forma óptima. Este lenguaje debe ser compatible (entendible) por la impresora, para ello se utilizan los drivers adecuados para hacerle ver al sistema operativo cuales son los lenguajes que entiende una impresora determinada.



Importante:

Los lenguajes de descripción de página son lenguajes completos y complejos, por lo que podrían utilizarse para desarrollar otro tipo de programas, pero al ser interpretados (no compilados) son lenguajes lentos.

Con estos lenguajes se crea a partir de cualquier programa compatible un fichero con los formatos de página, los textos, etc. que puede ser entendido (interpretado) por la impresora. De esta forma evitamos que los programas deban disponer de diferentes lenguajes de impresión (otra forma de llamarlos) para cada modelo de impresora.



Sabías que:

Cuando se trabajaba en sistemas operativos como MSDOS, no se instalaban drivers para las impresoras. Esto hacia que cada programa fuese compatible solo con un número limitado de impresoras, necesitando sus programadores tener algún método para poder configurar el lenguaje de impresión según la impresora que se usaba. Esto hizo que se hiciesen muy populares estos lenguajes de descripción de página.

Los lenguajes de descripción de páginas más importantes son:

- “PostScript” de Adobe System.
- “PCL” (Printer Command Language, lenguaje de comandos de impresoras) de Hewlett Packard (HP).
- “ESC/P” y “ESC/P2” implementadas por EPSON, que fue un estándar durante mucho tiempo para las impresoras matriciales.
- IBM Proprinter, como su nombre indica es compatible con las impresoras IBM. Con el tiempo estas impresoras cambiaron de nombre a LEXMARK, pero el lenguaje siguió siendo el mismo. Posteriormente IBM desarrollo otros protocolos basados en este como el IBM 2380 para las impresoras de 80 columnas e IBM 2381 para las de 136 columnas.



Para facilitar que los programas pudiesen imprimir en ellas, las impresoras para funcionar bajo MS-DOS tenían un modo de configuración manual, con esta el usuario podía elegir cuál de los lenguajes se adaptaba mejor a sus programas, pero casi nunca funcionaba bien al cien por cien.

Los lenguajes de descripción de página más importantes son:

- **PostScript**, fue creada en el año 1976, pero no fue hasta el año 1982 en el que Adobe System lo adoptó como suyo cuando comenzó a tener popularidad. También es usado como formato para guardar imágenes en los talleres de impresión digital. Es el formato más usado en las impresoras láser y en las impresoras de gama alta. Utiliza un lenguaje de programación completo, consiguiendo describir con gran precisión las imágenes a imprimir. Estas imágenes contenían píxeles al vuelo, curvas de Bezier, líneas horizontales, etc.

- **PDF** derivada de PostScript, usada en la actualidad para la creación de archivos de texto para su fácil distribución, son poco pesados, con buena calidad y cuando lo imprimimos nos da como resultado una copia fiel de lo que tenemos en pantalla.
- **PCL**, tiene menos posibilidades que el PostScript, aunque es muy sofisticado. Fue desarrollado para las impresoras láser de HP en 1980. Desde entonces muchos fabricantes de impresoras lo han adoptado como estándar. Carga menos de trabajo al sistema, ya que envía una serie de comandos a la impresora, esta los interpreta e imprime la página.
- **ESC/P y ESC/P2**, desarrollado por EPSON para sus impresoras matriciales, se convirtió en un estándar para este tipo de dispositivos a finales de los 80 del siglo pasado. El segundo lenguaje proviene del primero y es solo una ampliación de este. Al igual que PCL no carga el sistema de trabajo, ya que se limita a enviar una serie de comandos a la impresora para que esta los interprete e imprima la página.



No todos los lenguajes de descripción de páginas se utilizan para la impresión. Aparte del conocido PDF que cada día se usa más para visualizar de forma estándar todo tipo de archivo, el GDI (Grafic Device Interface) estudiado anteriormente es usado como lenguaje de descripción de páginas, pero en este caso es también utilizado en la interfaz de usuario de Microsoft Windows.

1.1.3. La interfaz de conexión

En unidades anteriores se han estudiado los diferentes tipos de interfaces de conexión que disponemos en un ordenador. Para las impresoras actuales lo más habitual es utilizar los puertos USB o conectarla directamente a nuestra red.

Pero todavía existen impresoras (sobre todo impresoras de aplicación especial: TPV, Multicopia, conectadas en centralitas telefónicas antiguas, etc.) que utilizan otros interfaces como puedan ser:

Serie RS232 y RS422 (para distancias medias e industriales).

SCSI.

Y por supuesto el interfaz paralelo.

Como se estudio anteriormente la mayoría de este tipo de conexiones, no vamos a volver sobre ellos, pero vamos a puntualizar algunos aspectos que hay que tener en cuenta cuando tenemos que conectarlos.

- **USB**, hay que tener en cuenta la distancia a la que vamos a colocar la impresora. Si la colocamos muy lejos, podemos tener pérdidas de señal que nos pueden hacer inviable su instalación, por lo que debemos escoger otra opción.
- **RED Ethernet CAT5**, es una muy buena opción sobre todo para impresoras departamentales, no necesitamos tener ningún ordenador encendido para poder acceder a ella, podemos conectarla en cualquier lugar donde tengamos una salida de red, incluso si está ocupada la salida, siempre tenemos la opción de colocar un pequeño switch para obtener más puertos libres de un solo cable. Hay que tener en cuenta que el cable puede medir como máximo 100 m.



Si la impresora que queremos colocar es una multifunción, hay que tener en cuenta que la opción de red puede hacer que no nos funcione bien el escáner (en algunos modelos antiguos). Para solucionar esto podemos conectar de forma dual la multifunción (a la red y a un puerto USB para usarla como escáner).