

**UF0863: Reparación y ampliación
de equipos y componentes
hardware microinformáticos**

Elaborado por: Óscar Anaya

Edición: 5.0

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16424-12-2 • Depósito legal: MA 417-2015

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 **UF0863: Reparación y ampliación de equipos y componentes hardware microinformáticos**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF0954_2: Reparación de equipamiento microinformático**, que forma parte del Certificado 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 detectar averías en equipos microinformáticos y proceder a su solución, reparando o sustituyendo los componentes hardware averiados, así como ampliar equipos microinformáticos para añadir nuevas funcionalidades al sistema.

Para ello, en primer lugar se estudiará la instrumentación básica aplicada a la reparación, el funcionamiento de los dispositivos y los tipos de averías en equipos microinformáticos. También se realizará un diagnóstico y localización de averías en equipos informáticos y la reparación del hardware de la unidad central. Por último se profundizará en la ampliación de un equipo informático.

Objetivos de la Unidad Formativa

Al finalizar esta unidad formativa aprenderás a:

- Describir los componentes eléctricos, electrónicos y electromecánicos contenidos dentro de los dispositivos de equipos microinformáticos susceptibles de ajuste, calibración y de producción de averías para discriminar causas de producción de incidencias.
- Establecer la causa de la avería de los equipos y componentes del sistema microinformático, identificando su naturaleza mediante el uso de técnicas y herramientas especificadas.
- Aplicar los procedimientos para realizar el ajuste, reparación y verificación de los elementos averiados, garantizando el funcionamiento del equipo o componente.
- Aplicar los procedimientos de ampliación de equipos informáticos garantizando el funcionamiento del equipo o componente, de acuerdo a unas especificaciones recibidas.

Índice

UD1. Instrumentación básica aplicada a la reparación de equipos microinformáticos	11
1.1. Conceptos de electricidad y electrónica aplicada a la reparación de equipos microinformáticos.....	13
1.1.1. Magnitudes eléctricas y su medida.	18
1.1.2. Señales analógicas y digitales.....	27
1.1.3. Componentes analógicos.....	29
1.1.4. Electrónica digital	34
1.1.4.1. Sistema de representación numérica y alfabética	37
1.1.4.2. El circuito impreso	53
1.1.4.3. Circuitos lógicos y funciones lógicas	55
1.1.4.4. Principio de funcionamiento de circuitos integrados digitales	63
1.2. Instrumentación básica.....	66
1.2.1. Polímetro.	69
1.2.1.1. Descripción.....	71
1.2.1.2. Medida de resistencias, tensiones e intensidades	73
1.2.2. Osciloscopio.....	76

1.2.2.1. Funcionamiento.....	78
1.2.2.2. Terminología.....	79
1.2.2.3. Puesta en funcionamiento. Sondas.....	80
1.2.2.4. Controles de un osciloscopio.....	82
1.2.2.5. Técnicas de medida.....	83
1.2.3. Generador de baja frecuencia.....	85
1.2.3.1. Descripción.....	86
1.2.3.2. Utilización del generador.....	87

UD2. Funcionamiento de los dispositivos de un sistema informático 97

2.1. Esquemas funcionales de los dispositivos y periféricos en equipos informáticos.....	99
2.2. Componentes eléctricos. Funciones.....	118
2.3. Componentes electrónicos. Funciones.....	121
2.4. Componentes electromecánicos. Funciones.....	177
2.5. Los soportes de almacenamiento magnético.....	180
2.5.1. Características.....	184
2.5.2. Componentes.....	187
2.5.3. Esquemas funcionales.....	191

UD3. Tipos de averías en equipos microinformáticos 205

3.1. Tipología de las averías.....	207
3.1.1. Clasificación.....	208
3.1.2. Características.....	217
3.2. Averías típicas.....	219
3.2.1. Lógicas.....	220
3.2.2. Físicas.....	236
3.2.3. Procedimientos para su detección y corrección.....	245

UD4. Diagnóstico y localización de averías en equipos informáticos.....	255
4.1. Organigramas y procedimientos para la localización de averías.....	257
4.2. El diagnóstico	259
4.2.1. Técnicas de diagnóstico	263
4.2.2. Software de medida.....	266
4.2.3. Diagnóstico y detección	269
4.3. Herramientas software de diagnóstico	270
4.3.1. Tipos	272
4.3.2. Características	274
4.3.3. Software comercial.....	278
4.4. Herramientas hardware de diagnóstico	280
4.4.1. Tipos	282
4.4.2. Características	283
4.4.3. Tarjetas de diagnósticos POST	284
4.5. Conectividad de los equipos informáticos	285
4.5.1. Medidas de señales de las interfases, buses y conectores de los diversos componentes.....	287
4.5.1.1. De alimentación.....	288
4.5.1.2. De control	290
4.5.1.3. De datos.....	291
4.6. El conexionado externo e interno de los equipos informáticos.....	293
4.6.1. Tipos de cables	294
4.6.2. Tipos de conectores	298
4.6.3. Significado de las patillas de las diversas interfaces y conectores	299
4.7. Técnicas de realización de diverso cableado	311

UD5. Reparación del hardware de la unidad central..... 319

5.1.	El puesto de reparación	321
5.1.1.	Características	325
5.1.2.	Herramientas de laboratorio	327
5.1.3.	Equipos de laboratorio.....	330
5.2.	El presupuesto de la reparación	332
5.2.1.	Coste de componentes.....	334
5.2.2.	Criterios de tarificación	336
5.2.2.1.	Tiempos.....	339
5.2.2.2.	Tipo de reparación	340
5.2.2.3.	Tipo de componente	342
5.3.	El procedimiento de reparación	344
5.4.	Reparación de averías del hardware	346
5.4.1.	La fuente de alimentación.....	347
5.4.2.	La placa base	350
5.4.3.	Relacionadas con la memoria	351
5.4.4.	Unidades de almacenamiento	352
5.4.5.	Tarjetas de sonido	354
5.4.6.	Tarjetas gráficas	356
5.4.7.	Reparación de periféricos básicos y otros componentes hardware.....	357

UD6. Ampliación de un equipo informático

6.1.	Componentes actualizables.....	369
6.1.1.	Lógicos	371
6.1.2.	Físicos.....	382
6.2.	El procedimiento de ampliación	395
6.2.1.	Evaluación de la necesidad	397
6.2.2.	Compatibilidad de componentes	400
6.2.3.	Presupuesto de la ampliación	402
6.2.4.	Aseguramiento de la información	405

6.3. Ampliaciones típicas de equipos informáticos lógicas y físicas.....	406
Glosario	417
Soluciones	421
Anexo	423

Área: informática y comunicaciones

UD1

Instrumentación
básica aplicada a la
reparación de equipos
microinformáticos

- 1.1. Conceptos de electricidad y electrónica aplicada a la reparación de equipos microinformáticos
 - 1.1.1. Magnitudes eléctricas y su medida.
 - 1.1.2. Señales analógicas y digitales
 - 1.1.3. Componentes analógicos
 - 1.1.4. Electrónica digital
 - 1.1.4.1. Sistema de representación numérica y alfabética
 - 1.1.4.2. El circuito impreso
 - 1.1.4.3. Circuitos lógicos y funciones lógicas
 - 1.1.4.4. Principio de funcionamiento de circuitos integrados digitales
- 1.2. Instrumentación básica
 - 1.2.1. Polímetro.
 - 1.2.1.1. Descripción
 - 1.2.1.2. Medida de resistencias, tensiones e intensidades
 - 1.2.2. Osciloscopio
 - 1.2.2.1. Funcionamiento
 - 1.2.2.2. Terminología
 - 1.2.2.3. Puesta en funcionamiento. Sondas
 - 1.2.2.4. Controles de un osciloscopio
 - 1.2.2.5. Técnicas de medida
 - 1.2.3. Generador de baja frecuencia
 - 1.2.3.1. Descripción
 - 1.2.3.2. Utilización del generador

1.1. Conceptos de electricidad y electrónica aplicada a la reparación de equipos microinformáticos

Los equipos informáticos están formados por una serie de circuitos y componentes electrónicos. Es necesario comprender el funcionamiento de estos para ser capaz de detectar y reparar fallos y averías en los mismos.

En esta unidad didáctica aprenderemos las nociones de electricidad, electrónica analógica y digital más importantes para la reparación de circuitos informáticos.

Además, se tratará el uso y la funcionalidad de los principales instrumentos utilizados en la electrónica para el diagnóstico y la medición de los circuitos.

Carga eléctrica

La carga eléctrica es generada por la materia, debido a que toda materia está compuesta por las por átomos. Los átomos disponen de un núcleo donde está la mayor parte de su masa, y en él encontramos protones, cargados positivamente, y los neutrones que no tienen carga.

Este núcleo está rodeado por infinidad de electrones que orbitan a su alrededor.

Estos elementos producen una fuerza cuando tienen cerca otra materia cargada eléctricamente de atracción o de repulsión, atrayendo a los de diferente signo y repeliendo lo de signo contrario.

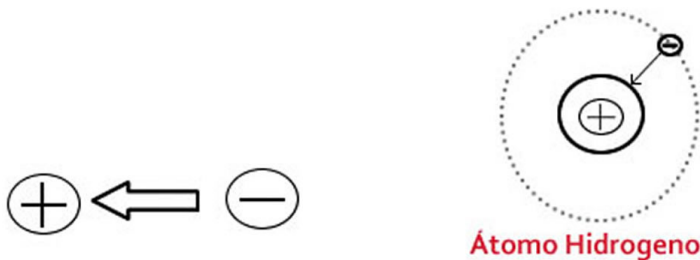
Electricidad

La electricidad es una propiedad física que se presenta a través de esta fuerza de atracción y repulsión. Los elementos del mismo signo se repelen y los de distinto signo se atraen.

Cargas Iguales. Repulsión



Cargas distintas. Atracción



Atracción y repulsión de partículas

Electricidad estática

El término electricidad estática es aquella carga eléctrica que está sin movimiento, esta se produce cuando en un cuerpo se acumula carga eléctrica.

Un cuerpo cargado con electricidad estática, produce la llamada descarga electrostática cuando este es tocado por otro cuerpo cargado con electricidad estática, entre ambos cuerpos existe una diferencia de potencial, provocando un fenómeno de atracción o repulsión, lo que provoca una corriente eléctrica (chispazo o descarga electrostática).

Ejemplos de descarga

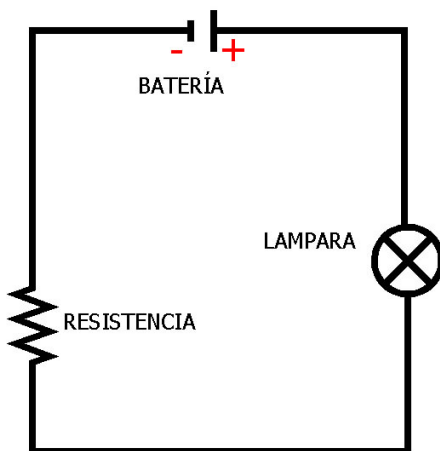
Al entrar en contacto con otra persona u objeto, a veces, nos da un “calambrazo”. Por diversos motivos (como cerrar la puerta del coche), se produce transferencia de electrones, y pasamos de ser normalmente neutros a tener carga. Es decir, se produce una corriente eléctrica (chispazo) debido a la diferencia de potencial entre nosotros y el objeto en cuestión.



Esta descarga de electricidad estática, hay que tenerla muy en cuenta a la hora de reparar equipos informáticos, ya que la electricidad estática acumulada en nuestro cuerpo, puede provocar graves daños. Por lo que antes de comenzar con la reparación de un equipo informático, es necesario que nos descarguemos de electricidad estática, bien tocando alguna superficie metálica con toma de tierra o colocándose una pulsera antiestática.

Corriente eléctrica

El movimiento de las cargas eléctricas es conocido como corriente eléctrica. La corriente es normalmente producida por electrones ya que es una partícula más ligera, aunque pueden ser también protones. Para poder producir una corriente eléctrica es necesario un circuito, que tenga conectado en sus extremos un generador de electricidad, este generador dispone de dos extremos y produce una diferencia de potencial entre ellos.



Los generadores pueden ser pilas, baterías, dinamos, alternadores, etc.

La mayor parte de las aplicaciones prácticas de la electricidad tienen que ver con corrientes eléctricas

Ejemplo

A partir de este ejemplo, se puede entender como circula la corriente eléctrica. Cuando se pulsa el interruptor, el circuito se cierra, en ese momento la pila pone en movimiento las cargas negativas a través de

los cables del circuito eléctrico, las cargas eléctricas pasan a través de la lámpara y la encienden.

Material conductor

Existen materiales en la naturaleza que ofrecen poca resistencia a la corriente eléctrica, cuando disponemos de un material de esta característica, se dice, que el material es un conductor de electricidad. Los mejores conductores eléctricos son metales, como el cobre, el oro, el hierro, aunque existen otros materiales no metálicos que también son conductores.

Material aislante

Cuando un material impide el paso de la corriente eléctrica, entonces hablamos de un material aislante. (Porcelanaza, plásticos, etc.).



Un Semiconductor es un elemento capaz de comportarse como conductor y como aislante en función de diversos factores electromagnéticos. Por eso los semiconductores como veremos más adelante son muy importantes en la construcción de elementos fundamentales para los circuitos digitales.

El elemento semiconductor más usado es el silicio, el segundo el germanio.

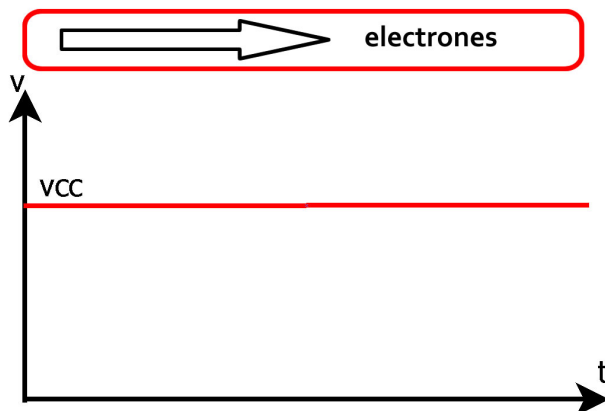
Tipos de corriente eléctrica

La corriente eléctrica puede ser de dos tipos, dependiendo de si el paso de electrones ocurre de forma continua o no. Así, podremos diferenciar entre corriente continua y corriente alterna.

Corriente continua (CC o DC)

Se llama así a la corriente eléctrica que se genera de forma constante, continua y siempre en el mismo sentido, los electrones fluyen desde el terminal negativo hacia el terminal positivo del generador. Los generadores de corriente continua son baterías, pilas, fuentes de alimentación, estos generadores proporcionan un valor constante de tensión. Por lo que la diferencia de potencial en todos los puntos del circuito siempre es la misma y constante.

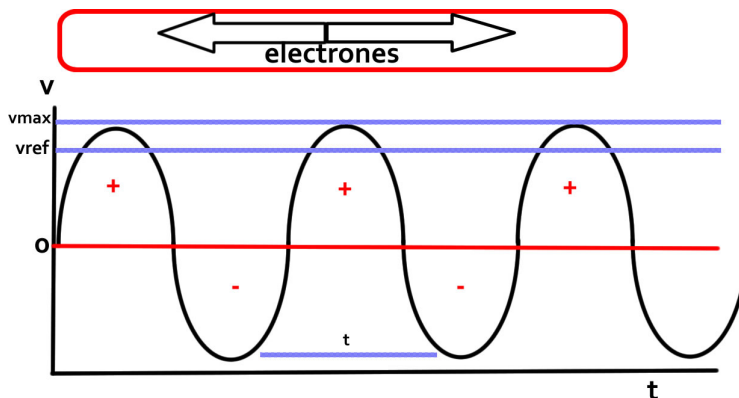
Se utiliza en aparatos de muy baja tensión de hasta 24 Voltios, ya que es difícil interrumpir de forma segura flujos de tensión más elevados.

*Corriente continua*

Corriente alterna (CA o AC)

A diferencia de la corriente continua, el flujo de electrones no es constante, ni en cantidad de electrones (intensidad), ni en el sentido de la misma (cambia de dirección). De forma que la intensidad y las tensiones generadas no son constantes, si no que varían en el tiempo, tomando valores positivos, cero y negativos.

Para generar corriente alterna, podemos usar elementos mecánicos, como el alternador.

*Corriente alterna*

Los equipos informáticos funcionan internamente con corriente continua, pero necesitan de corriente alterna (enchufe) para alimentarse. De forma que todos estos aparatos informáticos disponen de una fuente de alimentación que convierte corriente alterna en continua.

Una de sus aplicaciones de las fuentes de alimentación es cargar los teléfonos móviles.



Cargador de móvil

1.1.1. Magnitudes eléctricas y su medida.

Electrónica

La electrónica es la rama de la ciencia que trata el flujo y control de electrones y del diseño y aplicación de circuitos y dispositivos electrónicos.

La principal diferencia entre electricidad y electrónica no se encuentra en los componentes o dispositivos que forman parte de algún aparato, sino en el objetivo o la utilidad final del mismo, es decir:

- Si el aparato únicamente proporciona potencia o energía, en un aparato eléctrico. Ejemplos de aparatos eléctricos pueden ser una plancha o un lavavajillas.
- Si el aparato indica, muestra o gestiona alguna información, entonces hablamos de un aparato electrónico.

En los circuitos electrónicos se ponen en juego una serie de magnitudes y leyes que definen su funcionamiento, el técnico informático debe conocer sus definiciones, sus aplicaciones prácticas. Estas magnitudes son:

- Tensión eléctrica o diferencia de potencial.
- Resistencia eléctrica.
- Intensidad de corriente.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Capacidad eléctrica.

Las magnitudes eléctricas más importantes son las siguientes:

Tensión eléctrica

Representado mediante la letra “V”. Tensión eléctrica, voltaje o diferencia de potencial con esto nos referimos a la diferencia de cargas eléctricas entre dos puntos del circuito.

Se suele tomar esta magnitud en los bornes de un generador de un circuito, y esto nos indicará la cantidad de energía capaz de generar en todo momento que tiene el circuito. La tensión entre dos puntos de un circuito A y B siempre es la misma independientemente del camino recorrido entre ambos puntos.

La unidad de medida es el voltio (V), y el elemento usado para medir su valor en un circuito se llama voltímetro.

Resistencia eléctrica

Representado mediante la letra “R”. Es la oposición que encuentra la corriente eléctrica a su paso por un circuito, esta resistencia, atenúa la intensidad o la frena. Todos los elementos de un circuito presentan una cierta resistencia, algunos elementos por su naturaleza son mejores conductores que otros. Al circular por elementos con mayor resistencia, los electrones chocan entre si, liberando energía en forma de calor (se mide en julios). La energía consumida en total por el circuito se mide en vatios (w)

La unidad de medida es el ohmio (Ω). Son más usados los múltiplos de esta unidad, como el kilohmio (K Ω), equivalente a 1000 Ω , y el megaohmio (M Ω).

Para medir la resistencia eléctrica de un elemento se utiliza el ohmetro.

Intensidad de corriente

Representado mediante la letra "I". La intensidad de corriente, es la magnitud que mide la corriente eléctrica o dicho de otra forma mide el flujo o número de electrones que circulan en el circuito.

La unidad empleada para su medida es el Amperio (A). Normalmente es más usada la unidad de medida miliamperio (mA), ya que el amperio es una unidad grande. Para medir esta magnitud se emplea el amperímetro.

Ley de Ohm

La ley de Ohm establece que entre dos puntos de un circuito con una diferencia de tensión y una resistencia entre ambos, se presenta una intensidad de corriente directamente proporcional a la tensión entre esos puntos e inversamente proporcional a la resistencia entre ellos, y presenta la siguiente fórmula:

$$V = I / R$$

Donde, empleando unidades del Sistema internacional de Medidas, tenemos que:

I = Intensidad en amperios (A).

V = Diferencia de potencial en voltios (V).

R = Resistencia en ohmios (Ω).

Comprobando la "Ley de Ohm", en un circuito con una resistencia de un ohmio (1Ω) y un generador de (1 V) de tensión, la encender el circuito provoca un flujo o intensidad de corriente de un amperio (1 A).

Circuito electrónico

Un circuito electrónico es aquel en el cual se interconectan dos o más componentes, tales como resistencias, condensadores, interruptores, etc. Un circuito debe tener al menos una de sus trayectorias cerradas. Para estudiar los circuitos eléctricos se utilizan diagramas, como veremos en los siguientes elementos: