

CP

>> CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MF0954_2



180 HORAS DE FORMACIÓN

REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO MICROINFORMÁTICO



JUAN CARLOS MORENO



STARBOOK



www.starbook.es/cp



REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO MICROINFORMÁTICO

© Juan Carlos Moreno

© De la Edición Original en papel publicada por Editorial RA-MA
ISBN de Edición en Papel: 978-84-9265-080-4
Todos los derechos reservados © RA-MA, S.A. Editorial y Publicaciones, Madrid, España.

MARCAS COMERCIALES. Las designaciones utilizadas por las empresas para distinguir sus productos (hardware, software, sistemas operativos, etc.) suelen ser marcas registradas. RA-MA ha intentado a lo largo de este libro distinguir las marcas comerciales de los términos descriptivos, siguiendo el estilo que utiliza el fabricante, sin intención de infringir la marca y solo en beneficio del propietario de la misma. Los datos de los ejemplos y pantallas son ficticios a no ser que se especifique lo contrario.

RA-MA es una marca comercial registrada.

Se ha puesto el máximo empeño en ofrecer al lector una información completa y precisa. Sin embargo, RA-MA Editorial no asume ninguna responsabilidad derivada de su uso ni tampoco de cualquier violación de patentes ni otros derechos de terceras partes que pudieran ocurrir. Esta publicación tiene por objeto proporcionar unos conocimientos precisos y acreditados sobre el tema tratado. Su venta no supone para el editor ninguna forma de asistencia legal, administrativa o de ningún otro tipo. En caso de precisarse asesoría legal u otra forma de ayuda experta, deben buscarse los servicios de un profesional competente.

Reservados todos los derechos de publicación en cualquier idioma.

Según lo dispuesto en el Código Penal vigente ninguna parte de este libro puede ser reproducida, grabada en sistema de almacenamiento o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro sin autorización previa y por escrito de RA-MA; su contenido está protegido por la Ley vigente que establece penas de prisión y/o multas a quienes, intencionadamente, reprodujeren o plagiaren, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica.

Editado por:

RA-MA, S.A. Editorial y Publicaciones
Calle Jarama, 33, Polígono Industrial IGARSA
28860 PARACUELLOS DE JARAMA, Madrid
Teléfono: 91 658 42 80
Fax: 91 662 81 39
Correo electrónico: editorial@ra-ma.com
Internet: www.ra-ma.es y www.ra-ma.com

Maquetación: Gustavo San Román Borrueco
Diseño Portada: Antonio García Tomé

ISBN: 978-84-9964-334-2

E-Book desarrollado en España en septiembre de 2014

Reparación de Equipamiento Microinformático

Juan Carlos Moreno



*Dedico este libro a mis padres, Consuelo y Juan;
a mi hermana Mayka;
a mi mujer María Amparo
y a mi queridísima Emma.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN..... 13

**CAPÍTULO 1. ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA APLICADA A LA
REPARACIÓN DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS..... 15**

1.1 LA ELECTRICIDAD	15
1.1.1 Conceptos básicos de electricidad.....	15
1.2 LA ELECTRÓNICA.....	20
1.2.1 La electrónica digital	24
1.3 UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA.....	25
1.3.1 El multímetro o polímetro	25
1.3.2 El soldador.....	30
1.3.3 Tester de fuentes de alimentación	31
1.3.4 Otros instrumentos y herramientas	32
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	35
EJERCICIOS PROPUESTOS	38

**CAPÍTULO 2. FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE UN
SISTEMA MICROINFORMÁTICO..... 41**

2.1 LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS	41
2.1.1 Componentes pasivos.....	42
2.1.2 Componentes activos	49
2.2 DISPOSITIVOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL EQUIPO	53
2.2.1 La fuente de alimentación	53

2.2.2 El transformador del portátil.....	56
2.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA DE UN PORTÁTIL.....	58
2.3.1 El ciclo de carga.....	59
2.4 DISPOSITIVOS MAGNÉTICOS	59
2.4.1 ¿De qué están compuestos los dispositivos magnéticos?	60
2.4.2 El disco duro	60
2.4.3 Estructura lógica de un disco	71
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	74
EJERCICIOS PROPUESTOS	77

CAPÍTULO 3. TIPOS DE AVERÍAS EN EQUIPOS INFORMÁTICOS... 79

3.1 FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR A LA DURABILIDAD DE LOS COMPONENTES DE UN EQUIPO INFORMÁTICO.....	79
3.1.1 La temperatura.....	80
3.1.2 Polvo y partículas.....	83
3.1.3 Humedad y corrosión	83
3.1.4 Impactos y vibraciones	84
3.1.5 Energía electrostática (descargas electrostáticas)	84
3.1.6 Magnetismo	85
3.2 CAUSAS, SÍNTOMAS Y SOLUCIONES A POSIBLES AVERÍAS	85
3.3 FALLOS COMUNES POR COMPONENTES	88
3.3.1 Fuente de alimentación.....	88
3.3.2 Fallos en la caja.....	92
3.3.3 Microprocesador	92
3.3.4 Placa base	93
3.3.5 Memoria	93
3.3.6 Tarjetas de expansión	93
3.3.7 Discos duros	96
3.3.8 Unidades ópticas.....	96
3.3.9 Cables de datos	97
3.4 AVERÍAS EN ORDENADORES PORTÁTILES.....	98
3.4.1 Fallos en la alimentación.....	99
3.4.2 Fallos en el teclado.....	102
3.4.3 Memoria	103

3.4.4 Unidades ópticas.....	103
3.4.5 Disco duro	103
3.4.6 Placa base	104
3.4.7 Fallos en la pantalla	104
3.5 MITOS CON RESPECTO A LOS DISCOS DUROS	107
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	108
EJERCICIOS PROPUESTOS	111
CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS INFORMÁTICOS.....	113
4.1 PROCEDIMIENTO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS.....	113
4.2 12+1 CONSEJOS PRÁCTICOS A LA HORA DE ENCONTRARNOS CON UNA AVERÍA	114
4.3 DETECCIÓN DE AVERÍAS EN UN EQUIPO INFORMÁTICO	115
4.3.1 Comprobaciones a realizar cuando se monta o se repara un equipo informático	116
4.3.2 Inicio de la computadora por primera vez.....	117
4.3.3 Problemas en la instalación/actualización de un equipo	118
4.4 SEÑALES DE AVISO, LUMINOSAS Y ACÚSTICAS	120
4.4.1 Señales acústicas de la BIOS	120
4.4.2 Mensajes de error de la BIOS por pantalla.....	121
4.4.3 Señales luminosas del equipo	122
4.5 SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO	123
4.5.1 Monitorización de la placa base.....	123
4.5.2 SMART	125
4.5.3 Utilidades para la recuperación de ficheros	127
4.5.4 Utilidades de disco	129
4.5.5 Utilidades del sistema	132
4.6 EL CONEXIONADO INTERNO Y EXTERNO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS ..	143
4.6.1 Conectores externos.....	143
4.6.2 Conectores internos	147
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	151
EJERCICIOS PROPUESTOS	153

CAPÍTULO 5. LA REPARACIÓN EN EQUIPOS INFORMÁTICOS..... 155

5.1	EL PUESTO DE REPARACIÓN	155
5.2	EL PRESUPUESTO DE REPARACIÓN.....	158
5.3	CRITERIOS DE TARIFICACIÓN.....	160
5.3.1	Piezas de reparación	161
5.3.2	Factura.....	161
5.4	EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN.....	162
5.4.1	Garantía de las reparaciones	164
	EJERCICIOS PROPUESTOS	165

CAPÍTULO 6. VIRUS Y ANTIVIRUS INFORMÁTICOS..... 167

6.1	TIPOS DE MALWARE	167
6.1.1	Virus	167
6.1.2	Troyanos	168
6.1.3	<i>Keylogger</i>	169
6.1.4	<i>Spyware</i>	172
6.1.5	<i>Adaware</i>	175
6.1.6	<i>Cookies</i>	175
6.1.7	Gusanos o <i>Worms</i>	175
6.1.8	<i>Backdoor</i>	176
6.1.9	<i>Ransomware</i>	176
6.1.10	<i>Web bug</i>	176
6.1.11	<i>Exploit</i>	177
6.1.12	<i>Rootkit</i>	177
6.1.13	<i>Dialer</i>	177
6.1.14	<i>Leapfrog</i> o ranas.....	178
6.1.15	<i>Hoaxes, jokes</i> o bulos.....	178
6.1.16	<i>Scumware</i> o escoria	178
6.1.17	<i>Spam</i>	178
6.1.18	<i>Honeypot</i>	178
6.1.19	<i>Spyware</i> enmascarado.....	179
6.2	¿COMO ACTÚA UN VIRUS INFORMÁTICO?	179
6.3	¿QUÉ ES UN ANTIVIRUS?.....	180
6.4	PRECAUCIONES PARA EVITAR UNA INFECCIÓN	180

6.5 ¿CÓMO FUNCIONA UN ANTIVIRUS?.....	181
6.5.1 Técnica de scanning	181
6.5.2 Técnicas heurísticas	182
6.5.3 ¿Cómo se elimina un virus?	184
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	185
EJERCICIOS PROPUESTOS	186
CAPÍTULO 7. AMPLIACIÓN DE UN EQUIPO INFORMÁTICO	189
7.1 AMPLIACIONES DE HARDWARE	189
7.1.1 Ampliaciones típicas en equipos de sobremesa, servidores y <i>workstations</i>	190
7.1.2 Limitaciones en la ampliación de los portátiles	191
7.1.3 Ampliaciones en portátiles.....	192
EJERCICIOS PROPUESTOS	196
CAPÍTULO 8. REPARACIÓN DE IMPRESORAS.....	197
8.1 LA IMPRESORA.....	197
8.1.1 Tipos de impresoras	199
8.2 LAS MULTIFUNCIONALES.....	202
8.3 MARCAS Y MODELOS MÁS USUALES	203
8.4 FUNCIONAMIENTO Y DETALLES TÉCNICOS	204
8.4.1 Funcionamiento de las impresoras térmicas.....	204
8.4.2 Funcionamiento de las impresoras láser	206
8.5 DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	208
TEST DE CONOCIMIENTOS.....	210
EJERCICIOS PROPUESTOS	212
ÍNDICE ALFABÉTICO.....	215

INTRODUCCIÓN

Si te gusta la informática y quieres aprender más sobre la reparación de equipos microinformáticos estás delante del libro adecuado.

La finalidad de este libro es facilitar el aprendizaje del lector en la reparación de equipos microinformáticos y para ello se acompañan todos los contenidos teóricos con abundantes fotografías y esquemas para que su aprendizaje resulte lo más sencillo posible. Al final de cada capítulo encontrarás una serie de test de autoevaluación con sus soluciones para que compruebes si has comprendido y asimilado los contenidos teóricos. También al final de cada tema encontrarás ejercicios en los cuales podrás poner en práctica lo aprendido.

En este libro se ha intentado introducir conocimientos prácticos y actualizados de todos los contenidos tratados. Una vez que se haya trabajado el libro y se haya complementado con prácticas, los lectores tendrán una base suficiente para evaluar, diagnosticar y reparar un gran número de averías. No obstante, todos los profesionales sabemos que el mundo de la informática está continuamente en evolución, por lo tanto, el lector tendrá que seguir formándose, investigando, aprendiendo nuevas tecnologías, tendencias, etc., para no quedarse obsoleto en esta espiral de progreso.

ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA APLICADA A LA REPARACIÓN DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

La electricidad y la electrónica es la base de los equipos informáticos. Todos los equipos informáticos están ensamblados en base a componentes electrónicos. En la mayoría de los servicios de reparación de equipos lo que se hace es identificar la placa o componente dañado y reemplazarlo, pero muchas veces es más económico y rápido el reparar pequeñas averías como interruptores defectuosos, cables que no hacen conexión, reemplazar fusibles, etc. Es ahí donde hace falta tener control sobre estos conceptos de electrónica y electricidad.

1.1 LA ELECTRICIDAD

La electricidad según la RAE es la “Propiedad fundamental de la materia que se manifiesta por la atracción o repulsión entre sus partes, originada por la existencia de electrones, con carga negativa, o protones, con carga positiva”. En este apartado se va a estudiar la electricidad pero de una forma muy didáctica y sencilla para que el lector asimile los conceptos de la forma más práctica.

1.1.1 Conceptos básicos de electricidad

1.1.1.1 TENSIÓN ELÉCTRICA

Cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distintas cargas (positiva y negativa) se produce un paso de electrones desde el cuerpo más cargado negativamente (con más electrones) al cuerpo más cargado positivamente (falta de electrones).

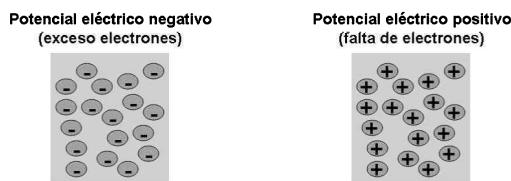


Figura 1.1. Cuerpos con distintas cargas

Los electrones van fluyendo desde el cuerpo cargado negativamente hasta el cuerpo cargado positivamente hasta que las cargas entre ambos cuerpos se igualan.

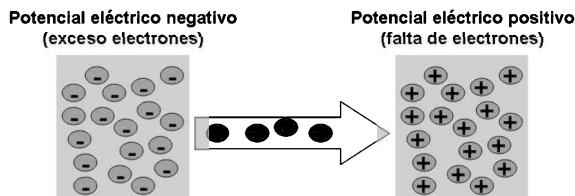


Figura 1.2. Trasvase de electrones

Los electrones van fluyendo desde el cuerpo cargado negativamente hasta el cuerpo cargado positivamente hasta que las cargas entre ambos cuerpos se igualan.

Una vez que las cargas están igualadas cesará la circulación de corriente de un cuerpo a otro.

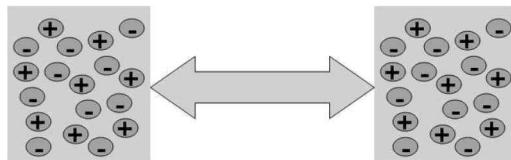


Figura 1.3. Cuerpos con cargas igualadas

1.1.1.2 VOLTAJE (V)

La diferencia de potencial se llama también voltaje o tensión. La unidad es el voltio y se representa con la letra V. El voltaje se puede medir con un aparato llamado voltímetro.

1.1.1.3 INTENSIDAD (I)

La intensidad es la cantidad de corriente (electrones) que pasa por un conductor por unidad de tiempo. Se mide en amperios y se representa con la letra I.

1.1.1.4 RESISTENCIA (R)

La resistencia es la dificultad u oposición que presenta un material al paso de la corriente eléctrica.

La unidad es el ohmio y se representa por la letra omega mayúscula Ω .

La resistencia se puede medir mediante un aparato llamado ohmímetro u óhmetro.

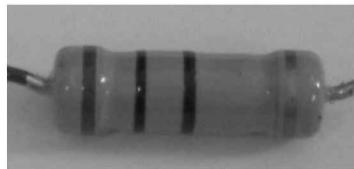


Figura 1.4. Una resistencia

1.1.1.5 MATERIALES AISLANTES Y MATERIALES CONDUCTORES

Los materiales aislantes impiden el desplazamiento de electrones en su interior y por tanto la corriente eléctrica. El material aislante más utilizado es el plástico.

Por el contrario, los materiales conductores permiten un paso de electrones en su interior cuando en un extremo y otro hay una diferencia de potencial (tensión eléctrica). Los metales son materiales muy conductores, en especial la plata es el más conductor. También el cobre es muy utilizado por su relación propiedades/precio.



Figura 1.5. Material aislante

1.1.1.6 POTENCIA

La potencia es la energía consumida, se mide en vatios y se representa con la letra P y los watios, vatios o watts con la letra W.

**RECUERDA:**

La potencia es la velocidad con la que se consume la energía. Al igual que los coches que consumen X litros de combustible a los 100, los equipos electrónicos consumen X vatios a la hora.

1.1.1.7 CORRIENTE CONTINUA Y CORRIENTE ALTERNA

La corriente continua es un flujo continuo de electrones de un lado a otro con un sentido determinado. Ese flujo irá del polo negativo al polo positivo.

Los equipos internamente necesitan corriente continua para trabajar.

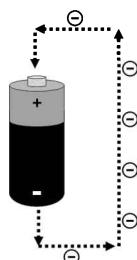


Figura 1.6. Corriente continua en una pila

Por el contrario la corriente alterna funciona de una manera diferente:

- Varía su valor desde 0 a un valor máximo y luego disminuye hasta llegar a 0.
- Posteriormente cambia de sentido y decrece desde 0 hasta un valor mínimo y aumenta hasta llegar a 0.

Dada la gráfica anterior es fácilmente entendible que se represente la corriente alterna con el símbolo ~.

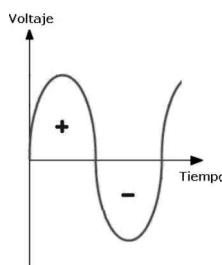


Figura 1.7. La corriente alterna

1.1.1.8 ENERGÍA ESTÁTICA

La energía estática se produce cuando se acumulan cargas eléctricas en un objeto. Por ejemplo, cuando se frota la lana contra el plástico se liberan electrones y como no tienen donde irse se concentran ahí hasta que mediante un material conductor (metal) encuentran camino a tierra.



CURIOSIDADES:

Prueba a frotar una regla de plástico contra tu jersey de lana (o contra algún material parecido). Una vez bien cargada intenta atraer pequeños papelitos de la mitad del tamaño de una uña tuya. Verás cómo se quedan pegados a la regla.

La energía estática puede ser nefasta en el momento del ensamblado de un equipo, dado que una descarga puede hacer que se estropeen los componentes. Hay que descargarse bien antes de realizar cualquier operación de ensamblado o mantenimiento de un equipo tocando objetos metálicos como la carcasa del equipo, un radiador o cualquier otro objeto metálico que haga contacto con el suelo.

✓ EJEMPLO PRÁCTICO: ENTENDER LAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

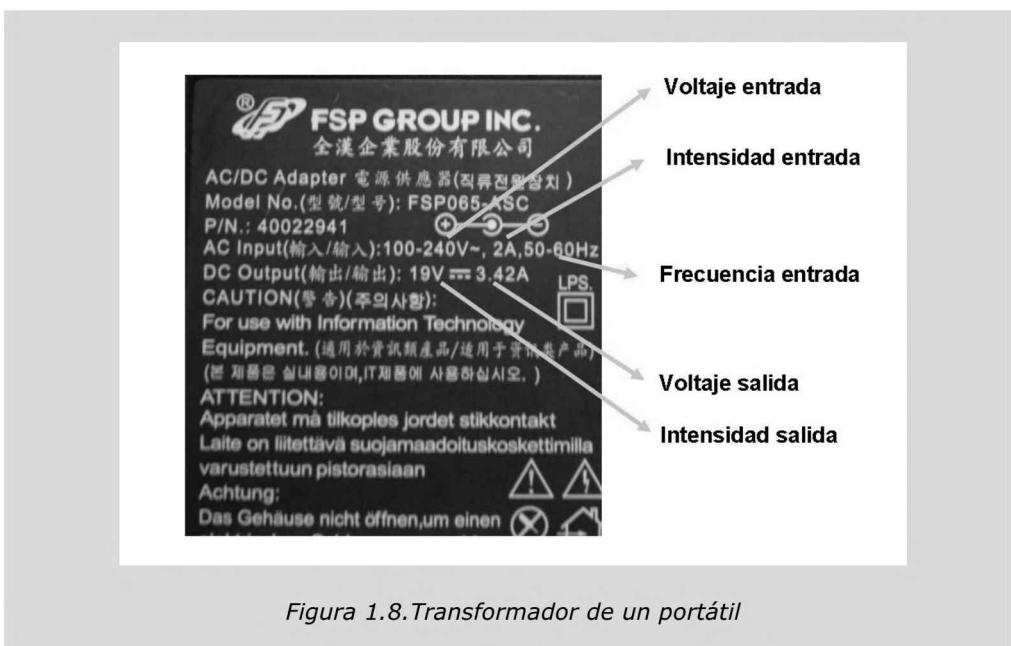


Figura 1.8. Transformador de un portátil

Las dos líneas que nos muestran los parámetros eléctricos del transformador son las siguientes:

1. AC Input: 100-240 V~, 2 A, 50-60 Hz
2. DC Output: 19 V , 3,42 A

En la primera línea:

- AC Input (AC = *alternating current*): Entrada de corriente alterna.
- 100-240 V: Es el voltaje permitido de entrada, de 100 a 240 Voltios. El voltaje en España es de 220 Voltios.
- ~: Es el signo ya visto de la corriente alterna.
- 2 A: Intensidad de entrada 2 amperios.
- 50-60 Hz: Es la frecuencia de entrada en hercios. En España la frecuencia de la corriente eléctrica es de 50 Hz.

En la segunda línea:

- DC Output (DC = *direct current*): Salida de corriente continua.
- 19 V: Es el voltaje de salida, 19 Voltios.
- 3,42 A: Es la intensidad de salida 3,42 amperios.

1.2 LA ELECTRÓNICA

La electrónica es una disciplina del ramo de la ingeniería y la física. El objetivo de la electrónica es el diseño y creación de circuitos electrónicos. Estos circuitos electrónicos serán la base de dispositivos electrónicos como puede ser un ordenador, una impresora, una pantalla de televisión, un receptor de radio, etc. Un circuito electrónico contiene muchos de los componentes vistos anteriormente, entre los más utilizados están las resistencias, los diodos, los transistores o los condensadores.

La electrónica y la electricidad están íntimamente relacionadas. La electrónica utiliza todos los conceptos de electricidad ya vistos.

En cuanto a los circuitos electrónicos los podemos dividir en dos grupos dependiendo de las señales que utilicen:

- Los circuitos digitales.
- Los circuitos analógicos.

Los **circuitos digitales** utilizan señales digitales, las cuales a diferencia de las analógicas son creadas por el hombre y en la naturaleza no existen ni se generan señales de este tipo.

La típica **señal digital** es una onda cuadrada en base a pulsos como podemos apreciar en la imagen siguiente. En esta imagen se puede apreciar la altura del pulso o nivel eléctrico, la duración o ancho del pulso y la frecuencia de repetición o velocidad de pulsos por segundo.

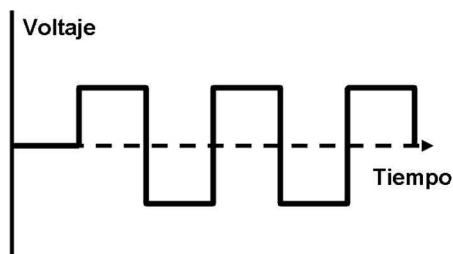


Figura 1.9. Onda cuadrada

Por el contrario, las **señales analógicas** presentan una variación continua con el tiempo. Existen una multitud de señales analógicas en la naturaleza como la presión, el sonido, las vibraciones, etc. Una señal analógica, la cual generamos prácticamente todos los días, es la generada por una persona al micrófono de un teléfono. Esta señal finalmente llega al altavoz del teléfono del destinatario que la convertirá en sonido audible.

Las ondas de radio como se puede deducir son señales analógicas mientras que la TDT o Una conexión a Internet utilizará señales digitales. La principal diferencia entre las señales digitales y las analógicas es que las primeras son más fácilmente de tratar y al final de una serie de procesos la señal será la misma. Sin embargo, las señales analógicas deben de preservarse y ser fieles a la original. Hay que intentar que los canales no deformen la señal original para no perder información. Las señales analógicas se suelen transformar en señales eléctricas para poder así tratarlas electrónicamente. Otras veces las señales analógicas se transforman en señales digitales por las múltiples ventajas que ello conlleva (por ejemplo, cuando hablamos por teléfono a través de Internet por skype).

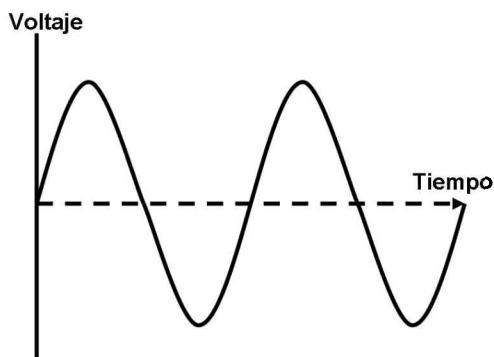


Figura 1.10. Onda sinusoidal

ACTIVIDAD: CREAR UN CIRCUITO SIMPLE CON UN DIODO LED

Actualmente numerosos aparatos eléctricos utilizan diodos LED como fuente de luz. Los LED se caracterizan por su eficiencia (bajo gasto energético) y su eficacia. En este ejercicio veremos cómo se conectan los diodos a diferentes tensiones.

La primera cosa que debemos conocer sobre los diodos es que tienen polaridad. Esto quiere decir que la corriente fluye sobre ellos de un extremo a otro pero no al contrario. Igualmente en los conectores de la caja de un equipo debemos respetar dicha polaridad, sino los indicadores de actividad del disco duro o de encendido nunca funcionarán.

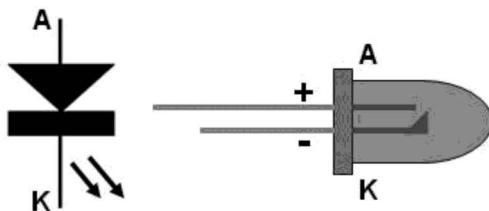


Figura 1.11. Polaridad del diodo LED

Algo importante cuando conectamos un diodo a un circuito es incluir una resistencia que limite el paso de corriente por el diodo LED porque de lo contrario corremos el riesgo de quemarlo.

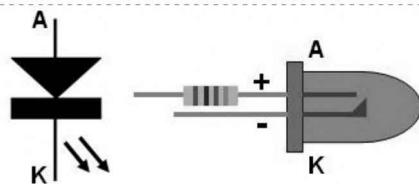


Figura 1.12. Diodo LED con resistencia a la entrada

El cálculo de la resistencia se realizará en base a la Ley de Ohm. Dado que aquí no vamos a hacer cálculos con la ley de Ohm daremos una tabla resumen con los distintos tipos de diodo y las diferentes resistencias a utilizar.

Tipo de LED	Voltaje LED	Corriente	Resistencia (Alimentación 5 V)	Resistencia (Alimentación 12 V)
Alta luminosidad (azul/blanco)	3,7	20 mA	68 Ohm	390 Ohm
Alta luminosidad (rojo)	1,2	20 mA	180 Ohm	560 Ohm
Indicador (rojo)	1,2	5 mA	680 Ohm	2.200 Ohm
Indicador (verde/amarillo)	1,6	5 mA	680 Ohm	2.200 Ohm

Como podemos ver, los LED tienen un voltaje y una corriente determinada lo que indica que a este tipo de corriente el LED tendrá una vida útil óptima. En el caso de que reduzcamos la corriente la vida útil del LED aumentará pero lucirá menos.

→ **Ejercicio a realizar:** Conecta un diodo LED a una pila como se muestra en la figura. Dado que es un circuito provisional y las pilas tienen poco voltaje no hará falta utilizar una resistencia. Comprueba que el diodo LED tiene polaridad cambiando los cables de polo.



Figura 1.13. Diodo LED conectado a una pila

1.2.1 La electrónica digital

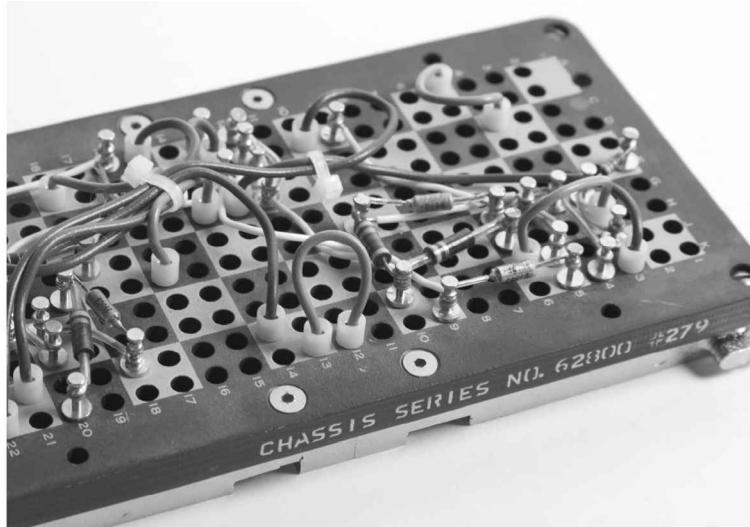


Figura 1.14. Placa con circuitos. Agradecimientos Oskay

En la electrónica digital se trabaja con sistemas electrónicos, los cuales solamente contemplan dos únicos estados 0 ó 1 o lo que es lo mismo **falso** y **verdadero**. Cada uno de estos estados tendrá asignado un voltaje determinado. En electrónica analógica esto no es así puesto que existen múltiples voltajes, o sea, infinitos valores. Dado que se utilizan dos valores, el sistema binario y el álgebra booleana toma con este tipo de electrónica toda su importancia utilizándose para realizar difíciles operaciones aritméticas y lógicas.

La electrónica digital se basa en las puertas lógicas. Cuando se diseña un circuito electrónico se diseña en base a puertas lógicas, las cuales están compuestas a su vez por componentes más sencillos generalmente transistores. Estas puertas lógicas no hay que crearlas sino que ya vienen montadas en chips.

Todos los sistemas digitales se construyen utilizando puertas lógicas. Las más utilizadas son las AND, OR y NOT, aunque existen muchas otras como XOR, NAND, NOR, etc. Existen dos tecnologías de construcción de puertas lógicas muy conocidas; una es la CMOS (*Complementary Metal-Oxide-Semiconductor*) y la otra es la TTL (*Transistor Transistor Logic*). La diferencia entre ambas además de la distribución entre pines o patas es el voltaje con el que trabajan una y otra (el 1 y 0 en ambas tecnologías tienen diferente voltaje). Lo general al construir un circuito es utilizar una única tecnología.

1.3 UTILIZACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA

1.3.1 El multímetro o polímetro

Un multímetro o polímetro es un instrumento de medida, con el cual podemos medir:

- Voltaje en corriente continua y alterna (voltímetro).
- Intensidad en corriente continua (amperímetro).
- Resistencia (ohmetro).
- Probar diodos y transistores.
- Probar la continuidad de un circuito.



Figura 1.15. Polímetro

1.3.1.1 CÓMO FUNCIONA EL MULTÍMETRO

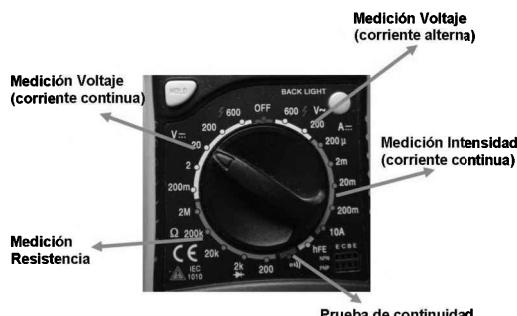


Figura 1.16. Conmutador rotativo de un polímetro

Medir voltajes

- Hay que colocar las puntas en los terminales correspondientes.
- Colocar el conmutador rotativo en el rango adecuado a la tensión que se va a medir (si se desconoce el valor de tensión a medir, se recomienda comenzar por el valor más alto del conmutador e ir bajando las escalas hasta conseguir un valor de lectura en pantalla. No olvidar desconectar las puntas en cada cambio de escala).
- Conectar las puntas al circuito o fuente sometido a prueba.
- Cuando el aparato indique que se está fuera de rango subir al rango superior.
- Tener en cuenta las polaridades cuando se están efectuando mediciones en corriente continua.



Figura 1.17. Detalle de los conectores del polímetro

Medir resistencias

- Hay que colocar las puntas en los terminales correspondientes.
- Asegurarse que el circuito no está alimentado y los condensadores están descargados.
- Colocar el conmutador rotativo en el rango adecuado a la tensión que se va a medir (si se desconoce el valor de tensión a medir, se recomienda comenzar por el valor más alto del conmutador e ir bajando las escalas hasta conseguir un valor de lectura en pantalla. No olvidar desconectar las puntas en cada cambio de escala).
- Conectar las puntas al circuito o fuente sometido a prueba.
- Cuando el aparato indique que se está fuera de rango subir al rango superior.
- Tener en cuenta las polaridades cuando se están efectuando mediciones en corriente continua.

Medir intensidades en corriente continua

RECUERDA:



Para medir intensidades: en vez de conectar el multímetro en paralelo como anteriormente, ahora hay que abrir el circuito. Hay que desconectar algún cable para intercalar el multímetro en SERIE y así de esa forma la intensidad circulará por dentro del multímetro.

- Hay que colocar las puntas en los terminales correspondientes.
- Colocar el conmutador rotativo en el rango adecuado a la tensión que se va a medir (si se desconoce el valor de tensión a medir, se recomienda comenzar por el valor más alto del conmutador e ir bajando las escalas hasta conseguir un valor de lectura en pantalla. No olvidar desconectar las puntas en cada cambio de escala).
- Conectar las puntas en SERIE al circuito o fuente sometido a prueba.
- Cuando el aparato indique que se está fuera de rango subir al rango superior.
- Tener en cuenta las polaridades cuando se están efectuando mediciones en corriente continua.

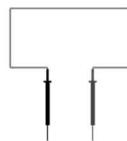


Figura 1.18. Conexión en serie de un polímetro

1.3.1.2 CONSEJOS PARA UN USO CORRECTO

- No tocar las puntas metálicas al hacer mediciones.
- No exceder los márgenes indicados para cada valor de escala.
- Regular la función y el rango a valores apropiados en concordancia con las mediciones.
- Desconectar las puntas antes de cambiar la escala.
- No realizar pruebas de resistencias en circuitos alimentados.

- No realizar medidas de capacidades sin comprobar antes que el condensador está descargado.
- No utilizar el multímetro con las manos mojadas o en un ambiente muy húmedo.

› **EJEMPLO PRÁCTICO: MEDIR EL VOLTAJE DE SALIDA DE UN TRANSFORMADOR DE PORTÁTIL**

PASO 1:

Antes de realizar la lectura hay que averiguar cuál es el voltaje de salida del transformador.

Por la información "DC Output: 19V" ya se sabe que el voltaje de salida es de 19 voltios.

PASO 2:

Insertar las puntas negra y roja en los terminales COM y VΩMa.



Figura 1.19. Configuración de las puntas del multímetro

PASO 3:

Colocar el commutador rotativo en el rango adecuado a la tensión.



Figura 1.20. Posición del commutador rotativo

En nuestro caso, 20 voltios en corriente continua puede ser suficiente, de todas formas es posible que si el voltaje supere esa cantidad nos aparezca un "1" en pantalla avisando que se está fuera de rango y hay que pasar al nivel superior "200V".

PASO 4

Enchufar el transformador y medir la tensión.



Figura 1.21. Medición del voltaje ayudándose de un clip

Para medir el voltaje hay que ayudarse de un clip u otro objeto metálico.



Figura 1.22. Resultado de la medición del voltaje

En este caso aparece un valor ligeramente superior al valor de referencia del aparato, lo cual puede darse por bueno. Los valores medidos suelen ser aproximados y es común que varíen ligeramente por encima o por debajo del valor de referencia.

› **ACTIVIDAD: MEDIR EL VOLTAJE DE UN CONECTOR MOLEX DE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN**

→ Se propone al alumno que compruebe los voltajes de un conector molex de una fuente de alimentación. Una vez revisado el caso anterior testearemos los voltajes del cable rojo y amarillo de la siguiente forma:



Figura 1.23. Testeando el conector molex de una fuente de alimentación.

Por ejemplo para testear el cable amarillo se conecta el polímetro a los conectores amarillo y negro del molex.

Para realizar este ejercicio la fuente de alimentación deberá estar funcionando. Para ello deberemos de encender el ordenador y testear el conector.

Conecta primero el polímetro al molex y luego enciende el equipo para evitar manipular el equipo encendido.

1.3.2 El soldador

El soldador es uno de los elementos utilizados en la reparación de equipos informáticos. Se utiliza cada vez menos puesto que muchos servicios de reparación prefieren cambiar la pieza defectuosa en vez de repararla. Se aconseja utilizar un soldador que no sobrepase los 30 W de potencia para que no caliente mucho los componentes y los rompa.



Figura 1.24. Hilo de estaño

Para soldar utilizaremos hilo de estaño como el de la figura anterior e intentaremos darle el mínimo calor necesario para no estropear componentes y realizar una soldadura limpia. Para soldar se coloca la punta del soldador donde se quiere soldar y luego se le añade estaño, si se añade estaño a la punta y luego se aplica en el punto a soldar la soldadura quedará mal. También existen dessoldadores o bombas desoldadoras que lo que hacen es que calientan y absorben el estaño cuando éste está fundido.

1.3.3 Tester de fuentes de alimentación



Figura 1.25. Tester de fuentes de alimentación

Existen numerosos tester de fuentes de alimentación, los cuales tienen un aspecto como el de la figura anterior. El funcionamiento es sumamente sencillo, se pone en funcionamiento la fuente de alimentación o equipo y se testean los conectores. El resultado se mostrará en un display o bien con LED.



Figura 1.26. Testeando un molex

En la figura anterior se puede apreciar cómo se prueba un conector Molex de una fuente de alimentación.

1.3.4 Otros instrumentos y herramientas

Destornilladores

Se utilizarán destornilladores de distintos tamaños y puntas (Phillips o estrella y planos). También podemos tener algún destornillador tipo *Tork* para la apertura de discos duros.

Así mismo se recomienda en el caso de que tengamos que montar o reparar varios equipos el tener un destornillador eléctrico pues facilita y agiliza el trabajo.

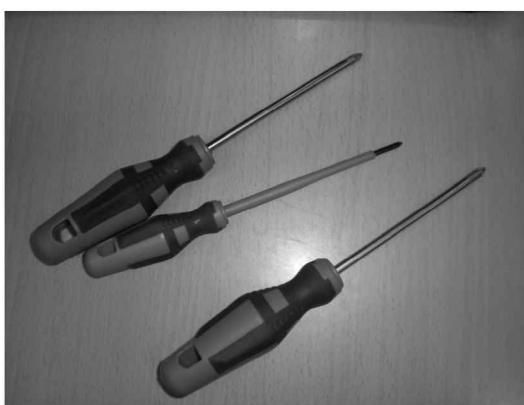


Figura 1.27. Juego de destornilladores

Alicates

- **De mordaza.** Servirán para operaciones como agarrar las chapas de las bahías o de los slots de expansión y retirarlos de la placa base.
- **Alargados.** Necesarios para operaciones como enganchar *jumpers* y poder realizar configuraciones con ellos.
- **De corte.** Para cortar bridas y otros materiales duros que una tijera normal no puede cortar.



Figura 1.28. Juego de alicates



Figura 1.29. Juego de alicates

Bridas

Las bridas de plástico o nailon nos servirán para organizar el cableado interior del equipo evitando roces con ventiladores y demás elementos



Figura 1.30. Brida

Pasta térmica

La superficie del disipador y el procesador no son estrictamente lisas.

La pasta térmica se utiliza para cubrir esos huecos que quedan entre ambas superficies cuando se montan en la placa base. En los huecos entre el microprocesador y disipador quedaría aire y dado que la pasta térmica conduce mejor el calor que el aire por eso se aplica.



Figura 1.31. Pasta térmica

Se debe aplicar solamente la justa sobre la superficie superior del microprocesador y extender posteriormente con una tarjeta de visita, carnet o similar para que quede bien distribuida.

No hay que aplicar pasta térmica en exceso pues es mucho menos conductora que el aluminio y bastante peor que el cobre. También decir que hay pastas térmicas que contienen partículas metálicas y por lo tanto hacen de conductor eléctrico, por lo que un exceso de pasta podría provocar problemas.



Figura 1.32. Disipador con pasta térmica preaplicada

Hay disipadores como el de la figura anterior que ya vienen con pasta térmica de fábrica, con lo cual no hace falta aplicarla.

En cuanto al tipo de pasta térmica a utilizar únicamente decir que cuanta más conductora sea mejor, puesto que podemos reducir unos cuantos grados menos la temperatura del microprocesador.



RECUERDA:

La pasta térmica es diferente de la silicona térmica. La silicona térmica no transmite tan bien el calor pero pega mucho más, con lo cual nos será más difícil separar el microprocesador del disipador.

Otras herramientas

Estas herramientas pueden ser de utilidad, pero seguramente las uses con menos frecuencia salvo que seas un *modder*:

- **Cúter.**
- **Soldador y estaño.** Para acortar o empalmar cables, sustituir componentes... La recomendación es que se utilice con sumo cuidado y sabiendo lo que se hace.
- **Herramienta multifunción. Dremel o similar.** Muy útil para todo tipo de trabajos (cortar, lijar, amolar...).
- **Útiles varios:**
 - **Metacrilato o plexiglass.** Material transparente como el cristal pero con más posibilidades al ser un plástico. Hay distintos tipos de materiales que difieren en la calidad y el precio. Para ciertos acabados podemos utilizar algunos más económicos y la apariencia puede ser parecida.
 - **Lija de agua.** Se utilizará para lijar los bordes del metacrilato quitando las rebabas y que quede un acabado perfecto.
 - **Pegamento instantáneo.**
 - **Etc.**



TEST DE CONOCIMIENTOS



> 1. Elige la respuesta correcta:

- a) Cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distintas cargas se produce un paso de electrones desde el cuerpo más cargado positivamente al cuerpo más cargado negativamente.
- b) Para medir intensidades de un circuito con un voltímetro hay que conectar el multímetro serie.
- c) La típica señal digital es una onda sinusoidal.

d) Los equipos electrónicos internamente necesitan corriente continua para trabajar.

› **2.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Las señales analógicas presentan una variación continua con el tiempo.
- b)** La diferencia de potencial se llama también intensidad.
- c)** Aunque TTL y CMOS utilizan voltajes iguales no es posible combinarlos en un circuito electrónico puesto que son tecnologías diferentes.
- d)** En electrónica analógica solamente se trabaja con dos voltajes, los cuales representan al 1 y al 0.

› **3.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** La potencia es la energía consumida y se mide en vatios.
- b)** La potencia es la velocidad con la que se consume la energía.
- c)** Todos los sistemas digitales se construyen utilizando puertas analógicas.
- d)** Los diodos tienen polaridad. Esto quiere decir que la corriente fluye sobre ellos de un extremo a otro pero no al contrario.

› **4.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distintas cargas se produce un paso de electrones desde el cuerpo más cargado positivamente al cuerpo más cargado negativamente.
- b)** La típica señal digital es una onda cuadrada que puede encontrarse en la naturaleza.
- c)** Aunque TTL y CMOS utilizan voltajes iguales no es posible combinarlos en un circuito electrónico puesto que son tecnologías diferentes.
- d)** Es posible transformar una señal digital en una analógica y viceversa.

› **5.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Los materiales aislantes permiten un paso de electrones en su interior cuando en un extremo y otro hay una diferencia de potencial.
- b)** La pasta térmica se utiliza para cubrir huecos entre el procesador y la placa base.
- c)** Las ondas de radio como se puede deducir son señales digitales y creadas por el hombre.
- d)** En la naturaleza no existen ni se generan señales digitales.

✓ **6.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** El voltaje se puede medir con un aparato llamado voltímetro.
- b)** La corriente continua es un flujo continuo de electrones de un lado a otro con un sentido determinado.
- c)** La resistencia es la dificultad u oposición que presenta un material al paso de la corriente eléctrica.
- d)** Hay que descargarse bien antes de realizar cualquier operación de ensamblado o mantenimiento de un equipo tocando objetos aislantes.

✓ **7.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distintas cargas se produce un paso de electrones desde el cuerpo más cargado negativamente al cuerpo más cargado positivamente.
- b)** CMOS es una tecnología de construcción de puertas lógicas muy conocidas que significa *Complementary Metal-Oxide-System*.
- c)** Las puertas lógicas están formadas a partir de transistores.
- d)** La electrónica es una disciplina del ramo de la ingeniería y la física.

✓ **8.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** TTL es una tecnología de construcción de puertas lógicas muy conocidas que significa *Toneti Transistor Logic*.
- b)** La diferencia de potencial se llama también voltaje o tensión.
- c)** Las señales analógicas se suelen transformar en señales eléctricas para poder así tratarlas.
- d)** La electrónica digital se basa en las puertas lógicas.

✓ **9.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Los circuitos digitales utilizan señales digitales que pueden encontrarse en la naturaleza.
- b)** XOR, NAND, NOR, AND y FOR son nombres de puertas lógicas.
- c)** Las señales analógicas presentan una variación continua con el tiempo.
- d)** La típica señal digital es una onda sinusoidal.

✓ **10.** Elige la respuesta correcta:

- a)** CMOS es una tecnología de construcción de puertas lógicas muy conocidas que significa *Complementary Metal-Oxide-System*.
- b)** TTL es una tecnología de construcción de puertas lógicas muy conocidas que significa *Toneti Transistor Logic*.
- c)** XOR, NAND, NOR, AND y FOR son nombres de puertas lógicas.
- d)** Cuando se ponen en contacto dos cuerpos con distintas cargas se produce un paso de electrones desde el cuerpo más cargado negativamente al cuerpo más cargado positivamente.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- ✓ **1.** Describe qué es la tensión eléctrica.
- ✓ **2.** Explica las diferencias entre corriente continua y alterna.
- ✓ **3.** Explica paso a paso cómo medirías el voltaje de un enchufe de tu casa con un polímetro.
- ✓ **4.** Explica qué es la pasta térmica, para qué sirve y de qué está compuesta.
- ✓ **5.** ¿Cuáles de los siguientes materiales son conductores o aislantes?
 - Tela
 - Plomo
 - Cobre
 - Aluminio
 - Plástico
 - Goma
 - Cuero
 - Hierro

- > **6.** ¿En qué dos tipos se pueden dividir los circuitos electrónicos?
- > **7.** Realiza un pequeño circuito con un diodo y una pila. Añádele un interruptor al circuito y prueba que funciona.
- / **8.** Investiga por Internet qué es el álgebra de Boole.

Soluciones al test de conocimientos:

1 b 2a 3c 4d 5d 6d 7b 8a 9c 10d

FUNCIONAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS DE UN SISTEMA MICROINFORMÁTICO

Este capítulo es sumamente interesante pues se van a estudiar los componentes eléctricos y electrónicos que componen los ordenadores. Aparte de esto, se va a estudiar en profundidad los soportes de almacenamiento magnético como son los discos duros.

2.1 LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS

Cuando observamos algún componente de un ordenador como una placa base, una tarjeta de sonido, una tarjeta de red..., podemos observar una serie de componentes interconectados unos con otros. Dichos componentes se pueden clasificar en componentes activos y componentes pasivos.



IMPORTANTE:

Los componentes electrónicos están formados por componentes activos y pasivos interconectados unos con otros.

Los componentes pasivos se han utilizado toda la vida en electricidad, como fusibles, cables, interruptores, condensadores...

Los componentes activos aparecieron en una primera generación con las válvulas que permitieron crear aparatos electrónicos como la televisión y la radio. Posteriormente aparecieron los semiconductores que constituyen la base de los circuitos integrados. En la actualidad, los microprocesadores, que son los componentes más complejos, están formados a partir de circuitos integrados.

En la siguiente tabla se clasifican parte de los componentes activos y pasivos más comunes en sistemas microinformáticos:

Componentes pasivos	Componentes activos
Resistencia	Pila
Condensador	Transistor
Fusible	Diodo
Transformador	Circuitos integrados
Interruptor	Microporcesador
Cable	

2.1.1 Componentes pasivos

2.1.1.1 LA RESISTENCIA

La función de una resistencia dentro de un circuito electrónico es consumir potencia. Las resistencias pueden estar fabricadas con distintos materiales (vidrio, carbón, película metálica...) y dependiendo de las características del material su resistencia será diferente. También la resistencia depende del largo, área transversal, densidad y la resistividad (éste es un parámetro propio de cada material) de la misma.

Las resistencias se miden en Ohmios (gracias al físico alemán Georg Simon Ohm) y se denota por la letra griega Omega Ω .

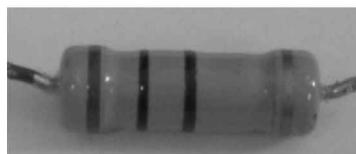


Figura 2.1. La resistencia

Los símbolos utilizados para representar las resistencias son los siguientes:

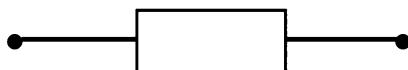
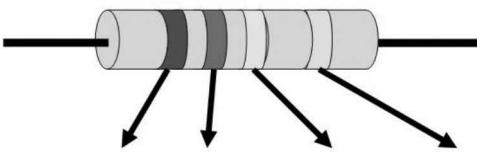


Figura 2.2. Símbolo de la resistencia



Figura 2.3. Símbolo de la resistencia

Para saber qué valor tiene la resistencia éstas vienen con un código marcado con colores. En las resistencias más grandes, dado que tienen una mayor superficie, el valor del resistor puede ir marcado directamente en el cuerpo de la resistencia.



Color	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
negro	0	0	10^0	
marrón	1	1	10^1	$\pm 1\%$
rojo	2	2	10^2	$\pm 2\%$
naranja	3	3	10^3	$\pm 3\%$
amarillo	4	4	10^4	$\pm 4\%$
verde	5	5	10^5	$\pm 0.5\%$
azul	6	5	10^6	
violeta	7	6	10^7	
gris	8	7	10^8	
blanco	9	9	10^9	
oro			10^{-1}	$\pm 5\%$
plata			10^{-2}	$\pm 10\%$
sin color				$\pm 20\%$

Figura 2.4. Tabla de colores/valores para las resistencias



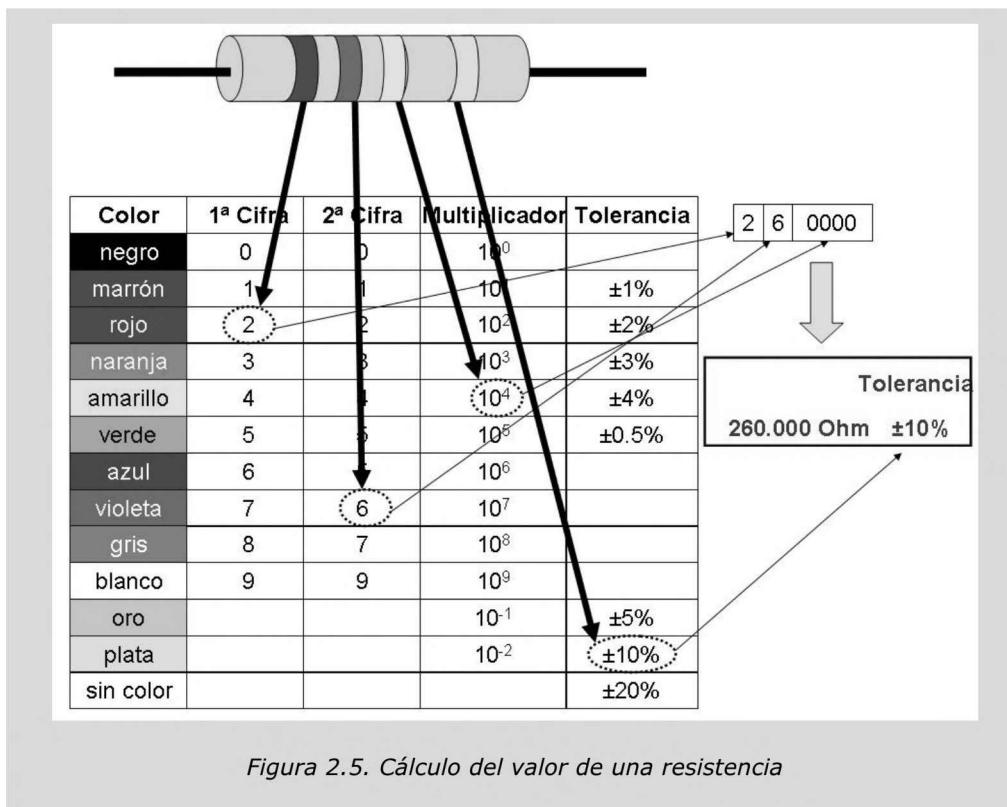
IMPORTANTE:

En el caso que encuentres resistencias con 5 bandas, utiliza las 3 primeras bandas como las 3 primeras cifras.

EJEMPLO

En este ejemplo leemos los colores de la resistencia de izquierda a derecha. La banda de la tolerancia está siempre algo más separada de las otras tres.

En este caso la resistencia será de 260.000Ω o bien $260 \text{ k}\Omega$ (kilo-Ohmios) con una tolerancia de un 10%.



ACTIVIDAD

Resistencia N.^o 1

(verde-marrón-violeta-dorado)

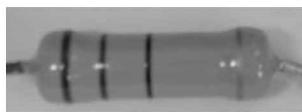


Figura 2.6. Cálculo del valor de una resistencia

Resistencia N.^o 2

(verde-marrón-negro-dorado)

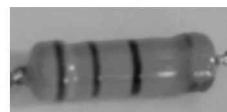


Figura 2.7. Cálculo del valor de una resistencia

Resistencia N.^o 3

(rojo-violeta-marrón-dorado)

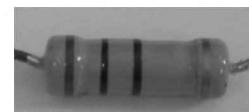


Figura 2.8. Cálculo del valor de una resistencia

2.1.1.2 EL CONDENSADOR

La función de los condensadores es almacenar energía y pudiéndose encontrar algunos condensadores de gran capacidad en el interior del monitor o en el interior de las fuentes de alimentación. Es por tanto que estos dos lugares son los más peligrosos a la hora de manipular un equipo.

Hay que evitar entrar en contacto con alguno de estos condensadores grandes por el peligro de descarga. Estos condensadores permanecen cargados incluso con el equipo desenchufado.



Figura 2.9. Un condensador

El condensador es uno de los componentes más utilizados en circuitos eléctricos. Se pueden encontrar condensadores en placas base, fuentes de alimentación, tarjetas gráficas...

Como se puede observar en la figura de la derecha, las placas base contienen muchos condensadores.

Un condensador es un **componente pasivo** cuya función como se ha dicho es almacenar energía.

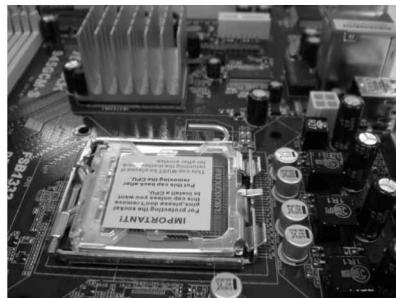


Figura 2.10. Placa base con condensadores

Un condensador está formado por dos láminas de un material conductor (metal) separadas por un material dieléctrico o aislante. Las láminas conductoras están enrolladas y situadas en la zona interna del condensador y estarán conectadas a las patillas o terminales externas.

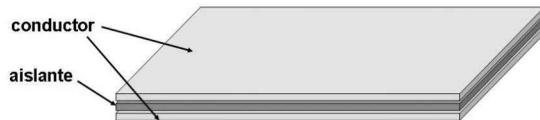


Figura 2.11. Composición de un condensador

En la siguiente figura se muestra el aspecto interno de un condensador. El condensador se ha abierto y las láminas internas se han desenrollado para observar su contenido. Veamos la secuencia de desensamblado de este condensador:



Figura 2.12. Secuencia de desmontaje de un condensador

El símbolo utilizado para representar el condensador es el siguiente:



Figura 2.13. Símbolo del condensador

Existen múltiples tipos de condensadores (lenteja, papel, cerámicos, electrolíticos...) cada uno con una forma diferente, pero los más comunes en equipos microinformáticos son los del tipo representado en la primera figura de este apartado. La capacidad de los condensadores se mide en faradios y se representa con la letra F.

2.1.1.3 EL TRANSFORMADOR

Todos los ordenadores disponen de un transformador que forma parte del dispositivo que suministra corriente eléctrica al equipo. Los portátiles tienen un transformador, también llamado cargador que proporciona una misma tensión o voltaje, mientras que las fuentes de alimentación de un equipo de sobremesa proporcionan diferentes voltajes. Internamente una fuente de alimentación tiene un transformador.

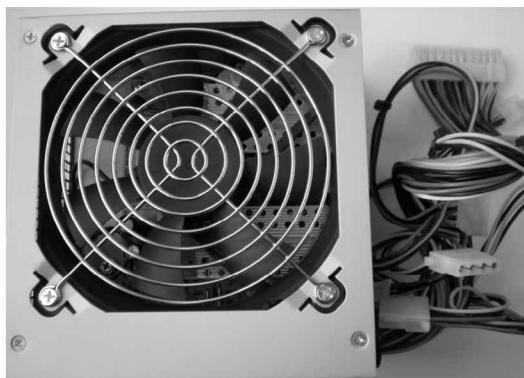


Figura 2.14. La fuente de alimentación

Con un transformador se puede **aumentar o disminuir el voltaje** en un circuito eléctrico. Esto se consigue gracias a un fenómeno que se llama **inducción**. A un núcleo de hierro se le enrollan dos cables, el que está conectado a la entrada de corriente se le llama primario y el que está conectado a la salida secundario. El primario provoca inducción sobre el secundario y de esta manera dependiendo del número de vueltas que tengan las dos bobinas de cobre, se aumentará o disminuirá el voltaje del circuito.

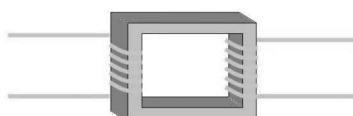


Figura 2.15. Esquema de un transformador

Las fuentes de alimentación de nuestros equipos son más que nada un adaptador de corriente alterna AC a corriente continua DC (de ahí el nombre del grupo de *rock AC/DC*). La fuente de alimentación toma la corriente alterna del enchufe y la transforma en corriente continua que suministrará a los componentes del equipo (disco duro, placa base, lector óptico....). Estos solo trabajan con corriente continua. Además de transformar la corriente alterna en continua, la fuente de alimentación reduce los voltajes y da como salida los voltajes adecuados a cada dispositivo.



Figura 2.16. Transformador de una fuente de alimentación

2.1.1.4 EL FUSIBLE

Los fusibles consisten en un hilo delgado de metal o una banda metálica, de tal manera que cuando la corriente de un circuito excede un valor determinado esta banda o hilo se funde. Cuando se funde este hilo, el circuito queda abierto con lo cual no pasará más corriente por él. Su función es proporcionar seguridad a un circuito eléctrico evitando un exceso de corriente que podría causar un fallo en otros componentes.

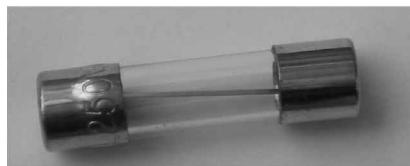


Figura 2.17. Un fusible

La solución a la rotura de un fusible es la reposición del mismo. Simplemente se sustituye por otro equivalente. Se puede observar la fragilidad del filamento metálico.



Figura 2.18 Un fusible fundido

Podemos encontrar un fusible en un equipo microinformático en las fuentes de alimentación o en un SAI (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida).



Figura 2.19. Fusible en una fuente de alimentación

2.1.2 Componentes activos

2.1.2.1 LA PILA

La función de toda pila es convertir la energía química en energía eléctrica. Las pilas contienen un polo o electrodo positivo, un polo o electrodo negativo y un electrolito (elemento químico, que puede ser sólido, líquido o en pasta).



Figura 2.20. Una pila

Cuando se conectan los dos electrodos (positivo y negativo) a un circuito se produce corriente eléctrica. Un electrodo produce electrones (el negativo -) y el otro electrodo los recibe (el positivo +).

La potencia de una pila se mide en voltios (V).

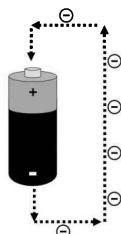


Figura 2.21. Sentido de la corriente

En esta figura podrás apreciar que la pila botón de una CMOS lleva grabado su voltaje: 3 voltios (3V). Podemos encontrar una pila botón de 3 voltios en la placa base de los ordenadores (pila botón tipo 2032) alimentando a la memoria CMOS de la BIOS.



Figura 2.22. Pila de la CMOS

2.1.2.2 EL TRANSISTOR

El transistor está compuesto a base de semiconductores, los cuales son la base de los circuitos integrados. Podemos encontrar transistores en las memorias RAM, microprocesadores, circuitos integrados... e incluso podemos encontrar transistores en aparatos de la vida cotidiana como videos, televisores, microondas, calculadoras, ecógrafos, aparatos de rayos X, frigoríficos, lavadoras...

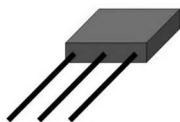


Figura 2.23. Aspecto de un transistor

Los transistores están presentes hoy en día en todos los microprocesadores, por ejemplo, en un procesador Core i7 podemos encontrar alrededor de 731 millones de transistores, los cuales van posicionados en capas superpuestas. El tamaño del chip del Core i7 es de 263 mm² con lo cual podrás hacerte cargo del tamaño de los transistores insertados dentro de él.

2.1.2.3 EL DIODO

Un diodo permite el flujo de corriente eléctrica solo en un sentido. Es un componente activo y está formado por semiconductores (germanio o silicio).



Figura 2.24. Varios diodos

En los equipos electrónicos también nos podemos encontrar con diodos LED (*Light Emitting Diode*). Estos como su nombre indica emiten una luz que dependerá del material semiconductor empleado en la fabricación del diodo. Este tipo de diodos además de emitir luz visible pueden ser capaces de emitir luz ultravioleta o infrarroja.

Dado que su consumo es mínimo se pueden encontrar diodos de este tipo en indicadores luminosos como el del disco duro, encendido...



Figura 2.25. Diodo LED

El símbolo utilizado para representar el diodo es el que se encuentra a la izquierda.

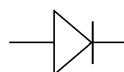


Figura 2.26. Símbolo del diodo

2.1.2.4 LOS CIRCUITOS INTEGRADOS

Los circuitos integrados están formados por un chip o pastilla de silicio muy delgada en la que por medio de la fotolitografía se crean circuitos eléctricos, transistores...

La fotolitografía es un proceso muy parecido a la antigua litografía, en este caso en vez de tinta se usa la luz para dibujar.

En los circuitos integrados podemos encontrar los componentes pasivos y activos que hemos estado viendo previamente (condensadores, transistores, resistencias...).

La finalidad de este circuito integrado es desempeñar la función para la cual ha sido creado.

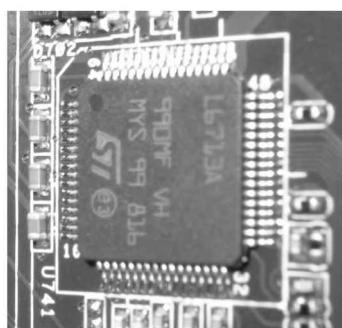


Figura 2.27. Un circuito integrado

2.1.2.5 EL MICROPROCESADOR

Un microprocesador está formado por millones de transistores y es a su vez un circuito integrado, el más complejo de los circuitos integrados.

También se le conoce como CPU (*Central Process Unit*) o UCP (Unidad Central de Proceso). Es la parte pensante del ordenador (equivalente al cerebro de una persona) y su función es procesar la información del equipo informático.

No solo en los equipos informáticos podemos encontrar microprocesadores, también se encuentran en los teléfonos móviles, vehículos, ascensores...



Figura 2.28. Microprocesador

Entre los factores que influyen en el rendimiento del microprocesador están la velocidad del reloj del mismo, la memoria caché, la arquitectura, el número de núcleos, el conjunto de instrucciones soportado, etc.

Antiguamente se utilizaba silicio para la producción de microprocesadores. Actualmente se suele combinar con otro tipo de materiales como el germanio, arseniuro de galio, óxido de hafnio y otros.

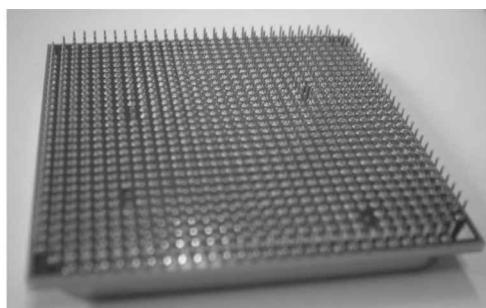


Figura 2.29. Microprocesador

2.2 DISPOSITIVOS QUE PROPORCIONAN ENERGÍA AL EQUIPO

En este apartado se estudiarán dispositivos que proporcionan energía al equipo, como son la fuente de alimentación y el transformador/cargador del portátil.

2.2.1 La fuente de alimentación

2.2.1.1 ¿QUÉ ES UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN?

La fuente de alimentación transforma la corriente alterna de la red en corriente continua que es la que soporta un PC.

Una fuente de alimentación realiza los siguientes procesos:

- **Transformación.** Reduce la tensión de entrada a la fuente de alimentación mediante un transformador.
- **Rectificación.** Se transforma la corriente alterna en corriente continua mediante el puente rectificador o de Graetz. Este puente está formado por diodos rectificadores. De esta manera el voltaje siempre va a ser mayor que 0.
- **Filtrado.** En este paso tenemos ya la corriente continua, pero no es constante. En esta fase de filtrado se aplana la señal eliminando las oscilaciones con uno o varios condensadores. De esta manera se suaviza la señal.
- **Estabilización.** En la fase de estabilización lo que se consigue mediante un regulador es el que no le afecte a la señal de salida las variaciones de la señal de entrada a la fuente.

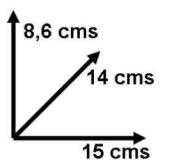


Figura 2.30. Fases de una fuente de alimentación

2.2.1.2 TIPOS DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Las fuentes que se utilizan en la actualidad son las fuentes ATX. Las fuentes anteriores AT son muy antiguas y solo se encuentran equipos con procesadores anteriores al Pentium MMX.

Las dimensiones de las fuentes estándar (ATX) para equipos son:



Ancho 15 cms.

Fondo 14 cms.

Alto 8,6 cms.

Figura 2.31. Dimensiones fuente de alimentación

Existen fuentes con dimensiones más reducidas pero resultan mucho más caras, con lo cual hay veces que en vez de cambiar la fuente de alimentación hay que plantearse el cambio de caja y fuente al salir más económico. En ocasiones es difícil encontrar un repuesto salvo que lo podamos conseguir desde el mismo fabricante.



SABÍAS QUE...

Las nuevas fuentes de alimentación vienen equipadas con ventiladores cada vez más silenciosos. Son ventiladores mayores que evacuan el mismo aire pero dando menos vueltas.

Algunas características de una fuente de alimentación son las siguientes:

- **PFC (Power Factor Correction).** Factor de corrección de potencia. Todas tienen PFC pero puede ser activo o no activo. Las fuentes con active PFC (activo) son más eficientes (95% o superior) y la calidad de la corriente es mejor así porque reduce la emisión de interferencias electromagnéticas.
- **Eficiencia.** Normalmente la eficiencia la da el fabricante en %. Mientras más eficiente sea la fuente de alimentación mejor. Más de un 80% o 90% suelen ser valores aceptables.
- **Nivel de ruido.** Cuanto menor sea el nivel de ruido mejor será la fuente. Las fuentes silenciosas tienen unos ventiladores de mejor calidad y de ahí su bajo nivel sonoro.

- **Conectores SATA.** Cuantos más conectores SATA traiga la fuente mejor. De esa forma no habrá que utilizar adaptadores. Actualmente todos los discos duros y lectores ópticos son SATA.
- **Single Fan, Dual Fan...** Número de ventiladores que tiene la fuente de alimentación. A mayor número de ventiladores más refrigerada estará.

**RECUERDA:**

Las fuentes que no especifican PFC activo es porque no lo son (son PFC no activo). Las fuentes con PFC activo son mucho más caras y de mejor calidad.

2.2.1.3 CONECTORES ATX DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Existen dos tipos de conectores ATX, el de 20 ó 24 pines y el de 12 V con 4 u 8 pines:



ATX. Conector de 20 pines.

ATX 2.2. Conector de 24 pines.

Figura 2.32. Conector ATX 2.2 hembra



Conector ATX 12 V con 4 y 8 pines

Figura 2.33. Conector ATX 2.2 macho

Las placas base que funcionan con conectores ATX de 24 pines suelen admitir conectores de 20 pines siempre que estén conectados por los pines 1 y 13.

Además de con el botón de encendido, las fuentes de alimentación también pueden activarse mediante el módem o la tarjeta de red.

**RECUERDA:**

No confundas un conector 24+4 con uno 20+4. El conector extra de 4 pines de 12 voltios es para alimentar al micro, mientras que esos 4 pines extra son para reforzar voltajes que suelen utilizar algunos componentes.

2.2.1.4 COLORES DE LOS CABLES Y TENSIONES

El color y voltaje de los cables de los conectores ATX son los siguientes:

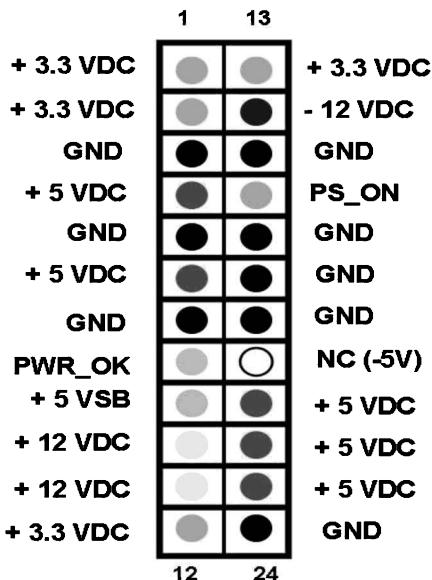


Figura 2.34. Esquema del conector ATX 2.2

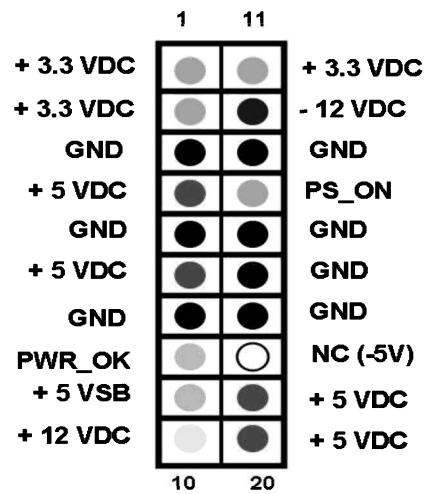


Figura 2.35. Esquema del conector ATX

Como se puede observar, el conector ATX de 20 pines es igual que el de 24, nada más que al primero se le añadió 4 pines más, uno de cada voltaje (12 voltios, 5 voltios, 3,3 voltios) y uno de masa.

2.2.2 El transformador del portátil

Al igual que muchos aparatos electrónicos o eléctricos (routers, televisores, pantallas, etc.) los portátiles utilizan cargadores. Estos cargadores muchas veces son mal llamados transformadores. Ya hemos visto que un transformador únicamente transforma el voltaje, mientras que el cargador del portátil hace muchas otras cosas. En el mundillo informático transformador o cargador se refieren siempre al mismo aparato.

Los cargadores proporcionan corriente continua, la cual es el mismo tipo de corriente que proporcionaría una pila. La energía que fluye en la red eléctrica no es continua sino que es alterna. La corriente alterna fluye en ambos sentidos de una línea eléctrica hacia delante y hacia atrás de una forma muy rápida lo que provocaría daños en los componentes electrónicos de cualquier equipo. Cualquier ordenador necesita para funcionar corriente continua que fluya solamente en una dirección (de ahí que necesitemos un cargador).

El cargador entre otros componentes suele tener rectificadores que convierten la señal alterna en una señal continua. Generalmente para este tipo de proceso se suele utilizar diodos rectificadores.

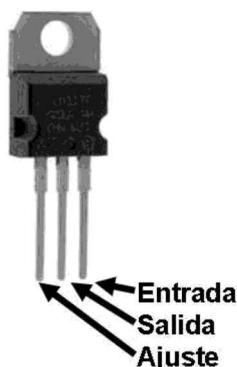


Figura 2.36. Rectificador

IMPORTANTE:

Los diodos trabajan con un voltaje de entrada fijo. Ten cuidado de no colocar un cargador de 220 V en un enchufe de 110 o viceversa. Esto suele ocurrir cuando viajamos.

Los rectificadores hacen que la corriente fluya solamente en un sentido

Al contrario que la corriente alterna, la cual es siempre la misma en voltaje y amperaje, los aparatos que utilizan corriente continua suelen tener voltajes y amperajes de entrada diferentes (comprueba diferentes modelos de portátiles mirando el cargador y verás que el voltaje y amperaje de entrada difiere en muchos de ellos).

RECUERDA:

Cuando sustituyas un cargador de portátil asegúrate que el amperaje es como mínimo el necesario para que el aparato funcione. Si tiene más amperaje el aparato consumirá solamente la que necesite.

Los componentes de un ordenador trabajan con tres voltajes diferentes (3,3, 5 y 12 voltios). 3,3 y 5 voltios son voltajes muy frecuentes utilizados por circuitos electrónicos y 12 voltios son necesarios cuando se trata de hacer funcionar motores como en los discos duros o lectores ópticos. La pregunta que nos hacemos es ¿por qué un cargador de portátil siempre tiene una salida mayor de 12 voltios (generalmente sobre 18-19 voltios)? La respuesta es

muy sencilla. Para cargar la batería necesitaremos un voltaje de entrada mayor de 12 voltios, sino no se podría cargar adecuadamente.

Por el contrario que el resto de componentes del equipo, las pantallas de los portátiles necesitan más voltaje. Para ello todos los portátiles tienen un pequeño circuito llamado inversor que proporciona más voltaje a la pantalla. Más adelante se explicará cómo reparar los inversores de las pantallas de los portátiles.

2.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA DE UN PORTÁTIL

La energía de una batería se genera gracias a una reacción química que se produce en el interior de la misma. Esta reacción lo que convierte son los elementos químicos que componen la batería en electrones (y algun otro componente). La carga de la batería lo que hace es revertir el proceso.

La energía de una batería se almacena en las celdas, es importante saber que una celda de un fabricante y modelo puede tener más capacidad de carga que otra, por ejemplo puedes tener una batería de 2 celdas de una marca X y puedes tener una batería de una marca Y de 3 celdas y la X pudiera tener más capacidad que la Y.

El número de celdas de una batería lo que va a hacer es que la carga de la batería dure más o menos. También dependerá mucho del uso que se le dé al equipo y del consumo de sus componentes. Si se utiliza mucho el lector óptico o el micro consumirá mucho y la batería durará menos.

También hay que recordar que si una celda está estropeada la duración de la batería será mucho menor pues hará trabajar más a las demás celdas.

Actualmente las baterías que se utilizan en portátiles y otros dispositivos son las baterías de **litio**, las cuales son mejores que sus predecesoras de níquel-metalhidruro o níquel-cadmio dado que proporcionan más densidad energética. Estas baterías no difieren de las baterías de otros dispositivos como pueden ser los *smartphones*, tabletas, etc. Además estas baterías se caracterizan por su ligereza (el litio es de los metales más ligeros que existen) y mayor autonomía. Las baterías de litio permiten hacer recargas sin tener que esperar a que se agote la batería por completo (en las baterías de níquel se formaban cristales que impedían cargarlas completamente).

Generalmente el proceso de carga funciona de la siguiente manera:

- **Primer paso: carga rápida.** Tardará un tiempo x en conseguir un **80%** de carga en la batería. Este proceso es muy rápido.

- **Segundo paso: carga lenta.** Tardará el mismo tiempo más o menos en cargar el restante **20%**. Este proceso de carga es más lento.

Las baterías de iones de litio se pueden cargar múltiples veces aunque con un cierto límite. Cada vez que se completa un ciclo de carga disminuye la capacidad de la batería. Al igual que todas las baterías recargables, éstas son un consumible en sí, por lo tanto, tarde o temprano habrá que cambiar la batería.

2.3.1 El ciclo de carga

Un ciclo de carga equivale a descargar y cargar la batería sea cual sea el nivel de descarga que tuviese la batería. Obviamente no es igual cargar una batería que esté al 40% de carga, al 60% o al 10%. Existen ciclos de carga pequeña y ciclos de carga más profundos. Es difícil determinar cuántos ciclos de carga soportará una batería, dependerá de la calidad de la misma, temperatura que adquiere, porcentaje de carga, número de veces que se descarga, etc.

2.4 DISPOSITIVOS MAGNÉTICOS

El sistema operativo y los programas necesitan estar en memoria para ejecutarse. No es posible ejecutar un programa si no está en memoria central o RAM. La memoria RAM es volátil, esto quiere decir que cuando se deja de suministrar energía eléctrica a la misma ésta pierde su información. Dada esta situación se necesita algún dispositivo como discos duros, CD, DVD... que almacene la información de forma definitiva (dispositivos no volátiles) para que ésta no se pierda.

Estos dispositivos de almacenamiento definitivo de la información han ido mejorando con el tiempo permitiendo almacenar mucha más información, con un tiempo de acceso mucho menor y velocidades de transmisión mayores conforme la tecnología ha evolucionado.

Los dispositivos magnéticos más importantes son:

- **Disco duro.** Son los más utilizados en la actualidad. La tecnología va evolucionando hacia discos SSD.
- **Disco flexible.** El tradicional disquete ya ha quedado obsoleto. Está en desuso. Los ordenadores nuevos no vienen montados con unidad de disquete.
- **Cinta.** Utilizados para la realización de *backup* en entorno empresarial. Se caracterizan por una gran capacidad de almacenamiento pero, por el contrario, el

acceso de lectura es lento pues es un acceso secuencial. Cada vez se utiliza menos este tipo de tecnología.

2.4.1 ¿De qué están compuestos los dispositivos magnéticos?

Los dispositivos magnéticos (discos duros, disquetes, cintas....) están formados por un sustrato al que en su superficie se ha depositado algún material magnetizable.



Figura 2.37. Composición de un dispositivo magnético

El material magnetizable está agrupado en celdas. Dependiendo del tamaño de cada celda se podrá almacenar más o menos información en la misma superficie. Cada celda va a representar un bit y el material en cada celda puede estar magnetizado en alguno de los dos estados estables o bien puede estar sin magnetizar como se puede apreciar en la figura anterior. La cabeza de lectura/escritura permitirá leer el soporte reconociendo la magnetización de las celdas y escribir la información magnetizando la superficie del mismo.

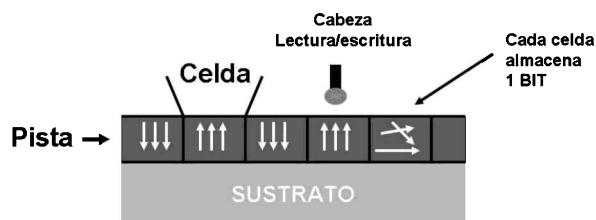


Figura 2.38. Organización del material magnetizable en un disco duro

2.4.2 El disco duro

A continuación se citarán algunas de las características de un disco duro:

- Es el dispositivo donde reside normalmente el sistema operativo.
- Al contrario que la memoria RAM, es un dispositivo de almacenamiento no volátil.
- La información reside en la superficie de unos platos metálicos, los cuales están encerrados en una carcasa.

- Contiene partes mecánicas y electrónicas.
- Es un sistema de grabación de forma magnética y digital.
- El acceso a la información es un acceso aleatorio.

2.4.2.1 ALGUNOS ELEMENTOS QUE COMPONEN UN DISCO DURO

Platos

Los platos son el elemento que hace que un disco se llame disco.

Un disco puede estar formado por uno o varios platos. En el caso de contar con varios platos, estos estarán apilados uno encima de otro y rotarán todos a la vez.

La finalidad de un disco es almacenar información. Esta información permanecerá en el disco una vez el equipo está apagado.

Los platos (el interior) normalmente están fabricados en algún material metálico como puede ser aluminio o incluso otros tipos de material como puede ser la cerámica o el vidrio. Las caras externas de los platos están cubiertas de material magnetizable (óxido de hierro u otro) o bien tienen una película metálica que también es magnetizable.

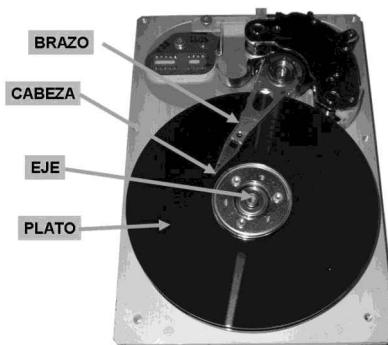


Figura 2.39. Elementos internos de un disco duro

Brazos

También llamados brazos actuadores. Es donde van montadas las cabezas. Las cabezas son el elemento de más precisión y, por lo tanto, más importante del disco.

El brazo se desplaza de derecha a izquierda. Con este movimiento y el de la rotación de los platos puede accederse a toda la información del disco.



Figura 2.40. Elementos internos de un disco duro

Cabezas

Las cabezas son el dispositivo electromagnético que se encarga de leer, escribir y borrar los datos del dispositivo magnético.

Las cabezas aunque parezca que están en contacto con el disco no lo están. Las cabezas vuelan sobre la superficie del disco pero sin tocarla.



SABÍAS QUE...

Si la cabeza llegara a tocar la superficie del disco éste se estropearía.

Las cabezas se sitúan siempre al final del brazo actuador y a través de impulsos magnéticos se encargan de leer y escribir la información en el plato.

Dependiendo del número de platos que tenga el disco así será el número de cabezas. Los platos tienen cabezas en ambas caras del disco. Esto es obvio, puesto que no se va a desaprovechar una de las caras de un plato. Si un disco tiene 2 platos deberá tener 4 cabezas (2 por cada plato). El número de cabezas está limitado por la BIOS a 16. No obstante, hay discos que tienen más de 2 cabezas por plato gracias a la tecnología *sector translation*, la cual permite tener hasta 12 cabezas en un solo plato.



SABÍAS QUE...

A pesar de la tecnología *sector translation*, un disco no podrá tener más de 16 cabezas.

La carcasa

El interior de un disco duro nunca puede tener polvo o cualquier tipo de suciedad. Cualquier mota de polvo o suciedad depositada en la superficie de los platos haría que un disco duro no funcionase correctamente. Por este motivo los discos duros están sellados mediante la carcasa.

No obstante, los discos duros no están herméticamente cerrados (el cambio de presión podría hacer que no funcionasen de manera adecuada) sino que tienen unos pequeños orificios llamados agujeros de aireación que permiten al disco duro adaptarse a los cambios de presión. Estos agujeros harán también de filtro para que ninguna partícula de polvo o suciedad pase al interior del disco duro y lo estropee.

2.4.2.2 CONCEPTOS PARA REFERIRSE A ZONAS DEL DISCO

- **Pista.** Es una circunferencia de la cara de un disco. La pista 0 es la pista más externa.
- **Sector.** Las pistas están divididas en sectores. El tamaño del sector puede variar aunque normalmente se utiliza un sector de tamaño 512 bytes.
- **Cluster.** Es un conjunto de sectores.
- **Sector geométrico.** Son los sectores contiguos pero de pistas diferentes. Si el plato fuera una pizza, un sector geométrico sería una porción.

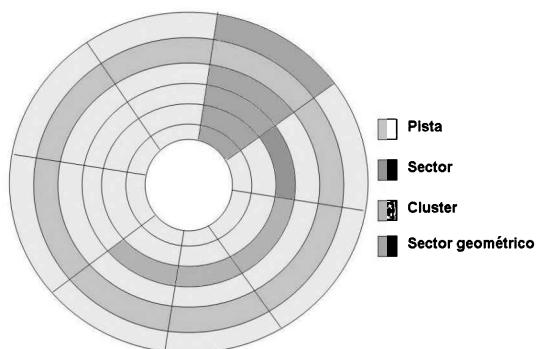


Figura 2.41. Elementos internos de un disco duro

- **Cilindro.** Es la misma pista en los diferentes platos que tenga el disco. Si colocamos un plato encima de otro y cogemos estas pistas lo que obtenemos es un cilindro.

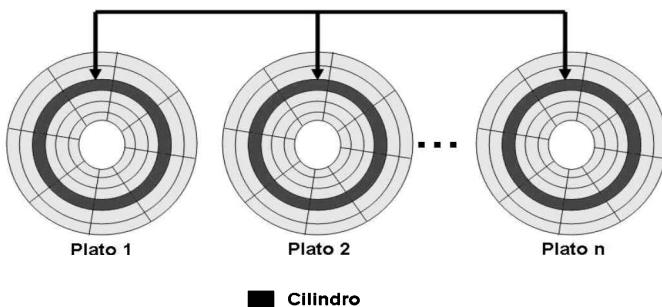


Figura 2.42. Elementos internos de un disco duro

SABÍAS QUE...

Dado que las pistas no tienen el mismo tamaño (las pistas exteriores son más grandes), los discos duros actuales tienen más sectores en las pistas externas que en las internas. Así se aprovecha mejor la superficie del plato.

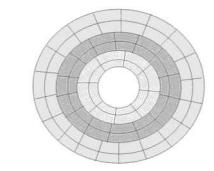


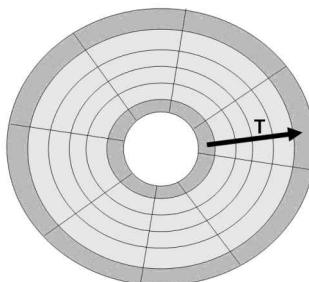
Figura 2.43. Organización de los sectores en las pistas

2.4.2.3 TIPOS DE DIRECCIONAMIENTO

- **CHS (Cylinder – Head – Sector).** Actualmente este sistema no se usa, pues fue el primer sistema de direccionamiento que se usó. Mediante la información del cilindro, la cabeza y el sector se puede conocer la posición de un dato en un disco.
- **LBA (Logical Block Address).** Este sistema consiste en dividir el disco en sectores y darle a cada sector un número entero único. Actualmente es el que se está utilizando y es un sistema de direccionamiento lógico de bloques.

2.4.2.4 CARACTERÍSTICAS DE UN DISCO DURO

- **Tiempo medio de búsqueda.** Es el tiempo medio que tarda la cabeza en situarse en la pista elegida. Sería la mitad del tiempo empleado en ir de la pista más cercana al eje hasta la más alejada.



$$\text{TIEMPO MEDIO DE BUSQUEDA} = \frac{T}{2}$$

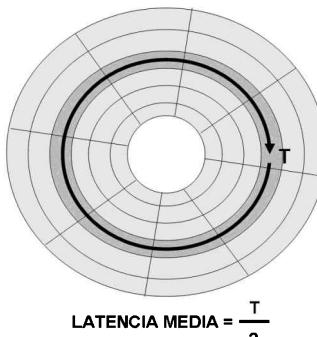
Figura 2.44. Tiempo medio de búsqueda



SABÍAS QUE...

Los discos no responden inmediatamente a un comando. Tienen un tiempo de reacción antes de ejecutarlo. Ese tiempo (*command overhead time*) puede ser de unos 0,3 ms. En los ejercicios no se tendrá en cuenta este tiempo.

- **Latencia media.** Es el tiempo medio que tarda la cabeza en situarse en el sector elegido.



$$\text{LATENCIA MEDIA} = \frac{T}{2}$$

Figura 2.45. Latencia media

- **Tiempo medio de acceso.** Es el tiempo medio que tarda la cabeza en situarse en el sector y pista elegido. El tiempo medio de acceso es la suma de la latencia media y el tiempo medio de búsqueda.
- **Velocidad de rotación.** Son las revoluciones por minuto (RPM) de los platos. El número de vueltas que da un plato por minuto.
- **Tasa de transferencia.** Velocidad a la que se transfiere la información una vez la cabeza está en el sector y pista elegidos.

✓ EJEMPLO

Tenemos un disco con una tasa de transferencia de 120 Mb por segundo (algo alta por cierto) ¿Cuánto tiempo tardará en transferir 2 gigabytes?

Como 1 gigabyte son 1024 megabytes (MB), el total de información a transferir son $1024 * 2 = 2048$ MB.

120 Mb (megabits) no son lo mismo que MB (megabytes), por lo tanto, deberemos dividir 120 entre 8 (1 byte = 8 bits).

$$120 / 8 = 15 \text{ MB/s}$$

Realizamos la siguiente regla de tres:

$$15 \text{ MB} \text{ ----- } 1 \text{ seg}$$

$$2048 \text{ MB} \text{ ----- } X \text{ seg}$$

$$X = 2048 * 1 / 120 = 136,53 \text{ segundos}$$

El disco transferirá la información en algo menos de 2 minutos y medio.



SABÍAS QUE...

Los discos profesionales SCSI tienen tiempos de búsqueda y latencias mucho mejores que un disco convencional. Algunos discos de 15000 RPM pueden tener tiempos de búsqueda de 3 ms y latencias de 2ms.

✓ EJEMPLO

¿Cuál es la velocidad de rotación de un disco en RPM que da 10800 vueltas en 120 segundos?

Como 120 segundos son 2 minutos haríamos la siguiente regla de tres:

10.800 ----- 2 min

X ----- 1 min

$$X = 10.800 * 1 / 2 = 5400 \text{ RPM}$$

¿Cuál será la latencia media de ese disco?

Como el disco da 5400 vueltas en 60 segundos, vamos a calcular el tiempo que tarda en dar una vuelta. Se haría la siguiente regla de tres:

5.400 ----- 60

1 ----- X

Redondeando al tercer decimal X valdría:

$$X = 60 * 1 / 5.400 = 0,011 \text{ segundos} = 11 \text{ milisegundos}$$

La latencia media sería la mitad de ese tiempo, porque es el tiempo que tarda en dar media vuelta.

Latencia media = 5,5 milisegundos

Teniendo en cuenta que la cabeza tarda en ir de la pista más cercana al eje a la más alejada 6 milisegundos, ¿cuál será el tiempo medio de acceso?

Primero tenemos que averiguar el tiempo medio de búsqueda. El tiempo medio de búsqueda será la mitad del tiempo que la cabeza tarda en ir de la pista más cercana al eje a la más alejada. En nuestro caso 3 milisegundos.

Como el tiempo medio de acceso es la suma de la latencia media y el tiempo medio de búsqueda, la solución a este apartado será $5,5 + 3 = 8,5$ milisegundos.

2.4.2.5 LA INTERFAZ DEL DISCO DURO



Figura 2.46. Conectando la interfaz SATA de un disco duro

Los interfaces de un disco duro pueden ser:

- **IDE o PATA.** Es la interfaz de los discos antiguos.
- **SATA.** Es la interfaz actual por excelencia. A su buen rendimiento se le une que los discos SATA tienen un precio muy ajustado.
- **SCSI.** Son los más rápidos y se utilizan en entornos profesionales que requieren dispositivos de almacenamiento veloces. Estos discos son más caros que los convencionales.

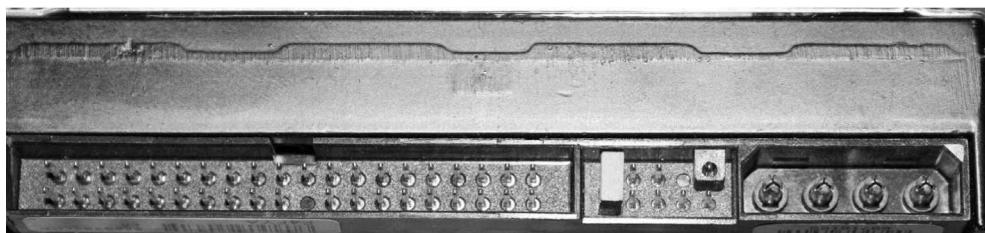


Figura 2.47. Interfaz PATA

La interfaz SATA

Serial ATA reduce los 16 de ancho del bus ATA paralelo (PATA) a solo 1 bit, pero transmite a velocidades muy altas (1,5 Gbit/s o 3 Gbit/s). Dada la velocidad de esta interfaz, se utiliza un sistema de codificación que da mayor seguridad a la transmisión de datos y la velocidad efectiva al final se queda en un 80% de las cifras citadas anteriormente.



IMPORTANTE:

Una cosa es la velocidad máxima de la interfaz y otra es la velocidad efectiva del disco. Los discos nunca llegan a ser tan rápidos como su interfaz, siempre son más lentos.

La velocidad de esta interfaz es de 150 MB/s (SATA I o SATA 150) o 300 MB/s (SATA II o SATA 300) frente a los 133 MB/s como máximo que ofrece el PATA.

Los discos y controladoras SATA II son compatibles con los sistemas más lentos (nunca se alcanzarán los 150 MB/s).

En un futuro se espera tener SATA 600 pero de momento como los discos no llegan ni a la tercera parte de lo que ofrece SATA 300 no hay mucha prisa.

Interfaces para conexión externa de un disco duro

Una de las utilidades de los discos duros dada su capacidad y su bajo coste es utilizarlos de manera portátil conectándolos al PC.

Las principales interfaces son las siguientes:

- **USB 2.0.** Es el más difundido. Tiene un rendimiento aceptable y todos los equipos cuentan con este tipo de puertos.
- **FireWire.** Más rápido que USB pero menos frecuente. Es un interfaz similar al USB pero mucho más rápido y menos extendido.
- **Serial ATA externo (eSATA).** Los dos interfaces anteriores no son nativos, con lo cual le otorga a este interfaz una mayor velocidad. Es la mejor opción a nivel técnico, puesto que el disco funcionará a la mayor velocidad posible. El cable que va del conector eSATA al disco debe ser menor a 2 metros y 1 si se utiliza un Bracket.
- **SCSI y SAS externas.** Utilizado solo en el mundo profesional con un coste y rendimiento muy alto. Solo se utiliza cuando el interfaz eSATA no ofrece el rendimiento pretendido.

2.4.2.6 APARCAMIENTO DE UN DISCO

El disco cuando se para aparca las cabezas en una zona específicamente diseñada para ello llamada zona de aparcamiento.

Esta zona suele tener una zona rugosa que permite limpiar la cabeza de la posible suciedad que haya podido ir recogiendo mientras trabajaba. Una capa de carbono en esta zona actúa de lubricante para que la cabeza no se estropee cuando se aparcá.

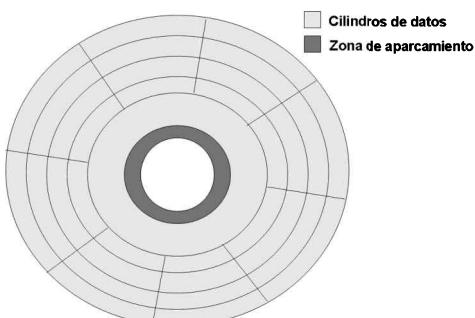


Figura 2.48. Zona de aparcamiento de un disco

La zona se encuentra en la parte más cercana al eje del plato. Cuando la cabeza está situada en esta zona se produce un contacto pero ya a una velocidad inferior puesto que el disco ya está frenando. La capa de carbono citada anteriormente impedirá que la cabeza se estropee.

2.4.2.7 VELOCIDAD DE ROTACIÓN

La velocidad de rotación de los discos duros varía mucho. Hay discos que rotan a 4.500 ó 5.400 revoluciones por minuto (como los discos de los portátiles) hasta discos SCSI que pueden rotar a 15.000 revoluciones por minuto (RPM). Normalmente los discos de los equipos de sobremesa funcionan a 7.200 RPM. En los portátiles el aumento de RPM lleva consigo un aumento en el consumo de batería, por esa razón esos discos trabajan a menos revoluciones.



SABÍAS QUE...

Los discos duros de alto rendimiento que rotan a altas velocidades 10000/15000 RPM son más ruidosos, consumen y se calientan mucho más que un disco estándar. En ocasiones eso implica una vida útil más corta.

2.4.2.8 TAMAÑO FÍSICO DE LOS DISCOS

Desde hace mucho tiempo, los discos duros de los equipos de sobremesa tienen un tamaño estándar de 3,5" (3,5 pulgadas). En ordenadores portátiles el tamaño más común es de 2,5" existiendo otras variantes de menor tamaño como pueden ser discos de 1,8" (los que montan los Apple® macbook air®) y otros de tamaño más reducido como los Microdrive.

2.4.2.9 TAMAÑO DEL *BUFFER* O CACHÉ

La caché sirve como almacén entre un medio muy lento (la parte interna del disco la cual es mecánica y magnética) y uno rápido (la controladora de disco). Los datos se almacenan en el *buffer* y, en caso de que se vuelvan a leer por segunda vez, es posible que todavía estén allí, por lo tanto no hace falta acceder al disco y la operación será mucho más rápida.

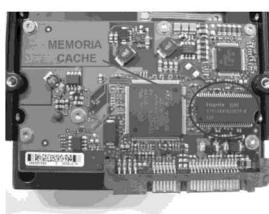


Figura 2.49. Memoria caché de un disco SATA

Obviamente cuanto mayor sea la capacidad del buffer mejor será el rendimiento del disco. Por regla general, los discos cuentan con 8, 16 ó 32 MB de buffer.



SABÍAS QUE...

Un tamaño de *buffer* grande puede representar cierto peligro teórico. Un corte de corriente inesperado puede suponer una mayor pérdida de datos si al disco no le da tiempo a actualizar los datos del *buffer* en el soporte físico.

2.4.3 Estructura lógica de un disco

2.4.3.1 LAS PARTICIONES

Prácticamente todos los discos, incluso los dispositivos con memoria *flash*, se pueden particionar. Una partición es una división del disco duro que puede tener un sistema de archivos independiente. Un disco puede tener varias particiones con varios sistemas de archivos.

Existen tres tipos de particiones principales:

- **Primaria.**
- **Extendida.** Las particiones extendidas pueden albergar particiones lógicas.
- **Lógica.**

Las particiones extendidas son necesarias, porque si no un disco solamente podría tener 4 particiones.



SABÍAS QUE...

Los sistemas operativos generalmente se instalan en particiones primarias.

En el particionamiento se siguen una serie de reglas y limitaciones que se van a ver a continuación:

- **Regla 1:** un disco solo puede tener hasta 4 particiones primarias.
- **Regla 2:** las particiones extendidas cuentan como si fueran particiones primarias.

- **Regla 3:** no puede existir más de una partición extendida.
- **Regla 4:** dentro de una partición extendida pueden existir una o varias particiones lógicas.

¿Puedo tener un disco con 2 particiones primarias y 2 extendidas?

No, según la regla 3 no puede existir más de una partición extendida.

¿Puedo tener un disco con 2 particiones primarias y 5 lógicas?

No, puesto que no existe ninguna partición extendida.

¿Puedo tener en un disco 3 particiones primarias, 1 partición extendida y 4 particiones lógicas?

Sí. Siempre que las particiones lógicas estén dentro de la partición extendida.

¿Puedo tener en un disco 7 sistemas de archivos diferentes o repetidos?

Sí. El disco anterior podría tener todos esos sistemas..

2.4.3.2 FORMATEO A BAJO NIVEL O FORMATEO FÍSICO

El formateo a bajo nivel se encarga de hacer un chequeo en profundidad de la superficie del disco. Verifica que todos los bytes de la superficie del disco pueden ser leídos y escritos sin problemas. En caso de encontrar algún tipo de error, lo que no es extraño, se marcan como malos y no se vuelven a utilizar.

Los discos ya vienen formateados a bajo nivel de fábrica y no es necesario reformatearlos. El formato no se pierde salvo en raras circunstancias (altas temperaturas, exposición a campos magnéticos...).

**IMPORTANTE:**

Antes de formatear a bajo nivel un disco duro asegúrate de que es completamente necesario hacerlo, quizás lo único que necesita el disco es solamente un formateo a alto nivel.

2.4.3.3 FORMATEO A ALTO NIVEL O FORMATEO LÓGICO

Muchos de los dispositivos que adquirimos vienen ya formateados de fábrica y no hace falta volverlos a formatear. No obstante, siempre que realizamos particiones a un disco hay que formatear dichas particiones e implantar un sistema de archivos.

**IMPORTANTE:**

El formateo implica la pérdida de información que había en el disco.

**RECUERDA:**

Primero se particiona y luego se formatea lógicamente.

Cada sistema operativo tiene un sistema de ficheros diferente. Los sistemas de ficheros más usuales son los siguientes:

- Sistemas Windows®: FAT32 y NTFS.
- Sistemas Linux: Ext3, Ext4, ReiserFS y Reiser4.

Además de estos, existen otros tipos de sistemas de archivos pero menos frecuentes o más antiguos.

2.4.3.4 LAS PARTICIONES ACTIVAS

Las particiones primarias son las utilizadas por regla general para instalar los sistemas operativos. Si un equipo no tiene ninguna partición activa, al arrancar dará un fallo. El sistema operativo de la partición activa será el que se cargue al arrancar desde el disco duro.

**RECUERDA:**

Para que un disco duro se pueda utilizar y arrancar tiene que tener al menos una partición primaria activada y con un sistema operativo instalado en ella.

2.4.3.5 EL SECTOR DE ARRANQUE

Un disco se compone de un sector de arranque y una serie de particiones y opcionalmente espacio sin particionar. El sector de arranque es el primer sector del disco (cabeza 0, cilindro 0 y sector 1). Dentro de él está la tabla de particiones y el *Master Boot* o gestor de arranque. Este programa lee la tabla de particiones y cede el control al sector de

arranque de la partición activa. Como se ha dicho antes, si no hay partición activa, el equipo da un error al arrancar.



Figura 2.50. Estructura del Master Boot Record

El sector de arranque tiene 512 Bytes ($446+64+2 = 512$).



- ✓ 1. Elige la respuesta falsa:
 - a) Un condensador está formado por dos láminas de un material conductor separadas por un material dieléctrico o aislante.
 - b) Un diodo permite el flujo de corriente eléctrica sólo en un sentido.
 - c) Las fuentes con PFC reactivo son más eficientes y la calidad de la corriente es mejor así como reduce la emisión de interferencias electromagnéticas.
 - d) El cilindro es la misma pista en los diferentes platos que tenga el disco.

- ✓ 2. Elige la respuesta falsa:
 - a) El transistor está compuesto a base de semiconductores.
 - b) Un condensador es un componente activo.
 - c) Con un transformador se puede aumentar o disminuir el voltaje en un circuito eléctrico.
 - d) La función de un fusible es proporcionar seguridad a un circuito eléctrico.

✓ **3.** Elige la respuesta falsa:

- a)** Mediante la fotolitografía se crean circuitos eléctricos.
- b)** La función de los condensadores es consumir energía.
- c)** La función de toda pila es convertir la energía química en energía eléctrica.
- d)** El electrolito o elemento químico de una pila puede ser sólido, líquido o en pasta.

✓ **4.** Elige la respuesta falsa:

- a)** En un procesador Core i7 podemos encontrar alrededor de 731 millones de transistores.
- b)** Un diodo permite el flujo de corriente eléctrica solo en ambos sentidos.
- c)** En la fase de estabilización de una fuente de alimentación lo que se consigue mediante un regulador es que no le afecte a la señal de salida las variaciones de la señal de entrada a la fuente.
- d)** Los dispositivos magnéticos (discos duros, disquetes, cintas....) están formados por un sustrato al que en su superficie se ha depositado algún material magnetizable.

✓ **5.** Elige la respuesta falsa:

- a)** Las resistencias se miden en amperios y se denota por la letra griega alfa.
- b)** Las pistas de un disco duro no tienen todas el mismo tamaño.
- c)** Un microprocesador es un circuito integrado.
- d)** La función de una resistencia dentro de un circuito electrónico es consumir potencia.

✓ **6.** Elige la respuesta falsa:

- a)** Un condensador está formado por dos láminas de un material aislante separadas por un material dieléctrico.
- b)** En el caso de contar un disco duro con varios platos, estos rotarán todos a la vez.
- c)** El tamaño del sector de un HD normalmente es de tamaño 512 bytes.
- d)** Un condensador es un componente pasivo.

✓ **7.** Elige la respuesta falsa:

- a)** El disco duro funciona con un sistema de grabación de forma magnética y digital.

- b)** Las resistencias pueden estar fabricadas entre otros materiales de carbón.
- c)** El silicio (segundo elemento más abundante en la tierra por detrás del oxígeno) se ha utilizado para la producción de microprocesadores.
- d)** LED es el acrónimo de *Light Emissor Dumper*.

› **8.** Elige la respuesta verdadera:

- a)** Los condensadores de un equipo electrónico pueden permanecer cargados incluso con el propio equipo desenchufado.
- b)** El objetivo de un transformador es aumentar o disminuir la intensidad en un circuito eléctrico.
- c)** En el proceso de transformación de una fuente de alimentación se transforma la corriente alterna en corriente continua mediante el puente rectificador o de Graetz.
- d)** Los brazos actuadores de un disco duro son el dispositivo electromagnético que se encarga de leer, escribir y borrar los datos del dispositivo magnético.

› **9.** Elige la respuesta verdadera:

- a)** Un disco duro es un dispositivo de almacenamiento no volátil.
- b)** Cuando se conectan los dos electrodos de una pila a un circuito se produce corriente eléctrica generando electrones el electrodo positivo + y recibiéndolos el electrodo negativo -.
- c)** Los diodos LED emiten una luz que dependerá del material semiconductor empleado en la fabricación del diodo, dependiendo de la cantidad de carbón, la luz será más o menos oscura.
- d)** El tamaño del sector normalmente es de 1.024 bytes.

› **10.** Elige la respuesta falsa:

- a)** Las válvulas de vacío fueron los componentes activos de primera generación.
- b)** La función de los condensadores es almacenar energía.
- c)** La capacidad de los condensadores se mide en faradios y se representa con la letra F.
- d)** Es posible ejecutar un programa desde el disco duro sin pasar por RAM aunque es un proceso algo lento.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- > **1.** Del interior de algún equipo, tarjeta de expansión... identifica y explica brevemente los componentes pasivos y activos que encuentres. Cita solo uno de cada tipo. El ejercicio quedará mucho mejor si puedes pintar los componentes o mejor utilizar alguna fotografía de los mismos.
- > **2.** Busca en Internet qué es un potenciómetro. Una vez que comprendas cómo funciona y cuál es su función piensa si es un elemento pasivo o activo.
- > **3.** Empareja cada componente (números) con la frase que mejor lo describa o se ajuste (letras).

1	Resistencia	A	Está compuesto a base de semiconductores.
2	Condensador	B	Está formado por millones de transistores.
3	Fusible	C	Almacenar energía eléctrica.
4	Transformador	D	Se miden en ohmios.
5	Interruptor	E	Cuando se funde este hilo, el circuito queda abierto.
6	Cable	F	Internamente una fuente de alimentación tiene uno.
7	Pila	G	Están formados por un chip o pastilla de silicio muy delgada en la que por medio de la fotolitografía se crean circuitos eléctricos.
8	Transistor	H	Convierte la energía química en energía eléctrica.
9	Diodo	I	Permite el flujo de corriente eléctrica solo en un sentido.
10	Circuitos integrados		
11	Microprocesador		

Una vez que realices el ejercicio verifica la solución en los apartados correspondientes. 2 componentes electrónicos se deben quedar sin emparejar.

- > **4.** ¿Cuál es la función de la resistencia y del condensador?
- > **5.** Explica cómo se aumenta o disminuye el voltaje de un circuito

- / **6.** ¿Para qué sirve un fusible?
- > **7.** Investiga por Internet de qué están compuestos los microprocesadores.
- > **8.** ¿En qué consiste el proceso de rectificación de una fuente de alimentación?
- > **9.** ¿Qué es el PFC de una fuente de alimentación?
- > **10.** ¿Qué voltaje tienen los cables amarillo y rojo de una fuente de alimentación?
- > **11.** ¿Qué es un rectificador y para qué sirve?
- / **12.** ¿Qué es el ciclo de carga de un portátil?

Solución al test de conocimientos

1c	2b	3b	4b	5a	6a	7d	8a	9a	10d
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

TIPOS DE AVERÍAS EN EQUIPOS INFORMÁTICOS

En este tema vamos a abordar las tipologías de las averías de un equipo informático. Veremos su clasificación y características. Se estudiarán las averías más típicas así como su detección y corrección.

3.1 FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR A LA DURABILIDAD DE LOS COMPONENTES DE UN EQUIPO INFORMÁTICO



Figura 3.1. Placa base abit IX38. Fuente: aresauburn

Dado que el mantenimiento preventivo es preservar y prevenir la aparición de averías en los componentes electrónicos, deberemos estudiar los factores que pueden afectar al rendimiento o durabilidad de los componentes de un equipo informático. A continuación se estudia en profundidad cada uno de ellos.

3.1.1 La temperatura

La temperatura es uno de los principales factores de avería y degradación de los dispositivos electrónicos. En realidad muchas veces son los propios dispositivos electrónicos los que se destruyen a sí mismos dado que gran parte de la energía que reciben la transforman en calor.

Los microprocesadores son los elementos que más se calientan en un equipo informático. Eso es debido a que están formados por millones de transistores. Cada transistor tiene varios estados y cuando cambia de un estado a otro necesita energía (este consumo de energía hace que se caliente el microprocesador).

En electrónica existen unas reglas y una serie de soluciones a las mismas que actualmente se están aplicando:

- **Regla 1**

A más velocidad -> Más calor

- **Regla 2**

A más consumo de energía (más voltaje) -> Más calor

Solución a la regla 1

Aumentar el número de núcleos. Se reduce la velocidad pero se aumenta el rendimiento.

Solución a la regla 2

Reducir la tecnología de fabricación para así poder reducir el voltaje. Por ejemplo, pasar de 45 nanómetros a 32 nanómetros.



RECUERDA:

El calor no sólo destruye los chips y microprocesadores, también otros elementos como los discos duros mecánicos sufren debido al exceso de temperatura.

La solución más barata contra el calor es la disipación del calor de los microprocesadores a base de disipadores y ventiladores. La fuente de alimentación tiene un ventilador que suele apuntar hacia el microprocesador. El microprocesador tiene un disipador y un ventilador encima, la gráfica también, al igual que el *Northbridge* y *Southbridge* (en estos últimos quizás no haga falta ventilador y algunos *Southbridge* incluso carecen de disipador).

RECUERDA:

Cuando instales ventiladores extra en la caja de un equipo informático colócalos de tal forma que el aire recircule dentro de la caja. "Para que esté fresquito dentro tiene que haber corriente". Elige ventiladores cuanto más grandes mejor pues seguramente sean menos ruidosos.

¿Qué pasa si se avería el ventilador?

Si el ventilador falla (porque esté averiado o porque la suciedad no permite que funcione correctamente) los componentes se pueden dañar de forma muy rápida pues en poco tiempo alcanzan grandes temperaturas. El corazón del micro está compuesto de cristal de silicio y éste puede llegar a romperse a temperaturas extremas. No obstante, por regla general los microprocesadores dejan de funcionar cuando la temperatura del microprocesador supera un umbral determinado.

RECUERDA:

El cobre es un metal mucho más conductor (conduce mejor el calor) que el aluminio. Por lo tanto, mejor elegir disipadores de cobre.

Si el disipador es más grande, mejor. A más superficie hay más contacto con el aire y disipa más calor.

RECUERDA:

Cuando pongas pasta o silicona térmica procura no poner demasiada. La silicona es mucho menos conductiva que el cobre y por tanto si pones mucha el microprocesador se calentará mucho más.

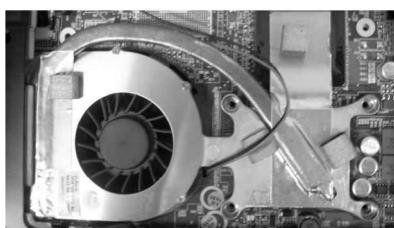


Figura 3.2. Sistema de refrigeración de un portátil

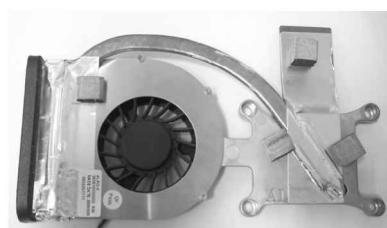


Figura 3.3. Sistema de refrigeración de un portátil (detalle)

Acciones que se deberían de realizar para disminuir la temperatura de los equipos:

Poner un ventilador trasero en la caja que evaque el aire caliente y si es posible uno delantero que introduzca aire a la caja (de esa manera hay corriente de aire dentro de la caja).

Las cajas deben estar ventiladas. No meterlas en armarios o cajones que hacen que el aire no circule desde dentro hacia fuera de la caja.

Escoger gráficas que estén bien ventiladas.

Si es necesario poner sistemas de ventilación en los discos duros (muy recomendable cuando hay más de uno).

Normalmente las cajas de calidad están mejor ventiladas. No elegir una caja solo por el precio, hay otros factores que también son muy importantes.

Los filtros antipolvo suelen funcionar bastante bien, sobretodo cuando los equipos están colocados en el suelo.

Evitar la exposición directa de los equipos a la luz solar.

El tener un termómetro interno no reduce la temperatura, pero puede indicarnos la misma y se pueden tomar acciones al respecto.

Temperaturas máximas aceptables de los componentes:

Componentes	Temperatura máxima ideal
Procesador	65º
Disco duro	55º
Caja	45º
Fuente de alimentación	99º

Supuestamente los componentes descritos anteriormente deberían funcionar en temperaturas inferiores a las citadas. Es cierto que estos componentes pueden trabajar a temperaturas superiores (por ejemplo microprocesadores trabajando regularmente a 90º) pero ello lo único que provoca es una vida del componente más corta.

La temperatura se puede medir vía *software* o *hardware* mediante sensores.

3.1.2 Polvo y partículas

El polvo está en todas partes suspendido en el aire y se va depositando sobre las superficies de los objetos. El problema con respecto a los dispositivos electrónicos es que el polvo depositado hace que disminuya la refrigeración de los componentes al obstruir las ranuras de ventilación, los ventiladores...

Para evitar el polvo en los equipos se pueden utilizar rejillas antipartículas, limpiar la parte exterior de la caja con un trapo húmedo con algún producto antipolvo y periódicamente hacer una limpieza interior del equipo (cada 6 meses - 1 año) desplazando el polvo con algún *spray* antipolvo. Estos *sprays* llevan aire a presión y por su composición no dañan los componentes electrónicos. Evitar rociar con otro tipo de *sprays* porque se pueden dañar los componentes.



RECUERDA:

A la hora de pasarle un *spray* antipolvo hacerlo lejos de otros equipos, pues el polvo que sacamos de un equipo puede ir a parar a los otros.

Las pantallas de ordenador, las impresoras y fotocopiadoras son algunos de los equipos que generan más polvo. Habría que limpiarlos frecuentemente teniendo en cuenta que los monitores planos tienen una pantalla frágil y se recomienda limpiarlos sin hacer fuerza contra la pantalla.



RECUERDA:

¿Sabías que el humo perjudica seriamente la salud de tu equipo? Las cenizas y el humo que contiene alquitrán funcionan de una manera parecida al polvo y acortan la vida de los equipos informáticos.

3.1.3 Humedad y corrosión

Normalmente los equipos están diseñados para trabajar con un grado alto de humedad. La humedad hace que se produzca corrosión sobre los componentes de los equipos. No obstante, si se prevé que el equipo va a funcionar en algún sitio con una humedad muy alta (superior al 80%) bastaría con utilizar un deshumidificador.

Los líquidos son otro peligro. En caso de que caiga algún líquido sobre algún componente electrónico lo primero que hay que hacer es apagarlo. Una vez apagado se recomienda desensamblarlo lo mejor posible, secarlo bien pieza a pieza y volver a ensamblarlo. En el caso de que el líquido no sea agua hay que retirar el líquido utilizando la

mínima agua posible y secarlo bien antes de ensamblarlo. Es necesario que las piezas estén bien secas antes de poner el dispositivo en funcionamiento.

3.1.4 Impactos y vibraciones

Normalmente el elemento que sufre más los impactos es el disco duro. No es lo mismo un impacto cuando el equipo está apagado que cuando está encendido. En este último caso resulta mucho peor.

Las vibraciones pueden estropear el disco duro y en ocasiones pueden hacer que los componentes se suelten de sus conectores o zócalos. Para evitar que las vibraciones afecten al equipo hay que fijar adecuadamente los componentes. También una buena caja reduce en gran parte las vibraciones.



Figura 3.4. Equipo golpeado durante el transporte

3.1.5 Energía electrostática (descargas electrostáticas)

La energía estática se acumula en el cuerpo humano. A veces es inevitable. Puede ocurrir caminando sobre una alfombra, desempaquetando y quitando el plástico de algún producto...

Cuando una persona está cargada estáticamente y toca algún componente entonces se descarga. Estas descargas muchas veces no son visibles al ojo humano pero son letales para los componentes electrónicos. Algunos consejos para evitar descargas electrostáticas son los siguientes:

- Evitar trabajar sobre alfombras, moquetas o suelos plásticos como vinilos.
- Evitar utilizar prendas de lana o materiales sintéticos.
- Mantener los componentes en su bolsa antiestática hasta que se monten.
- Utilizar pulseras antiestáticas a la hora de montar equipos y en su defecto tocar elementos metálicos (sin pintar) como el chasis del equipo, ventanas, grifos...

3.1.6 Magnetismo

Los imanes y electroimanes suelen afectar negativamente a los dispositivos magnéticos como discos duros, disquetes, cintas... Dado que los elementos magnéticos cada vez se utilizan menos, el magnetismo está dejando de ser un elemento peligroso para la informática.

Algunos dispositivos que tienen efectos magnéticos, por ejemplo, pueden ser los altavoces potentes, las impresoras, los monitores de tubo (CRT), destornilladores magnéticos, timbres, imanes para fijar notas...

3.2 CAUSAS, SÍNTOMAS Y SOLUCIONES A POSIBLES AVERÍAS

En la detección de averías en equipos informáticos la experiencia siempre es muy importante. No solo a la hora de realizar la operación sino en el momento de conocer qué pieza es la que realmente está fallando. En este apartado se van a ver las averías más frecuentes, se verán los síntomas, qué es lo que puede estar ocurriendo al equipo y qué solución tomar para resolver el problema.

IMPORTANTE:



Utiliza siempre la última versión de los *drivers* para tu equipo. Hay algunos errores que se solucionan instalando la última versión del *driver* del componente (en las últimas versiones tienen corregidos los errores detectados hasta la fecha).

Antes de instalar el *driver* proporcionado en el CD mira en la página web del fabricante por si existiese alguna versión más reciente.

**RECUERDA:**

Siempre que quites un micro y lo vuelvas a colocar en su zócalo deberás retirar la pasta térmica antigua y colocar nuevamente más pasta.

Síntoma	Causa	Solución
El equipo se apaga de repente	Puede ser que al montarlo no se haya puesto pasta térmica al microprocesador.	Poner pasta térmica (la justa) y volver a probar.
	El ventilador no funciona por culpa de la suciedad.	Limpiar la suciedad y comprobar que el ventilador funciona correctamente.
	El ventilador no funciona (está averiado).	Cambiar el ventilador y si no se encuentra uno cambiar disipador y ventilador.
	El ventilador o disipador no refrigeran lo suficiente (son pequeños para el micro).	Cambiar disipador y ventilador por otro modelo más eficiente.
	El valor en la BIOS para parada por sobrecalentamiento es muy bajo.	Evaluar si es seguro aumentar este parámetro en la BIOS y modificarlo a un valor superior pero seguro. Si tras aumentar el valor el equipo se sigue recalentando el problema debe ser otro.
¿Podría ser un error de software?	Puede haber un error en el sistema operativo, drivers o en alguno de los programas que se están ejecutando. Una opción muy buena es arrancar con un live CD de Linux por ejemplo y trabajar con él durante un buen rato por si se reproduce el problema. Si con el live CD funciona correctamente tenemos dos opciones: investigar o reinstalar (esta última solución a veces es mucho más rápida).	
¿Podría ser la fuente de alimentación?		En ocasiones la fuente de alimentación puede provocar apagados y reinicios del sistema de forma caprichosa, sobre todo si son de poca potencia. Una buena forma de comprobar esto es teniendo otra fuente de alimentación de mayor potencia y enchufando los componentes a esta nueva fuente.
El equipo enciende pero el monitor no muestra nada en pantalla	El cable del monitor a el ordenador no está bien conectado Fallo en la tarjeta gráfica	Antes de pasar a comprobar un fallo más grave hay que descartar estas obviedades. Descartar también que el cable esté haciendo un falso contacto. Para comprobar esto se puede instalar en el equipo alguna gráfica en el caso de que la gráfica esté integrada en la placa o cambiarla por otra. Si haciendo esto sigue sin funcionar, el problema podría estar en otro componente.

	Fallo en la placa base	Si hemos comprobado los distintos componentes y funcionan, el fallo puede estar en la placa base. La solución pasa por cambiarla.
	Fallo en la memoria	En ocasiones puede ser un falso ajuste (se quita y se pone). Sustituir la memoria por otra que funciona y es compatible para descartar este punto.
	¿Se tocó algún parámetro de la BIOS?	A veces al hacer <i>overclocking</i> suele pasar.
	Fuente de alimentación averiada	Comprobar las tensiones de la fuente y si la potencia es suficiente.
	Fallo del monitor	Se puede comprobar conectándolo a otro monitor.
El equipo no enciende	¿Está conectado?	Comprobar que el cable conectado al equipo tiene corriente (por ejemplo, conectándolo al monitor). Mirar si el interruptor de la fuente está en off.
	Fuente de alimentación averiada	Realizaremos las comprobaciones pertinentes a la fuente de alimentación (puentejar la fuente y ver si funciona el ventilador).
	Fallo en la placa base	Para comprobar esto lo mejor sería tener otro equipo para cambiar los componentes del averiado menos la placa (micro, memoria...) o bien otra placa base para probar.
	Fallo en el microprocesador	Si el fallo está en el microprocesador el ordenador no hace nada de nada (ni pita, ni muestra nada por pantalla porque el POST no se ejecuta). La comprobación más rápida es sustituir el microprocesador por otro igual o compatible con el equipo. Si el equipo ahora funciona, el microprocesador se puede haber "quemado". No olvidar echar la pasta o silicona térmica cuando se cambia un microprocesador.
	Fallo en la memoria	Antes hay que asegurarse que lo que está fallando es la memoria. Deberíamos de sustituirla por otra y arrancar de nuevo el PC. Si persiste el error no era la memoria.

CONSEJO:

Cuando un ordenador falla o no arranca, la mejor solución es dejar el equipo con las mínimos componentes para que funcione (quitar las tarjetas de expansión, quitar los lectores ópticos, los discos duros, si tiene varios módulos de memoria dejar sólo uno...). De esa manera podemos descartar que el error esté en alguno de esos componentes o bien al conectarlos todos juntos.

3.3 FALLOS COMUNES POR COMPONENTES

3.3.1 Fuente de alimentación

Las fuentes de alimentación pueden averiarse como cualquier otro componente electrónico. En muchas ocasiones, la fuente de alimentación no hace nada (en ese caso se suele decir que la fuente está muerta). Otras veces, la fuente de alimentación tiene un comportamiento anormal llegando en ocasiones a afectar a los componentes del equipo.

En ocasiones, si la fuente de alimentación tiene poca potencia para el funcionamiento del equipo se pueden producir apagados y reseteos.

Existen aparatos de medición de fuentes de alimentación. Se conecta el conector ATX, miden voltajes y avisarán en el caso de que la fuente tenga algún error. Otra forma de medir una fuente de alimentación es mediante el polímetro (más lento pero igual de efectivo). Hay que tener en cuenta siempre que hay que desconectar la fuente de alimentación cuando se está manipulándola, e incluso desconectándola hay que recordar que los condensadores internos pueden almacenar energía, con lo cual deberemos descargarla o dejarla un tiempo sin utilizar para que se descargue.

Los fallos más comunes en la fuente de alimentación son los siguientes:

- La fuente **deja de funcionar**. El ordenador no enciende y cuando se prueba la fuente de forma aislada no da signos de vida.
- La fuente **deja de suministrar tensiones correctas**. Este fallo es mucho más difícil de localizar. Lo grave del mismo es que puede dañar los componentes del equipo (memoria, placa, micro, disco duro...). Se puede testear el funcionamiento correcto por *software* (Everest, Hardinfo...) o mejor por *hardware* (tester de fuentes de alimentación o multímetro).

El origen de los fallos en una fuente de alimentación entre otros puede ser debido a:

- **La sobretensión.** La sobretensión normalmente lo que provoca es una rotura de la fuente de alimentación. En algunos casos simplemente se funde el fusible de seguridad (este fusible puede ser sustituido y la fuente puede seguir funcionando). En otras ocasiones la avería puede ser más grave llegando a dañar componentes del equipo.
- **Exceso de temperatura.** El exceso de temperatura puede deberse entre otras cosas al mal funcionamiento del ventilador, obstáculos en la entrada y salida de aire de la fuente o la acumulación de suciedad y polvo.



ARCHIVO MATERIAL ADICIONAL:

Cuando se estropea una fuente de alimentación la solución casi siempre pasa por cambiarla (salvo que sea de calidad y muy cara y merezca la pena repararla).

› EJEMPLO PRÁCTICO: PRUEBA DEL VENTILADOR EN UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Esta prueba no sirve para ver si la fuente de alimentación funciona correctamente, para ello deberíamos verificar las tensiones con un polímetro. Servirá para ver si la fuente no está "muerta" y en ese caso podríamos pensar que el mal funcionamiento del equipo se debe a otro componente (micro, placa...). En muchas ocasiones, cuando no se enciende el equipo, es una forma rápida de localizar la avería (fuente rota).

PASO 1: desconectar la fuente de la corriente.

Siempre hay que manipular los equipos con la fuente desconectada desconectando el cable de corriente y el botón de encendido si tiene.

PASO 2: puenteando la fuente de alimentación.

Con un clip u otro objeto hay que puenteando el cable verde (PS_ON) con cualquier cable negro (GND) como se muestra en la figura.



Figura 3.5. Puenteando la fuente de alimentación

PASO 3: conectar la fuente de alimentación.

Conectar el cable de alimentación y pulsar el botón de encendido.



Figura 3.6. Puenteando la fuente de alimentación

En este momento pueden pasar dos cosas:

- El ventilador da vueltas. Esto quiere decir que es posible que la fuente esté funcionando correctamente.
- El ventilador no funciona. Signo de que la fuente está averiada.

✓ ACTIVIDAD: TESTEO DE LAS TENSIONES EN UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Este ejercicio va a servir para comprobar que la fuente de alimentación que se va a comprobar proporciona los voltajes esperados. Para ello se va a utilizar un polímetro y algún clip para puentejar la fuente. La fuente tiene que estar funcionando para poder medir los voltajes.

→ **PASO 1:** desconectar la fuente de la corriente.

Siempre hay que manipular los equipos con la fuente desconectada desconectando el cable de corriente y el botón de encendido si tiene.

→ **PASO 2:** puentejar la fuente de alimentación.

Con un clip u otro objeto hay que puentejar el cable verde (PS_ON) con cualquier negro (GND).

→ **PASO 3:** conectar la fuente de alimentación.

Conectar el cable de alimentación y pulsar el botón de encendido.

→ **PASO 4:** conectar y configurar el polímetro.

Colocar las puntas en la posición correspondiente y el conmutador rotativo en el rango adecuado a la tensión que en este caso serán 20 voltios en corriente continua, pues el valor máximo que se va a medir son 12 voltios.



Figura 3.7. Configurando el conmutador rotativo del polímetro a 20 V de CC

→ **PASO 5:** medir los voltajes.

Hay que medir los voltajes colocando la punta negra en el cable negro del conector ATX y la punta roja en el cable que se quiere testear. Una vez testeado cumplimentar la siguiente tabla:

Cable color	Referencia	Valor medido
Naranja		
Azul		
Rojo		
Blanco		
amarillo		

El voltaje a veces no es exacto al valor de referencia pero tiene que ser muy parecido. Si los voltajes medidos son muy diferentes al de referencia o fluctúan la fuente podría estar averiada.

3.3.2 Fallos en la caja

La verdad es que la caja tiene pocos componentes que puedan estropearse (botones de encendido y reset, LED, ventiladores, conectores USB y de audio).

Cuando no funcionan los botones tanto de encendido como los de reset, lo que se puede hacer es probarlos con un polímetro. Cuando están sin pulsarse la resistencia de estos será muy alta y muy pequeña cuando están pulsados.

Los LED tienen polaridad, esto quiere decir que funcionan solo cuando se colocan en la posición correcta (conector + y -), por lo tanto si se ha manipulado el equipo y no funcionan éste puede ser el fallo.

Los ventiladores pueden dejar de funcionar porque falle el motor interno o porque tengan mucha suciedad. Para la suciedad utilizar un *spray limpia polvo* y limpiarlos en un sitio abierto. Si se limpian en la misma sala lo que puede pasar es que el polvo vuelva al equipo. Cuando la caja no está muy refrigerada el equipo se calienta en exceso. Esto puede medirse con algún termómetro (algunas cajas ya lo incorporan) y si se ve que la temperatura es alta se puede colocar un ventilador adicional o cambiar el existente por uno más potente. En ocasiones el único problema es simplemente que el aire no recircula correctamente por la caja.

Los puertos USB frontales, que son los que más fallan, se pueden probar conectando el cable a otros conectores USB de la placa para ver dónde puede estar el problema.

3.3.3 Microprocesador

Uno de los principales problemas que suele tener el microprocesador es el sobrecalentamiento. El sobrecalentamiento se puede medir con alguna utilidad desde el sistema operativo o mediante la BIOS.

Los microprocesadores tienen sistemas de protección frente a sobrecalentamientos, los cuales hacen parar el micro antes de que tome una temperatura excesiva.

Los síntomas cuando el microprocesador está averiado es que el equipo no hace nada de nada, no ejecuta ni el POST, aunque estos síntomas también pueden deberse a un fallo en la placa base o en la fuente de alimentación entre otros.

Otros problemas que pueden afectar al microprocesador son los referentes a su refrigeración. Si el ventilador no gira o lo hace lentamente, el micro se verá afectado.

Igualmente, si el disipador no está correctamente pegado al micro también puede generar problemas de sobrecalentamiento.

3.3.4 Placa base

El problema existente con las placas base es que cada vez ejecutan más funciones y tienen integrados más circuitos integrados (red, sonido, vídeo, controladoras de discos...). Esto provoca muchos más fallos y averías.

En ocasiones, un fallo que parece de otro componente en realidad es un fallo de la placa base (por ejemplo, en un disco su fallo puede deberse a la controladora de discos). También algún mal funcionamiento de la BIOS puede hacernos pensar que la placa está averiada (los valores por defecto y las actualizaciones de la BIOS nos ayudarán en este punto).



RECUERDA:

Un tornillo suelto en contacto con la placa base puede ocasionar problemas.

3.3.5 Memoria

El POST puede detectar errores en la memoria. Cuando el POST encuentra algún error avisará con una serie de pitidos. No obstante, puede haber problemas que deben ser chequeados con algún programa específico el cual comprobará todas las celdas de la memoria de una manera más exhaustiva.

3.3.6 Tarjetas de expansión

Algunos de los problemas que pueden tener las tarjetas de expansión pueden ser debidos al *driver*, por lo tanto antes de dar por estropeada una tarjeta de expansión hay que actualizar el *driver* a la última versión. Normalmente la detección de los problemas en las tarjetas de expansión no es complicada pues deja de funcionar el dispositivo en cuestión (tarjeta de red, tarjeta gráfica, tarjeta *wireless*, tarjeta expansora de puertos, tarjeta sintonizadora de TV...).

✓ EJEMPLO PRÁCTICO: COMPROBACIÓN DE UNA TARJETA DE RED

Para la comprobación de una tarjeta de red lo primero que hay que preguntarse es si están instalados los drivers de la misma en el equipo. Hay que tener en cuenta que muchos sistemas operativos al instalarse ya configuran las NIC con sus drivers y no es necesario recurrir a los drivers proporcionados por el fabricante.

La herramienta que se va a utilizar es el comando ping. El comando ping se ejecuta desde un terminal y es valido para Linux o Windows®. Para ver la ayuda de este comando basta con teclear lo siguiente:

```
C:\> ping /?
```

O también:

```
C:\> ping /help
```

PASO 1: comprobación de la dirección de *loopback*.

En este primer paso se comprobará la dirección de *loopback* (la propia interfaz) o 127.0.0.1.

```
C:\Documents and Settings\JUAN CARLOS>ping 127.0.0.1
Haciendo ping a 127.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 127.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Minimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
C:\Documents and Settings\JUAN CARLOS>
```

Figura 3.8. Ping a la dirección de *loopback*

UN TIEMPO DE RESPUESTA ALTO O UNA PÉRDIDA DE PAQUETES INDICARÁ QUE EXISTE UN PROBLEMA.

Si en este paso tenemos problemas habría que reinstalar los archivos que conforman la pila TCP/IP por si estuviesen dañados o corruptos. Antes de desechar el interfaz vale la pena comprobar esto.

PASO 2: Comprobación de la tarjeta de red.

El siguiente paso a realizar es la comprobación de la tarjeta de red mediante su dirección IP. Para conocer la dirección IP de una tarjeta de red basta con teclear el comando en un terminal de Windows®:

```
C:\> ipconfig /all
```

O bien (en un terminal de Linux):

```
$ ifconfig
```

```
Adaptador Ethernet Conexiones de red inalámbricas      :
  Sufijo de conexión específica DNS : 802.11n Wireless LAN Card
  Descripción. . . . . : 802.11n Wireless LAN Card
  Dirección física. . . . . : 00-22-43-13-EE-CA
  DHCP habilitado. . . . . : No
  Autoconfiguración habilitada. . . . . : Sí
  Dirección IP. . . . . : 192.168.0.192
  Máscara de subred. . . . . : 255.255.255.0
  Puerta de enlace predeterminada. . . . . : 192.168.0.1
  Servidor DHCP. . . . . : 192.168.0.1
  Servidores DNS. . . . . : 192.168.0.1
  Concesión obtenida. . . . . : martes, 27 de octubre de 2009 9:07:5
3          Concesión expira. . . . . : miércoles, 28 de octubre de 2009 9:0
7:53
Adaptador Ethernet Conexión de área local      :
  Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
  Descripción. . . . . : Realtek RTL8102E Family PCI-E Fast E
  thernet NIC
  Dirección física. . . . . : 00-21-85-4D-A4-14
```

Figura 3.9. Resultado al ejecutar la herramienta ipconfig

Es posible que el interfaz esté configurado para obtener una dirección IP de forma dinámica y el DHCP o servidor encargado de servir esta dirección no se la haya podido asignar. En ese caso el equipo carecerá de dirección de red. Eso no quiere decir que el interfaz no funcione, habrá que comprobar otras cosas antes de completar este paso.

En el ejemplo anterior la dirección IP es la 192.168.0.192.

```
C:\Documents and Settings\JUAN CARLOS>ping 192.168.0.192
Haciendo ping a 192.168.0.192 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.192: bytes=32 tiempo<1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.0.192:
  Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
  (0% perdidos).
  Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Documents and Settings\JUAN CARLOS>..
```

Figura 3.10. Ping a la dirección IP del equipo

En este caso funciona el ping a la dirección IP de la máquina, luego se puede decir que la tarjeta aparentemente está funcionando correctamente. El siguiente paso sería hacer un ping a una dirección externa a la máquina, por ejemplo al propio *gateway* o puerta de enlace (dirección IP 192.168.0.1 en este caso). De esta manera se comprobaría que el equipo puede conectarse con equipos externos.

**RECUERDA:**

Una tarjeta de red con un funcionamiento incorrecto en una red de área local puede hacer que la red no funcione correctamente.

3.3.7 Discos duros

Los discos duros cuentan con una utilidad de nombre SMART que permite predecir si un disco va a fallar o si ya está dando síntomas de un mal funcionamiento. Para utilizar SMART en un disco duro hay que habilitarlo en la BIOS y utilizar un programa que reciba e interprete esos valores que dará el disco duro (tipo *Smartmontools* para Linux, HDTune para Windows® o similar). También se pueden utilizar utilidades que escaneen la superficie del disco en busca de errores, generalmente este tipo de utilidades escriben y leen la superficie del disco como método de análisis.

**CONSEJO:**

Un ruido anormal en el disco duro generalmente es síntoma de que el disco va a fallar en un futuro.

La temperatura excesiva en discos evidencia que el disco puede tener problemas en un futuro (más de 50º empieza a ser un mal síntoma). Para medir la temperatura del disco se pueden utilizar utilidades SMART.

Los cables de conexión y la configuración maestro/esclavo en los discos PATA también son elementos que hay que tener en cuenta a la hora de evaluar si un disco funciona o no.

3.3.8 Unidades ópticas

Las unidades ópticas también pueden dar problemas, sobre todo las unidades ópticas de los portátiles. La mejor comprobación es la sustitución por otra unidad óptica. En el caso de los equipos de sobremesa una sustitución de un dispositivo óptico es una operación sencilla. En los portátiles generalmente es bastante más sencillo dado que solamente hay que desatornillar un tornillo y sustituir el lector.

3.3.9 Cables de datos

Es raro que un cable se estropee salvo que se desconecte tirando de él. Los cables IDE/PATA suelen dar problemas debido a la tracción que hay que hacer sobre ellos al conectar y desconectar, pero los demás no suelen dar problemas, salvo que el conector esté dañado.

✓ EJEMPLO PRÁCTICO: REALIZACIÓN DE UN BENCHMARK A UN EQUIPO CON HWINFO32

Una buena práctica tras montar un equipo informático o hacer una reparación del mismo puede ser pasarse un *benchmark* o una serie de *benchmark* para cerciorarse de que todo funciona correctamente. El *benchmark* que se le va a pasar al equipo en este caso práctico es muy sencillito y rápido pero podemos optar por hacerle pruebas más exhaustivas.

En los casos en que los errores son aleatorios o que ocurren cuando el usuario ya lleva trabajando con el equipo y que tras haber descartado que el *software* sea el causante del mismo o la temperatura, lo mejor es pasarse una serie de pruebas exhaustivas por si la memoria tuviese celdas estropeadas, la placa base tuviese algún componente averiado o el micro no estuviese funcionando como debiera. Podemos optar por realizar un test de tortura u otro tipo de *benchmark* o pruebas más específicas. En estos casos siempre es mejor realizar una configuración mínima con los componentes imprescindibles y testearlos a fondo para luego ir añadiendo componentes y seguir testeando.

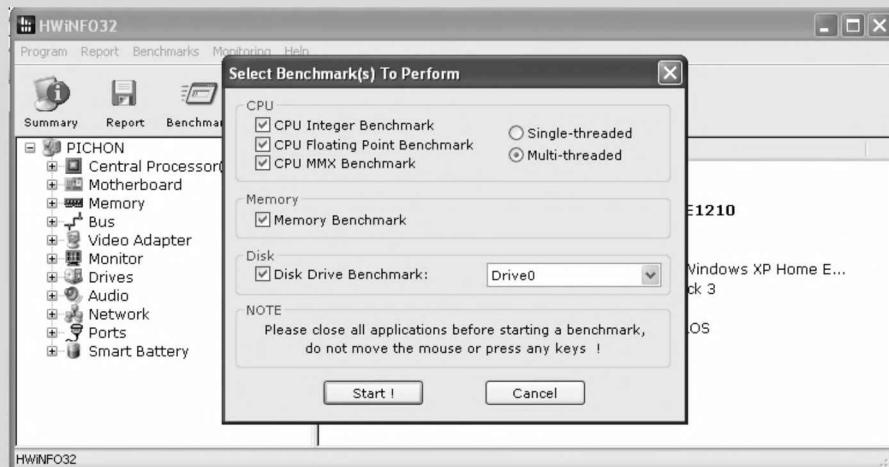


Figura 3.11. Benchmark de HWinfo32

Para realizar el *benchmark* al equipo elegimos la opción “Benchmark” del menú principal y pulsamos “Start” con todas las opciones activadas.

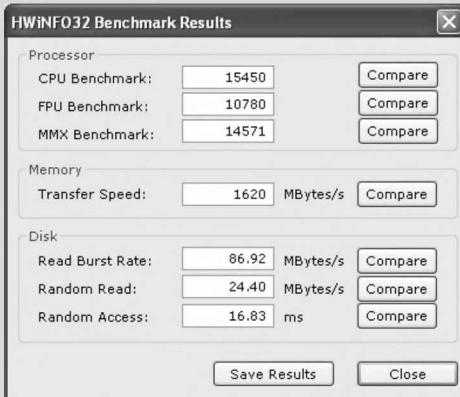


Figura 3.12. Resultado del benchmark

Este *benchmark* es rápido y realiza las operaciones necesarias para recopilar los valores que luego presentará pero al menos ha hecho una mínima comprobación de la memoria, el procesador y el disco duro que son los componentes básicos del equipo.

3.4 AVERÍAS EN ORDENADORES PORTÁTILES



IMPORTANTE:

Antes de abrir o manipular cualquier portátil hay que desconectar el cable de alimentación y la batería (no olvidar nunca la batería).

Las averías en los portátiles por regla general suelen ser más caras que las averías en un PC de sobremesa. En muchas ocasiones hay que recurrir al servicio técnico especializado y eso significa un desembolso mayor que la mayoría de tiendas de confianza.

Los portátiles tienen una desventaja y es que en el mismo aparato está el monitor, teclado, pila, placa base, memoria, disco duro, tarjeta de red... Es decir, que las posibilidades de que el equipo falle son mucho mayores al tener los componentes agrupados.

3.4.1 Fallos en la alimentación

La batería se agota en seguida

Las baterías no duran eternamente, como las baterías de los móviles tienen una vida determinada y al llegar un cierto tiempo dejan de funcionar correctamente. Dependiendo del trato y del uso que se le dé pueden llegar a durar más o menos. El reemplazo de la batería se puede hacer por una de la misma marca o bien alguna compatible con un coste inferior. La duración de la garantía de las baterías suele ser de poco tiempo (3 meses la mayoría de las marcas).

RECUERDA:

Para alargar la vida de la batería del portátil es mejor dejarla agotarse por completo antes de conectar el transformador a la corriente para que se cargue. El equipo siempre te avisa cuando tengas que conectarlo a la corriente.

El transformador no funciona

En ese caso, por experiencia, lo más rentable es comprar un transformador universal. Normalmente los transformadores tienen una luz testigo que indica si está funcionando el transformador o no. A la hora de utilizar un cargador de portátil universal debe configurar correctamente los voltios y los amperios de salida. Tienen que ser los mismos que los del transformador original.

CONSEJO:

Para proteger el sistema eléctrico del portátil trabaja siempre con la batería puesta. De esta forma evitarás picos, sobretensiones...

Falla la conexión con el transformador

En ocasiones lo que falla es la conexión con el transformador en el propio portátil. En ese caso hay que reparar esa conexión.

¿Cómo sabemos que puede ser el conector?

1. El portátil funciona con la batería pero ésta no carga.
2. El transformador da corriente (lo podemos comprobar con el polímetro).

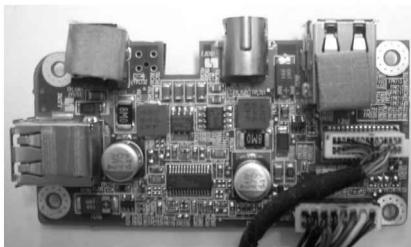


Figura 3.13. Placa que incluye conector de corriente hembra

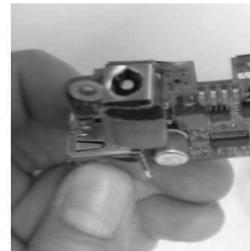


Figura 3.14. Detalle del conector hembra de corriente de un portátil

Podemos ver una placa interna de un portátil (vista desde arriba) que es la que tiene el conector hembra de corriente, también se pueden observar los puertos USB y los conectores de corriente que alimentarán a los demás componentes del equipo. También se puede apreciar mejor el conector hembra de corriente.

La conexión puede fallar porque un punto de soldadura del conector se haya soltado (solución: se aplicará ese punto de soldadura). Si el problema es el macho o la hembra de los conectores habrá que cambiar el que está averiado (si encontramos uno igual) o bien cambiar ambos. Estos conectores son baratos y no es difícil encontrarlos. Es muy frecuente que debido al uso, estos conectores se estropeen.



CONSEJO:

En ocasiones el transformador falla porque el cable está machacado o retorcido. Cuando sospeches que puede ser el transformador haz una revisión de todo el cableado del transformador, ahí podría estar el problema.

La batería no enciende el equipo, no tiene carga o no carga

Este tipo de fallos puede ser común en equipos portátiles puesto que trabajan con la batería en la mayoría de las ocasiones.

El primer paso a dar para verificar este punto es conectar directamente el portátil al transformador sin la batería. El transformador del portátil deberemos enchufarlo directamente a la pared evitando enchufarlo a una regleta o sistema similar.

Una vez conectado el portátil sin batería encendemos el equipo.

Si el portátil enciende normalmente, la placa base y el adaptador de corriente alterna está funcionando correctamente.

Si el LED de encendido está apagado, entonces el adaptador de CA estará seguramente averiado.

Si el LED de encendido está encendido, entonces seguramente el problema estará en la placa base. Esta reparación seguramente sea mucho más cara.

Si el equipo encendía sin problemas, procederemos a verificar el sistema de batería. Deberemos de conectar la batería y mantener el sistema en carga durante unos 30 minutos para que tenga un nivel de carga aceptable. Verificar que el indicador de carga de batería está encendido.

Una vez cargada la batería lo que hacemos es desconectar el cable de corriente del aparato y encender el portátil.

Si el equipo enciende, la batería funciona correctamente. Puede ser que la batería haya perdido capacidad, pero el funcionamiento es el correcto.

Si el equipo no enciende, seguramente la batería ha dejado de funcionar.

3.4.1.1 CONSEJOS PARA ALARGAR LA VIDA DE LAS BATERÍAS

Actualmente casi la totalidad de las baterías de móviles, portátiles y demás aparatos electrónicos son de ion litio (**Li-Ion**). Anteriormente se utilizaban baterías de níquel-cadmio (**Ni-Cd**) y níquel metalhidruro (**Ni-MH**). Para que las baterías de **ión litio** tengan una mayor duración deberemos seguir los siguientes consejos:

- Evitar el calor extremo alejando la batería del calor.
- No descargarlas por completo. La descarga completa de la batería “hasta el último electrón” puede dañar la batería. Comenzaremos a recargarla cuando el sistema nos avise de ello.
- Hacer una descarga completa con una periodicidad de una vez al mes.
- No almacenar o guardar el aparato con la batería descargada. Es probable que si hacemos esto la siguiente vez que utilicemos la batería, ésta esté ya dañada.
- Si vamos a almacenar el portátil, móvil o aparato durante un tiempo prolongado es mejor dejar la batería cargada a un 40% más o menos. Este nivel de carga es el que viene de fábrica por defecto.
- Tampoco es bueno sobrecargar la batería, teniéndola en carga más de lo necesario. No va a aumentar su capacidad y no es beneficioso para la batería.

3.4.2 Fallos en el teclado

El teclado de los portátiles es más frágil que un teclado normal. Además tiene la característica de que debajo están los componentes más sensibles del equipo (placa base, memoria, tarjetas...). Como se ha dicho en el mantenimiento preventivo de los equipos portátiles hay que evitar que le caigan líquidos, migas u otro producto al teclado para alargar la vida del mismo y del propio equipo.

Si se avería el teclado puede sustituirse por otro compatible o bien utilizar un teclado externo, lo cual no suele ser muy práctico dado que limita la portabilidad del equipo.

EJEMPLO PRÁCTICO: SUSTITUCIÓN DEL TECLADO DE UN PORTÁTIL

El principal escollo a la hora de la sustitución del teclado en un portátil es el acceso al mismo. Además de los problemas que pueda tener el teclado por caída de líquidos o suciedad, las teclas de un teclado son muy sensibles y si en algún momento se liberan o se estropean será muy difícil volver a colocarlas tal y como estaban. En ese caso puede ser necesario cambiar el teclado.

Otra razón por la cual cambiar el teclado es por la compra de un teclado en otro país y la necesidad de su utilización en España. La distribución del teclado no es la misma. En el sistema operativo es fácil cambiar la distribución del teclado a español pero las teclas seguirán siendo diferentes. La solución en este caso es el cambio del teclado. Se sustituirá por uno idéntico o alguno compatible con el anterior.

Paso 1: el primer paso es el acceso al teclado. Dependiendo del modelo es más o menos fácil, aunque en ocasiones habrá que desmontar gran parte del portátil.

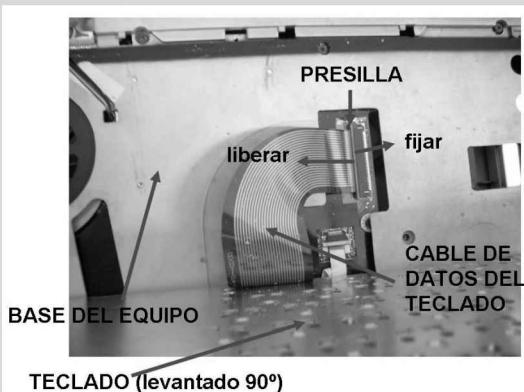


Figura 3.15. Cambio del teclado de un teclado de portátil

Paso 2: una vez accedido al mismo se procede a liberar el viejo teclado y sustituirlo por el nuevo. El sistema de fijación que se muestra es de tipo presa pero puede cambiar dependiendo del modelo. La faja o cable de datos está sujeto al equipo mediante una presilla o pestaña. Sacando la pestaña hacia fuera se liberará el cable de datos y ajustándola se fijará el cable de datos.

Paso 3: el último paso consistirá en volver a montar el equipo y comprobar el funcionamiento del nuevo teclado.

Otra opción:

Los *touchpad* también se averían pero suele ser menos frecuente, normalmente son muy robustos (siempre tendremos la solución del ratón, para portátiles los hay de todo tipo y de todos los tamaños).

3.4.3 Memoria

Los problemas con la memoria son exactamente los mismos que para un equipo de sobremesa. El acceso a la memoria suele ser bastante fácil salvo en los equipos ultraportátiles o demasiado compactos en los que hay que desmontar bastante el equipo para acceder a ella.

3.4.4 Unidades ópticas

Las unidades ópticas suelen ser más delicadas que una unidad óptica normal de 5 1/4 dado que son más delgadas y se llevan muchos más golpes. Muchas veces los errores son fallos de lectura o simplemente que no lee el disco. En ese caso la solución es sustituir el lector dañado por otro compatible con nuestro equipo.

3.4.5 Disco duro

Los discos duros salvo unidades SSD suelen dar más problemas que un disco duro de un ordenador de sobremesa debido a que el ordenador se mueve, sufre golpes, está menos ventilado...

**CONSEJO:**

Si escuchas un pequeño ruido anormal cuando el disco está funcionando puede ser síntoma de que el disco duro no está bien.

Aquí podemos utilizar las mismas técnicas que con un disco duro convencional. La sustitución de un disco duro es bastante sencilla y frecuente en la mayoría de los portátiles. Además en el mercado hay cientos de utilidades *software* que chequean discos duros y podemos examinarlos para ver si tienen sectores dañados. Es muy frecuente que un disco comience por algunos sectores dañados y termine por estropearse del todo.

**CONSEJO:**

No muevas el equipo cuando está funcionando o durante el apagado. Es muy común apagar el portátil y mientras éste está realizando la función de apagado lo cogemos y lo guardamos. Esto acorta la vida del disco duro del equipo.

3.4.6 Placa base

Un fallo en placa base equivale muchas veces a decir adiós al portátil si éste no está en garantía. Si el equipo ni enciende o no arranca y descartamos que sea un problema de alimentación entonces hay muchas probabilidades de que la placa base esté estropeada. Antes de señalar como culpable a la placa base hay que cerciorarse que el disco duro funciona correctamente conectándolo a un dispositivo USB. A la conclusión de que la avería está en la placa base se llega normalmente cuando se descarta que los demás componentes funcionan correctamente (alimentación, HD, memoria, micro...).

La placa base se puede cambiar pero la pieza puede salir algo cara. En muchas ocasiones puede ser más barato sustituir el equipo por otro dado que los equipos bajan de precio y aumentan sus prestaciones y ya no sale rentable reparar el antiguo.

3.4.7 Fallos en la pantalla

La pantalla en un portátil es un elemento muy sensible. Las pantallas de los portátiles son más delicadas que un monitor LCD normal, el sistema de retroalimentación es más delicado y además la pantalla hace de tapa del portátil con lo cual se suele llevar muchos más golpes que un monitor de sobremesa. Además las pantallas de un portátil suelen dar más problemas que una pantalla LCD normal.

Cuando está rota la pantalla puede ser debido a tres causas. La primera es que esté rota la misma pantalla (el LCD o TFT), también puede tener estropeado el inversor o *inverter*

(es una placa que suele estar en la parte posterior de la pantalla y se encarga de suministrar corriente eléctrica al sistema de emisión de luz de la pantalla). El inversor es menos costoso que una pantalla y generalmente suele averiarse con más frecuencia que la pantalla.

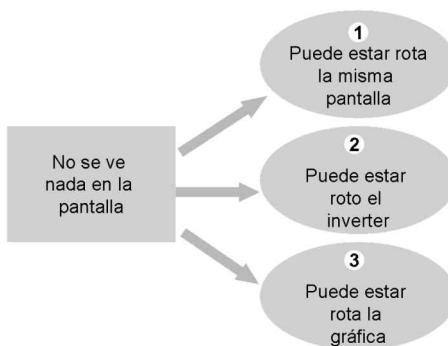


Figura 3.16. Puenteando la fuente de alimentación

Si la pantalla se ve oscura o simplemente no se ve y cuando conectamos un monitor externo éste se ve perfectamente, el problema estará seguramente en el inverter o inversor. En otras ocasiones por culpa del inversor la pantalla parpadea y por momentos se deja de ver.



Figura 3.17. Inverter o inversor

La tercera opción es que la tarjeta gráfica esté estropeada. Normalmente si conectamos un monitor externo y no se ve nada o se sigue viendo la imagen distorsionada es muy probable que la tarjeta gráfica esté dañada. Muchas veces la tarjeta gráfica está integrada en la placa base y la reparación de la misma pasa por cambiar la placa base completa lo cual es costoso y en muchas ocasiones no es rentable.

CONSEJO:



En el caso de que la pantalla esté rota, generalmente la reparación consiste en comprar otra pantalla totalmente nueva. Es el propio fabricante el que suministra la pantalla (también se puede buscar alguna pantalla compatible de coste inferior) y el precio dependerá del modelo. Generalmente, hay que evaluar la rentabilidad de la reparación.

También la pantalla tiene bisagras, cables de conexión entre pantalla y placa y estos se pueden estropear pero es menos frecuente. Normalmente, cuando la pantalla se ve mal, pero al moverla o girarla se ve bien, suele ser debido a que la conexión entre la placa y pantalla está fallando.

EJEMPLO PRÁCTICO: REEMPLAZO DE UNA TARJETA WIFI DEFECTUOSA

Tenemos un equipo con una tarjeta WIFI estropeada. Ya se han realizado las operaciones pertinentes descartando otros posibles fallos y se ha llegado a la conclusión de que la tarjeta WIFI ha dejado de funcionar porque está averiada.

Los pasos a seguir son los siguientes:

Paso 1: retirar la portezuela de acceso a la tarjeta WIFI.

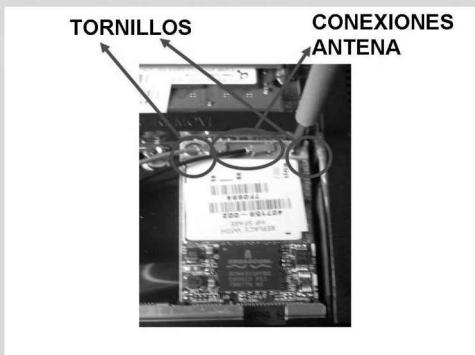


Figura 3.18. Conexiones de la tarjeta WiFi

Paso 2: extraer la tarjeta WiFi defectuosa y reemplazar por una tarjeta idéntica. La tarjeta generalmente viene atornillada y sujetada a la antena mediante dos conexiones. La antena recorre partes del ordenador para recoger mejor la señal. Retirar las conexiones que van fijas por presión y los tornillos de fijación.

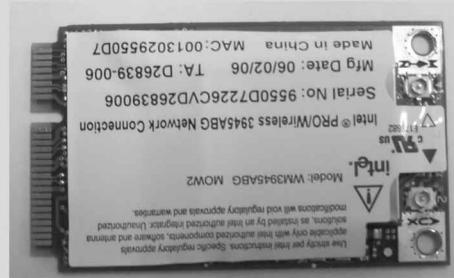


Figura 3.19. Detalle de la tarjeta WiFi

Paso 3: volver a instalar la nueva tarjeta tal y como venía instalada la anterior.

3.5 MITOS CON RESPECTO A LOS DISCOS DUROS

- El formateo de un disco no reduce su vida útil. Las cabezas de lectura/escritura no están en contacto con la superficie del plato con lo cual no hay peligro de que el disco se dañe.
- El formateo de un disco no daña tanto el cabezal como la aguja lectoescritora dado que el formateo es una operación secuencial (sector 200, sector 201, sector 202...).
- La defragmentación de un disco no daña tanto el cabezal como la aguja lectoescritora. Al contrario, provoca un beneficio cuando se esté trabajando con el disco dado que la información estará contigua.
- Si un disco tiene sectores dañados por aterrizaje de agujas u algo parecido, lo más normal es que el número de sectores dañados aumente por el uso del disco.
- Descargar archivos y demás información de Internet no tiene por qué reducir la vida del disco. El disco siempre está funcionando, con lo cual el desgaste por grabar cosas al disco no es significativo.
- Los cortes de luz no deberían de provocar daños en los discos. Cuando el disco detecta que no hay suministro eléctrico las cabezas del mismo se aparcan en la zona correspondiente y de este modo la aguja no daña el plato.
- Formateando un disco podemos desechar los sectores defectuosos debido a que estos son sustituidos por otros sanos. No obstante sectores defectuosos indican que algo malo puede estar pasando en el disco. El disco no está funcionando correctamente y el número de sectores defectuosos irá aumentando.
- Formatear un disco duro no hace que vaya más rápido. Lo que hace ir más rápido al disco es la instalación desde cero del sistema operativo. A veces resulta más operativo simplemente defragmentar el disco.



TEST DE CONOCIMIENTOS



- > **1.** Elige la respuesta incorrecta:
- a)** Los microprocesadores están formados por miles de billones de transistores.
 - b)** El corazón del micro está compuesto de cristal de silicio.
 - c)** En caso de que caiga algún líquido sobre algún componente electrónico lo primero que hay que hacer es apagarlo.
 - d)** La solución más barata contra el calor es la disipación del calor de los microprocesadores a base de disipadores y ventiladores.
- > **2.** Elige la respuesta incorrecta:
- a)** Los fallos más comunes en la fuente de alimentación son que la fuente deja de funcionar o que ésta deja de suministrar tensiones correctas.
 - b)** Para puentear una fuente de alimentación hay que conectar el cable verde del conector ATX con cualquier otro negro.
 - c)** Al aumentar el número de núcleos se aumenta la frecuencia del micro y se aumenta el rendimiento.
 - d)** El sobrecalentamiento del micro se puede medir con alguna utilidad desde el sistema operativo o mediante la BIOS.
- > **3.** Elige la respuesta incorrecta:
- a)** Antes de abrir o manipular cualquier portátil hay que desconectar el cable de alimentación y la batería.
 - b)** El elemento que sufre más los impactos es el disco duro.
 - c)** Algunas averías o mal funcionamiento de un dispositivo se solucionan instalando la última versión de los *drivers*.
 - d)** La sobretensión lo que provoca casi siempre es una rotura de la memoria RAM de un equipo.

✓ **4.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Un ruido anormal en el disco duro generalmente es síntoma de que el disco va a fallar en un futuro.
- b)** Para limpiar el polvo de un equipo vale cualquier spray pero hay que limpiarlo en un sitio abierto.
- c)** Siempre que se retire un micro y se vuelva a colocar en su zócalo se deberá retirar la pasta térmica antigua y colocar nuevamente más pasta.
- d)** Las cenizas y el humo del tabaco funcionan de una manera parecida al polvo y acortan la vida de los equipos informáticos.

✓ **5.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Reducir la tecnología de fabricación permite aumentar el voltaje.
- b)** Una tarjeta de red con un funcionamiento incorrecto en una red de área local puede hacer que la red no funcione correctamente.
- c)** La temperatura excesiva en discos evidencia que el disco puede tener problemas en un futuro.
- d)** La tecnología SMART permite predecir si un disco va a fallar o si ya está dando síntomas de un mal funcionamiento.

✓ **6.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Un comando efectivo para testear una tarjeta de red es ejecutar el comando PING.
- b)** Una buena práctica tras montar un equipo informático o hacer una reparación del mismo puede ser pasarle un *benchmark*.
- c)** No es bueno descargar una batería de litio por completo.
- d)** Siempre que el ventilador de la fuente de alimentación da vueltas significa que la fuente funciona correctamente.

✓ **7.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Los microprocesadores están formados por millones de transistores.
- b)** A más consumo de energía más calor.
- c)** Cuanto más voltaje consume un dispositivo seguramente más calor desprenderá.
- d)** La tensión más alta de una fuente de alimentación son 12 voltios de corriente alterna.

✓ **8.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Los microprocesadores son los elementos que más se calientan en un equipo informático.
- b)** Reducir la tecnología de fabricación permite reducir el voltaje.
- c)** Los microprocesadores tienen sistemas de protección frente a sobrecalentamientos, los cuales hacen parar el micro antes de que tome una temperatura excesiva.
- d)** Para puentear una fuente de alimentación hay que conectar el cable verde del conector ATX con cualquier otro cable rojo.

✓ **9.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Si la pantalla se ve oscura o simplemente no se ve y cuando conectamos un monitor externo éste se ve perfectamente, el problema estará seguramente en el *inverter* o inversor.
- b)** En caso de que caiga algún líquido sobre algún componente electrónico lo primero que hay que hacer es dejarlo encendido y no apagarlo.
- c)** La tensión más alta de una fuente de alimentación es de 24 voltios.
- d)** Los LED tienen polaridad, lo que implica que tienden a enfriarse.

✓ **10.** Elige la respuesta correcta:

- a)** Si se sobrecarga la batería teniéndola en carga más de lo necesario suele aumentar algo su capacidad.
- b)** Si vamos a almacenar el portátil, móvil o aparato durante un tiempo prolongado es mejor dejar la batería descargada.
- c)** El formateo de un disco reduce su vida útil.
- d)** Formatear un disco duro no hace que vaya más rápido.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- › **1.** Con el equipo desconectado de la corriente, ábrelo y desconecta el cable SATA o IDE del disco de sistema del equipo. Una vez desconectado este cable, cierra el equipo y enciéndelo. ¿Qué mensajes de error o síntomas presenta?

Una vez comprobado este punto, restaura el equipo a su configuración original.

- › **2.** Con el equipo desconectado de la corriente, ábrelo y retira los módulos de RAM que haya instalados en el equipo. Una vez desconectado este cable, cierra el equipo y enciéndelo. ¿Qué mensajes de error o síntomas presenta?

Una vez comprobado este punto, restaura el equipo a su configuración original.

- › **3.** Con el equipo desconectado de la corriente, ábrelo y retira el conector ATX 12V de la placa base que alimenta el procesador. Una vez desconectado este cable, cierra el equipo y enciéndelo. ¿Qué mensajes de error o síntomas presenta?

Una vez comprobado este punto, restaura el equipo a su configuración original.

- › **4.** Con el equipo desconectado de la corriente, ábrelo y retira el procesador. Una vez retirado, cierra el equipo y enciéndelo. ¿Qué mensajes de error o síntomas presenta?

Una vez comprobado este punto, restaura el equipo a su configuración original.

- › **5.** Con el equipo desconectado de la corriente, ábrelo y deja solo un módulo de memoria en tu equipo. Prueba a arrancar el equipo con el módulo de memoria en cada uno de los bancos que tenga la placa base. ¿Funciona la memoria en todos los bancos? Busca en Internet si da igual colocar la memoria en el banco que se quiera para todas las placas.

Una vez comprobado este punto, restaura el equipo a su configuración original.

- › **6.** ¿Qué es la energía electrostática?

- › **7.** Mi amigo Miguel, que monta ordenadores en sus ratos libres, me ha dicho que cuanta más pasta térmica se le ponga a un micro será mejor pues estará mucho más ventilado ¿Debo creerle? Si el alumno no está de acuerdo que lo explique razonando la respuesta.

- ✓ **8.** El disco duro de un equipo hace unos ruidos que antes no hacía. ¿Qué puede estar pasando? Razona tu respuesta.
- ✓ **9.** María es nueva en esto de la informática y se ha comprado un portátil. Puedes darle uno o más consejos con respecto a la batería del equipo pues dice que no sabe si tiene que tenerla siempre enchufada o desconectada. También explica las características que tienen las baterías de los portátiles y aconséjale cuál sería la mejor opción dado que ella es representante y trabaja fuera de casa.
- ✓ **10.** ¿Qué es más seguro frente a golpes, una unidad SSD o un disco duro?
- ✓ **11.** El equipo con el que trabajo está en un mueble. El equipo cabe justo en el hueco del mueble que está también pegado a la pared. El equipo se apaga muchas veces y mi vecino, que ha estudiado un ciclo de grado medio de informática, me ha dicho que puede ser por la falta de ventilación de la caja. ¿Es eso cierto o puede deberse a otros factores? ¿Cómo puedo comprobar si esto es cierto?
- ✓ **12.** En la oficina de Raúl, que es fumador, siempre hay mucho polvo porque hay reformas en el edificio. ¿Qué consejos le puedes dar para que los equipos se conserven lo mejor posible?

Solución al test de conocimientos

1a 2c 3d 4b 5a 6d 7d 8d 9a 10d

DIAGNÓSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS INFORMÁTICOS

En este capítulo se ahonda en el diagnóstico y localización de averías en equipos informáticos. Es un tema complementario al anterior. Con la lectura de ambos, los cuales son sumamente prácticos, el lector tendrá una buena base para analizar, diagnosticar y reparar una avería de un equipo informático.

4.1 PROCEDIMIENTO DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

La localización de averías tiene que seguir un procedimiento pautado. A la hora de encontrarnos con una avería vamos a seguir una serie de pasos, los cuales se describen a continuación:

- **Paso 1.** Establecer una hipótesis con la información recibida. En este paso es importante obtener toda la información posible de la avería y verificar si la avería que se está produciendo es *software* o *hardware*. Haremos preguntas al cliente como ¿el problema comenzó tras instalar algún periférico?, ¿el problema comenzó tras instalar o actualizar el sistema operativo o un programa?, antes de la avería ¿percibió algún síntoma?, etc. Mientras más información obtengamos podremos establecer una hipótesis más clara.
- **Paso 2.** No está demás mirar en nuestros históricos de averías por si hubiese alguna avería igual o parecida. En este punto identificaremos los componentes que pueden estar fallando a tenor de los síntomas y naturaleza de la avería. En este punto conocemos los síntomas y naturaleza de la avería.
- **Paso 3.** Comprobar los componentes que están causando un mal funcionamiento. Comenzaremos por los componentes que creamos que son los responsables y los más fácil de verificar (por ejemplo, cuando un equipo no arranca es más fácil

comprobar la fuente de alimentación y el botón de encendido que la placa base por ejemplo).

- **Paso 4.** Localizar el bloque funcional o componente responsable de la avería descartando los componentes que funcionan correctamente. En ocasiones el problema es causado por parte de un componente (tarjeta de vídeo integrada en la placa base, tarjeta de red integrada en la placa base, etc.). Muchas veces tendremos que descartar componentes reemplazando un componente que creamos averiado por uno sano.
- **Paso 5.** En el caso de que la avería sea intermitente deberemos utilizar las herramientas tanto *software* como *hardware* para detectar el problema. En ocasiones un componente averiado provoca un funcionamiento errático en el equipo.
- **Paso 6.** Una vez detectada y comprobada la avería anotaremos las actividades realizadas al equipo y los resultados obtenidos utilizando las herramientas administrativas indicadas.

4.2 12+1 CONSEJOS PRÁCTICOS A LA HORA DE ENCONTRARNOS CON UNA AVERÍA

No hay que manipular el equipo con el cable de alimentación enchufado ni el portátil con la batería conectada.

La energía estática es el peor aliado de los componentes.

Cuando las averías se dan una vez arrancado el sistema operativo hay que descartar un posible error *software* utilizando un live CD de Linux (para ver si un sistema operativo puede funcionar correctamente en la máquina), actualizar los últimos *drivers*...

En el caso de que se realice una operación se debe saber en todo momento qué se está haciendo. Si tocamos sin control y sin precauciones podemos averiar más el equipo.

Pensar en alguna operación *hardware* o *software* realizada recientemente para ver si puede estar relacionada con la nueva avería.

Cuando se hace un cambio se prueba individualmente. Si se realizan muchos cambios el técnico se puede perder y desconocer qué es lo que verdaderamente está fallando.

Siempre es mejor (y a veces más rápido) utilizar herramientas de diagnóstico tipo *parted magic*, *hdtune*, test de tortura... antes que manipular el equipo. Hay que abrir justo cuando toca.

Las averías pueden ser de los propios componentes o en ocasiones DE UNA MALA CONEXIÓN de los mismos. Una tarjeta gráfica puede no funcionar porque no está bien instalada y por eso la tarjeta no tiene por qué estar rota.

Analizar detenidamente los síntomas de las averías e intentar encontrar el componente que está fallando. Para ello si hace falta se consultarán foros de Internet, páginas Web especializadas...

Cuando no se sabe a ciencia cierta qué es lo que está pasando se comprobará por eliminación probando componente a componente. En ocasiones lo que falla es la combinación de componentes, por lo tanto hay que tener esto en cuenta (a veces, la fuente de alimentación no puede con todos los componentes instalados y retiramos un disco y el equipo funciona. Sería incorrecto pensar que la culpa es del disco, ¿no crees?).

¿Y si hay más de un componente estropeado? Nunca hay que descartar este punto.

Muchos errores se pueden detectar desde el POST y la BIOS. Hay que prestar atención a los mensajes y sonidos del equipo durante y antes del arranque del sistema operativo.

Hay muchos componentes o modelos de equipos que presentan los mismos fallos. Normalmente el problema con el que nos enfrentamos seguro que no es el primero. Para eso una buena herramienta son nuestro histórico de averías, los foros y demás páginas especializadas.

4.3 DETECCIÓN DE AVERÍAS EN UN EQUIPO INFORMÁTICO



¡ATENCIÓN: PELIGRO!

Los dos sitios más peligrosos a la hora de la manipulación son el interior de la fuente de alimentación y el interior del monitor. No deberían abrirse salvo que sea un técnico especialista en este tipo de aparatos.

La detección de averías es en algunos casos un enigma. Dependiendo de la experiencia del técnico los misterios se van despejando en mayor o menor medida. La experiencia ayuda mucho a la resolución de problemas.

IMPORTANTE:

Recuerda que para abrir un equipo informático éste debe estar apagado y sin batería (en el caso de que sea un portátil). Siempre que se abra y se manipule un equipo informático hay que hacerlo con herramientas adecuadas teniendo en cuenta no dañar los componentes internos del mismo (cuidado con la electrostática).

Hay que distinguir entre averías *software* y *hardware*. Normalmente las averías *software* pueden resistirse más que las averías *hardware*.

Entre los fallos *hardware* hay que distinguir entre los fallos del montaje y los fallos que puedan ocurrir una vez que el equipo ya ha funcionado correctamente.

4.3.1 Comprobaciones a realizar cuando se monta o se repara un equipo informático

Supuestamente antes de montar el equipo se ha comprobado que todos los componentes son compatibles y que ensamblándolos juntos no debería de haber problemas. Las siguientes son comprobaciones que deberíamos realizar una vez montado o reparado un equipo informático:

1. La placa está correctamente fijada al chasis.
2. El microprocesador está correctamente alojado y el sistema de refrigeración (normalmente disipador + ventilador) están sujetos correctamente.
3. Los lectores ópticos y los discos están correctamente fijados al chasis.
4. Los lectores ópticos tienen correctamente conectados los cables de datos y de alimentación. En caso de dispositivos IDE comprobar que la configuración de los *jumper* sea la correcta.
5. Se ha conectado la alimentación de la placa base y micro (conector ATX 20+4 contactos para la placa base y ATX 12V para el micro).
6. Los conectores frontales del equipo (USB, sonido, LED de *power*, disco duro, reset...) están correctamente conectados.
7. Las tarjetas de expansión están correctamente alojadas y sujetas.
8. En el caso de necesitar la tarjeta gráfica un conector de alimentación PCIe 6+2 éste está correctamente conectado.
9. Los fan o ventiladores extra están correctamente conectados.

10. Las demás conexiones y configuraciones extra están realizadas.
11. Los cables del interior de la caja están recogidos y sujetos por bridales u otro sistema de enganche.
12. El monitor, el teclado y el ratón están conectados al equipo.
13. El cable de alimentación está conectado y tiene corriente.

IMPORTANTE:

No confundir el conector ATX 12V de 8 contactos con el PCIe de 6+2 contactos. En caso de que se confunda uno con otro se puede dañar la placa base y la gráfica. Supuestamente en los nuevos componentes este posible fallo está subsanado y no se pueden intercambiar este tipo de conectores.

Una vez comprobados estos puntos se procederá a enchufar el cable de alimentación al equipo y encenderlo por primera vez. Si una vez encendido aparece por pantalla el logo de la placa base (hay veces que aparece tan rápido que prácticamente no se ve) y el equipo muestra un mensaje avisando de que no hay sistema operativo suele ser una señal de que al parecer todo ha ido bien. No obstante faltaría probar y verificar que todo lo instalado funciona correctamente.



RECUERDA:

Cuando se enciende un equipo y se escucha un único pitido corto, éste es síntoma que la BIOS ha realizado el chequeo rutinario y todo ha ido bien. Si el equipo no tiene speaker o éste no está conectado obviamente no sonará nada.

4.3.2 Inicio de la computadora por primera vez



Figura 4.1. Inicio del equipo por primera vez

**RECUERDA:**

La primera comprobación del equipo deberás hacerla con la caja abierta.

Si una vez montado el equipo, enchufado el monitor, ratón y teclado y se procede a encenderlo, se escucha un solo pitido y aparece un mensaje como el siguiente:

"Reboot and Select proper Boot device or Insert Boot Media in selected Boot device and press a key".

Eso puede ser un buen síntoma. Seguramente quiere decir que el sistema está correctamente instalado.

Comprueba también que todos los LED están funcionando y que todos los ventiladores están funcionando correctamente. En el caso de que un LED no esté funcionando correctamente puede ser que el LED o que el dispositivo no estén correctamente conectados.

4.3.3 Problemas en la instalación/actualización de un equipo

**RECUERDA:**

Un solo pitido corto normalmente indica que el equipo funciona correctamente.

En esta sección se dan una serie de pistas para poder resolver los problemas que se tengan con la instalación. Las comprobaciones que se resumen aquí no van a resolver todos los tipos de problemas que existen, por supuesto, pero pueden servir de guía y ayuda.

El ordenador no responde

Si el ordenador no hace nada de nada comprueba:

- Los cables de los conectores de encendido del ordenador.
- Si el cable de alimentación ATX está conectado a la placa y está conectado correctamente.
- Puede que la fuente de alimentación funcione pero no llegue corriente a la placa. Mira si existe un LED en la placa que evidencie que le está llegando corriente y está encendido.

- La memoria está conectada correctamente (antes de insertarla en el zócalo comprobamos que era compatible con todos nuestros componentes).
- El microprocesador está correctamente instalado (antes de instalar el micro nos aseguramos que era compatible con la placa base).
- Intenta agotar toda la energía del equipo retirando el cable de corriente (y batería en los portátiles) y pulsando varias veces el botón de encendido. Luego prueba a encenderlo de nuevo.

El ordenador se enciende pero no se ve nada en el monitor

Si parece que el ordenador enciende (da un pitido y parece arrancar) pero no se ve nada en el monitor comprueba:

- El monitor funciona en otros equipos.
- La tarjeta de vídeo está perfectamente instalada.
- El cable VGA del monitor está correctamente conectado.
- La RAM está correctamente ensamblada.

El ordenador no emite ningún sonido, no se escucha nada pero parece que se enciende

- ¿Es posible que se haya conectado el cable del *speaker* correctamente?
- Puede ser que falle el *speaker*.

El ordenador emite un pitido continuo

- Puede ser que la fuente de alimentación esté averiada (compruébalo).
- La corriente no está llegando al equipo correctamente.
- Cuando el equipo pita más de una vez: Mensajes de la BIOS.
- Cuando arranca el equipo, la BIOS examina los componentes críticos del sistema y determina si están funcionando correctamente o no. En el caso de que haya algún componente o error en el sistema nos avisa con una serie de pitidos. Dependiendo de la marca de la BIOS, el mensaje es uno u otro.

4.4 SEÑALES DE AVISO, LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

4.4.1 Señales acústicas de la BIOS

Cuando el equipo arranca y el *speaker* del equipo funciona, el escuchar un pitido es síntoma de que el chequeo que ha realizado la BIOS ha terminado con éxito. En caso contrario la BIOS mostrará una serie de pitidos indicando el fallo encontrado. Dependiendo del tipo de BIOS estos códigos significarán una cosa u otra.

A continuación se muestra un resumen de estos códigos de error para las BIOS AMI y AWARD:

AMI BIOS

- 1 pitido. TODO CORRECTO.
- 2 pitidos. Problema de memoria (RAM o tarjeta de vídeo). Si tras comprobar que la RAM está correctamente instalada sigue el problema, cambiar la placa base.
- 3 pitidos. Igual que con dos pitidos.
- 4 pitidos. Igual que con dos pitidos o error en el reloj del sistema.
- 5 pitidos. No se detectó la memoria RAM.
- 6 pitidos. Controladora de teclado estropeada.
- 7 pitidos. Procesador no detectado.
- 8 pitidos. Tarjeta de vídeo no detectada.
- 9 pitidos. Código corrupto de la BIOS.
- 10 pitidos. Imposible leer o escribir los datos de la CMOS.
- 11 pitidos. Problema con la memoria caché del sistema.

AWARD BIOS

- Tonos cortos constantes. Puede ser un problema físico del *hardware*.
- 1 largo. Problema con la memoria.
- 1 largo y 1 corto. Código inválido de la BIOS.
- 1 largo y dos cortos. Tarjeta gráfica estropeada.
- 1 largo y 2 cortos. Tarjeta gráfica integrada estropeada. Se confirma si aparece en pantalla "No video card found".
- 1 largo y 3 cortos. Si aparece en pantalla "No monitor connected" es el error anterior.
- 1 largo y varios cortos. Si aparece en pantalla "Video related failure" es el error anterior.
- 2 largos y 1 corto. Placa base o tarjeta gráfica estropeada.
- 2 cortos. Si aparece en pantalla "Parity Error". Hay que desabilitar la paridad de memoria en la BIOS.
- 3 cortos. Si aparece en pantalla "Base 64 Kb Memory Failure". Fallo en la RAM.

-
- 4 cortos. Si aparece en pantalla "Timer not operational". La placa está estropeada.
- 5 cortos. Si aparece en pantalla "Processor Error". La CPU falla porque el procesador o la memoria de vídeo tienen algún problema.
- 6 cortos. Si aparece en pantalla "8042 - Gate A20 Failure". Aparece cuando se conecta o desconecta el teclado con el equipo encendido
- 7 cortos. Si aparece en pantalla "Processor Exception / Interrupt Error". El procesador está fallando.
- 8 cortos. Si aparece en pantalla "Display Memory Read / Write error". La tarjeta gráfica no funciona.
- 9 cortos. Si aparece en pantalla "ROM Checksum Error". Se resetean los valores de la CMOS y se vuelven a configurar. Si persiste: fallo en la BIOS o RAM.
- 10 cortos. Fallo en la CMOS.
- 11 cortos. Fallo en la caché.
- 1 pitido largo y 8 pitidos cortos. Error en la tarjeta de vídeo.
- 1 pitido largo y 3 pitidos cortos. Fallo en la comprobación de la RAM.
-

4.4.2 Mensajes de error de la BIOS por pantalla

Error	Explicación
RAM Refresh Failure	Indica que hay un problema en el refresco de la memoria RAM. Se debería cambiar la RAM de banco y si persiste el problema reemplazar por otro módulo de memoria.
No video card found o No monitor connected o No monitor connected	Falló la tarjeta gráfica integrada. Hay dos soluciones, una es utilizar una tarjeta gráfica la cual la pincharemos en algún puerto AGP, PCI o PCIe o bien cambiar la placa base.
Parity Error	Este error puede ser debido a una mala configuración de la BIOS al no soportar paridad de memoria. Se deshabilita en la BIOS y se vuelve a arrancar el equipo.
Base 64 Kb Memory Failure	Si no se manipuló la RAM y antes el equipo funcionaba correctamente la memoria RAM se ha estropeado. Solución: cambiar el módulo de memoria estropeado.
Timer not operational	Reloj de la placa base estropeado. Hay que cambiar la placa base.
CMOS checksum error	Generalmente aparece este error cuando la pila de la BIOS se ha agotado. Reemplazar la pila por otra.
CMOS checksum error – Defaults loaded	Generalmente aparece este error cuando la pila de la BIOS se ha agotado o se está agotando. El sistema avisa que el código de la BIOS no es correcto y se han cargado los valores de la BIOS por defecto. Reemplazar la pila por otra.
Processor Error	Problema con el procesador o la memoria de vídeo. Reiniciar el sistema y si persiste comprobar ambos.

8042 - Gate A20 Failure	Controlador del teclado averiado o se ha conectado/desconectado el teclado con el equipo encendido.
Processor Exception / Interrupt Error	Fallo en el procesador.
Display Memory Read / Write error	Tarjeta de vídeo estropeada.
BIOS ROM Checksum Error	Fallo en el <i>checksum</i> o comprobación de la BIOS (el código de la BIOS no es correcto). El procedimiento a seguir cuando aparece este mensaje es configurar la BIOS con los valores por defecto. Si tras reiniciarla persiste la BIOS (situada en la placa base) o la memoria RAM están estropeadas
CMOS Shutdown Register / Read/Write Error	Imposible escribir en la memoria CMOS con lo cual se perderán las configuraciones y datos de la BIOS.
Cache Error / External Cache Bad	Fallo en la memoria caché del procesador o de la placa base.
CMOS battery failed	La pila de la BIOS se ha agotado. Reemplazar la pila por otra.
Floppy disk(s) Fail	Disquetera estropeada o mal conectada.
Keyboard error or no keyboard present	Generalmente es cuando el teclado no está conectado (en ocasiones estropeado).
Memory Test Fail	Probablemente exista un error en la memoria RAM. Hacer un chequeo de los módulos de memoria RAM instalados y reemplazar los defectuosos si existen.
Override enabled – Defaults loaded	El sistema no puede arrancar con los parámetros especificados en la CMOS. La BIOS carga los parámetros por defecto para que el sistema funcione de forma correcta.
Primary master hard diskfail	Fallo en el disco de arranque (disco maestro en el controlador IDE primario). Hay que comprobar tanto conexiones como la configuración del disco.

4.4.3 Señales luminosas del equipo

- **LED de encendido del equipo.** Cualquier equipo tiene LED de encendido. El LED de encendido es un testigo que indica que el equipo está funcionando o en caso contrario que está recibiendo suministro eléctrico.
- **LED de actividad del disco duro.** El LED de actividad del disco en una caja mostrará la actividad de los discos duros del equipo. Una desventaja de este tipo de LED es que si un equipo tiene varios discos duros mostrará actividad cuando en al menos uno haya actividad.

Cuando este LED permanece continuamente encendido evidencia un fallo en el equipo (generalmente de tipo *software*). Si se sospecha que es un fallo *hardware* lo principal es verificar que el disco y el cable funcionan correctamente (lo ideal es probarlo en otro equipo). Si una vez comprobado este punto persiste el error el fallo puede estar en la placa base (probablemente en la controladora de disco).

- **LED de actividad de la unidad óptica.** Muy parecido al del disco duro. Muestra actividad cuando hay alguna operación de lectura o escritura en el soporte.

Otros testigos:

- **LED del cargador del portátil.** La luz del portátil indica la actividad del cargador. Como en todo este tipo de testigos, la falta de luz o una intermitencia del mismo evidencia algún fallo en el cargador.
- **WI-FI habilitada o WebCam habilitada.** Este tipo de testigos, normalmente en portátiles, indican si la conectividad inalámbrica o la WebCam están habilitadas o no. En algunos equipos es posible deshabilitarlos mediante algún botón o interruptor.

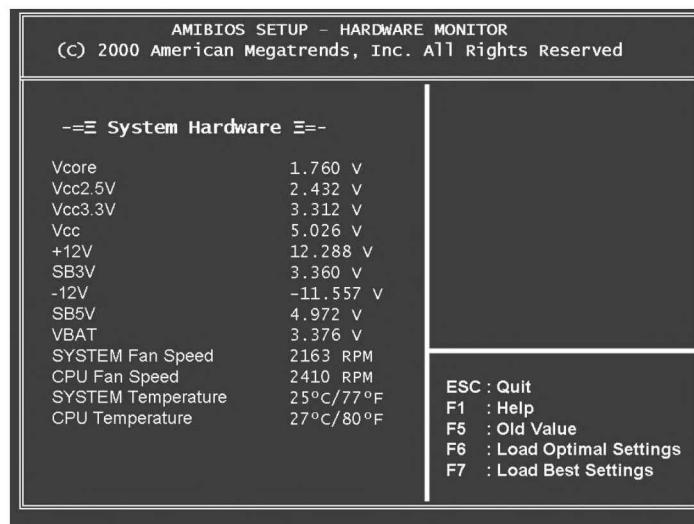
4.5 SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO

4.5.1 Monitorización de la placa base

Prácticamente en la mayoría de las placas base, la BIOS ofrece funciones de monitorización del procesador, placa base y otros dispositivos. Normalmente se encuentra en un menú que se llama "*Health Status*", "*Hardware Monitoring*" o algo equivalente.

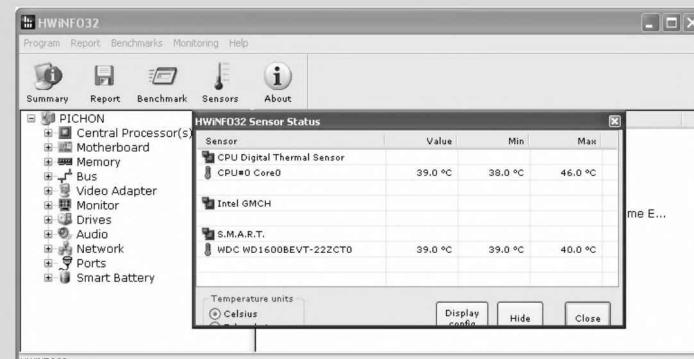
Mediante esta herramienta se pueden monitorizar los voltajes del equipo, las revoluciones por minuto (RPM) de los ventiladores del equipo y del procesador, la temperatura de la placa base (se puede tomar como temperatura de la caja) y del micro entre otros.

Todos estos valores pueden ser accesibles en remoto (desde otro equipo de la red) o bien mediante programas específicos.

*Figura 4.2. Monitorización de la placa base*

EJEMPLO PRÁCTICO: MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA DE DISCOS CON HWINFO PARA WINDOWS®

Existen muchos programas de monitorización de temperaturas en un equipo. Para este ejercicio se ha elegido un programa portable. Los programas portables tienen la ventaja de no tener que estar instalados en el equipo que se va a ejecutar. Otra ventaja es que un técnico en mantenimiento y reparación de equipos puede tener un pendrive con una serie de utilidades portables que puede utilizar en el desempeño de sus actividades y realizar todos los chequeos pertinentes en las máquinas con las que esté trabajando sin tener que hacer ninguna instalación.

*Figura 4.3. Monitorización de la placa base*

Para obtener los valores de temperatura del equipo hay que acceder a la opción "Sensors" y en esta opción se pueden ver los valores actuales, mínimo y máximo de temperatura tanto de la CPU como de los discos.

4.5.2 SMART

SMART (*Self Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) es una tecnología gracias a la cual se pueden prever posibles problemas en los discos duros antes de que ocurran. SMART es una tecnología incluida por defecto en prácticamente todos los discos actuales. No obstante, sin esta característica activada en la BIOS y sin tener instalado un *software* que monitorice los avisos, SMART no sirve de nada.

Los discos duros con tecnología SMART miden decenas de variables (tiempo de acelerado/frenado, temperaturas, altura de vuelo y posición de las cabezas respecto a puntos de referencia...) y compara esos valores con los valores que se consideran normales. Si en esa comparación se observa una que algún valor tiende a desviarse o encuentra algún valor anormal avisa al usuario.

Existen una infinidad de herramientas para la monitorización de SMART, algunas de ellas son las siguientes:

Microsoft Windows®	Sistemas Linux
HD Tune.	<i>Smartmontools</i> . El paquete <i>smartmontools</i> tiene dos programas como son smartctl y smartd para controlar y monitorizar sistemas de almacenamiento utilizando SMART. Funciona prácticamente con todo tipo de discos. Estos programas mostrarán posibles degradaciones de los discos y futuros fallos.
Active disk monitor.	
HDD Health.	
SpeedFan.	
Drive Manager.	

La instalación en Ubuntu Linux de *Smartmontools* es sencilla, basta con teclear en línea de comandos:

```
sudo aptitude install smartmontools
```

La última versión de smartmontools y toda la documentación está disponible en <http://smartmontools.sourceforge.net/>.

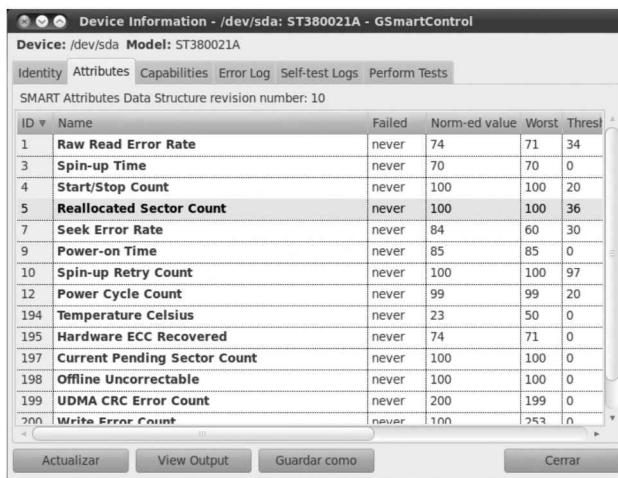


Figura 4.4. La interfaz de Smartmontools GSmartControl

Existe una interfaz gráfica que permite la utilización de *smartmontools* de una forma más cómoda y se llama GSmartControl. La última versión y toda la documentación de gsmartcontrol están en la siguiente dirección web:

<http://gsmartcontrol.berlios.de/home/index.php/en/Home>

GSmartControl permite realizar tests (pestaña *perform tests*) al equipo para verificar el correcto funcionamiento de los discos duros. La aplicación permite realizar una verificación corta con un tiempo estimado de 1 minuto en la que se podrán detectar problemas en los discos y una verificación larga (tiempo estimado sobre 1 hora) en la que se hace un examen completo a la superficie del disco realizando varios chequeos rutinarios al mismo.

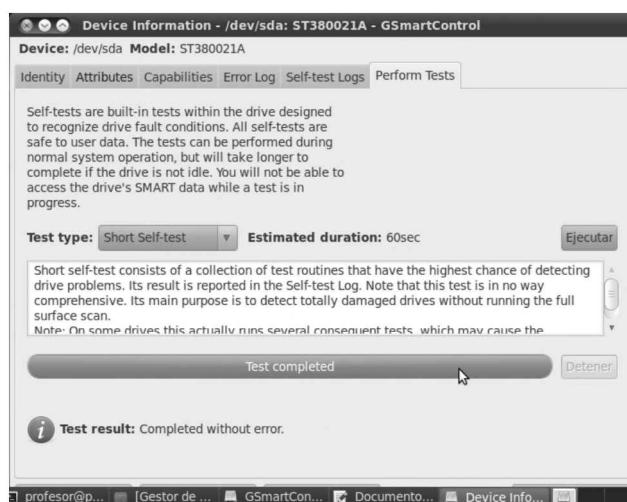


Figura 4.5. Ejecución de un test en GSmartControl

4.5.3 Utilidades para la recuperación de ficheros

› EJEMPLO PRÁCTICO: RECUPERACIÓN DE FICHEROS CON RECUVA PORTABLE

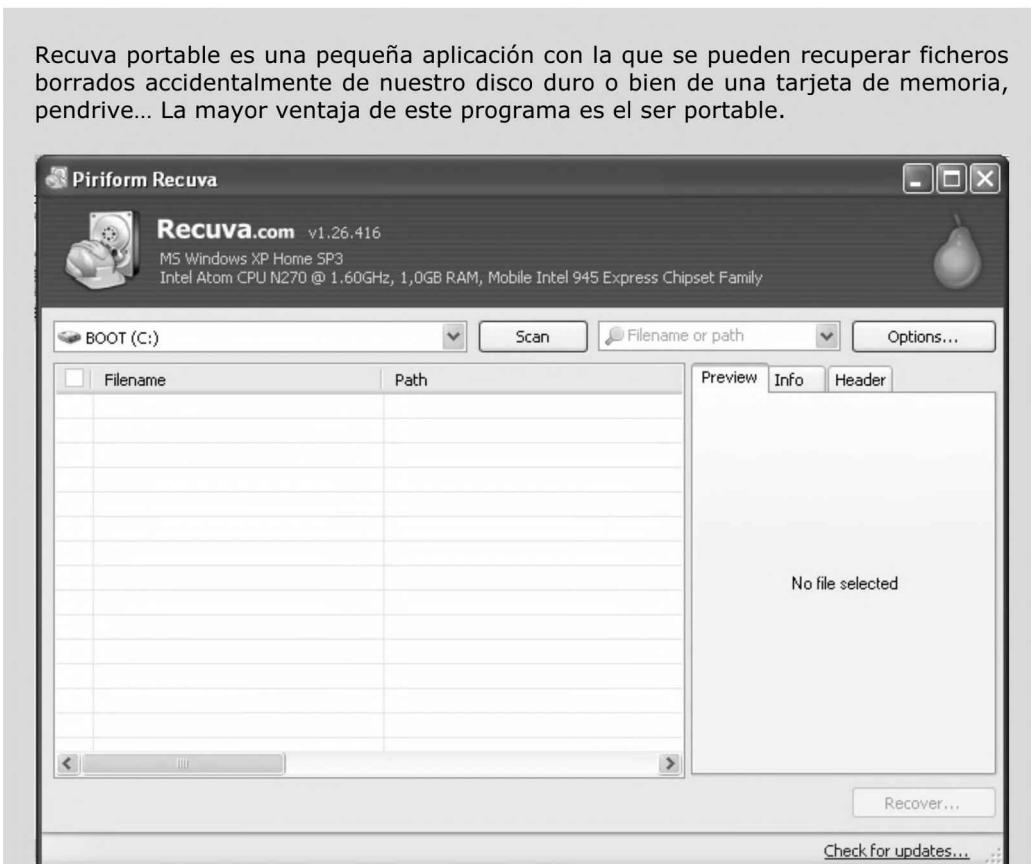


Figura 4.6. Recuva portable

El funcionamiento del mismo es muy sencillo. Se escanean los discos o directorios donde se quieren recuperar los ficheros y se modifican las opciones de trabajo (escaneo en profundidad, búsqueda en directorios ocultos...) si no se quiere trabajar con las que el programa tiene por defecto.

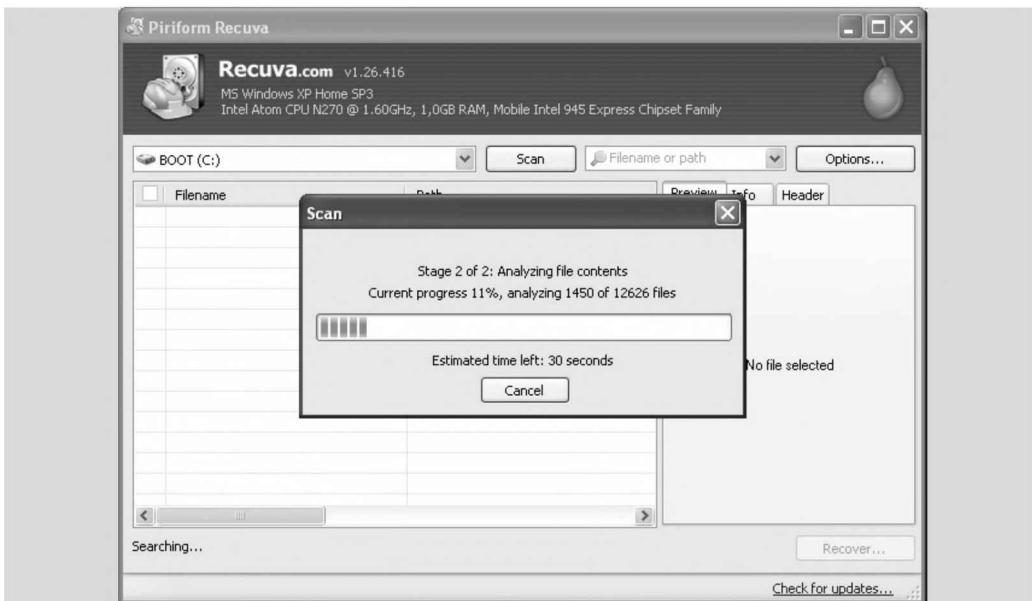


Figura 4.7. Recuva portable. Escaneando archivos a recuperar

Una vez que el sistema comienza a escanear, el resultado del proceso es el siguiente:

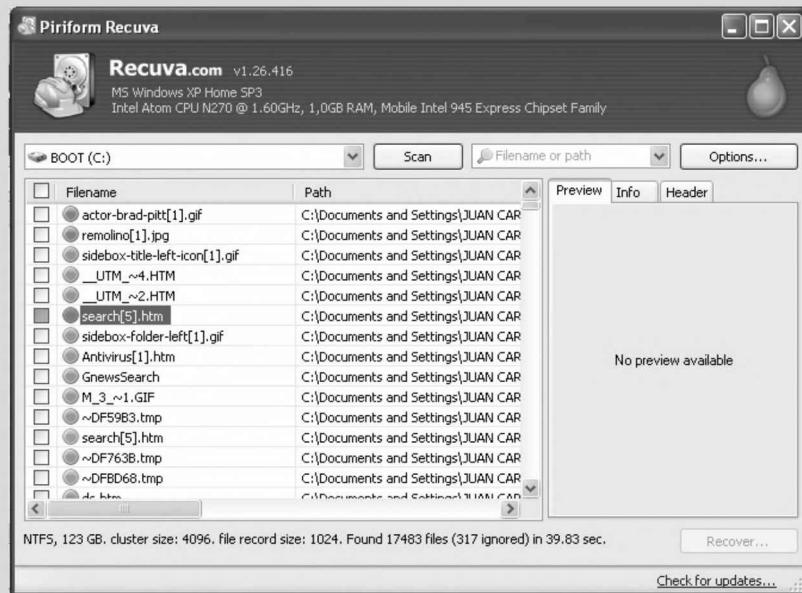


Figura 4.8. Recuva portable. Resultado del escaneo de archivos

En este resultado se puede observar que Recuva clasifica los ficheros por colores:

- Rojo. Irrecuperable.
- Verde. Recuperable.
- Amarillo. Recuperación parcial. Falta información del archivo.

4.5.4 Utilidades de disco

Gparted es una herramienta de particionado que viene instalada por defecto en muchas distribuciones Linux, y esto es así porque su interfaz es muy sencilla y su funcionamiento es bastante fiable.

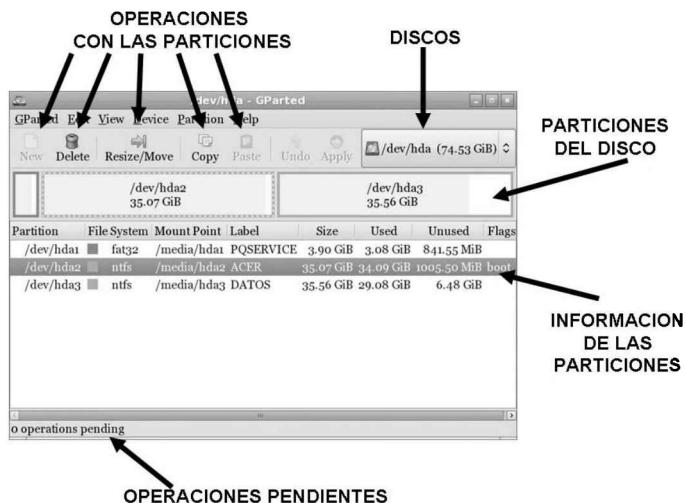


Figura 4.9. *GParted*

Se puede observar que se puede elegir entre los discos que tengamos y una vez elegido uno de ellos se puede ver toda la información sobre las particiones y realizar cambios sobre las mismas (crear, redimensionar, copiar, borrar...).

Gparted funciona con los siguientes sistemas de archivos: EXT2, EXT3, FAT16, FAT32, HFS, HFS+, JFS, SWAP, NTFS, REISERFS, REISER4, UFS y XFS.

La interfaz permite planificar una serie de operaciones para luego realizarlas cuando se pulse el botón de "Aplicar cambios" o "Apply".

ACTIVIDAD: REDIMENSIONAMIENTO Y FORMATEO DE UNA PARTICIÓN

Tenemos un sistema al que hemos instalado un segundo disco. En este disco se instalará Linux mientras que en el primer disco estaba instalado Windows®.

Por temas de seguridad se quiere tener unos archivos duplicados en ambos discos, con lo cual necesitamos tener una partición en el primer disco.

Los pasos que queremos realizar sobre el disco antiguo son:

- **PASO 1:** redimensionar una partición y hacerla más pequeña (alrededor de 1 GB menos).
- **PASO 2:** recuperar el espacio creado y crear una partición formateándola con el sistema de ficheros EXT3.

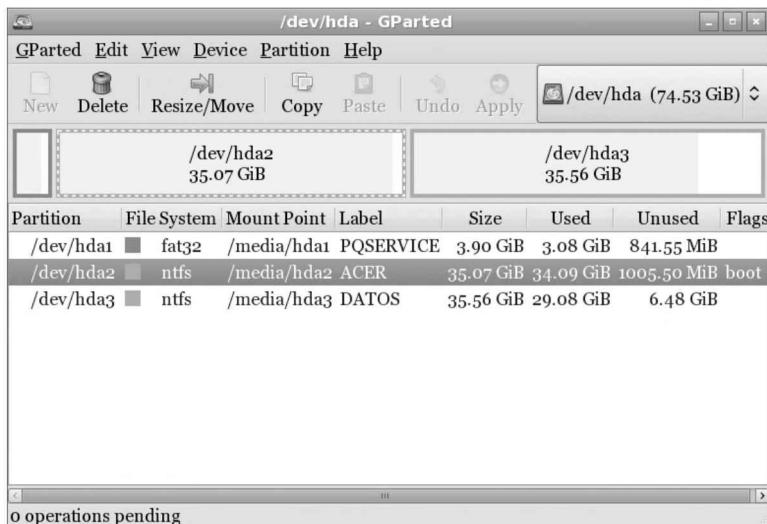


Figura 4.10. GParted. Estado del disco

- **PASO 3:** redimensionar la partición.

La única partición que tiene tamaño libre adecuado para realizar la operación es la última partición /dev/hda3.



Figura 4.11. GParted. Redimensionando una partición existente

Se comienza redimensionando la partición quitándole algo menos de 1GB. La partición va a tener 1.000 MB menos, pasará de 36413 MB a 35413 MB.

→ **PASO 4:** crear una nueva partición

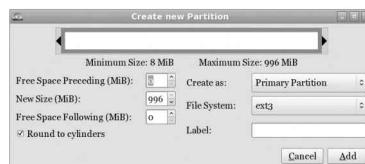


Figura 4.12. GParted. Creando una nueva partición

El espacio que queda libre ahora se va a utilizar para crear una partición primaria EXT3 (recuerda que cada disco puede tener hasta 4 particiones primarias).

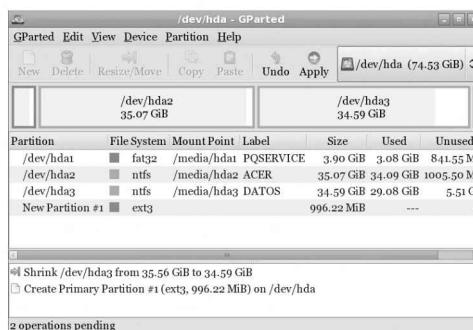


Figura 4.13. GParted. Sistema preparado para ejecutar los cambios pendientes

Una vez terminados los ajustes se puede ver que quedan estas dos operaciones pendientes.

Para finalizar el proceso se deberá pulsar el botón "Apply".

4.5.5 Utilidades del sistema

EJEMPLO PRÁCTICO: XOSVIEW PARA LINUX

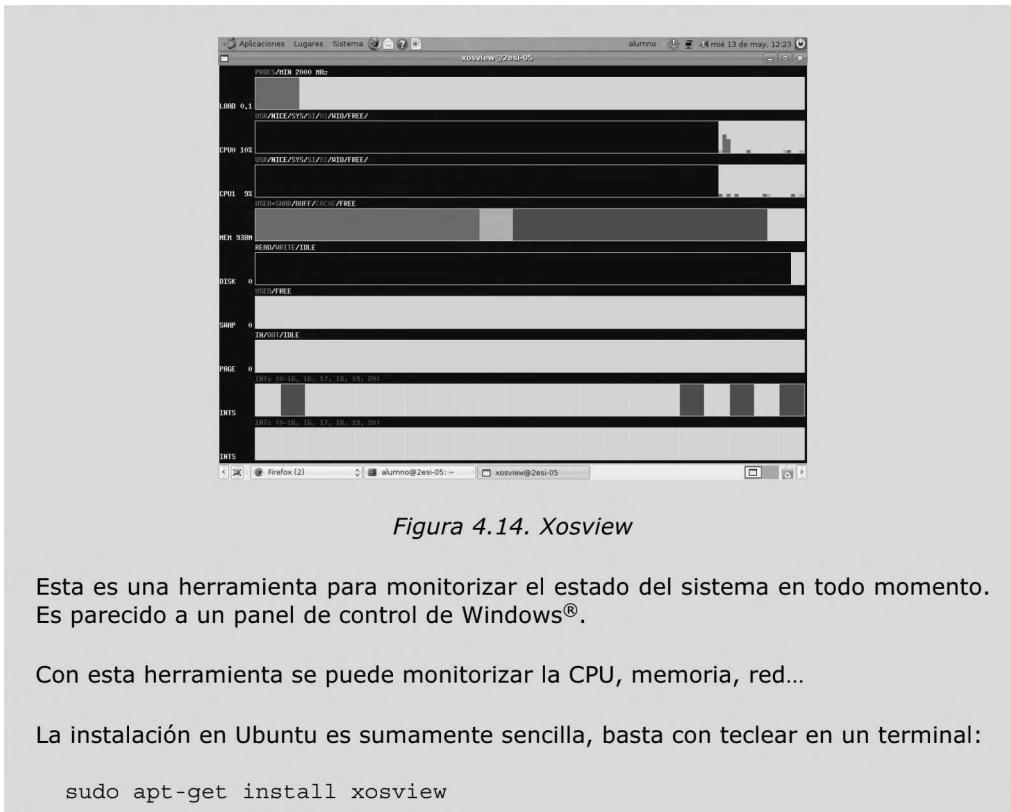


Figura 4.14. Xosview

Esta es una herramienta para monitorizar el estado del sistema en todo momento. Es parecido a un panel de control de Windows®.

Con esta herramienta se puede monitorizar la CPU, memoria, red...

La instalación en Ubuntu es sumamente sencilla, basta con teclear en un terminal:

```
sudo apt-get install xosview
```

EJEMPLO PRÁCTICO: HARDINFO PARA LINUX

Hardinfo es una utilidad de Linux parecida al Everest Edition para Windows®. Es GPL lo que permite utilizarla sin ningún tipo de problema en nuestros sistemas Linux y además de proporcionar toda la información respecto al *hardware* permite hacer pruebas de rendimiento del equipo.

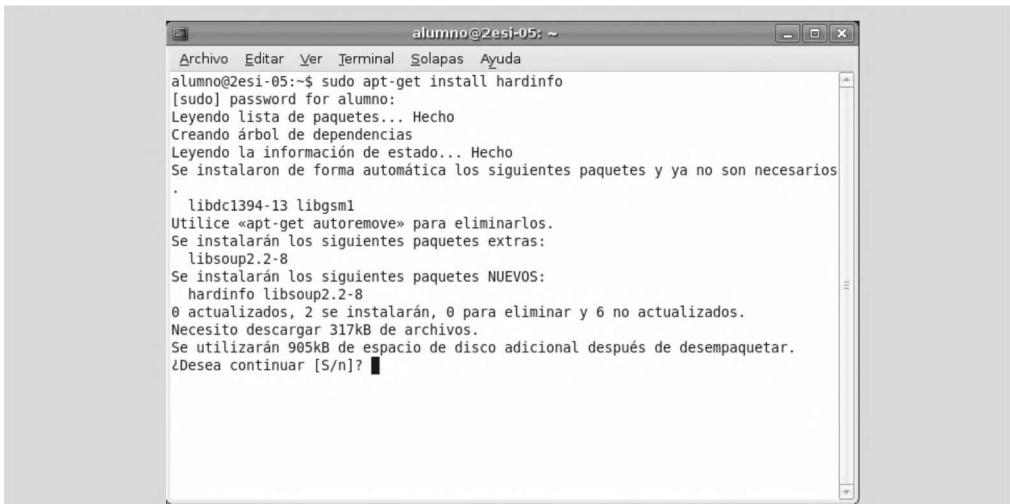


Figura 4.15. Instalación de hardinfo

Para instalarlo en Ubuntu bastaría con teclear en un terminal:

```
sudo apt-get install hardinfo
```

Para ejecutar el programa basta con teclear en el terminal:

```
hardinfo
```

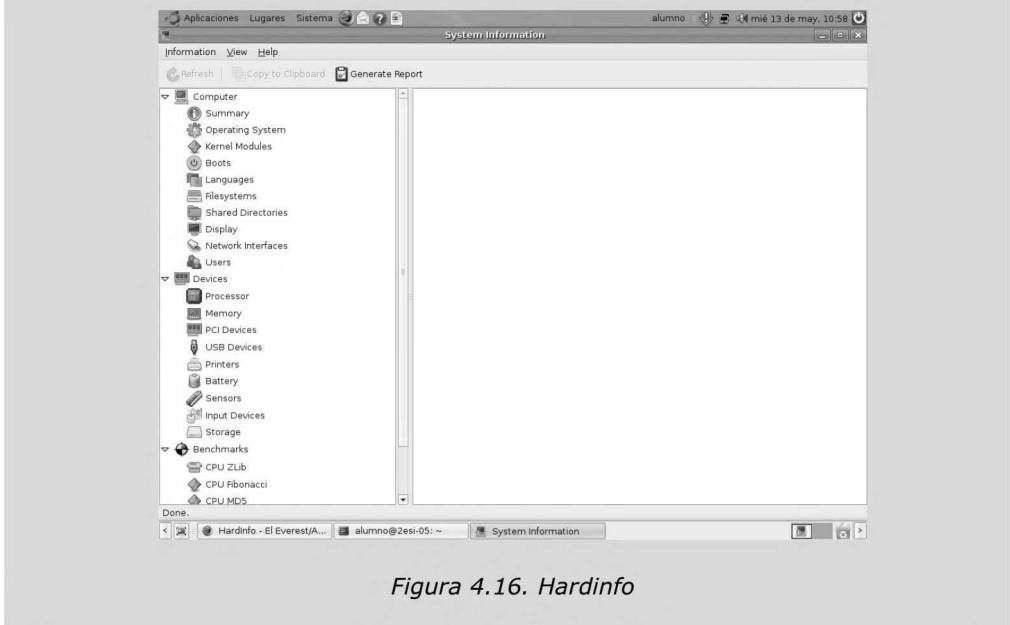


Figura 4.16. Hardinfo

El aspecto del programa es el de la figura anterior.

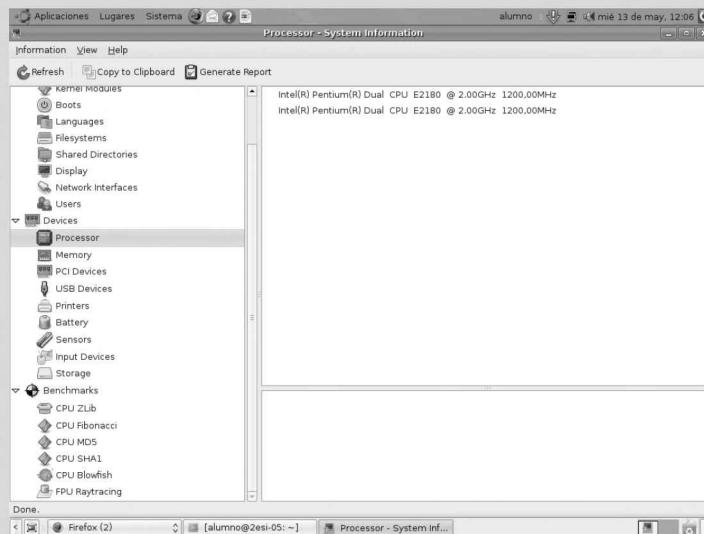


Figura 4.17. Hardinfo. Procesador

En la figura anterior se puede ver la información proporcionada del procesador.

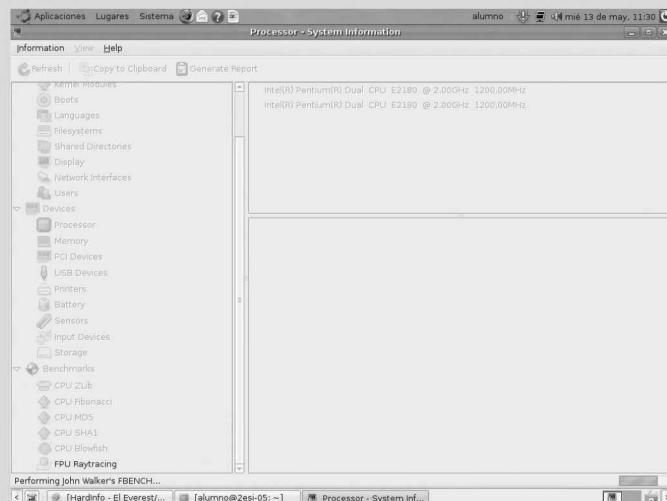


Figura 4.18. Hardinfo. Test FPU Raytracing

Ahora se le pasará un test (*FPU Raytracing*) para comparar el rendimiento de nuestro sistema frente a otro tipo de procesadores.

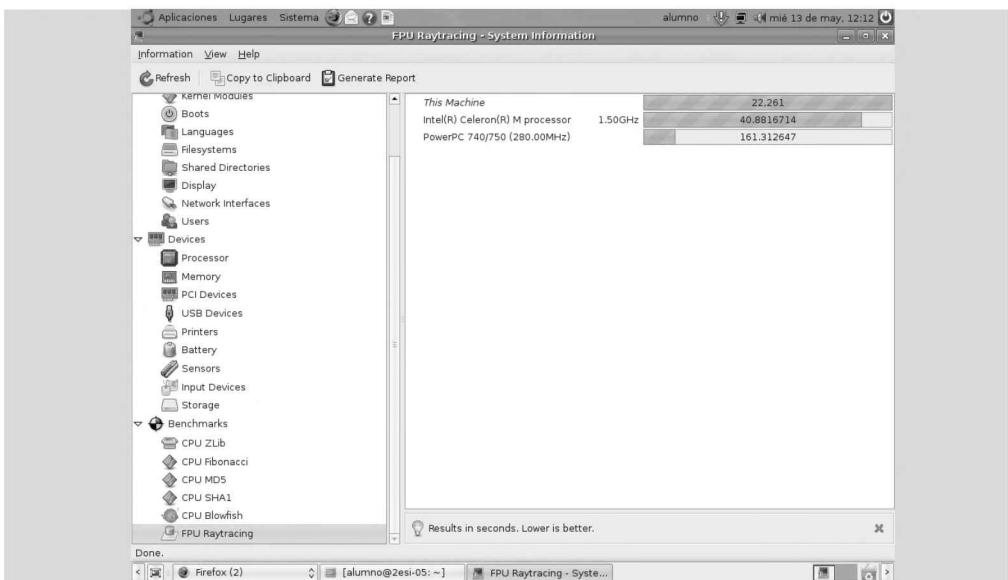


Figura 4.19. Hardinfo. Resultado del test

En este ejemplo se ve la diferencia de rendimiento de nuestro procesador frente a un equipo con un Intel® Celeron a 1.5 y un PowerPC® a 280 MHz.

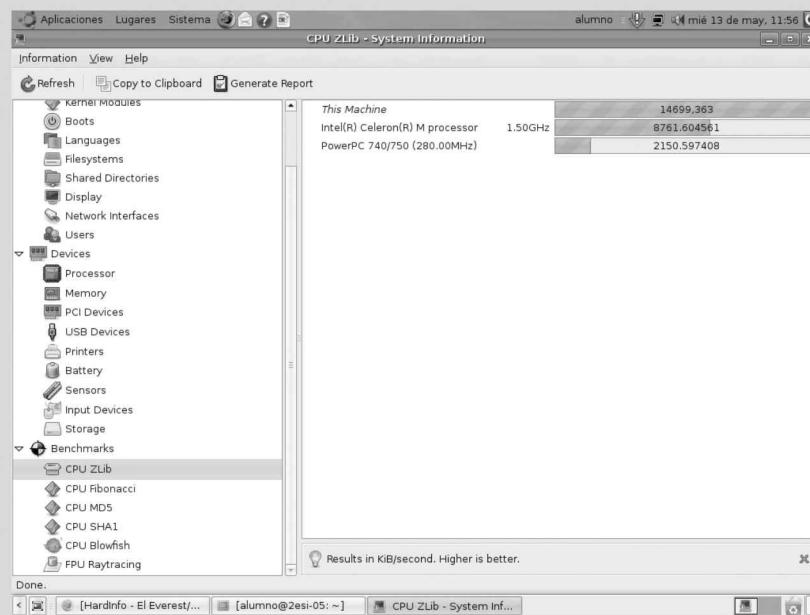


Figura 4.20. Hardinfo. Resultado del test ZLib

Este es el resultado de pasarle otro test (ZLIB). ZLIB es una librería de compresión de datos.

Cada *benchmark* realiza unas operaciones diferentes (compresión, encriptación, series de números...). Estas operaciones hacen trabajar duro al procesador y es en estas pruebas donde se puede ver claramente la diferencia de rendimiento entre un procesador y otro.

✓ EJEMPLO PRÁCTICO: UTILIZACIÓN DE GLARY UTILITIES PORTABLE

Glary utilities es una *suite* de utilidades empaquetadas en un solo programa. Básicamente se compone de dos pestañas desde las cuales se pueden ejecutar todas las operaciones del programa.

PESTAÑA: MANTENIMIENTO EN UN CLICK (*click maintenance*)

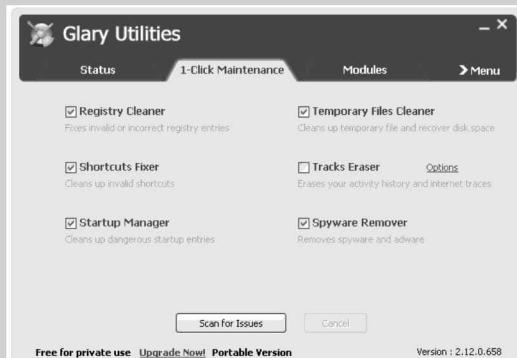


Figura 4.21. *Glary utilities*

En la primera pestaña se encuentran las típicas operaciones de mantenimiento:

- Limpieza del registro.
- Reparador de enlaces.
- Gestor de arranque.
- Limpiador de ficheros temporales.
- Eliminador de trazas.
- Eliminador de *Spyware*.

Las cuales se pueden ejecutar todas de golpe con sólo marcarlas y pulsar el botón "scan for issues".

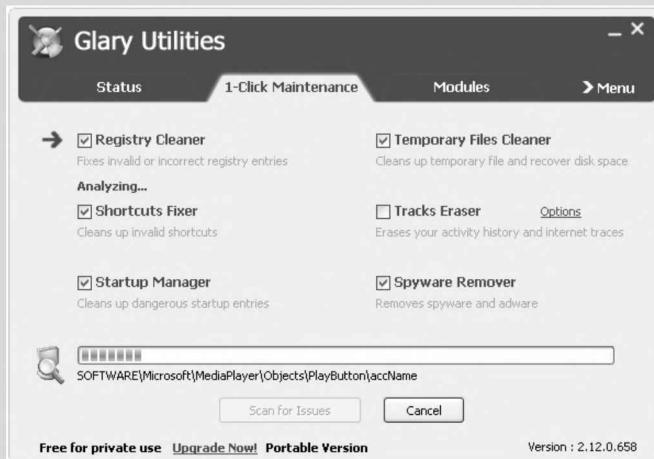


Figura 4.22. Glary utilities. Mantenimiento en un clic

Una vez que se lanza el proceso de búsqueda, el programa comienza paso a paso a ejecutar las acciones que se han marcado.

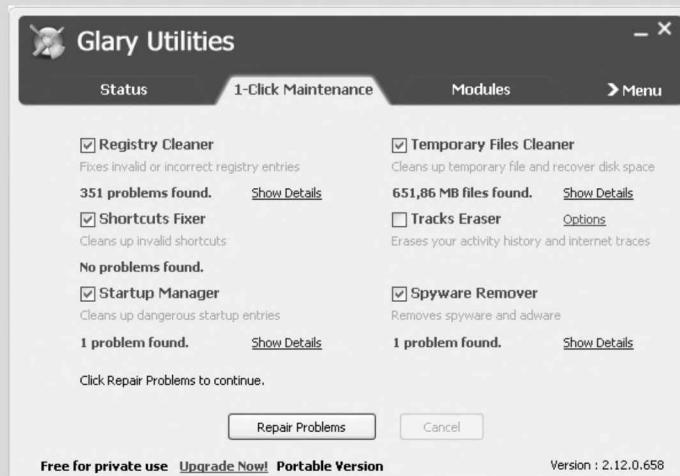


Figura 4.23 Glary utilities. Resultado del mantenimiento en un clic

Terminada la búsqueda se puede observar los problemas que el programa ha ido encontrando. En este caso práctico se puede ver entre otras cosas que se pueden liberar más de 650 megabytes de información del disco que teníamos en ficheros temporales.

Si pulsamos sobre el vínculo “*show details*” de alguna opción se pueden ver los detalles de los problemas que ha encontrado el programa.

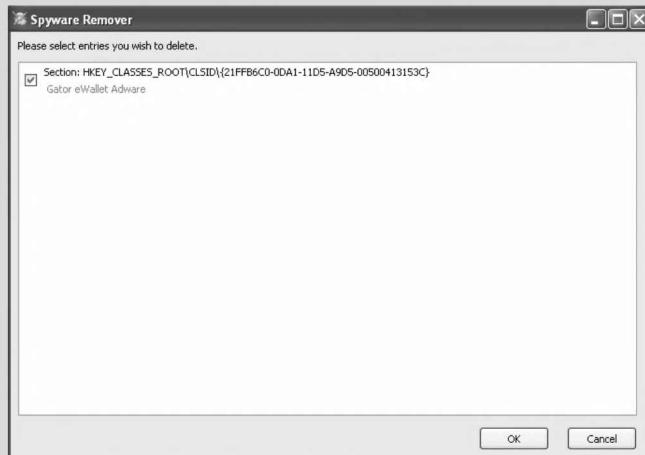


Figura 4.24. *Glary utilities. Spyware remover*

En este caso vemos que tenemos un adaware llamado *Gator*.

Es uno de los típicos *adaware* que siempre se encuentran cuando se hace un escaneo del equipo. Es difícil navegar por Internet sin llegar a contagiarse con este *adaware*.

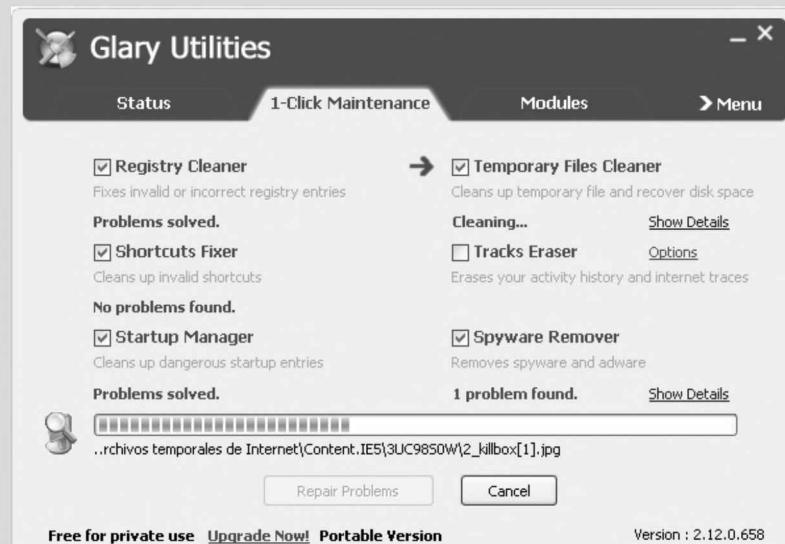


Figura 4.25. *Glary utilities. Reparando problemas*

La opción de "Repair Problems" subsanará paso a paso todos los problemas marcados y encontrados del equipo.

PESTAÑA: MÓDULOS (Modules)

Aquí existen 5 categorías:

- *Clean Up & Repair* (limpiar y reparar).
- *Optimize & Improve* (optimizar y mejorar).
- *Privacy & Security* (privacidad y seguridad).
- *Files & Folders* (ficheros y carpetas).
- *System Tools* (herramientas del sistema).

Limpiar y reparar



Figura 4.26. Glary utilities. Módulos

- *Disk Cleaner*

Elimina basura almacenada en el disco duro.

- *Registry Cleaner*

Limpia el registro. Esto en muchas ocasiones mejora el rendimiento del equipo.

➤ *Shortcuts Fixer*

Repara accesos directos del menú inicio y el escritorio.

➤ *Uninstall Manager*

Desinstala programas de forma completa.

Optimizar y mejorar



Figura 4.27. Glary utilities. Módulos. Mejorar y optimizar

➤ *Startup Manager*

Gestiona los programas que se inicializan en el arranque.

➤ *Memory Optimizer*

Monitoriza y optimiza la memoria libre del sistema.

➤ *Context Menu Manager*

Gestiona los menús de contexto.

➤ *Registry Defrag*

Defragmenta el registro de Windows® para acelerar el equipo.

Privacidad y seguridad



Figura 4.28. Glary utilities. Privacidad y seguridad

- *Tracks Eraser*

Elimina información como el historial de Internet, trazas, cookies...

- *File Shredder*

Elimina ficheros de forma definitiva de tal manera que no pueden recuperarse.

- *File Undelete*

Recupera ficheros borrados de forma accidental.

- *File Encrypter and Decrypter*

Encriptador/desencriptador de ficheros para impedir su acceso y uso.

Ficheros y carpetas



Figura 4.29. Glary utilities. Ficheros y carpetas

➤ *Disk Analysis*

Muestra el espacio usado en disco por ficheros y carpetas.

➤ *Duplicate Files Finder*

Busca ficheros duplicados que están malgastando espacio para luego después borrarlos.

➤ *Empty Folders Finder*

Busca carpetas vacías.

➤ *File Splitter and Joiner*

Divide ficheros para poder grabarlos en un CD, enviarlos por correo... y luego los vuelve a unir.

Herramientas del sistema



Figura 4.30. Glary utilities. Herramientas del sistema

➤ *Process Manager*

Monitoriza los programas que se est n ejecutando en el equipo en busca de spyware y troyanos.

➤ *Internet Explorer Assistant*

Gestiona las extensiones del explorador y restaura la configuración modificada por los *malwares*.

➤ *Windows® Standard Tools*

Acceso a herramientas de Windows®.

4.6 EL CONEXIONADO INTERNO Y EXTERNO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS

Los conectores tanto internos como externos de un equipo informático nos van a servir para conectarlo a un dispositivo, periférico o añadirle algún componente interno que amplíe la funcionalidad del equipo.

En un equipo podemos encontrarnos conectores externos que normalmente van a permitir conectarse al equipo a una red o a un periférico (ratón, teclado, altavoces, monitor...). También existen conectores internos que permiten al equipo conectar discos duros, lectores ópticos, tarjetas de expansión... Durante las dos siguientes secciones los estudiaremos en profundidad.

4.6.1 Conectores externos

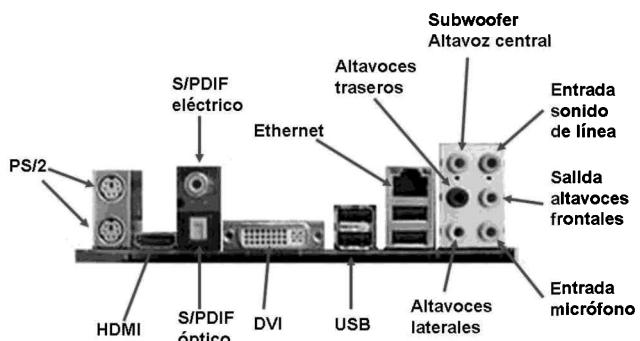


Figura 4.31. Conectores externos de una placa base

Puertos PS/2 para teclado y ratón

Se denominan así porque aparecieron por primera vez en el IBM PS/2. Verde para el ratón y morado para el teclado. Sustituidos por los USB actualmente están en desuso. El conector verde sirve para conectar el ratón y el morado el teclado.



Figura 4.32. Conectores PS/2

Puertos USB (Universal Serial Bus)

Su principal ventaja es el *Plug and Play* (conectar y listo), incluso con el ordenador encendido (Hot Plug). El USB 2.0 ofrece 480 Mbits/s (60MBytes/s) como máximo de velocidad.

Tras el éxito que ha tenido el USB 2.0, el cual se ha popularizado haciendo que otro tipo de tecnología con más velocidad como el Firewire de IEEE no despegue, Intel® y otras empresas están detrás del nuevo USB 3.0 el cual añade acoplamientos de fibra óptica al cobre tradicional.

Las ventajas de esta tecnología son:

- La velocidad: 4,8 gigabytes.
- La eficiencia energética: consumo mucho menor de energía.
- Retrocompatibilidad: si se conecta un antiguo dispositivo USB 2.0 en un puerto USB 3.0 seguirá funcionando.



Figura 4.33. Conector USB

Puerto paralelo o LPT o puerto de impresora

Utilizado antiguamente para la impresora aunque actualmente se utiliza el USB. Tiene 25 pines y actualmente está en desuso.



Figura 4.34. Puerto paralelo

Puertos serie o puertos COM

Empleados para modems y dispositivos lentos. Tienen 9 pines. Actualmente en desuso. Es importante no confundir este puerto de comunicaciones con el puerto paralelo de la impresora o LPT.



Figura 4.35. Puerto COM

Puerto VGA

El puerto VGA (Video Graphics Array) es el clásico conector analógico de 15 pinos (normalmente color azul). Es denominado HD-15 (HD de alta densidad) y se utiliza para transportar señales de vídeo, datos, reloj digital y componentes analógicos RGBHV (Red, Green, Blue, sincronización Horizontal y sincronización Vertical).



Figura 4.36. Puerto VGA

Puerto DVI

El conector digital es el DVI (*Digital Visual Interface*) está diseñado para obtener la mejor calidad de imagen en monitores digitales (normalmente este conector tiene color blanco). Fue desarrollada por el consorcio industrial *Digital Display Working Group*. Esta interfaz transmite la imagen línea a línea y la sincronización de la señal es parecida a la analógica de vídeo. En la transmisión de datos no se usa compresión ni se transmiten solamente las zonas de la imagen que han cambiado, se transmite la pantalla completa.

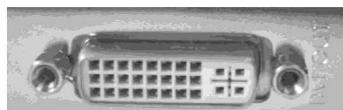


Figura 4.37. Puerto DVI

Puertos FireWire o IEEE 1394

Puerto serie de gran velocidad. 6 pines el normal y 4 el puerto mini.

Velocidades de 400 Mbits/s (50 MB/s) y 800 Mbits/s (100 MB/s). Se emplean para edición de video digital y dispositivos de almacenamiento de datos de calidad.

Puede alimentar eléctricamente mejor a los aparatos que el USB y la velocidad de 400Mbits/s en la práctica es más veloz que el USB 2.0.



Figura 4.38. Logotipo Firewire

Figura 4.39. Conector Firewire

Puerto eSATA (SATA externo)

Permite conectar discos duros externos SATA a la misma velocidad que uno interno.

Es un puerto que a primera vista puede parecer un puerto USB aunque el número de contactos y disposición es distinta.

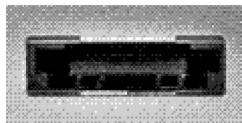


Figura 4.40. Conector Firewire

Puerto para joystick / MIDI

Prácticamente en desuso. Este puerto y el del *joystick* se han reemplazado por el puerto USB más universal.

Conectores de sonido

Lo normal es encontrar como mínimo tres clavijas mini-jack, una para altavoces, otra de entrada de línea y otra para entrada de micrófono. En ciertas placas base modernas se pueden encontrar conectores digitales S/PDIF, RCA para cable coaxial o TOSLINK (conector cuadrado) para cable óptico.



Figura 4.41. Conectores de sonido

Puerto RJ45 para red LAN

Conector similar al del teléfono pero más ancho, pues tiene más cables y pines de conexión. Este puerto permite conectarnos a redes de cableado estructurado (básicamente *Ethernet*). Sus ocho pines son los extremos de los pares de cable trenzados.



Figura 4.42. Conector RJ45 hembra

4.6.2 Conectores internos

Conector ATX 20+4

Este conector es el que proporciona energía a la placa base. Suele conectarse un macho que viene de la fuente de alimentación al conector hembra situado en la placa base. Es un conector de 20 ó 24 pines. El de 24 pines es más reciente que el de 20.

Las placas que tienen un conector hembra de 24 contactos admiten un conector macho de 20 contactos si estos se colocan en los pines 1 y 13.



Figura 4.43. Conector ATX 20+4

Conector ATX 12V 4/8

Los conectores ATX de 12 voltios se utilizan para alimentar al procesador. Existe una clavija hembra en la placa base y una macho que viene de la fuente de alimentación. Se pueden encontrar clavijas de 4 y 8 pines. Los 8 pines aportarán una energía extra.



Figura 4.44. Conector ATX 12 V macho



Figura 4.45. Conector ATX 12 V hembra

RECUERDA:



No confundir el conector ATX 12V 8 pines con el descrito abajo PCIe 6+2. Aunque son parecidos si se intercambian pueden dañar la tarjeta gráfica y la placa base.

Los conectores recientes ya han eliminado este problema siendo imposible conectar un PCIe 8 pines en un ATX 12V 8 pines hembra y viceversa.

Conecotor PCIe 6+2

Es un conector que aporta un voltaje extra a las tarjetas gráficas modernas que en principio son las únicas que utilizan este tipo de conector.



Figura 4.46. Conecotor PCIe 6+2

Puertos IDE o ATA paralelo para discos duros y unidades ópticas

Podemos encontrar uno o dos puertos. Tienen 40 ó 39 pines. El pin 20 no tiene ninguna función salvo impedir que se pueda colocar el cable en una posición incorrecta.



Figura 4.47. Puerto IDE/PATA

Puerto de disquetera (FDD)

Tiene 34 pines y está en desaparición. Es un puerto de apariencia similar al puerto IDE o ATA.

Puertos SATA (Serial ATA)

Aunque las placas base empezaron teniendo solo 2 puertos, lo más lógico es que tengan 4 ó 6. Actualmente, tanto el disco duro como los lectores ópticos actuales se conectan mediante este conector a la placa base.

Mientras los interfaces de los discos SATA II actuales están en una tasa de transferencia de 3 GB/s (los discos SATA II tienen una tasa de transferencia de 300 MB/s), AMD® y Seagate® están investigando en prototipos de interfaces a 6 GB/s, el nuevo SATA III. El propósito de este tipo de interfaces es la retrocompatibilidad con los conectores y cables anteriores.



Figura 4.48. Puerto SATA

Conectores para ventilador (fan)

En la placa base se puede encontrar más de un conector de este tipo. Se suelen etiquetar como CPU FAN o SYSTEM FAN y son desde los clásicos de 3 pines hasta los actuales de 4 pines los cuales incluyen la opción PWM de control de velocidad.



Figura 4.49. Conector fan

Conectores para puertos USB adicionales

En algunas placas se pueden encontrar más puertos USB de los que se encuentran soldados en la parte trasera del equipo. Estos puertos USB internos pueden necesitarse para instalar algún panel frontal u otro dispositivo.

Existen también tarjetas de expansión que van a permitir aumentar al equipo el número de puertos USB externos y también internos. En el caso de que la placa base carezca de puertos USB internos y se tenga necesidad, ésta es una posible solución.

Conectores para la caja del PC

Son un grupo de conectores (parecidos a los *jumpers*) que permiten conectar:

- El cable de encendido (*Power SW*).
- Luces LED de alimentación (*Power LED*) y actividad del disco duro (HDD LED).
- Altavoz interno (*PC speaker*).
- Botón de reset (*Reset SW*).

En muchas placas base se indica dónde tienen que ir colocados estos conectores. Si hay alguna duda basta con utilizar el manual de la placa base.



Figura 4.50. Conectores de la caja

RECUERDA:

Los conectores LED tienen polaridad, esto quiere decir que existe un pin positivo y otro negativo que tienen que estar correctamente colocados. Si se colocan al revés el LED no se encenderá, en ese caso solo con darle la vuelta al conector debería funcionar.

Conectores para el panel frontal de la caja del PC

Sirven para conectar los USB frontales y de sonido del frontal de la caja. En ocasiones podemos encontrar conectores Firewire y salida de TV.



Figura 4.51. Conector frontal USB

Conectores de sonido internos

Los encontraremos en las placas base que tengan tarjeta de sonido integrada. Servirán como entrada de sonido del CD u otro dispositivo interno.



Figura 4.52. Conector de sonido interno

Conector Wake On LAN (WOL)

Conector de 3 pines y poco frecuente. Permite conectar la tarjeta de red a la placa base de tal manera que se pueda encender el equipo desde la red.

Una vez conectados placa base y tarjeta de red por sus conectores WOL se deberá habilitar esta función en la BIOS. Dependiendo de la BIOS puede llamarse de distinta manera. Puede ser algo parecido a esto:

- Power On by PCI Card [Enabled]
- Wake On LAN/Ring Connector [Enabled]

- Conector Wake On Ring.
- Igual que el anterior pero el encendido del equipo se haría mediante módem.
- Conector de infrarrojos (IR, IrDA).

Permite dotar al equipo de un módulo de infrarrojos. En la BIOS habría que asociarlo a un puerto serie y permitiría comunicar el equipo a teléfonos móviles, PDA's...



TEST DE CONOCIMIENTOS



- > **1.** Señala la respuesta incorrecta o menos acertada. Si el ordenador no enciende comprueba:
- a)** Los cables de los conectores de encendido del ordenador.
 - b)** Si el cable de alimentación ATX está conectado a la placa y está conectado correctamente.
 - c)** Si existe un LED en la placa que evidencie que le está llegando corriente y está encendido.
 - d)** El cable VGA del monitor está correctamente conectado.
- > **2.** Señala la respuesta incorrecta o menos acertada. Si el ordenador no enciende comprueba:
- a)** La memoria está conectada correctamente (antes de insertarla en el zócalo comprobamos que era compatible con todos nuestros componentes).
 - b)** El microprocesador está correctamente instalado (antes de instalar el micro nos aseguramos que era compatible con la placa base).
 - c)** Intenta agotar toda la energía del equipo retirando el cable de corriente (y batería en los portátiles) y pulsando varias veces el botón de encendido. Luego prueba a encenderlo de nuevo.
 - d)** El monitor funciona en otros equipos.
- > **3.** Señala la respuesta incorrecta:
- a)** El mensaje de la BIOS *Parity Error* indica que ha habido un grave error en las tablas vectoriales superpuestas de la RAM.

- b)** Los dos sitios más peligrosos a la hora de la manipulación son el interior de la fuente de alimentación y el interior del monitor.
- c)** Al manipular internamente un portátil éste debe estar apagado y sin batería.
- d)** El conector digital es el DVI, mientras que el analógico es el VGA.

> **4.** Señala la respuesta incorrecta:

- a)** S.M.A.R.T. es una tecnología gracias a la cual se pueden prever posibles problemas en los discos duros antes de que ocurran.
- b)** El mensaje de la BIOS CMOS checksum error aparece cuando la pila de la BIOS se ha agotado.
- c)** La principal ventaja del conector USB es el Plug and Play.
- d)** El USB 2.0 ofrece una velocidad como máximo de 480 Mbits/s.

> **5.** Señala la respuesta incorrecta:

- a)** Si el ordenador emite un pitido continuo puede ser que la fuente de alimentación esté averiada.
- b)** Cuando arranca el equipo, la BIOS examina los componentes críticos del sistema y determina si están funcionando correctamente o no.
- c)** El mensaje de la BIOS *Display Memory Read/Write error* indica que la tarjeta de video estropeada.
- d)** El mensaje de la BIOS 8042 - Gate A20 Failure aparece cuando se ha roto una puerta lógica.

> **6.** Señala la respuesta correcta:

- a)** Si el ordenador emite un pitido continuo puede ser que no le esté llegando nada de corriente.
- b)** El mensaje de la BIOS *Timer not operational* indica que el reloj de la BIOS se ha puesto en marcha haciendo un conteo regresivo para comprobar un componente que no funciona correctamente.
- c)** El puerto VGA también es denominado HD-15.
- d)** Cuando arranca el equipo, la BIOS examina cuántos sistemas operativos tenemos instalados en el equipo y decide según un algoritmo cuál debe arrancar.

> **7.** Señala la respuesta incorrecta:

- a)** El puerto COM se emplea para módems y dispositivos lentos y tiene 9 pines.

- b) Cuando se enciende el equipo y éste solo da un pitido corto es síntoma que la BIOS ha realizado el chequeo rutinario y todo ha ido bien.
- c) El conector *Wake On LAN* permite conectar la tarjeta de red a la placa base de tal manera que se pueda encender el equipo desde la red.
- d) El mensaje de la BIOS RAM *Refresh Failure* indica que hay un problema de calentamiento de la memoria RAM.



EJERCICIOS PROPUESTOS



1. Empareja cada error con su posible causa.

Error	Causa
Mensaje por pantalla al iniciar el equipo: Parity Error.	La fuente tiene poca capacidad.
Tenemos una BIOS AMI y escuchamos al encender el ordenador 2 pitidos.	El cable del monitor al ordenador no está bien conectado.
El equipo tras funcionar durante un rato se apaga. Si se vuelve a encender se apaga pero dura encendido menos tiempo.	Falló la tarjeta gráfica integrada.
El equipo no enciende.	Problema en la memoria.
Mensaje por pantalla al iniciar el equipo: <i>No video card found</i> o <i>No monitor connected</i> .	Problema en el refresco de la memoria RAM.
Tras instalar un nuevo disco duro, la fuente tiene un comportamiento anormal. En ocasiones se producen apagados y reseteos.	El valor en la BIOS para parada por sobrecalentamiento es muy bajo.
Mensaje por pantalla al iniciar el equipo: <i>RAM Refresh Failure</i> .	Este error puede ser debido a una mala configuración de la BIOS al no soportar paridad de memoria. Se deshabilita en la BIOS y se vuelve a arrancar el equipo.
El equipo se apaga de repente.	Problema de sobrecalentamiento.
El equipo enciende pero el monitor no muestra nada en pantalla.	Fuente de alimentación averiada.

- › **2.** El microprocesador de un equipo se calienta demasiado. Con un software de medición de temperaturas se ha comprobado que funciona normalmente por encima de los 80º-90º. ¿Qué soluciones se pueden adoptar?
- › **3.** El equipo no arranca. ¿Cómo puedo verificar si lo que está estropeado es la fuente de alimentación?
- › **4.** Se desea cambiar el disipador y el ventilador del microprocesador porque se ha averiado. Un día dejó de funcionar y se ha comprobado que el ventilador no funciona. En la tienda de informática hay en venta 2 disipadores uno de aluminio y otro de cobre con las mismas características, dimensiones y al mismo precio. ¿Cuál es tu consejo y por qué?
- › **5.** Acabo de montar un equipo. Dime 7 cosas que debería de verificar antes de poner el equipo en marcha.
- › **6.** Mi equipo al arrancar da 2 pitidos largos y 1 corto antes de arrancar. ¿Qué puede estarle pasando?
- › **7.** ¿Qué necesita tener un equipo si se desea arrancar el mismo desde la red?
- › **8.** ¿Qué diferencias hay entre el interfaz USB y el Firewire?

Solución al test de conocimientos:

1d	2d	3a	4b	5d	6c	7d
----	----	----	----	----	----	----

Capítulo
5

LA REPARACIÓN EN EQUIPOS INFORMÁTICOS

Este capítulo es algo menos práctico que los anteriores pero no por ello deja de ser interesante. Cualquier futuro profesional de la reparación de equipos informáticos lo encontrará sumamente necesario dado que se va a hablar del puesto de reparación, los presupuestos, facturas, procedimiento de reparación, etc.

5.1 EL PUESTO DE REPARACIÓN

Los talleres o puestos de reparación deberán contar con unas condiciones adecuadas para el uso a los que son creados. A continuación vamos a dar una serie de consejos que vendrán muy bien a la hora de crear o mantener un taller de reparación.

Orden y limpieza

Es importante mantener limpio el taller y los puestos de trabajo. Deberemos mantener limpios los suelos y superficies de trabajo. En muchas ocasiones, los equipos que se recepcionan contienen mucho polvo, pelusas, etc. En esos casos se aplicará spray limpiapolvo para retirar la suciedad. Es muy importante realizar esta operación en un sitio ventilado porque si no el polvo se volverá a depositar en los aparatos que tengamos en el puesto de trabajo. Algunos consejos para mantener el orden y la limpieza en el puesto de reparación son:

- Una vez utilizadas las herramientas de trabajo éstas deberán colocarse en su sitio correspondiente.
- Hay que recordar el no sobrecargar las estanterías o zonas de almacenamiento.
- No dejar cosas tiradas por el suelo y toda la basura (bolsas, cajas, etc.) deberemos depositarla en el contenedor o recipiente adecuado.

- Es importante mantener las zonas de paso despejadas e intentar dejar lo más accesible posible los extintores o cualquier otro sistema contraincendios del que se disponga.
- Hay que intentar que los cables estén lo más recogidos posible para evitar caídas. La instalación de redes debería estar por paredes y techos evitando siempre el suelo.

Temperatura, humedad y ventilación

- El puesto de trabajo y almacén deberán mantenerse libres de humedad y temperaturas extremas evitando corrientes de aire molestas, cambios bruscos de temperatura u olores desagradables.
- La climatización en el taller es siempre importante. Evitar colocarse en las salidas del aire acondicionado, al lado de radiadores, etc. Una temperatura media de 22 grados en invierno y 24 en verano suele ser la más adecuada, estando la humedad entre un 30 y un 70% (si hay riesgo de energía estática deberá estar por debajo de un 50%).

Iluminación

- En un taller se necesita utilizar lo más posible la luz natural. Cuando ésta sea baja la combinaremos con la luz artificial. Es importante que la luz utilizada sea la adecuada (ni mucha iluminación ni poca). Está claro que deberá estar más iluminado el puesto de trabajo que un pasillo o zona de tránsito dado que es más necesario en ese punto. Si se utiliza la luz artificial hay que tener en cuenta que no debería producir deslumbramiento ni reflejos.
- Hay que evitar que no haya diferencias bruscas de iluminación entre el puesto de trabajo y sus alrededores evitando en todo momento los deslumbramientos tanto directos como indirectos. Como se trabaja mucho con ordenadores el reflejo de las pantallas es un punto muy importante.
- Los tubos fluorescentes deben estar cubiertos y no incidir directamente sobre la mesa o equipo. La intensidad de la luz debe ser la adecuada.
- Los puestos de trabajo deberán estar cerca de las ventanas evitando que la luz que entra de la ventana incida sobre la pantalla y provoque reflejo al trabajador. Si es necesario utilizar mamparas, cortinas u otro elemento que impida los reflejos.

Ruido

El ruido es otro factor a evitar dentro de un taller. Muchas de las actividades a realizar dentro del taller de reparación necesitan de un mínimo de concentración y éste no puede conseguirse con un nivel de ruido inadecuado.

- Los ruidos no deberían sobrepasar los 55 decibelios. Intentar que el taller sea un lugar NO ruidoso (tanto por ruidos externos como internos). Si es necesario, habilitar una sala para los equipos que más ruido hacen (servidores y algunas *workstation*) y realizar de forma periódica exámenes audiométricos para verificar el nivel de ruido.
- Las vibraciones del aire acondicionado, máquinas, impresoras, tráfico... son un elemento perturbador y deben ser reducidas o eliminadas en lo posible.

Otros factores a tener en cuenta

- Los cables de datos no deben estar en contacto con los cables de tensión.
- Las instalaciones eléctricas deberán estar en buen estado y revisadas por el personal competente.
- Evitar sobrecargar las tomas utilizando adaptadores múltiples y regletas. Intentar repartir la carga entre los enchufes que tengamos disponibles. En muchas ocasiones las sobrecargas producen incendios.
- Apagar los equipos (pantallas, altavoces, impresoras...) cuando se abandona la oficina pues éstos se recalientan.
- Separar los equipos de la pared para evitar sobrecalentamientos.
- Intentar que los enchufes y aparatos tengan toma de tierra. Instalar tomas de tierra e interruptores diferenciales de corriente.
- Disponer de un sistema contra incendios adecuado. Extintores y salidas de incendios deben estar correctamente señalizados y operativos.
- El factor psicosocial en la oficina es muy importante. Hay que intentar que los procedimientos de trabajo estén claros y la organización sea la adecuada. Hay que fomentar las relaciones interpersonales y evitar el *mobbing* y el *burnout*.
- Los empleados que trabajen en el montaje y reparación de equipos informáticos deberán seguir las instrucciones del fabricante.

- Los techos deberán ser blancos y las paredes estar pintadas en tonos medios. Se recomienda introducir colores estimulantes en el entorno.
- En oficinas que tengan mucha carga electrostática, ésta se puede reducir aumentando la humedad en el aire o utilizando productos antiestáticos.
- No utilizar pantallas de ordenador muy pequeñas pues provocan fatiga visual dado que el tamaño de los caracteres en los textos es más pequeño.
- Ajustar correctamente el contraste y luminosidad de la pantalla de ordenador. Normalmente los fabricantes aconsejan los parámetros más adecuados.
- Evitar en lo posible los monitores CRT. Los nuevos monitores tienen menos reflejo y mejores capacidades de contraste, con lo cual los hacen más adecuados.
- El mobiliario (silla, mesa, etc.) debe ser lo más cómodo posible, debe poder ajustarse y debe de tener un acabado adecuado (sin aristas, sin reflejos, etc.).
- Las sillas son muy importantes. Se recomienda la utilización de una silla ajustable, ergonómica y cómoda para el trabajador.

5.2 EL PRESUPUESTO DE REPARACIÓN

El presupuesto es una anticipación del coste que va a tener una reparación para el cliente. En el presupuesto se deberán incluir todos los ítems a tarificar, como son la mano de obra, componentes y actuaciones a realizar.

Una vez que se entrega el presupuesto al cliente, éste se puede materializar o no dependiendo de si es aceptado. Los presupuestos tienen una validez mínima de 30 días a contar desde la fecha de comunicación al usuario.

Los presupuestos son imprescindibles puesto que evitan confusiones y malos entendidos entre ambas partes. Todos los usuarios o quien actúe en su nombre tiene derecho a un presupuesto previo. Los presupuestos están regulados por el Real Decreto 58/1988 de 29 de enero (BOE 3/2/88) sobre servicios de reparaciones.

En los presupuestos se deberá de incluir lo siguiente:

- Nombre, domicilio y número de identificación fiscal del SAT (Servicio de Asistencia Técnica).
- Nombre y domicilio del usuario.

- Marca, modelo y número de serie del aparato.
- Motivo de la reparación.
- Diagnóstico de la avería.
- Pagos a satisfacer por la prestación del servicio o servicios requeridos, referencia genérica a las piezas de repuesto a utilizar, o cualquier otro concepto. Hay que tener en cuenta que los precios de las piezas serán como mucho el PVP de las mismas.
- Precio o cuantía del presupuesto.
- Fecha y firma de la persona responsable del SAT.
- Fecha prevista de entrega del aparato ya reparado, o en su caso, la fecha de la reparación cuando ésta se vaya a realizar en el domicilio del usuario.
- Espacio reservado para la fecha y la firma de aceptación por el usuario.
- Tiempo de validez del presupuesto.

El presupuesto se tiene que ceñir a los daños descritos en el mismo. Se valorarán solamente esos daños y no otros.

En el caso de que el usuario no acepte el presupuesto es posible exigirle el pago del mismo. Las cuantías que tiene que pagar el usuario están reguladas y no pueden exceder más de 60 minutos de mano de obra para aparatos electrónicos. Si pasado un mes de depositado el aparato, el usuario no lo recoge, es posible pedirle gastos de almacenamiento del mismo (este plazo comienza desde que se le comunica al cliente que el aparato ya está reparado y listo para recoger. Además, estos precios deben estar debidamente reflejados e indicados al público en un tablón o similar).

Los presupuestos se deben hacer en menos de 6 días hábiles. Si el presupuesto no es aceptado el SAT devolverá el aparato al cliente en el mismo estado en el que lo recogió.

Imaginemos que en el momento de reparar nos encontramos con otro tipo de averías o problemas. En ese caso hay que avisar al cliente a la mayor brevedad y realizar un nuevo presupuesto.

El presupuesto debe estar firmado por el SAT y por el usuario. El presupuesto servirá de resguardo, si no existe esta firma habrá que hacer un resguardo del depósito.

Datos del resguardo:

- Número de orden correlativo.

- Marca, modelo y número de serie del aparato.
- Nombre, domicilio y número de identificación fiscal del SAT.
- Nombre y domicilio del usuario.
- Especificación detallada de los daños manifiestamente visibles, presuntas averías existentes, defectos observados, y/o en su caso, servicios a realizar.
- Fecha de recepción del aparato.
- Plazo previsto de entrega, bien del presupuesto solicitado, bien del aparato ya reparado.
- Firma del usuario y de la persona autorizada del SAT.

5.3 CRITERIOS DE TARIFICACIÓN

En todo SAT es obligatorio que los precios aplicables estén visibles y de forma que sean fácilmente entendibles por los clientes que acudan al servicio. Existen servicios que pueden llevar algún recargo como pueden ser los efectuados con carácter de urgencia o fuera de la jornada normal. Estos servicios serán realizados a petición del usuario y se le deberá informar del incremento del coste.

Los desplazamientos al domicilio del cliente pueden cobrarse con la condición de que el usuario esté presente y solamente una vez en el caso de que en el mismo desplazamiento se arreglen varios equipos.

El IVA no es obligatorio actualizarlo en la lista de precios pero los demás impuestos sí deberán de ir incluidos. En el caso de que el IVA no conste en la lista de precios, este hecho deberá de informarse al cliente.

En los SAT se deberá anunciar las siguientes leyendas:

- "Todo usuario tiene derecho a presupuesto previo escrito de las reparaciones o servicios que solicite".
- "El usuario quedará obligado al pago por la elaboración del presupuesto sólo cuando, habiéndolo solicitado, no fuera aceptado". En este caso, como importe de dicho presupuesto podrá exigirse, como máximo 60 minutos del valor de la hora de trabajo".

- "Todas las reparaciones o instalaciones están garantizadas por tres meses, en las condiciones especificadas en el artículo 6º del Real Decreto por el que se regula la prestación de servicios de reparación de aparatos de uso doméstico".
- "Este establecimiento dispone de Hojas de reclamaciones a disposición del usuario que las solicite. Las posibles reclamaciones deberán efectuarse ante las autoridades competentes en materia de consumo".
- El horario de prestación de servicio al público.

Obviamente, no se podrá incluir en los documentos expedidos ninguna cláusula o criterio de tarificación que vaya en contra de los derechos de los usuarios o contra la legislación vigente. De estar dichas cláusulas serán inválidas.

5.3.1 Piezas de reparación

Aunque obvie decirlo, las piezas que se utilicen en la reparación deberán ser todas nuevas. No se podrá cobrar al cliente ninguna pieza que no ha sido utilizada en la reparación ni se podrá utilizar en la reparación piezas que no sean necesarias para la reparación de la avería. En ocasiones puede utilizarse piezas recuperadas o de segunda mano como repuesto siempre que estén en perfectas condiciones de uso y el usuario haya dado expresamente su consentimiento. Obviamente, la finalidad de la utilización de estas piezas es bajar el coste de la reparación.

Si el cliente lo solicita, se le entregarán las piezas utilizadas en la reparación del equipo. Además, los SAT deberán tener registrado el origen, naturaleza y precio de las piezas de repuesto por si fuese necesario conocer dichos datos.

5.3.2 Factura

La expedición de la factura cierra el procedimiento de reparación. En el caso de que exista un presupuesto previo, la factura deberá coincidir con este en precio (el precio de la factura será igual o menor) y concepto. La entrega de la factura es obligatoria y deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- Número de orden correlativo.
- Nombre, domicilio y número de identificación fiscal del SAT.
- Nombre y domicilio del usuario.
- Marca y modelo del equipo reparado.

- Fecha y firma de la persona responsable de SAT.
- La cuantía de la factura (Incluirá la mano de obra, las piezas de repuesto y demás servicios prestados).

5.4 EL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN

En principio un servicio técnico de reparación está obligado a reparar cualquier equipo que reciba sin hacer ningún tipo de discriminación hacia el cliente siempre y cuando esté dentro de sus posibilidades. En el caso que no se pueda acometer la reparación o parte de ella se informará de manera conveniente al usuario (de forma escrita y no solo verbal).

Si el SAT (Servicio Asistencia Técnica) es de una marca concreta porque la patrocina, está obligado a reparar todos los aparatos de esa marca o gama a la que representan. En el caso de presentarse un equipo distinto a dicha marca no están obligados a repararlo si no quieren.

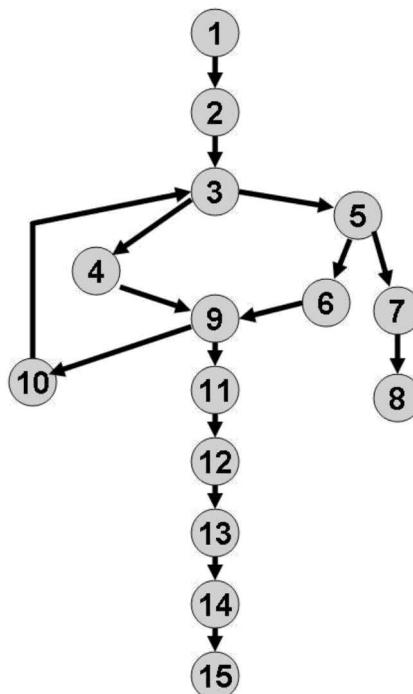


Figura 5.1. Ejemplo de un procedimiento de reparación

- **Paso 1. Recepción.** En la recepción, la persona responsable de la misma tomará los datos del equipo que se va a reparar (marca, modelo, número de serie si tiene, etc.) y también tomará los datos del cliente que trae el equipo abriéndole una ficha de cliente si es necesario. Es necesario registrar la fecha y la hora de la recogida. El cliente y el empleado del SAT deberán firmar el documento de recepción del equipo.
- **Paso 2. Inspección del equipo.** En esta inspección se intentarán descubrir desperfectos que pueda tener el equipo recepcionado. En el caso de encontrar alguno se deberá de informar al cliente y se registrará en el documento de recepción. Realizando este proceso el cliente no puede reclamar al SAT los desperfectos ya existentes.
- **Paso 3. Ofrecimiento de presupuesto.** Es necesario que se le ofrezca al cliente un presupuesto previo como se explicó anteriormente. En algunos servicios de reparación siempre se crea un presupuesto.
- **Paso 4. El cliente renuncia al presupuesto.** Existe la posibilidad de que el cliente no quiera que se elabore un presupuesto y desee reparar el equipo directamente.
- **Paso 5. El cliente quiere presupuesto.** En la mayoría de los casos el cliente desea saber por anticipado a cuánto va a ascender el coste de la reparación. La elaboración de un presupuesto es una buena práctica puesto que se evitan malos entendidos entre el cliente y el servicio de reparación. Los presupuestos deben ser realistas y se deben ajustar lo más posible a la realidad. A la hora de cobrar el servicio obviamente no podremos cobrarle al cliente más del importe del presupuesto.
- **Paso 6. El cliente acepta el presupuesto.** En el caso de que el cliente esté de acuerdo se procederá a la reparación. Es necesario en caso de que el usuario acepte el presupuesto que firme su aceptación. Esto es necesario para que quede registrada su conformidad. De no hacerse esto el usuario puede echarse atrás y nos podemos encontrar situaciones poco agradables perdiendo piezas y mano de obra.
- **Paso 7. El cliente no acepta el presupuesto.** En el caso de que el cliente no acepte el presupuesto se procederá a devolver el equipo. Es posible cobrar al cliente el diagnóstico pero en ese caso es necesario que el cliente lo sepa antes de proceder al diagnóstico y la elaboración del presupuesto.
- **Paso 8. Devolución del equipo.** En el momento de la devolución del equipo el cliente debería firmar la retirada del equipo.
- **Paso 9. Comienzo de la reparación.** En este momento se procederá a pedir las piezas necesarias y comenzar la reparación del equipo averiado. Es aconsejable acometer la reparación en los plazos comprometidos.

- **Paso 10. El equipo tiene más averías o vicios ocultos.** En el caso de que esto ocurra procederemos a informarle del mismo al cliente porque seguramente deberemos realizar un nuevo presupuesto incluyendo la reparación de estas nuevas averías.
- **Paso 11. Finalización del trabajo.** Equipo reparado. Una vez terminada la reparación registraremos en nuestro sistema el hecho.
- **Paso 12. Aviso al cliente.** El aviso al cliente se debe realizar justo después de finalizar el trabajo. Una vez avisado al cliente habrá que registrar este hecho en nuestro sistema para que quede constancia que se le avisó de este hecho al cliente en una fecha y hora determinada.
- **Paso 13. Entrega del equipo al cliente.** En el momento de la entrega es preceptivo mostrar al cliente si es posible el correcto funcionamiento del equipo y la subsanación de la avería.
- **Paso 14. Conformidad de la reparación por parte del cliente.** Una vez recogido el equipo el cliente deberá firmar la recogida del equipo y la conformidad con la reparación realizada. Esta conformidad es simplemente corroborar que las operaciones que se han realizado al equipo son las que se presupuestaron en un principio.
- **Paso 15. Factura.** En el acto de recogida del equipo el cliente procederá a abonar los servicios realizados y se le entregará la factura. El importe de la factura no podrá ser nunca superior al importe presupuestado.

5.4.1 Garantía de las reparaciones

Existen dos tipos de reparaciones, la de los aparatos que no están ya en garantía y los que sí. En estos primeros la garantía de la reparación será como mínimo de tres meses y en los que conserven la garantía de seis. La garantía empieza a contar a partir de la fecha de la factura que será la de entrega del aparato.

La garantía cubrirá toda la reparación efectuada y cubre todos los gastos que se pudieran ocasionar (transporte, desplazamientos, piezas, impuestos, etc.).

Si el cliente no acepta la reparación de los vicios ocultos comunicados (indicado expresamente en la factura) o el aparato es manipulado por terceros ajenos al taller, el SAT puede eximirse de la responsabilidad. Obviamente también quedarían sin garantía las averías producidas por un uso inadecuado del aparato o por fuerza mayor.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- > **1.** Realiza con un procesador de textos un documento de presupuesto de reparación para un cliente que ha traído un ordenador portátil con teclado inglés y quiere cambiarlo a un teclado español.
 - a) Los datos del equipo serán los de tu portátil (si no tienes uno el de un compañero o amigo) y los datos del cliente serán los tuyos propios.
 - b) Realiza el presupuesto teniendo en cuenta la mano de obra y las piezas a sustituir.
 - c) Recuerda que el presupuesto tiene que tener todas las características estudiadas anteriormente. Redacta también la "letra pequeña" del documento.
- > **2.** Crea con el procesador de textos un resguardo para el cliente del supuesto anterior.
- > **3.** Crea con un procesador de textos un cartel que indique a los clientes que acudan a tu servicio de reparación los criterios de tarificación. Piensa que este cartel va a estar de cara al público.
- > **4.** Realiza una factura para el supuesto primero. No descuides el aspecto estético.
- > **5.** Realiza, tomando como base el documento realizado en el ejercicio 1, otro presupuesto para un cliente que desea formatear y reinstalar el sistema operativo de su ordenador portátil. Utiliza el mismo equipo como referencia y la identidad del mismo cliente que en el primer ejercicio.

Capítulo
6

VIRUS Y ANTIVIRUS INFORMÁTICOS

Una de las tareas de un servicio de reparación de equipos informáticos consiste en instalar, analizar y limpiar de virus los equipos que llegan a este servicio. Estudiando este capítulo a fondo se comprenderá que son y como actúan los virus así como la manera de eliminarlos.

6.1 TIPOS DE MALWARE

En esta sección se van a estudiar los virus y demás *malware*. El concepto de virus ha ido modificándose a lo largo de la historia y muchos de los *malwares* que vamos a ver por separado podrían considerarse virus. Pasemos a ver cada uno de estos tipos de *malware*.

6.1.1 Virus

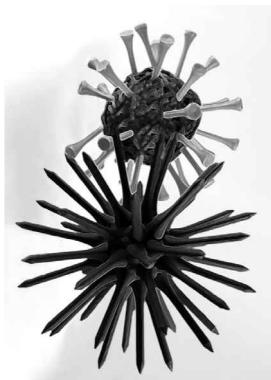


Figura 6.1. Virus. Gentileza de Razza Mathadsa

Un virus es un programa *software* que se adjunta contagiando un archivo del sistema para propagarse a otros equipos y dañar el sistema. Dependiendo del tipo de virus las consecuencias para el equipo serán de mayor o menor gravedad (igual que los virus humanos).

RECUERDA:

Nunca hay que abrir correos de desconocidos. La mayoría de virus entran en los sistemas vía correo electrónico.

No abrir ni ejecutar ficheros adjuntos si no se conoce a ciencia cierta el contenido de dicho archivo (puede contener un virus).

6.1.2 Troyanos

Los troyanos, al revés que los virus, no provocan daños en las máquinas anfitrionas. Su función es entrar en la máquina sin ser advertido de tal manera que levante la menor sospecha posible para así de esta forma conseguir información o controlar la máquina. Se propagan a través de Internet por aplicaciones como el chat, ICQ o el correo electrónico. Los troyanos son especialmente peligrosos porque pueden comprometer la seguridad de un sistema abriendo puertos de comunicaciones, enviando contraseñas por correo electrónico, etc. Un troyano puede eliminar la seguridad de nuestro sistema y dejarlo totalmente vulnerable.

Existen troyanos que son recolectores de contraseñas. Están esperando que el usuario teclee alguna cadena de caracteres en un campo etiquetado como contraseña para luego enviarlos por correo electrónico. El troyano puede recolectar contraseñas o bien números de tarjetas de crédito. Incluso existen troyanos que modifican los permisos de los usuarios del sistema. En ocasiones habilitan cuentas dándoles los mismos permisos e incluso superiores que el administrador del sistema. Puede llegarse el caso incluso que el propio troyano elimine los privilegios de administración del administrador. De esta forma, el atacante puede hacer y deshacer cuanto quiera en nuestro sistema. El potencial de un troyano es sumamente destructivo puesto que una vez toma control del sistema puede destruir información, inutilizar el sistema operativo, encriptar archivos, etc.



RECUERDA:

Un troyano no suele tener la misma finalidad que un virus aunque mucha gente lo considera un tipo de virus pero sigue siendo un *malware* peligroso.

Las cuatro partes de los troyanos

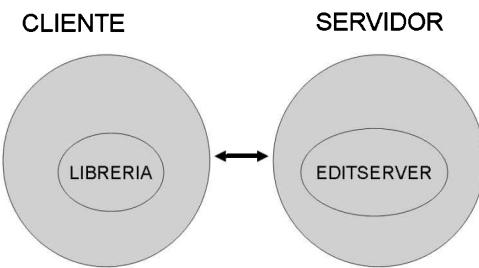


Figura 6.2. Partes de un troyano

Los troyanos pueden estar divididos en dos sitios:

- **El servidor.** El servidor se encargará de enviar al cliente las acciones a ejecutar.
- **El cliente.** Alojado en la máquina anfitriona se encargará de realizar las acciones que le indique el servidor.

Algunos troyanos tienen una librería en el cliente (con extensión .dll).

Existen troyanos que permiten al *cracker* modificar su funcionalidad mediante el *editserver* o sistema de configuración, que para de esa manera el ordenador de las víctimas haga lo que quiera el *cracker*.

6.1.3 Keylogger

Un *keylogger* es un *software* o *hardware* que se encarga de registrar las pulsaciones producidas en el teclado.

En el caso de un *keylogger hardware*, el dispositivo puede incorporarse al cable del teclado (en ese caso puede ser descubierto) o bien se puede incorporar dentro del teclado mismo (en ese caso hay que soldarlo). Una vez registradas las pulsaciones del teclado éstas se guardarán en un fichero o bien se enviarán por Internet al *cracker*.

Existen sistemas *antikeylogger* cuya función es detectar los *keylogger* (*software*) presentes en el sistema y avisar al usuario de la presencia del mismo para proceder a su eliminación.

ACTIVIDAD: KEYLOGGER



Figura 6.3. Douglas keylogger

- Instala *Douglas keylogger* el cual puedes bajarte de forma gratuita desde Internet. *Douglas* es un *keylogger* que va a permitir monitorizar todas las actividades que se han realizado en un equipo informático. Es posible que se tenga que desactivar el antivirus del sistema pues *Douglas* es considerado como un *malware* o virus por la mayoría de antivirus. Para acceder a *Douglas* habrá de configurarlo con una contraseña.

En este ejemplo se van a registrar todos los eventos de una sesión realizando acciones como el acceso a la cuenta de correo web o acceso a programas u aplicaciones que requieran de una clave de usuario.



Figura 6.4. Menú principal de Douglas keylogger

Una vez registrados los datos de la sesión se accede al registro de *Douglas* y se examinan los datos que se han recopilado.

```
***** 6/5/2009 --- 10:53:18 *****  
< Mozilla Firefox > --- 10:54:41  
buscando en glogle  
  
< buscando en glogle - Buscar con Google - Mozilla Firefox > --- 10:54:56  
harwdware  
  
< hardware - Buscar con Google - Mozilla Firefox > --- 10:55:03  
www.gmail.com  
  
< Gmail: correo electrónico de Google - Mozilla Firefox > --- 10:55:13  
robustiano micontraseña  
  
< Ejecutar > --- 10:55:54  
mspaint  
  
< Dibujo - Paint > --- 10:56:02  
slis  
  
< Guardar como > --- 10:56:43  
fotosdouglaslasglas1
```

Figura 6.5. Registro de *Douglas keylogger*

Por ejemplo, en la figura anterior la cual muestra el log de *Douglas* se puede observar entre otras cosas que el usuario ha accedido al correo de Gmail y ha tecleado su usuario (robustiano) y su contraseña (micontraseña).

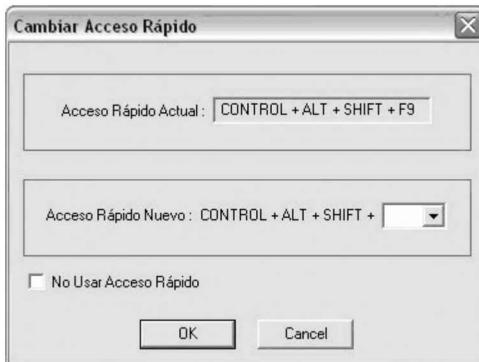


Figura 6.6. Acceso (teclas) a *Douglas keylogger*

Recuerda que puedes acceder al programa de las siguientes maneras:

- Accediendo directamente al ejecutable "*Douglas.exe*".
- Presionando las teclas CONTROL + ALT + SHIFT + F9 (esta configuración de teclas puede cambiarse).

RECUERDA:

Un *keylogger* es considerado como un malware por los antivirus y el sistema avisará de una instalación de *software* peligroso.

En este caso y como excepción se deberá de desactivar el antivirus en el caso de que avise de la instalación del *keylogger*.

6.1.4 Spyware

El *spyware* es un *software* que se encarga de recopilar información sobre el usuario o su equipo y la distribuye a alguien (normalmente, empresas publicitarias o similares) con el fin de sacar beneficio de dicha información. El *Spyware* en ocasiones se considera como un tipo de troyano.

Como es obvio, esta información se distribuye vía Internet, por lo tanto parte del ancho de banda es "robado" para estos fines sin el consentimiento del usuario.

¿Cómo puedo estar seguro de que no tengo ningún *spyware* en mi equipo?

Si la respuesta es SÍ para una o más de las siguientes preguntas, es posible que el equipo esté infectado por algún *Spyware*:

- ¿Ha cambiado tu página de inicio (error, búsqueda...) en el navegador?
- ¿Brotan ventanas tipo "pop-up" en el navegador sobre temas comerciales o incluso pornográficos?
- ¿Se han modificado o cambiado valores del registro de Windows®? (este punto es difícil de constatar).
- ¿El navegador cada vez se hace más lento y da más problemas?
- ¿El equipo tarda mucho en arrancar?
- ¿Existen botones en la barra de herramientas que no se pueden quitar?
- ¿Brotan mensajes avisándote que tu sistema está infectado incluso con vínculos para descargarte *antispyware*?
- ¿Tienes problemas con el correo electrónico o el messenger con funciones que antes funcionaban correctamente y ahora no?

ACTIVIDAD: ANTISPYWARE

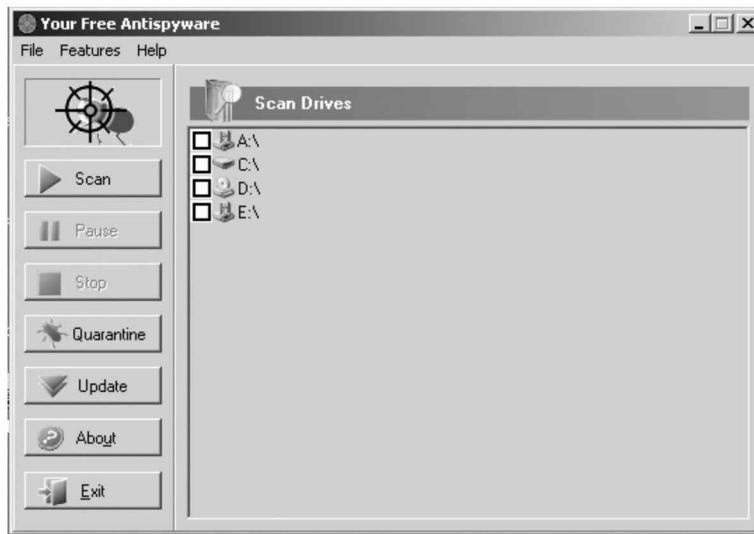


Figura 6.7. YFA. Unidades candidatas a escanear

- Instala *Your Free Antispyware* en tu equipo (es gratuito). Utiliza la ayuda para entender el funcionamiento del software.



Figura 6.8. Escaneando spyware

- Realiza un escaneado de las unidades principales de tu sistema en busca de spyware.

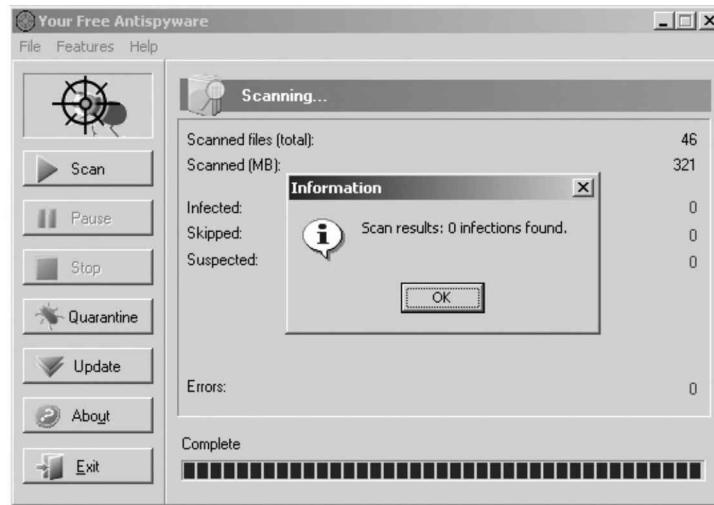


Figura 6.9. Resultado del escaneo de spyware

- En el caso de encontrar algún spyware elimínalo.
→ Prueba también en poner algún fichero en cuarentena.



Figura 6.10. Poner en cuarentena ficheros



SABÍAS QUE...

Muchos *antispyware* lo único que hacen es eliminar el *spyware* pero no protegen al sistema de su contagio.

6.1.5 Adaware

El *adaware* o *Advertising-Supported software* (*software* financiado con propaganda) consiste en que un *software* durante su ejecución muestra publicidad sobre productos, servicios...

En ocasiones la publicidad permite la financiación del desarrollo y modificación del *software* que de otra forma desaparecería al no encontrar el programador ningún tipo de beneficio. En otras ocasiones el objetivo de estos programas es mostrar ventanas o publicidad molesta para el usuario sin ningún tipo de beneficio para el mismo (todo lo contrario) y en este caso se consideraría un *malware*.

6.1.6 Cookies

Las *cookies* son ficheros que se almacenan en el equipo del usuario y sirven para anotar y recordar información del usuario.

El usuario en todo momento puede activar o desactivar el uso de estas *cookies* en las opciones de su navegador. No obstante, es posible que la información de las *cookies* se utilice con la finalidad de crear perfiles de usuarios sin que los mismos usuarios tengan el conocimiento de ello para luego ser utilizados para enviar publicidad a los mismos o simplemente venderlos a otros sitios u organizaciones.

6.1.7 Gusanos o Worms

Un gusano es un *malware* residente en memoria que no modifica los archivos pero se va replicando de forma incontrolada, de tal manera que el sistema se ralentiza progresivamente debido al consumo de los recursos llegando en ocasiones a no poder ejecutar procesos normales. Los gusanos calculan las direcciones de otros equipos conectados a la red y envían copias suyas propagándose de este modo.

Los gusanos suelen provocar problemas en la red consumiendo ancho de banda propagándose entre los equipos que estén interconectados mediante IRC, SMTP u otros métodos.

6.1.8 Backdoor

Backdoor o puerta trasera es un *software* que permite acceder al sistema saltándose los procedimientos habituales de identificación de tal manera que no se detecte este intrusismo. En ocasiones se produce un cambio en el *software* de forma malintencionada para crear una *backdoor* y así poder saltarse la seguridad del sistema.

6.1.9 Ransomware

El *ransomware* es un *malware* que se propaga normalmente como un gusano y su objetivo es inutilizar el sistema o impedir al usuario el acceso a sus ficheros para luego pedir una recompensa por su liberación.

Normalmente esta recompensa consiste en el envío de un SMS o la compra de algún programa para restablecer el sistema.

6.1.10 Web bug

Un *web bug* es una imagen de tamaño muy pequeño (a veces un solo píxel) o invisible que se envía incrustada en una página *web* o *email* el cual permite saber si dicha imagen ha sido descargada (el usuario al leer el *email* o acceder a la página web descarga la imagen).

Mediante este sistema se puede conocer si la página *web* ha sido descargada o el *email* leído. Por ejemplo, en un correo electrónico el emisor puede conocer si ha leído el correo, cuando y donde lo ha leído.

Otras formas de llamar a los *web bug* son:

- Pixel tag.
- Tracking pixel.
- Tracking bug.
- Web beacon.

6.1.11 Exploit

Es un *software* que ataca un fallo o debilidad de un sistema.

No tiene siempre por qué ser un *malware* dado que puede evidenciar la existencia de agujeros de seguridad en un sistema (para corregirlos), pero si éste va anexo a un *malware* como un gusano o bien se utiliza para inhabilitar el sistema o provocar fallos el resultado puede ser preocupante.

6.1.12 Rootkit

Un *rootkit* es una herramienta *software* que se utiliza para tomar el control de un sistema y utilizarlo en beneficio propio. Generalmente los *rootkits* utilizan funciones para borrar huellas y no dejar evidencias de su uso.

Una vez ganado el sistema es posible dejar puertas traseras o *backdoors* para propiciar futuros accesos al sistema o incluso exploits para atacar al sistema u otros sistemas.

ACTIVIDAD: ANTIROOTKITS

- Instala *Rootkit Hook Analyzer* en tu equipo. Utiliza la ayuda para entender el funcionamiento del *software* y escanea el sistema en busca de rootkits conociendo los servicios a los que afecta.
- En el caso de encontrar algún *rootkit* elimínalo.

6.1.13 Dialer

Los *dialers* son programas que mediante acceso telefónico realizan llamadas normalmente muy caras y en ocasiones sin avisar al usuario de que esta llamada se va a producir.

Hoy en día la conexión a Internet mediante acceso telefónico no es muy común, con lo cual la peligrosidad de este *malware* se ve reducida.

6.1.14 Leapfrog o ranas

Las ranas entran en los sistemas descubriendo cuentas y contraseñas de correo para así de esta manera dar el salto y replicarse en otros sistemas.

6.1.15 Hoaxes, jokes o bulos

Estos *malwares* son bromas que bajo la apariencia de parecer un virus el objetivo es preocupar al usuario y alarmarle para que tome precauciones y realice acciones que de otra forma no iba a hacer. Los mensajes que muestran al usuario son del tipo "tu disco se va a formatear", "estas utilizando *software* ilegal", etc.

En ocasiones el objetivo de estos bulos es que el usuario borre un archivo o realice alguna acción que provoque daños en el sistema.

6.1.16 Scumware o escoria

El *scumware* es *software* que realiza varias acciones no deseadas como no permitir ser desinstalado modificar el funcionamiento de los sitios web como redirigir páginas web hacia otras páginas, crear hiperenlaces no deseados o cambiar los banners de publicidad por otros.

6.1.17 Spam

Prácticamente no hace falta explicar lo que es el *spam* pues los usuarios del correo electrónico lo sufren diariamente. *Spam* es todo el *email* basura que se recibe con múltiples finalidades, desde los *email* que muestran publicidad directamente hasta las cadenas con falsas historias de niños con alguna enfermedad, animales abandonados o consejos que tienes que reenviar a "nosecuantos" amigos.

6.1.18 Honeypot

Son sistemas que simulan ser vulnerables para propiciar el ataque de los *cracker* y así de esta forma conocer las técnicas y maneras de actuar de los mismos. También sirven a los administradores para distraer a los *cracker* con máquinas que no son relevantes y de esta forma salvaguardar la seguridad de las máquinas importantes advirtiendo al administrador del problema producido.

6.1.19 Spyware enmascarado

Suele ser un truco cruel que hace creer al usuario justo lo contrario que le va a ocurrir. Suelen aparecer ventanas que avisan que el sistema se encuentra en problemas y muestran su ayuda. Cuando se hace caso a estas advertencias lo que ocurre después es que se descarga e instala el spyware sin saberlo.



Figura 6.11. Spyware enmascarado

6.2 ¿COMO ACTÚA UN VIRUS INFORMÁTICO?



Figura 6.12. Fases de un virus informático

Las fases de los virus informáticos son muy parecidas a las fases de un virus biológico. En una primera fase los equipos se **infectan** y van creándose copias del virus dentro del programa afectando a la configuración y archivos de equipo. Al desarrollador del virus generalmente no le interesa que se den a conocer (que sean observables sus síntomas) puesto que en una siguiente fase de **propagación** el virus se va a intentar replicar en tantos equipos como pueda. Los virus actualmente se propagan por medios telemáticos

(descargando programas, ficheros adjuntos en *emails*, etc.) aunque también por el uso de *pendrives* y otros dispositivos de almacenamiento de la información.

La última fase y más letal es la explosión del virus. Es cuando se activa, en ese momento realiza la acción para la cual fue programado. Dependiendo de los efectos que provoque el virus estos serán más o menos devastadores.

6.3 ¿QUÉ ES UN ANTIVIRUS?

Cuando el equipo se bloquea, se reinicia, no arranca o va mucho más lento que de forma habitual es posible que se haya contagiado con un virus. No es fácil saber si el sistema tiene un virus o no, de ahí su peligrosidad. Normalmente el usuario se entera de que el equipo está infectado cuando ya es demasiado tarde.

Un antivirus es un *software*.

Las funciones de un antivirus son:

- Detectar los virus.
- Prevenir las infecciones de los virus.
- Analizar el sistema para comprobar la presencia de virus.
- Eliminar los virus detectados en el sistema.

6.4 PRECAUCIONES PARA EVITAR UNA INFECCIÓN

Como ya hemos visto los virus se suelen propagar por medio del correo electrónico. Enviar el contagio al 100% es muy difícil pero existen muchas maneras de limitar las probabilidades de contagio y no es difícil llevarlas a cabo. Tres de las más importantes precauciones son:

- No abrir correos de desconocidos:
- Si no sabemos a ciencia cierta qué contiene un fichero adjunto no descargarlo (incluso si la persona que lo envía es de confianza).
- Tener el antivirus actualizado.

Otras precauciones son:

- Evitar leer el correo si es posible desde programas tipo Outlook o similares puesto que la vista previa de los mensajes leen el correo electrónico.
- Leer el correo a través de la red (Gmail, Yahoo, Hotmail, etc.) de esa manera no estaremos ejecutando nada en nuestro equipo sino simplemente visualizando el mensaje desde el navegador. Además estos gestores de correo ya tienen implementados filtros antivirus y de spam.
- Si el texto del asunto nos parece raro o sospechoso el mensaje puede contener un virus.
- Marcar los mensajes *spam* en el *webmail*.
- No descargar archivos de sitios no confiables.
- Utilizar lo menos posible los *pendrives* en otros equipos que no sean los nuestros y totalmente desaconsejable utilizarlo en equipos sin antivirus o antivirus no actualizado.
- Evitar instalar *software* pirata o ilegal. Muchos de estos *software* contienen troyanos y otro tipo de *malware*.
- No desactivar el antivirus.
- Si sospechamos que tenemos un virus, intentar chequearlo con distintos antivirus para descartar el contagio.

6.5 ¿CÓMO FUNCIONA UN ANTIVIRUS?

6.5.1 Técnica de scanning

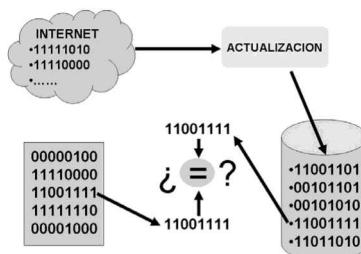


Figura 6.13. Detección de un virus por scanning

Los antivirus tienen una base de datos con los códigos de los virus conocidos. Cuando se escanea un archivo se comprueba el código del mismo con los códigos que existen en la base de datos (llamados firmas o vacunas) y si coinciden se conocerá el nombre del virus que ha infectado el archivo y el antivirus pasará a eliminarlo, o si no es posible, ponerlo en cuarentena.

Esta técnica de *scanning* está en desuso precisamente porque no evita que el sistema sea infectado. Solo actúa a posteriori, cuando el sistema ya ha sido infectado.

6.5.2 Técnicas heurísticas

Actualmente, los antivirus además de hacer este tipo de comprobaciones monitorizan los programas en busca de comportamientos "sospechosos" propios de virus.

El problema de esta técnica es que se puede sospechar de muchos programas que precisamente no son virus.

Lo más común es encontrarse en el mercado antivirus que combinen varias de estas técnicas para proteger el PC. Además se analiza cualquier tipo de *malware*, no solo virus (*spam*, *adaware*, *spyware*, virus...).

RECUERDA:



Hay que mantener el antivirus y el sistema operativo actualizado. De esa manera estaremos protegidos contra nuevos virus y agujeros de seguridad conocidos.

Un antivirus o sistema no actualizado es un sistema vulnerable y fácilmente atacable por un virus.

EJEMPLO: UTILIZACIÓN DE CLAMWIN PORTABLE

Este programa, al ser una versión portable, no requiere instalación, basta con sólo ejecutarlo.

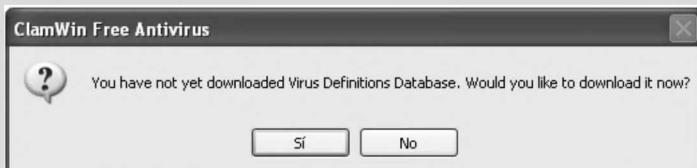


Figura 6.14. Paso en la instalación de Clamwin

En la primera vez que se ejecuta el programa hay que bajarse una primera base de datos de patrones de virus. Sin esta base de datos el programa no puede funcionar.



Figura 6.15. Download de la primera base de datos de patrones

Una vez ya en funcionamiento también se puede como es obvio bajarse actualizaciones de la base de datos.



Figura 6.16. Actualizando la base de datos de Clamwin

El siguiente paso será el realizar el escaneo del equipo en busca de virus.



Figura 6.17. Opciones del menú principal de Clamwin

Se puede escanear en memoria en búsqueda de virus o en el propio disco.

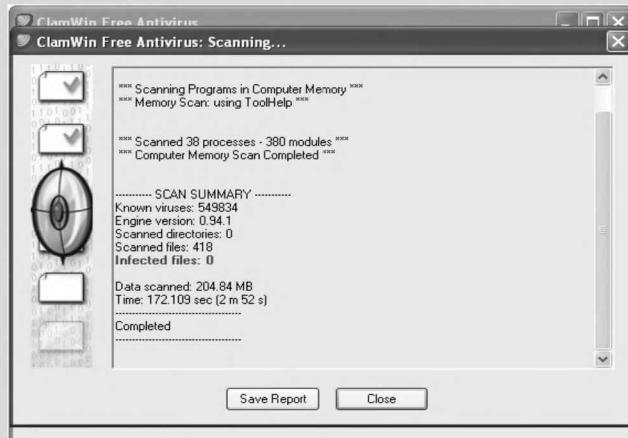


Figura 6.18. Resultado del escaneo de Clamwin

En cualquiera de los casos se hará un escaneo del equipo y el resultado será un informe como el anteriormente presentado indicando la existencia o no de virus.

6.5.3 ¿Cómo se elimina un virus?

La eliminación de un virus consiste en eliminar el archivo que contiene el virus o eliminar el código del virus dentro del archivo infectado. También el antivirus debería poder reparar cualquier daño causado en el equipo por el propio virus. Muchas veces los antivirus no pueden eliminar el código del virus dentro de los archivos y simplemente dan la opción de borrar los archivos infectados. Esto sucede en los casos de virus polimórficos o virus que la empresa desarrolladora del antivirus no tenga bien investigados. En esos casos si la información es de importancia o los ficheros que se van a borrar son ficheros de sistema es mejor comprobar si existe algún antivirus que pueda desinfectar el equipo de forma más eficaz.

El borrado del archivo con el virus es una operación eficaz y ya como medida de último recurso y cuando no haya más remedio se aconseja el formatear nuevamente la partición o disco completo restaurando el MBR (*Master Boot Record*) pues algunos virus se instalan en él.

Antes de realizar una operación que consideremos que pueda afectar al funcionamiento del equipo es mejor contactar con el servicio técnico del antivirus que tengamos (si es que lo tiene) y contrastar este punto.



TEST DE CONOCIMIENTOS



- › 1. Señala la respuesta falsa:
- a) La mayoría de virus entran en los sistemas vía correo electrónico.
 - b) Muchos *antispyware* lo único que hacen es eliminar el *spyware* pero no protegen al sistema de su contagio.
 - c) El *adaware* o *Advertising-Supported software* (*software* financiado con propaganda) consiste en que un *software* toma posesión de la memoria del equipo y se propaga a otros equipos por medio de la red.
 - d) La mayoría de virus entran en los sistemas vía disco duro.
- › 2. Señala la respuesta falsa:
- a) Un gusano es un *malware* residente en memoria que no modifica los archivos pero se va replicando de forma incontrolada.
 - b) Las técnicas heurísticas de un antivirus monitorizan los programas en busca de comportamientos "sospechosos" propios de virus.
 - c) *Backdoor* o puerta trasera es un software que permite acceder al sistema saltándose los procedimientos habituales de identificación, de tal manera que no se detecte este intrusismo.
 - d) El *ransomware* es un *malware* que se propaga normalmente como un troyano.
- › 3. Señala la respuesta falsa:
- a) Un *exploit* evidencia la existencia de agujeros de seguridad en un sistema.
 - b) Las ranas entran en los sistemas descubriendo cuentas y contraseñas de correo.
 - c) Existen troyanos que son recolectores de contraseñas y actúan de forma similar a un *keylogger*.
 - d) Un *rootkit* evidencia la existencia de agujeros de seguridad en un sistema.
- › 4. Señala la respuesta falsa:
- a) Un *rootkit* es una herramienta *software* que se utiliza para tomar el control de un sistema y utilizarlo en beneficio propio.

- b) El *spyware* es un *software* que se encarga de recopilar información sobre el usuario o su equipo y la distribuye a alguien.
- c) Un troyano no suele tener la misma finalidad que un virus.
- d) El *scumware* son bromas que bajo la apariencia de parecer un virus el objetivo es preocupar al usuario y alarma.

✓ 5. Señala la respuesta falsa:

- a) Existen troyanos que permiten al *cracker* modificar su funcionalidad mediante el editserver.
- b) Un *keylogger* es considerado como un malware por los antivirus.
- c) Las fases de un virus informático son infección, propagación y explosión.
- d) Un *rootkitpassword* es un *software* o *hardware* que se encarga de registrar las pulsaciones producidas en el teclado.

✓ 6. Señala la respuesta verdadera:

- a) Un *web beacon* es una herramienta *software* que se utiliza para tomar el control de un sistema y utilizarlo en beneficio propio.
- b) *Web bug* y gusanos son *malwares* similares.
- c) Otras formas de llamar a los gusanos es *pixel tag*, *web beacon* o tracking pixel.
- d) La eliminación de un virus consiste en eliminar el archivo que contiene el virus o eliminar el código del virus dentro del archivo infectado.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- ✓ 1. Investiga por Internet las siguientes técnicas en las que puede estar programado un virus:
- Tunneling.
 - Stealth.
 - Antidebuggers.

Polimorfismo.

TSR.

- › **2.** Investiga por Internet qué son los siguientes tipos de virus:

Macrovirus.

Virus de arranque o de *Boot*.

Virus polimórfico.

Virus residente.

a) En qué consisten estos virus. Desarrolla tus respuestas.

- › **3.** Instalación de un *keylogger*:

Descarga e Instala *free keylogger* y registra todos los eventos de una sesión realizando acciones como el acceso a la cuenta de correo web o acceso a programas u aplicaciones que requieran de una clave de usuario. Una vez registrados estos eventos accede de nuevo al programa y examina la información registrada. ¿Qué diferencias hay entre *free keylogger* y *Douglas keylogger*?

- › **4.** Instalación de un *antimalware*:

Descarga e instala *malware Sweeper*. El objetivo es que escanees tu sistema en búsqueda de *malware*. Una vez encontrado el mismo (si el resultado es positivo) elimínalo o ignóralo siguiendo las recomendaciones del programa.

- › **5.** Instalación de *ad-aware*:

Descarga e instala *ad-aware*. El objetivo de este ejercicio es mantener un sistema libre de cualquier tipo de *spyware*, *adware*, *troyanos* y demás *malware*.

a) Prueba las siguientes opciones del *software*:

- Análisis completo.
- Análisis inteligente.
- Cambio del aspecto o el idioma.
- Borra los rastros no deseados dejados en el navegador de los sitios web.
- Configura y modifica el perfil de análisis.
- Puesta en cuarentena.

✓ **6. Instalación de un *antispyware*:**

- a) Descarga e instala *antispyware terminator*. El objetivo del ejercicio es que pruebes a realizar los tres tipos de análisis que permite el *software* (rápido, completo y personalizado) para ver cuál es el que se adapta mejor a tus necesidades. Una vez realizado el análisis y en caso positivo elimina el *spyware* encontrado o muévelo a cuarentena. Prueba la protección en tiempo real y comprueba si ralentiza mucho el sistema.

Solución al test de conocimientos

1d 2d 3d 4d 5d 6d

AMPLIACIÓN DE UN EQUIPO INFORMÁTICO

La ampliación de los equipos informáticos es en muchos casos algo necesario. Muchas veces necesitamos añadir más memoria al equipo o equiparlo con algún dispositivo que mejore su conectividad. Si queremos sacar el mayor partido posible a nuestros equipos deberemos de ampliarlos.

7.1 AMPLIACIONES DE HARDWARE

Con el paso del tiempo los equipos informáticos dejan de ser eficientes porque los nuevos sistemas operativos y programas necesitan una mayor capacidad de cómputo y de memoria. Es en ese momento cuando nos podemos plantear la ampliación *hardware*. Antes de realizar ninguna ampliación a un equipo deberemos evaluar si es rentable realizar dicha operación.

Un punto importante a la hora de decidir ampliar el equipo es la vida útil del mismo. Cuanto tiempo y bajo qué condiciones ha estado trabajando un equipo nos ayudará a decidir si vale la pena ampliar el equipo. Obviamente cuando ampliamos el equipo es lógico que su vida útil se alargue.

Se estima que un equipo, pasados 5 ó 6 años de funcionamiento, ya está agotando su vida útil y deberemos sopesar si desestimamos el ampliarlo. En ocasiones es difícil encontrar piezas para ese tipo de equipos (memoria, placas base, micros, etc.) y si se encuentran, en ocasiones, suelen tener un precio elevado para el rendimiento que van a proporcionar. Todas las ampliaciones tienen un momento óptimo para realizarlas, pasado ese tiempo los beneficios que obtendremos serán pequeños.

7.1.1 Ampliaciones típicas en equipos sobremesa, servidores y workstations

Tipo de ampliación	Comentario
RAM	<p>Deberemos verificar que la tecnología de la RAM que vamos a reemplazar es la misma (DDR2, DDR3, etc.). Hay que tener en cuenta que si lo que hacemos es añadir más memoria a la existente, todos los módulos de memoria irán a la velocidad del módulo más lento, por lo tanto, en ocasiones es más beneficioso reemplazar en vez de añadir.</p> <p>La actualización de la memoria RAM es una de las más económicas y vale la pena puesto que generalmente el beneficio obtenido es alto. Es importante antes de actualizar analizar el <i>software</i> que está corriendo en el equipo puesto que muchas veces una mejor gestión de la memoria implica no tener que actualizar.</p>
HD	<p>Generalmente las actualizaciones de un disco duro se deben a problemas de espacio o lentitud del dispositivo (actualización a un disco que funcione a más RPM o tenga una caché mayor).</p> <p>En el caso de que se quiera incrementar la velocidad se puede adquirir un segundo disco idéntico y configurarlo en RAID 0, lo cual mejorará en gran medida las lecturas.</p> <p>Estudiar la posibilidad de utilizar Norton Ghost® o G4L para clonar y conservar el sistema original.</p>
Tarjeta gráfica	<p>Actualizar la gráfica solamente se recomienda para jugar o si el equipo tiene unas necesidades de vídeo especiales. En ocasiones, las actualizaciones con tarjetas muy potentes implica actualizar la fuente de alimentación a una más potente (de más vatios) para compensar la sobrecarga.</p>
Procesador	<p>Al actualizar el procesador, éste tiene que ser compatible con el <i>socket</i> de la placa base. No es aconsejable hacer actualizaciones si los procesadores no difieren mucho de velocidad salvo si el procesador a reemplazar es un <i>celeron</i>. Antes de acometer la actualización hay que verificar que el nuevo procesador es compatible.</p>
Placa base	<p>Actualizar la placa base por una más reciente en ocasiones implica cambiar memoria y procesador. Esta actualización equivale a montar de nuevo un equipo.</p> <p>En todo caso, antes de actualizar hay que evaluar la compatibilidad de los componentes y la viabilidad económica.</p>
Lector óptico	<p>Actualizar un lector óptico es una de las acciones más simples. Ya cada vez más los lectores ópticos están dejando de ser necesarios por la proliferación de <i>pendrives</i> y la descarga de <i>software</i> por Internet. En muchas ocasiones en vez de instalar un lector óptico fijo se opta por un lector portátil.</p>

Generalmente un aumento de la memoria RAM va a provocar una mejoría en el rendimiento del equipo. No obstante, antes de hacer este tipo de ampliación hay que verificar cualquier mal funcionamiento del sistema por mala configuración, *spyware*, etc. Si el verdadero problema es el almacenamiento secundario (HD) deberemos de plantearnos si merece la pena el utilizar un disco externo o algún servidor remoto para salvaguardar la información.

7.1.2 Limitaciones en la ampliación de los portátiles

Los equipos portátiles tienen muy limitada su ampliación por las siguientes razones:

- La pantalla es cara de reponer. Generalmente una pantalla *bulk* o compatible está siempre por encima de los 100 €. Si nos vamos a un repuesto original este precio puede llegar a duplicarse. Hay que valorar si es rentable el cambio de la misma. Para encontrar una pantalla compatible generalmente se necesitan los siguientes datos: modelo, marca, tamaño, nº de serie del portátil y el *part number* de la pantalla (esta referencia suele estar en la parte trasera de la pantalla en una pegatina, hay que mirar en la propia pantalla y no en la carcasa).
- La tarjeta gráfica es muy difícil de actualizar (en ocasiones imposible dado que muchas veces va integrada en la placa base).
- El disco duro en la mayoría de ocasiones se reemplaza por el antiguo resultando imposible tener más de un disco en el equipo. La limitación de espacio hace que no se puedan acoplar dos discos a un portátil. En ocasiones los portátiles de 17" al tener una carcasa mucho más grande ofrecen otra ranura para conectar un segundo disco.
- Para la memoria hay pocas ranuras, si encima están ocupadas, lo único que se puede hacer es sustituir un módulo por otro. Los ultraportátiles suelen tener una única ranura mientras que los portátiles normales tienen dos. Generalmente todas las ranuras disponibles en el portátil suelen estar utilizadas por lo que una ampliación de memoria consistirá en desechar la memoria instalada por una nueva memoria.
- Los microprocesadores en ocasiones no son complicados de reemplazar o actualizar. Hay que cerciorarse que tanto el *socket* como el propio procesador a reemplazar son compatibles con el resto del equipo. El problema existente en los procesadores de los portátiles es que son caros. Es uno de los elementos más caros del equipo, por lo tanto deberemos evaluar la rentabilidad de la operación.

7.1.3 Ampliaciones en portátiles

Las ampliaciones en portátiles tienen las limitaciones descritas anteriormente, pero en esta sección se van a ver ejemplos prácticos de algunas ampliaciones frecuentes en equipos portátiles.

› EJEMPLO PRÁCTICO: SUSTITUCIÓN DE UN MÓDULO RAM EN UN PORTÁTIL POR OTRO DE MÁS CAPACIDAD

La memoria RAM en un portátil normalmente es un componente que está bastante accesible. En el caso de los ultraportátiles en ocasiones cambia bastante la cosa porque para hacer cualquier manipulación dentro del portátil hay que abrir completamente el equipo. En este caso práctico hablaremos de la configuración más habitual.



Figura 7.1. Portezuela de acceso a los componentes internos del portátil

Antes de nada tenemos que cerciorarnos de cuantos bancos de memoria tiene el portátil y cuántos están ocupados con módulos de memoria. Para eso hay que abrir la portezuela del portátil. Una vez que sabemos estos datos hay varias opciones, completar los bancos libres con módulos de RAM o bien sustituir los módulos actuales por otros de más capacidad.

Importante: hay que cerciorarse que la nueva memoria a instalar es compatible con el equipo y con la ya existente (en caso de existir).

En nuestro supuesto práctico nos encontramos con un equipo que tiene dos bancos de memoria y dos módulos ocupando los dos bancos. Se quiere hacer una sustitución por otros dos módulos de memoria idénticos pero de mayor capacidad. Los pasos a seguir son los siguientes:

Paso 1: retirar la portezuela de acceso a los componentes internos. Los módulos de memoria son fácilmente identificables.

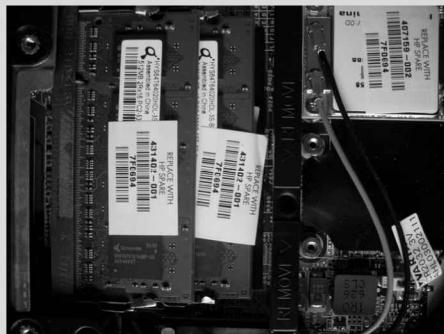


Figura 7.2. Detalle de los módulos de memoria RAM

Paso 2: liberar los módulos de memoria RAM y extraerlos. Generalmente para extraer los módulos de su banco simplemente hay que liberar las dos pestañas que los sujetan y salen solos.



Figura 7.3. Instalación de los nuevos módulos de memoria RAM

Paso 3; instalar los nuevos módulos de memoria RAM. Si extraer los módulos fue fácil, la instalación es también muy sencilla. Basta con encajarlos en su ranura correspondiente y presionar ligeramente para que las pestañas abracen el módulo y lo fijen a la placa base.

Hay que tener en cuenta que por falta de espacio hay un módulo encima de otro, con lo que para acceder al módulo inferior hay que liberar el colocado en la parte superior.

Recuerda que tienes que manipular los módulos de memoria RAM por los bordes.

› **EJEMPLO PRÁCTICO: SUSTITUCIÓN DE UN DISCO DURO EN UN PORTÁTIL POR OTRO DE MÁS CAPACIDAD**

El disco duro, al igual que la memoria RAM, normalmente está bastante accesible. Generalmente los portátiles tienen dos portezuelas de acceso, una a la memoria y otros componentes internos (tarjetas wireless, pila BIOS...) y otra para el disco duro.

Para la sustitución del disco duro en un portátil no hay que tener en cuenta muchas más cosas que para un disco normal (¿Es IDE o SATA? Si es IDE, ¿la configuración de jumpers es la correcta?). En una sustitución tenemos además la ventaja de que podemos ver el disco antiguo y tenemos las respuestas a estas preguntas.

Los pasos a seguir son los siguientes:

Paso 1: retirar la portezuela de acceso al disco duro. Hay que tener en cuenta lo siguiente:

- › El disco puede venir protegido con una carcasa y algún que otro accesorio.
- › No esperes encontrar un cable pues el disco puede estar conectado encajado a su conector.

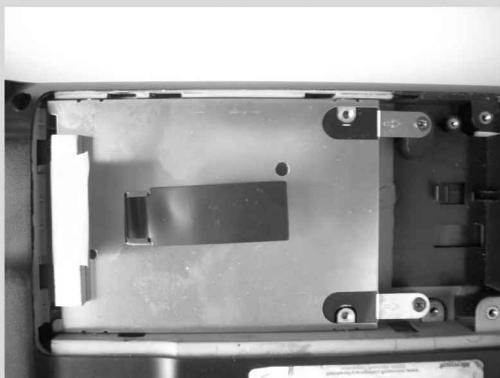


Figura 7.4. Disco duro IDE de un ordenador portátil

Paso 2: extraer el disco duro y reemplazarlo por el otro tal y como estaba. Si es IDE mantener la configuración de jumpers. El disco duro si está encajado tendrá algún sistema con alguna lengüeta o parecido para poder extraerlo sin problemas (fijarse en la lengüeta gris que tiene el disco de la imagen anterior).

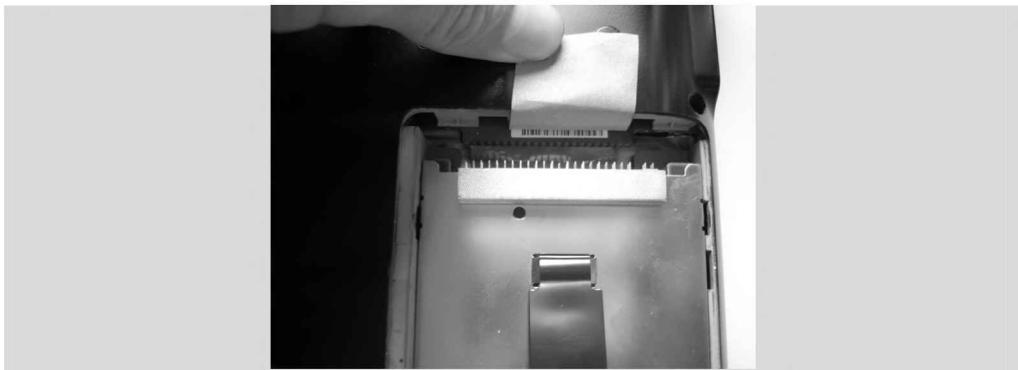


Figura 7.5. Detalle del conector IDE del disco duro



Figura 7.6. Disco duro IDE fuera del equipo portátil

Paso 3: volver a instalar el disco duro tal y como venía instalado el anterior.



Figura 7.7. Instalación del nuevo disco duro

Procura no forzar el disco cuando haya que encajarlo, pues se pueden estropear los conectores.

Por ultimo, quedaría instalar el sistema operativo, *drivers* y demás *software* necesario en el nuevo disco duro.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- › **1.** Quiero ampliar la memoria y la capacidad del disco duro de mi equipo pero no sé nada de informática. ¿Qué posibilidades hay si me gustaría conservar el disco y la memoria que ya tiene?
- › **2.** ¿Es posible ampliar un portátil reemplazando el disco duro por uno de mayor capacidad dejando el sistema tal y como estaba antes de acometer la ampliación?
- › **3.** Se necesita actualizar un equipo a una placa base ASUS CROSSHAIR V FORMULA y un procesador Intel® Core™ 2 Duo E8600. Se pide analizar la compatibilidad de estos componentes y recomendar una memoria acorde al equipo que se quiere tener.
- › **4.** Se necesita cambiar el teclado a un Macbook Air. El problema es que el equipo se adquirió en una tienda en Estados Unidos y el teclado es americano (no tiene tecla ñ). ¿Qué diferentes opciones existen y económicoamente a cuánto asciende cada opción?
- › **5.** Se quiere actualizar una tarjeta gráfica AGP por una PCI Express X16. ¿Qué diferencia de velocidad aproximada se podría obtener con el cambio?
- › **6.** Cita 3 ocasiones en las que es más aconsejable actualizar que comprar un nuevo equipo.
- › **7.** ¿Es posible actualizar un equipo que tiene un disco duro SATA a 7200 RPM por otro disco duro SCSI a 15.000 RPM? ¿Qué tendremos que tener en cuenta para hacer esta actualización?

Capítulo 8

REPARACIÓN DE IMPRESORAS

La mejor manera de poder arreglar una impresora es saber cómo funciona tanto la tecnología como internamente. En este tema se verán estos conceptos. También se verá cómo solucionar y prevenir problemas.

8.1 LA IMPRESORA

La impresora es uno de los periféricos más utilizados. Las impresoras han ido evolucionando tanto en tamaño como en calidad y precio.



Figura 8.1. Impresora Epson GS6000 para grandes formatos. Fuente elevate_printing

Las características más importantes de las impresoras son:

- **La velocidad de impresión.** Normalmente se mide en páginas por minuto (ppm). Muchas veces las ppm que nos anuncia el fabricante son engañosas porque cuenta solo páginas que tengan muy poca superficie impresa, y por lo tanto, nuestras impresiones siempre tardarán más.

- **La resolución.** Se mide en puntos por pulgada (ppp o dpi en inglés *-dots per inch*). Cuanta más resolución tenga la impresora mejor calidad de imagen tendrá. La resolución puede ser distinta en color y en blanco y negro. No obstante, dos impresoras con la misma resolución pueden dar resultados diferentes de impresión dependiendo de la calidad de las mismas.
- **El buffer y memoria de impresión.** Cuanto mayor sea el buffer mejor será el rendimiento de la impresora. En las impresoras láser este parámetro sí es importante, porque para imprimir una página, ésta tiene que estar en la memoria de la impresora (si la impresora tiene muy poca memoria las páginas se pueden imprimir a medias).
- **Tiempo de impresión de la primera página.** Este parámetro tiene su importancia. Las impresoras láser suelen ser más lentas que las demás imprimiendo la primera página cuando están frías, no obstante, una vez que calientan y empiezan a imprimir las impresiones se hacen más rápidas.
- **Interfaz de conexión.** Puede ser de varios tipos:
 - **USB.** La mayoría de las impresoras caseras son de este tipo. Es económico y tiene un rendimiento correcto.
 - **Ethernet o wifi.** Pensadas para ser utilizadas por varios puestos a la vez. Normalmente tienen un coste superior a las anteriores. Permiten colocarlas más lejos de los equipos desde los que se imprimen y ofrecen más posibilidades al no tener que estar conectadas a un equipo.
- **Los drivers.** Un buen *driver* puede hacer que una impresora funcione mejor. En el caso de que el sistema operativo no detecte la impresora habrá que instalar los *drivers* que suelen acompañar a la impresora o bien se pueden descargar desde la página web del fabricante.
- **Coste de impresión por página.** Los consumibles son en algunas ocasiones el elemento más importante a la hora de adquirir una impresora (sobre todo en las de tinta). Muchas impresoras (sobre todo las de marca más conocida) tienen consumibles no de la misma marca que la impresora pero compatibles con ella y en ocasiones, cuando la calidad no importa mucho, suelen salir más económicos.



CONSEJO:

Si vas a adquirir una impresora de tinta mira antes el coste del cartucho (tanto original como compatibles) y evalúa su rentabilidad.

8.1.1 Tipos de impresoras

Impresoras matriciales

Antes se utilizaban como impresoras domésticas, ahora únicamente se utilizan en bancos, oficinas y comercios porque permiten obtener copias múltiples o impresiones a bajo precio. Este tipo de impresoras se pueden ver en la mayoría de los comercios como impresoras de *tickets*. Las impresoras matriciales tienen un cabezal de impresión que se desplaza de izquierda a derecha y como en las máquinas de escribir imprimen por impacto haciendo contacto con la cinta de tinta contra el *ticket* o papel. Una de las ventajas de estas impresoras es que pueden trabajar con papel continuo lo cual es ideal para *tickets* de comercios. El coste de impresión es bajo y son reconocidas por su dureza y durabilidad. Por el contrario este tipo de impresoras son ruidosas y su resolución siempre suele ser baja (no obstante, al utilizarse para etiquetas y *tickets* este punto no supone un problema).

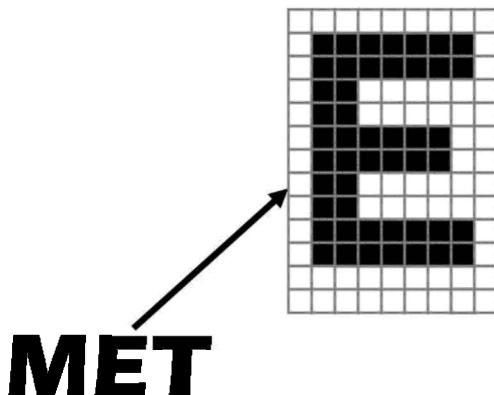


Figura 8.2. Composición de los caracteres en una impresora matricial

Impresoras térmicas

Su principal uso son las impresoras de *tickets*.

A diferencia de las impresoras térmicas directas, las cuales solamente necesitan papel, existen impresoras de transferencia térmica, las cuales en vez de utilizar material térmico en papel utilizan una cinta o *film* llamado *ribbon* el cual se funde sobre el papel soporte. Estos *ribbon* se pueden fabricar en cualquier formato. Generalmente este último tipo de impresoras se utiliza para crear códigos de barras, los cuales son generados con una alta calidad. En otro tipo de impresoras cuando el *tóner* escasea o la tinta de la cinta el problema que se puede encontrar es que las barras tienden hacia el gris y provocan errores de lectura. Esta situación nunca se produce con las impresoras de transferencia térmica (existen impresiones con este tipo de impresoras que permiten ser sumergidas en líquidos como aceite o agua, son resistentes a roces, resistentes a altas temperaturas, etc.). Otra ventaja que presentan este

tipo de impresoras es que pueden trabajar con un gran número de materiales (tela, cartón, PVC, metal, papel, etc.).

Las ventajas de estas impresoras son las siguientes:

- El papel térmico es barato.
- Son fiables y robustas.
- En las impresoras de transferencia directa no hay consumibles (*tóner* o cartuchos) con lo cual se generan menos residuos.
- La calidad de impresión es alta y constante.
- Tienen un consumo energético bajo.
- Si se desea alta calidad en la impresión de código de barras siempre es más barato trabajar con *ribbon*.
- Las impresoras de transferencia térmica pueden trabajar con un gran número de materiales (tela, cartón, PVC, metal, papel, etc.).
- Permiten muchos formatos de impresión.

Impresoras de tinta

- Son las más económicas. Utilizan un sistema que por medio de un inyector expulsa una pequeña gota de tinta al papel (del orden de picolitros).
- Suelen tener cartuchos en blanco y negro y en color (también las hay con los colores básicos independientes por si se gasta más de un color que de otro). Aunque la resolución de estas impresoras suele ser alta, la calidad del resultado no suele ser muy buena. A igual resolución las impresoras láser tienen más calidad.
- El coste por página es elevado, pues los consumibles son caros.



CONSEJO:

Evitar en lo posible los sistemas de recarga con jeringuillas. Aunque hacen que la recarga del cartucho sea muy barata tienen el inconveniente de que se pone todo perdido de tinta.

Impresoras láser y LED

- Son las más rápidas y las que dan mejor calidad. Por medio de procedimientos electrostáticos se impregna la página con un polvo muy fino llamado *tóner*. A este polvo se le aplica calor y se derrite fijándose sobre la superficie del documento.
- Tienen el inconveniente que suelen ser más voluminosas que las impresoras de tinta pero por el contrario, la calidad es mayor y el coste por página es mucho menor.
- Las impresoras LED son mucho más baratas que las impresoras láser convencionales dado que el láser y los espejos que tienen las impresoras láser son reemplazados por una tira de LED. Los LED obviamente son más baratos que sustituyen muchas de las partes móviles que tienen las láser.
- También existen impresoras láser color. El funcionamiento de una impresora láser color es parecido a una monocromática pero se incrementa el número de pasadas (tres más dado que se hace la pasada con el cian, magenta y amarillo). Al realizar varias pasadas cada una con el color base se puede construir cualquier imagen a color. Uno de los inconvenientes de las impresoras láser color es la lentitud debido al número de pasadas que tienen que realizar, no obstante, algunas marcas han conseguido que prácticamente no haya diferencias de tiempo entre una impresora monocromática y una a color.
- La principal diferencia entre la tecnología láser y la tecnología de inyección de tinta es que en esta última la tinta es absorbida por el papel mientras que en la primera el *tóner* es fundido en la propia página con lo cual la humedad y el agua le afecta menos.

Otro tipo de impresoras:

- **Impresoras fotográficas.** Este tipo de impresoras pueden utilizar diferentes tecnologías. Ya suelen incorporar ranuras para tarjetas SD y demás para imprimir las imágenes sin tener que encender el ordenador. Pueden incluir una pantalla LCD e incluso posibilidad de retoque y zoom.
- **Plotters.** Trabajan con grandes formatos y se han utilizado desde hace mucho tiempo para imprimir planos de arquitectura o ingeniería. Existen dos tipos de *plotter*, los de corte y los de impresión. Los de corte tienen una cuchilla y recortan letras, figuras, etc., en un material plástico como es el vinilo que luego sirve para pegar en camisetas, paneles, etc. Los *plotter* de impresión además de para imprimir planos se pueden utilizar para imprimir carteles o gigantografías (se imprimen por partes). Se puede jugar con el papel y las tintas para que sean aptas para exteriores.



Figura 8.3. Plotter de impresión

- **Impresoras grupales.** Se utilizan cuando se va a imprimir de forma masiva. Tienen alimentadores muy grandes y mucha velocidad. Suelen tener un volumen muy grande. Algunas son fotocopiadoras con posibilidad de impresión.

8.2 LAS MULTIFUNCIONALES

Las multifuncionales están cada vez más extendidas. Reducen el consumo eléctrico, el espacio y salen más económicas que comprar cada una de las funciones por separado. Hay diferentes tipos de multifuncionales:

- **Multifuncional con fax.** Suelen constar de una copiadora, una impresora y un fax. En ocasiones suele hacer de teléfono también. Es muy útil en pequeños comercios u oficinas. Los modelos más económicos son de tinta mientras que los más profesionales son láser.
- **Multifuncional de tinta con escáner.** Son las más utilizadas en casa. Tienen función de copia lo cual permite fotocopiar una página sin necesidad de encender el ordenador aunque dado el precio de las copias no es rentable hacer un uso masivo de esta función.
- **Multifuncional láser.** La ventaja de estas multifunción es el coste más bajo por página. Suele elegirse esta opción frente a la anterior cuando se va a hacer un uso más frecuente de la impresora. Suelen utilizarse en oficinas y el aspecto externo es el de una fotocopiadora.

- **Multifuncional para fotografía digital.** Orientadas al mundo de la fotografía digital. Además de ser una multifuncional normal permite insertar tarjetas de memoria *flash* para imprimir las fotos. Algunas, gracias a la tecnología *PictBridge*, pueden conectar la cámara a la multifuncional e imprimir fotos sin necesidad de estar conectada al ordenador. Algunos modelos más avanzados tienen pantalla LCD lo cual puede permitir hasta retocar las imágenes.

8.3 MARCAS Y MODELOS MÁS USUALES

La elección de una impresora dependerá del uso que se le vaya a dar. Es distinto si se le va a dar un uso doméstico, en una oficina o se van a imprimir fotografías con ella, etc.

Las impresoras más utilizadas en el entorno doméstico hasta ahora han sido Hewlett-Packard y Epson. Son marcas que han sabido ofrecer unos productos a un precio muy competitivo, buena asistencia técnica y con una buena calidad. La tecnología más utilizada desde hace tiempo en el entorno doméstico ha sido la de chorro de tinta aunque ahora se pueden adquirir impresoras de tecnología láser/LED a precios mucho más bajos que hace años.

Antes de decidirse a comprar una impresora de chorro de tinta debemos tener en cuenta si el cabezal de impresión está en la propia impresora o en el cartucho. Si el cabezal está en la impresora los cartuchos de tinta serán más baratos. Existe también la posibilidad de llenar los cartuchos de tinta mediante jeringas, en estas operaciones muchos usuarios refieren que los cartuchos HP son más fácilmente rellenables que algunos de otras marcas.



CONSEJO:

Antes de adquirir una impresora hay que pedir una prueba de impresión, conocer el coste de los consumibles y calcular cuántas hojas impresas durará el consumible.

Uno de los problemas que tenían las impresoras láser ha sido siempre que eran muy voluminosas y los consumibles muy caros. Ahora existen nuevos modelos que ocupan mucho menos espacio con lo cual ese problema ha desaparecido. Los consumibles láser siempre han sido caros pero suelen ofrecer un precio por hoja impresa mucho menor que las impresoras de chorro de tinta.

Algunos comentarios por marcas:

Marca	Comentario
Hewlett-Packard	Las 4 impresoras más vendidas en la cadena Officenet Staples durante los tres primeros meses de 2010 fueron HP. Se caracterizan por su fiabilidad y duración de los consumibles.
Epson	Buenas ventas en el sector doméstico. Buena calidad de impresión.
Canon	Marca con buena fama en el sector de la fotografía digital. Su especialidad ha sido la tecnología de chorro de tinta.
Samsung	Se han vendido muchas impresoras de esta marca con la tecnología láser. El precio de los <i>tóner</i> es económico.
Brother	Las impresoras láser Brother han destacado por su robustez y bajo precio de sus <i>tóner</i> .
OKI	Especializada en grandes formatos (A3).
Lexmark	Empresa del grupo IBM que ofrece una amplia gama de productos sin decantarse por una tecnología concreta.
Fujitsu	Especializada en soluciones de tipo empresarial. Su especialidad son las impresoras de tecnología matricial.

8.4 FUNCIONAMIENTO Y DETALLES TÉCNICOS

En esta sección se explica de una forma detallada el funcionamiento de las impresoras térmicas y láser.

8.4.1 Funcionamiento de las impresoras térmicas

Como se ha dicho anteriormente, las impresoras térmicas funcionan con *ribbon* o con un papel especial que se llama papel térmico. El papel térmico es un papel especial sensible al calor utilizado únicamente en aquellos dispositivos cuya impresión sea térmica directa (impresión realizada por calor).

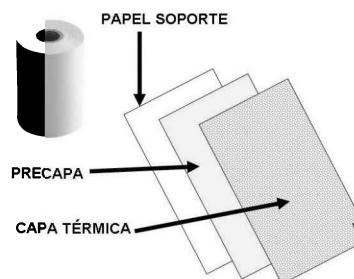


Figura 8.4. Composición del papel térmico

El papel térmico consta de tres capas, una primera capa es la capa de soporte que es donde se coloca la capa de estucado o precapa (*undercoating*). En esta capa es donde se fijará la imagen. La precapa o capa de estucado permite obtener una superficie más lisa, la cual permitirá repartir la capa térmica de una manera más uniforme. Mientras más lisa sea esta capa mejor resolución y calidad se conseguirá. Por último, la capa térmica, que es la capa superior, está formada por una serie de productos químicos los cuales al ser sometidos al calor reaccionan entre sí y desarrollarán la imagen.

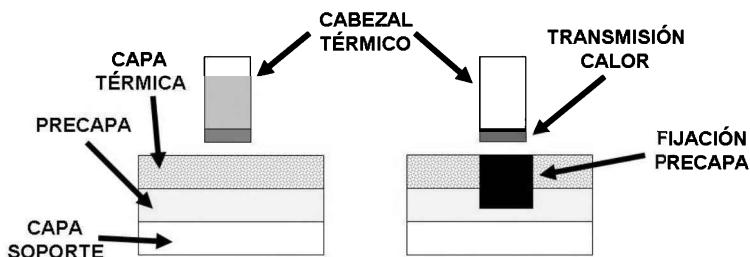


Figura 8.5 Proceso de fusión del papel térmico

Las impresoras térmicas tienen un funcionamiento muy similar a las impresoras matriciales. Al igual que estas últimas una impresora térmica realiza la impresión mediante una serie de agujas que generan agrupaciones de puntos sobre el papel hasta formar la figura del carácter o gráfico deseado.

Cuando se transmite calor al papel térmico los compuestos (colorante, sensibilizador, desarrollador del color y otros) comienzan a reaccionar entre sí y se fusionan junto con parte de la precapa (*undercoating*).

La reacción química entre los productos de la capa térmica se detiene cuando reaccionan completamente todos ellos o cuando el cabezal térmico deja de suministrar calor a la capa térmica.



Figura 8.6. Diferentes ribbon

Como se ha dicho anteriormente las impresoras de transferencia térmica utilizan *ribbon* los cuales se diferencian unos de otros porque están compuestos de cera, resina o una combinación mixta de los dos componentes anteriores.

8.4.2 Funcionamiento de las impresoras láser

El funcionamiento de una impresora láser no es muy complicado. Cuando se envía una página a imprimir ésta es recibida por el sistema lógico de la impresora y la imagen o texto es dividido en líneas.

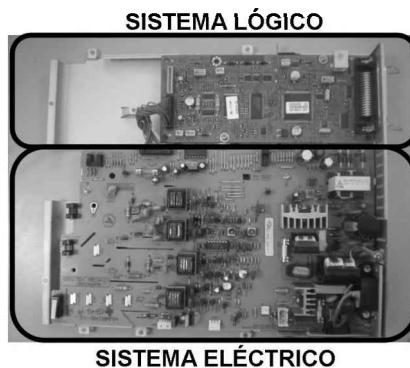


Figura 8.7. Sistema eléctrico y lógico de una impresora láser

El sistema lógico de la impresora tiene un procesador que enviará señales al láser para que envíe señales al cilindro fotosensible o tambor, el cual se carga negativamente en función de lo que va a imprimir. Las zonas cargadas del tambor serán las que aparecerán en negro en la página. Al pasar este tambor por el rodillo del tóner se va impregnando del mismo pero sólo en las zonas que estaban cargadas negativamente pues estas atraen al polvo negro del tóner.

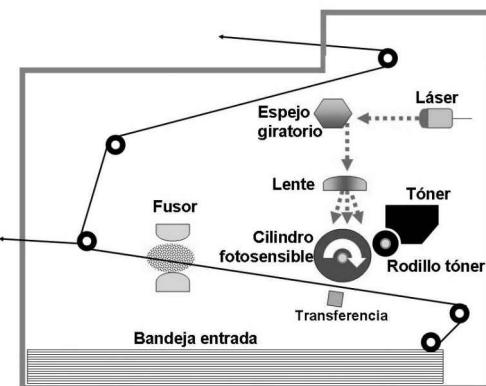


Figura 8.8. Funcionamiento de las impresoras láser

El polvo del tóner está acumulado en la tolva del mismo. Existe una cuchilla que dosifica la cantidad de tóner que tiene que pasar al rodillo fotosensible. También existe otra cuchilla de limpieza que retira el exceso de tóner y lo lleva a una cámara de tóner residual.

El proceso de transferencia del tambor al papel es similar al utilizado en pasar el tóner al tambor. Al tener una alta carga electrostática el tóner del rodillo pasará al papel que se ve atraído por su alta carga negativa.

El tóner está sin fijar, para ello pasará por un horno o fusor que actúa a temperaturas muy altas (alrededor de 200º). El tóner tras pasar por el fusor se derrite fijándose de esa manera al papel. Una vez terminado este proceso la hoja ya está lista para salir por la impresora.

En la siguiente figura se puede ver como funciona el sistema láser de la impresora. El láser incide sobre el espejo giratorio el cual al moverse va incidiendo sobre toda la superficie de la lente. El láser de esa forma barrerá toda la superficie de rodillo fotosensible. Se coloca un espejo de tal manera que éste hace que el haz láser incida sobre el rodillo.



Figura 8.9. Funcionamiento del sistema láser de la impresora

En la siguiente figura se puede observar el interior de un tóner de impresora láser (vacío). También se puede observar el cilindro fotosensible en color verde.



Figura 8.10. Interior de un tóner de impresora láser

8.5 DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas que nos podemos encontrar con las impresoras son múltiples, desde problemas *software* de las aplicaciones y de los *drivers*, problemas con el *hardware* de la impresora o problemas de la propia conexión o incluso de la red.

Pasemos a ver y comentar algunos de los problemas que se pueden producir con las impresoras divididos según su origen:

Problema	Comentario
Problemas hardware	
Problemas en la impresión láser debido a atranques	En ocasiones al utilizar papel inadecuado o papel con humedad este tipo de impresoras puedenatrancarse con facilidad. Cuando se producen atranques continuos hay que probar a cambiar el papel por otro más conveniente para verificar este punto.
Problemas en la impresión láser: impresión de mala calidad	En el caso de que la impresión sea de mala calidad verificar el tóner que no esté agotado o bajo y mejor probar con otro tóner para descartar un problema <i>hardware</i> .

Impresión láser defectuosa en parte de una hoja	Suele ocurrir en tóner medio gastados. Cambio de tóner o sacudir el tóner para redistribuir la carga. Verificar que la impresora descansa sobre una superficie a nivel.
Atranco frecuente de papel	Puede ser debido a una mala tracción o a un uso de papel inadecuado. Verificar el sistema de tracción de la impresora. En ocasiones una tracción inadecuada coge varias hojas en vez de una única hoja y aparecen hojas en blanco en la bandeja. En este caso hay que probar con otro tipo de papel para ver si el problema persiste.
Impresión borrosa en impresoras de chorro de tinta	Probar a cambiar el tipo de papel. En ocasiones un papel inadecuado implica una mala impresión a tinta.
Líneas blancas de impresión en impresoras láser	Una línea vertical en blanco que no desaparece al sacudir el tóner es porque el sistema fotoreceptor no está funcionando correctamente y no coje tóner. Puede ser que el sistema esté sucio. Si el tóner contiene este sistema al cambiar el tóner desaparecerá el problema.
Corotrones averiados o sucios	Los corotrones son los dispositivos que aplican cargas electrostáticas al cilindro fotoreceptor y al papel para hacer pasar el tóner de un sitio a otro. Si estos dispositivos no funcionan correctamente la impresión no será posible. Los corotrones están hechos de alambres muy finos. Si se van a limpiar hay que ver las recomendaciones del fabricante para no dañarlos.
Impresión sucia con tóner no fundido	El fusor no está funcionando o no toma la temperatura adecuada. Requiere reemplazo del mismo.
Impresión grisacea	Hay que verificar que el tóner o bien el tambor no estén a punto de agotarse. Generalmente éste es el problema.
Error de desbordamiento	Las impresoras tienen una memoria interna la cual si se desborda pierde el trabajo de impresión. La solución suele pasar por instalar más memoria pero antes es aconsejable comprobar el <i>driver</i> y demás configuración de la impresora.

Problemas con el driver

Impresión defectuosa desde algunos equipos o versión de sistema operativo.	En ese caso debemos de verificar que concretamente esa versión de <i>driver</i> con esa versión de sistema operativo está dando problemas. Muchos problemas de este tipo pasan por actualizar el <i>driver</i> siempre que haya posibilidad. Debemos de actualizar el <i>driver</i> siempre que tengamos ocasión de ello pues las nuevas versiones pueden solucionar un gran número de problemas.
--	--

Problemas de comunicación

La impresora no responde	En ocasiones tras enviar un documento a impresión la impresora no lo recibe por una mala conexión con el cable USB. Otro tipo de problemas son las impresiones parciales. Podemos tratar de reconectar el cable o utilizar otro que tenga menos holgura entre los puertos hembra y macho USB.
Comunicación de errores (LED)	Muchas veces las impresoras tienen un código de luces para indicar el error. Verificar en el manual el origen y la posible solución del error.
Imposibilidad de imprimir en red	Verificar los parámetros de red de la impresora. En ocasiones al instalar un <i>driver</i> erróneo podremos tener problemas de conexión o impresiones defectuosas.



TEST DE CONOCIMIENTOS



- ✓ 1. Elige la respuesta incorrecta:
- a) La resolución de una impresora se mide en puntos por pulgada.
 - b) Las impresoras láser suelen tardar más en imprimir la primera página que impresoras de otra tecnología.
 - c) Un buen *driver* puede hacer que una impresora funcione mejor.
 - d) La velocidad de impresión normalmente se mide en páginas por segundo.
- ✓ 2. Elige la respuesta incorrecta:
- a) Una línea vertical en blanco que no desaparece al sacudir el tóner es porque el sistema fotorreceptor no está funcionando correctamente.
 - b) Los corotrones de una impresora láser son los dispositivos que aplican cargas electrostáticas al cilindro fotorreceptor.
 - c) La velocidad de impresión normalmente se mide en páginas por minuto.
 - d) El *ribbon* se utiliza en impresoras matriciales.

✓ **3.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Las impresoras matriciales pueden trabajar con papel continuo sin problemas.
- b)** El *ribbon* se utiliza en impresoras térmicas.
- c)** Las impresoras de transferencia térmica pueden trabajar con un gran número de materiales.
- d)** Las impresoras térmicas que utilizan *ribbon* no usan consumibles.

✓ **4.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Las impresoras láser y LED son las más rápidas cuando hay que imprimir muchas hojas y las que dan mejor calidad.
- b)** El tóner es fundido en la propia página con lo cual la humedad y el agua le afecta menos.
- c)** El fusor de una impresora láser actúa a temperaturas muy altas (alrededor de 200º).
- d)** En las impresoras de transferencia directa el consumible es el *ribbon*.

✓ **5.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Los códigos de barras impresos con *ribbon* son más resistentes que los generados con una impresora de chorro de tinta.
- b)** Un frecuente error de desbordamiento en una impresora láser puede solucionarse aumentando la memoria de la misma.
- c)** Las impresoras térmicas que utilizan papel térmico no usan consumibles.
- d)** Las impresoras térmicas tienen un consumo energético alto pues tienen que calentarse mucho.

✓ **6.** Elige la respuesta incorrecta:

- a)** Existen *plotter* de corte que tienen una cuchilla y pueden recortar letras.
- b)** Las impresoras grupales se utilizan cuando se va a imprimir de forma masiva.
- c)** El papel térmico suele tener tres capas.
- d)** El papel térmico suele tener dos capas.

✓ **7.** Elije la respuesta incorrecta:

- a)** Las impresoras térmicas tienen un funcionamiento muy similar a las impresoras matriciales.

- b) El polvo del tóner está acumulado en la tolva.
- c) Los corotrones de una impresora láser están hechos de alambres muy finos.
- d) Un frecuente error de desbordamiento en una impresora láser puede solucionarse cambiando los corotrones de la misma.



EJERCICIOS PROPUESTOS



- ✓ 1. Documéntate y explica pormenorizadamente como funciona una impresora de chorro de tinta.
- > 2. Describe que es un driver y que funciones realiza. ¿Por qué son necesarios los *driver*? ¿Es posible utilizar algún dispositivo sin driver?
- ✓ 3. A continuación se presentan las partes más comunes de una impresora de inyección de tinta. Documéntate y explica que son cada una de ellas:
 - Bandeja de alimentación de papel.
 - Rodillos.
 - Motor del alimentador de papel.
 - Correa dentada.
 - Barra estabilizadora.
 - Cartuchos de tinta.
 - Cabezal de impresión.
 - Motor del cabezal.
 - Fuente de alimentación.
 - Placa lógica o placa electrónica.
 - Puerto de interfaz.
- > 4. ¿Qué es el cartucho continuo de tinta de las impresoras (de chorro de tinta)? ¿En qué consiste?
- > 5. ¿Qué cuidados tenemos que tener con los cartuchos de las impresoras de chorro de tinta?
- > 6. ¿Qué es un corotrón?

- / **7.** ¿De que está hecho el tóner?
- > **8.** ¿Qué función realiza el cilindro fotosensible de una impresora láser?
- > **9.** ¿Qué es el *ribbon* de una impresora térmica y de que está compuesto?

Solución del test de conocimientos

1d 2d 3d 4d 5d 6d 7d

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

Antispyware 172

B

Benchmark 97

C

Cable 42

Circuitos integrados 42

Clamwin 182

Condensador 42

Corrosión 83

D

Diodo 42

E

Energía electrostática 84

F

Fusible 42

H

Humedad 83

I

Impactos 84

Interruptor 42

M

Magnetismo 85

Microprocesador 42

P

Pila 42

Polvo 83

R

Resistencia 42

T

Temperatura	80
Transformador	42
Transistor	42

MÓDULO FORMATIVO 0954_2

REPARACIÓN DE EQUIPAMIENTO MICROINFORMÁTICO

La presente obra está dirigida a los estudiantes de los nuevos Certificados de Profesionalidad de la familia profesional **Informática y Comunicaciones**, en concreto al Módulo Formativo **Reparación de Equipamiento Microinformático**.

Este libro está indicado para todas aquellas personas que tengan interés por la informática y quieran adquirir conocimientos sobre el mantenimiento y reparación de equipos microinformáticos.

El libro se ha escrito de una manera muy didáctica, sin entrar en aspectos muy complejos, de tal manera que cualquier lector puede disfrutar y aprender leyéndolo. El lector aprenderá a distinguir los componentes electrónicos de los sistemas informáticos, a detectar y reparar averías, recuperando así la funcionalidad del equipo informático. También conocerá el funcionamiento de las impresoras y cómo solucionar algunos de los problemas que se puedan dar.

FAMILIA PROFESIONAL: Informática y Comunicaciones

CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD EN EL QUE SE INCLUYE:

- Montaje y Reparación de Sistemas Microinformáticos

