

# USERS

★★★★★  
ADEMÁS:  
NETBOOKS,  
ULTRABOOKS  
Y TABLETS

# SERVICIO TÉCNICO NOTEBOOKS

## REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PORTÁTILES

COMPONENTES EXTERNOS E INTERNOS

DESENSAMBLE Y ARMADO DE UN EQUIPO

TARJETAS PERIFÉRICAS: WIFI Y POST

TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO  
Y DIAGNÓSTICO

SOLUCIÓN A PROBLEMAS  
DE HARDWARE Y SOFTWARE

REPARACIÓN DE PANELES LCD

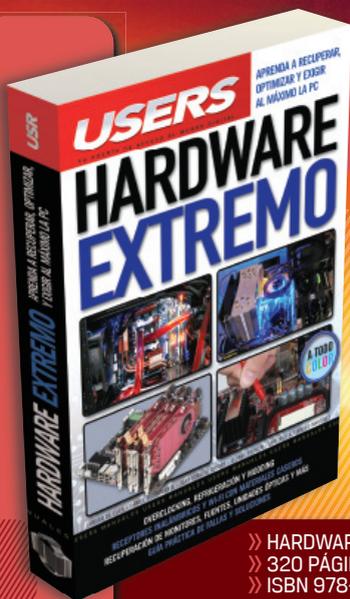
por GILBERTO GONZÁLEZ RODRIGUEZ



**CAPACÍTESE PARA OBTENER UNA MEJOR SALIDA LABORAL**

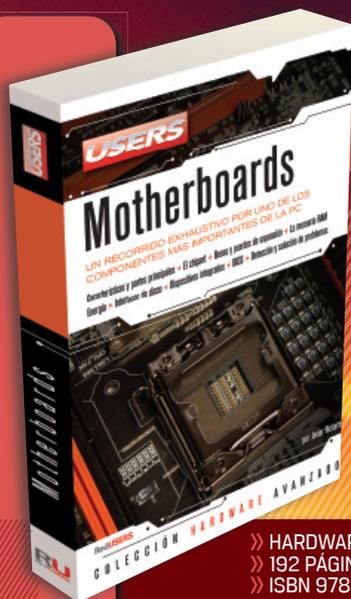
**RU**  
RedUSERS

# CONÉCTESE CON LOS MEJORES LIBROS DE COMPUTACIÓN



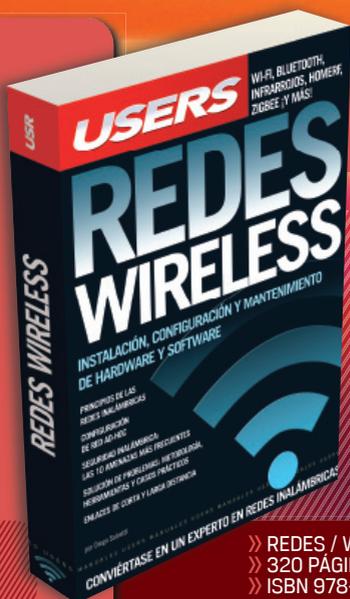
EL LIBRO DE HARDWARE IDEAL PARA QUIENES NO ADMITEN LOS LÍMITES

- » HARDWARE
- » 320 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-1347-90-2



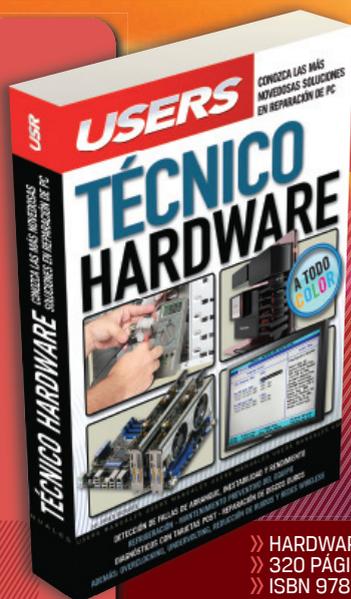
UN RECORRIDO EXHAUSTIVO POR UNO DE LOS COMPONENTES MÁS IMPORTANTES DE LA PC

- » HARDWARE
- » 192 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-1857-47-0



CONVIÉRTASE EN UN EXPERTO DE REDES INALÁMBRICAS

- » REDES / WINDOWS
- » 320 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-1773-98-5



CONOZCA LAS MÁS NOVEDOSAS SOLUCIONES EN REPARACIÓN DE PC

- » HARDWARE
- » 320 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-1773-14-5

LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA **»OCA\* Y DHL\*\***  
MÁS INFORMACIÓN / CONTÁCTENOS

[usershop.redusers.com](http://usershop.redusers.com) ☎ +54 (011) 4110-8700 ✉ [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA



# SERVICIO TÉCNICO NOTEBOOKS

REPARACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS PORTÁTILES

por Gilberto González Rodríguez

Red**USERS**



TÍTULO: Servicio técnico notebooks  
AUTOR: Gilberto González Rodríguez  
COLECCIÓN: Manuales USERS  
FORMATO: 17 x 24 cm  
PÁGINAS: 352

Copyright © MMXII. Es una publicación de Fox Andina en coedición con DÁLAGA S.A. Hecho el depósito que marca la ley 11723. Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en todo ni en parte, por ningún medio actual o futuro sin el permiso previo y por escrito de Fox Andina S.A. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446. La editorial no asume responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de la fabricación, funcionamiento y/o utilización de los servicios y productos que se describen y/o analizan. Todas las marcas mencionadas en este libro son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños. Impreso en Argentina. Libro de edición argentina. Primera impresión realizada en Sevagraf, Costa Rica 5226, Grand Bourg, Malvinas Argentinas, Pcia. de Buenos Aires en IX, MMXII.

**ISBN 978-987-1857-68-5**

González Rodríguez, Gilberto

Servicio técnico notebooks. - 1a ed. - Buenos Aires : Fox Andina; Dálaga, 2012.

352 p. ; 24x17 cm. - (Manual users; 229)

**ISBN 978-987-1857-68-5**

1. Informática. I. Título

CDD 005.3



# ANTES DE COMPRAR

EN NUESTRO SITIO PUEDE OBTENER, DE FORMA GRATUITA, UN CAPÍTULO DE CADA UNO DE LOS LIBROS EN VERSIÓN PDF Y PREVIEW DIGITAL. ADEMÁS, PODRÁ ACCEDER AL SUMARIO COMPLETO, LIBRO DE UN VISTAZO, IMÁGENES AMPLIADAS DE TAPA Y CONTRATAPA Y MATERIAL ADICIONAL.

**RedUSERS**  
COMUNIDAD DE TECNOLOGÍA



**redusers.com**

Nuestros libros incluyen guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros complementarios, ejercicios, glosarios, atajos de teclado y todos los elementos necesarios para asegurar un aprendizaje exitoso y estar conectado con el mundo de la tecnología.



LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA **»OCA\*** Y **DHL\*\***

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

 [usershop.redusers.com](http://usershop.redusers.com) //  [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

# Gilberto González Rodríguez

Nació en el año 1982 en México. Desde muy joven se especializó como técnico en informática y ha dedicado gran parte de su tiempo a cultivarse en este rubro que siempre fue su pasión. Desde los dieciocho años y hasta la fecha, incursionó como docente de informática. Ha participado como capacitador, profesor, soporte y asesor en diversos colegios.

Hoy en día, se desempeña como soporte técnico independiente y trabaja para la Universidad Politécnica del Valle de México, la cual le permitió obtener su grado de maestro en tecnologías de la información y comunicaciones. Éste, su primer libro, representa el cumplimiento de uno de sus más grandes sueños profesionales.



## Agradecimientos

A mi editor Claudio Peña, por su tiempo y constante dedicación durante la elaboración de esta obra.

A Nicolás Kestelboim y a todos los implicados en la producción editorial de esta obra, por su confianza en este libro.

## Dedicatorias

Muy en especial a mis padres por creer en mí y por brindarme el apoyo moral que siempre necesité y que hoy representa el impulso para la publicación de mi primer libro.

A mi esposa por el apoyo, la paciencia y la ayuda técnica que me brindó a cada momento, hasta el final.

A mis hermanos que continúan apoyándome en todos los ámbitos y están conmigo ante cualquier situación.

A todos mis alumnos, profesores, amigos y miembros educativos, de quienes siempre he recibido una palabra de aliento.

Al lector, que le da sentido a esta obra.

# Prólogo



Ha pasado ya mucho tiempo desde aquel día en el que tuve contacto por primera vez con una computadora portátil. Durante mi formación profesional, era común ver como mis maestros del colegio portaban un equipo tan pequeño y sofisticado. Se trataba de una simple PC muy parecida a la que muchos estudiantes solíamos tener en casa, sólo que esta vez mucho más compacta y con un monitor de apenas unos cuantos milímetros de grosor.

Aquellas máquinas fantásticas traían cargado el ya famoso Windows XP, el cual comenzó a ocupar los primeros lugares de popularidad durante los primeros años del segundo milenio.

La PC de mi profesor de redes, del maestro de programación y del de bases de datos eran sin duda los equipos más novedosos del mercado. Desde luego que yo no conocía mucho de ellos, por lo que jamás imaginé que algún día me dedicaría al soporte técnico de estos peculiares equipos. Sin embargo, uno de mis más grandes sueños como estudiante siempre fue tener una minicomputadora personal como solía llamarle. Desafortunadamente, en ese momento no contaba con los medios para comprarla, pues su precio era muy elevado y los créditos para su adquisición eran poco accesibles. No fue hasta terminada mi carrera cuando se presentó ante mis ojos la oportunidad de tener mi propio equipo notebook, mi propia herramienta de trabajo y el sostén de cientos de archivos, carpetas y proyectos. Una Compaq Presario de lujo, sin duda lo más moderno y estético de aquellos tiempos. La máquina de mis sueños y el prototipo ideal para poner a prueba mis dotes como soporte técnico.

En este sentido, la presente obra ofrece entre otras cosas la posibilidad de informar al lector sobre la importancia y la evolución de los equipos portátiles desde el momento de su aparición hasta nuestros días. Hoy pongo en sus manos una obra imperdible que tiene como fin capacitarlo en el uso, configuración y reparación de una notebook. Por su atención y preferencia muchas gracias.

**Gilberto González Rodríguez**

**Autor RedUSERS**

# El libro de un vistazo

Este libro va dirigido a todos aquellos usuarios que desean enriquecer sus conocimientos sobre mantenimiento y servicio de soporte de computadoras personales. Tocándole esta vez el turno a los equipos portátiles. El presente contenido ofrece desde características, funcionamiento, ventajas y desventajas de una PC portátil, hasta la reparación física de sus componentes.

## \*01



### LA COMPUTADORA PORTÁTIL

En este primer capítulo, analizaremos los conceptos básicos sobre computadoras portátiles, los cuales nos darán la pauta para comprender la importancia y la función que desempeña una notebook en el ámbito educativo, social y empresarial. Conoceremos además las características más sobresalientes de los equipos portátiles, su funcionamiento y los elementos tanto internos como externos que la conforman.

## \*02



### COMPONENTES EXTERNOS DEL PORTÁTIL

En este capítulo, haremos un recorrido por las partes externas que componen una laptop, además de la identificación de los tipos de tecnología en pantalla, características del hardware y la forma de interacción del usuario con una computadora portátil.

## \*03



### COMPONENTES INTERNOS DEL PORTÁTIL

Aquí describiremos en detalle la estructura interna de la computadora portátil, las

partes de la motherboard y la distribución de cada uno de sus componentes. Además conoceremos la conexión de periféricos internos, tipos de adaptadores y la diferencia entre arquitecturas laptop y desktop.

## \*04



### DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE UNA PC PORTÁTIL

En este capítulo, es momento de poner manos a la obra y comenzar con el desensamble y ensamble de un equipo portátil. Aquí conoceremos las herramientas y los lineamientos necesarios para retirar y colocar cada uno de los componentes del hardware que integra a una notebook con fines de reconocimiento y diagnóstico.

## \*05



### EL SOFTWARE DE LA PC PORTÁTIL

En este capítulo, encontraremos la teoría necesaria sobre los tipos de software, además de los pasos para la instalación y configuración del sistema operativo Windows en una computadora portátil. Por otra parte conoceremos también algunas herramientas de boteo para el soporte técnico a PC's.

**\*06****ATENCIÓN A LOS PROBLEMAS  
COMUNES DEL HARDWARE**

El mantenimiento preventivo y correctivo a nivel del hardware implica sin duda un algoritmo que garantiza el adecuado funcionamiento de un equipo portátil. En este capítulo conoceremos los pasos necesarios para llevarlo a cabo, además de un conjunto de técnicas que nos permitan efectuar un diagnóstico que facilite la identificación de los problemas de hardware más comunes. Analizaremos todos los problemas de hardware que podemos encontrar y también las formas de solucionarlos.

**\*07****ATENCIÓN A LOS PROBLEMAS  
MÁS COMUNES DEL SOFTWARE**

En este capítulo, se dan a conocer las alternativas de solución a las fallas más comunes a nivel software que suele presentarse en un equipo portátil. Conoceremos también las herramientas para llevar a cabo el mantenimiento de una notebook a nivel software y analizaremos la forma en que podemos sacar el máximo provecho a su uso.

**\*08****REPARACIÓN FÍSICA DE LA NOTEBOOK**

En este capítulo, describiremos un conjunto de técnicas que nos permiten solucionar los problemas internos más comunes que suelen presentarse en equipos portátiles.

**\*ApA****CONEXIÓN DE EQUIPOS  
PORTÁTILES EN RED**

En este apéndice, veremos la forma en que podemos integrar una computadora portátil a una red inalámbrica, esto con el fin de compartir recursos y de mantener accesos remotos entre equipos de trabajo. Se describirá además la importancia de las redes multimedia con otro tipo de equipos portátiles.

**\*ApB****OTROS EQUIPOS PORTÁTILES**

En este apéndice, haremos un recorrido por equipos netbook, tabletas electrónicas y ultrabooks durante el cual citaremos sus características técnicas más sobresalientes y la descripción de su parte interna.

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

A lo largo de este manual podrá encontrar una serie de recuadros que le brindarán información complementaria: curiosidades, trucos, ideas y consejos sobre los temas tratados. Para que pueda distinguirlos en forma más sencilla, cada recuadro está identificado con diferentes iconos:

**CURIOSIDADES  
E IDEAS****ATENCIÓN****DATOS ÚTILES  
Y NOVEDADES****SITIOS WEB**

# Contenido

<b>Sobre el autor</b> .....	4
<b>Prólogo</b> .....	5
<b>El libro de un vistazo</b> .....	7
<b>Información complementaria</b> .....	8
<b>Introducción</b> .....	12

## \* 01

### La computadora portátil

<b>Conceptos básicos sobre notebooks</b> .....	14
Las primeras notebooks.....	16
Los equipos portátiles .....	19
Características de las portátiles.....	27
El papel de los equipos portátiles .....	31
<b>La importancia de las unidades de medida</b> .....	38
Las unidades de medida de almacenamiento .....	38
Las unidades de medida de transferencia .....	39
Las unidades de medida de frecuencia.....	39
Canales y buses de sistema .....	40
<b>¿Cómo funciona una computadora?</b> .....	40
El papel del chipset .....	41
El recorrido de los datos.....	43
El sistema operativo de la portátil.....	44
Configuración del software de sistema .....	45



<b>Periféricos de una notebook</b> .....	46
Periféricos de entrada de datos .....	46
Dispositivos de salida de datos .....	48
<b>La arquitectura interna de una notebook</b> .....	50
La motherboard.....	50
El microprocesador .....	51
El chipset .....	52
La memoria principal .....	53
Alimentación y voltajes .....	54
<b>Resumen</b> .....	37
<b>Actividades</b> .....	38

## \* 02

### Componentes externos de una portátil

<b>Áreas externas</b> .....	58
<b>El onboard</b> .....	59



El puerto Ethernet .....	63
Ranura PCMCIA .....	64
El puerto serie DB-15 .....	66
El lector de tarjetas .....	67
Los puertos USB y FireWire .....	69
Audio y video.....	73
<b>El exterior de la notebook</b> .....	75
La pantalla de la portátil.....	75

Tecnologías en pantallas.....77  
 El tablero de la portátil.....82  
 Factor de forma del teclado.....83  
 Parlantes integrados.....86  
 Organización de la botonera .....86  
 El touch pad .....87  
 El lector de CD-DVD-R/RW .....88  
 La batería .....89  
 La fuente de suministro eléctrico .....90  
 Cargadores.....91  
**Resumen .....93**  
**Actividades .....94**

**El disco duro.....129**  
 Parámetros del disco duro.....130  
 Tecnologías en disco duro .....133  
**Fuente de alimentación de la PC portátil.....135**  
 Componentes electrónicos integrados.....135  
 Conectores de la fuente de poder .....136  
 Estructura interna de un cargador.....137  
**Resumen .....137**  
**Actividades .....138**

**\*03**

**Componentes internos de una portátil**

**Componentes internos .....96**  
**El motherboard.....98**  
 Factor de forma.....101  
 El chipset .....104  
**El microprocesador .....105**  
 Evolución de los microprocesadores .....106  
 Parámetros de los microprocesadores .....109  
 Tecnologías y fabricantes.....112  
 Arquitecturas actuales.....113  
 Zócalo del microprocesador.....116  
 Tipos de zócalo.....116  
 Anclajes para CPU .....118  
 El cooler para la portátil .....119  
**La memoria RAM.....120**  
 Evolución de las memorias para notebooks.....120  
 Características de los módulos SO-DIMM .....121  
 Fabricantes de memoria .....123  
**Ranuras de expansión y conectores.....124**  
 Bus miniPCI Express.....125  
 Chip de vídeo.....126  
 Tarjetas periféricas .....128



**\*04**

**Desensamble y ensamble**

**Preliminares.....144**  
 Herramientas para el servicio .....145  
 Medidas de seguridad y consejos útiles.....146  
 Conceptos básicos de ensamble de una PC portátil .....150  
**Desensamble de la PC portátil .....151**  
 Desensamble básico de la laptop .....152  
 Remover componentes .....153  
 Desensamble avanzado de la laptop.....165  
 Abrir la notebook .....165  
**Ensamble de la PC portátil .....182**  
 Ensamble avanzado de la laptop.....182  
 Ensamble básico de la laptop.....193

**Prueba de funcionamiento**.....197  
**Resumen** .....199  
**Actividades** .....200



**Demostración del mantenimiento preventivo** .....233  
 El mantenimiento correctivo a nivel hardware ....242  
**Diagnóstico de un equipo portátil**.....245  
 Funcionamiento de la tarjeta POST  
 para equipos portátiles.....246  
 Funcionamiento del multímetro.....248  
**Solución a los problemas más comunes** .....249  
 Problemas de encendido de la PC .....250  
 Problemas por calentamiento.....251  
 Problemas con el teclado de la portátil .....252  
 Problemas con la unidad óptica.....257  
 Problemas con el cargador de la portátil.....259  
 Problemas con otros componentes .....260  
**Resumen** .....263  
**Actividades** .....264

**\*05**

**El software de la PC portátil**

**Definiciones y conceptos básicos** .....202  
 El software de sistema para notebooks .....204  
 El software de aplicaciones.....215  
 El software de utilería.....216  
 Otros sistemas operativos para notebooks.....217  
 Herramientas de booteo para portátiles .....218  
 Soporte técnico de software .....223  
**Resumen** .....223  
**Actividades** .....224



**\*06**

**Problemas comunes del hardware**

**Mantenimiento de un equipo portátil**.....226  
 El mantenimiento preventivo a nivel hardware....227  
**Herramientas para el mantenimiento preventivo** .....228

**\*07**

**Problemas comunes del software**

**Mantenimiento a nivel software** .....266  
 Clasificación de los problemas de software.....267  
 Respaldo de información .....268  
 Herramientas para el mantenimiento a nivel software .....275

**Solución a los problemas del software** .....283

- Problemas por infecciones .....284
- Problemas por contraseñas .....285
- Problemas con la carga del Sistema Operativo.....286

**Resumen** .....289

**Actividades** .....290

**\* 08**

**Reparación física de la notebook**

**Técnicas de reparación del portátil**.....292

- Reparación de paneles LCD .....292
- Reparación a nivel SMD y BGA .....303
- Reparación de la fuente de alimentación externa .....311
- Limpieza profunda de componentes .....314

**Resumen** .....317

**Actividades** .....318



**\* ApA**

**Conexión de equipos portátiles en red**

**Más equipos en la red**.....320

**Las redes en el hogar**.....321

**La tecnología inalámbrica** .....322

**Conectando un equipo a una red WIFI IPv4** .....325

**Validando conexiones desde la CLI** .....328

**Compartir recursos en la red** .....329

**Redes multimedia con equipos portátiles**.....331

**Conexión a escritorio remoto** .....335

**Tablets y celulares en red** .....337

**Resumen** .....338



**\* ApB On web**

**Otros equipos portátiles**

**Equipos más populares**.....2

**La netbook**.....3

**Tabletas electrónicas**.....5

- Arquitectura de una tablet PC.....8
- El sistema operativo de las tablet PC .....12

**Equipos ultra delgados**.....13

- Arquitectura interna de una ultrabook.....16

**Resumen** .....16

**\***

**Servicios al lector**

**Índice temático**..... 340

**Sitios web relacionados** .....343

# Introducción



El libro que usted está a punto de leer representa la suma de los esfuerzos realizados por Gilberto González Rodríguez a lo largo de su carrera profesional. En esta ocasión compartiendo sus conocimientos sobre mantenimiento y reparación de equipos portátiles (notebook). Sin duda, se trata de una obra que no puede faltar en la biblioteca personal de ningún aficionado al hardware.

Este manual contiene las bases y técnicas necesarias para garantizar al lector un aprendizaje simple a través de guías y escenarios ilustrados. En un inicio se citan los conceptos básicos fundamentales, antecedentes y la composición general de una computadora portátil, lo que permite comprender la esencia y el origen de estos equipos.

El software del equipo portátil juega también un papel muy importante para el usuario, ya que es a través de éste que se logra visualizar el resultado de muchas de las tareas realizadas. En este punto, se hace énfasis en la instalación y configuración elemental del sistema operativo del equipo portátil.

Otra labor que no pueden hacerse esperar en esta obra es la tarea del mantenimiento, desensamble y ensamble de una notebook. El autor nos revela una serie de técnicas y prácticas que tienen como fin conducir al usuario por el camino del análisis, diagnóstico y reparación de fallas presentadas.

Finalmente se describe entre otras cosas, la forma de interactuar, con una red de computadoras notebook sin dejar de lado la intervención de otros equipos como tabletas electrónicas, netbooks e incluso ultrabooks, de los cuales se ha hecho un estudio para determinar las marcas de mayor popularidad en el mercado.

Un contenido único, ideal para todo aquel usuario que desea convertirse en un experto en computadoras portátiles.

**Claudio Peña Millahual**

**Autor y editor RedUsers**



# La computadora portátil

En el presente capítulo daremos a conocer los conceptos básicos que permiten comprender la tecnología de las computadoras portátiles. Abordaremos también antecedentes, características técnicas, comparativas con equipos de escritorio, configuraciones y la aplicación de esta tecnología.

▼ Conceptos básicos sobre notebooks ..... 14	▼ Periféricos de una notebook... 47
▼ La importancia de las unidades de medida..... 38	▼ La arquitectura interna de una notebook ..... 51
▼ ¿Cómo funciona una computadora? ..... 42	▼ Resumen..... 59
	▼ Actividades..... 60



## Conceptos básicos sobre notebooks

Un sinónimo común del término computadora es PC (**Personal Computer**). En la actualidad, las computadoras tienen una alta demanda en el mercado, a causa de que la mayoría de estos equipos ofrecen no solo un bajo costo, sino también la posibilidad de solucionar problemas que van desde lo más sencillo hasta lo más complejo. Anteriormente, las computadoras eran demasiado grandes, ocupaban espacios considerables y su mantenimiento era muy caro; lamentablemente, estos equipos no estaban ideados para particulares. El transcurso del tiempo ha dado paso a la miniaturización, pues gracias a este avance, hoy en día es posible contar con computadoras de diversas gamas y tamaños. A principios de los años 80, la firma IBM lanzó al mercado la primera computadora de escritorio o **desktop** (estándar PC), un equipo no portable pensado para oficinas y generalmente usado por las empresas. Años más tarde, apareció una computadora con arquitectura reducida conocida como laptop.

Estos equipos, también conocidos como **notebook**, tienen como ventaja principal la portabilidad. Esto es posible porque todos sus componentes se presentan en una versión compacta: una caja con una pantalla digital fácil de transportar, de donde proviene el término computadora portátil. **Laptop** es una palabra compuesta que significa **portable**, mientras que **notebook** es un término en inglés que quiere decir cuaderno. Los fabricantes han decidido denominar así a un equipo que se puede abrir y cerrar como una libreta de notas.

En pleno siglo XXI, es común encontrar dispositivos que cuentan con alguna característica semejante a las de una computadora personal o que están basados en su arquitectura original, tales como celulares,



### EL PADRE DE LA COMPUTADORA



**Charles Babage**, fue un reconocido profesor de matemáticas de la **Universidad de Cambridge**, Inglaterra. A él se le atribuye la creación de la máquina analítica y la máquina de diferencias. Fue el primero en desarrollar un complejo prototipo de cálculo que representa el prototipo de la computadora actual.

agendas, tabletas electrónicas, reproductores multimedia y **netbook**. Por lo general, estos equipos son más pequeños, ergonómicos y transportables, razón por la cual están incluidos en la categoría tecnológica de dispositivos portátiles.

Las **netbooks** son una evolución de las **notebooks**. El diseño de ambas es muy similar entre sí, aunque las prestaciones de las primeras son inferiores. Se trata de equipos de cómputo que trabajan, incluso, con un microprocesador Atom estándar y un único rango de memoria RAM (2 GB). La arquitectura interna de la **netbook** es idéntica a la de una **notebook** tradicional, solo que no dispone de una unidad lectora de CD, lo que hace de estos equipos un sistema de cómputo básico. No obstante, siguen teniendo un gran éxito en el mercado, y son los preferidos por quienes no exigen mayor demanda de procesamiento.

La nueva era del mundo de la computación devela la evolución de la computadora portátil y la concentra en la reciente aparición de la tecnología **ultrabook**. Se trata de sistemas similares a los fabricados por Apple Computers, pero esta vez, en el ya conocido estándar PC.



► **Figura 1.** La **Laptop**, conocida también como **notebook**, tiene como característica fundamental la portabilidad.

## Las primeras notebooks

En la era de la informática existen dos estándares de computadoras. En primer lugar, está la PC (computadora personal), diseñada por la empresa IBM a principios de 1980. En segundo lugar, el estándar Macintosh, lanzado por la firma Apple Computers. Ambos son estándares totalmente distintos en cuanto a arquitectura de hardware y completamente incompatibles en lo que a software se refiere. Corría el año 1979 cuando la NASA emprendía un histórico viaje a la Luna. La misión requería el equipamiento informático necesario para hacer frente a ciertos descubrimientos, y fue en ese momento cuando se utilizó por primera vez una computadora conocida como **Grid Compass 1101**. Esta máquina fue de las primeras en darse a conocer como un equipo que podía transportarse de un sitio a otro, en comparación con las ya conocidas **desktop**. Sin embargo, no era aún oficial la aparición de la primera computadora portátil en el mercado.

No fue hasta abril de 1981 cuando surgió **Osborne I**, considerado el primer equipo portátil comercial (de allí el término **laptop portable**). Esta mejora a la computadora de escritorio se atribuye a un visionario llamado **Adam Osborne**, quien tuvo la idea de concentrar en un gabinete pequeño de apenas unos 10,8 kilos todos los componentes que hoy en día conforman una **desktop**. Este equipo incluía, además, una pantalla CRT de 5 pulgadas, un teclado y dos unidades de disquete. Es evidente que el diseño de **Osborne I** fue previo al lanzamiento de las desktop. Debemos saber que contaba en su interior con un microprocesador Z-80 Zilog de 4 MHz, programas básicos y el sistema operativo (S.O.) CP/M de Digital Research.

La aparición de la **laptop** implicó un avance real en la era de la informática, pues su aplicación fue distintiva. El usuario tenía ante sus ojos una nueva forma de interactuar con la computadora. Se trataba del



### GRID COMPASS



La computadora conocida como **Grid Compass**, usada en la misión espacial Apolo 11 por la NASA, tenía un costo aproximado de entre US\$ 8.000 y US\$ 10.000. Pesaba apenas 5 kilos, y contaba con un microprocesador de 1 MHz de frecuencia, 1 KB de memoria y un sistema operativo a modo texto almacenado en una memoria ROM de escasos 12 KB.

primer equipo móvil de la época. No fue hasta 1983 cuando se concibió realmente la idea de asumir el término computadora portátil. A mediados de ese año, surgió la TRS 80, una máquina que funcionaba con baterías AA y pesaba aproximadamente 1,81 kilos.



► **Figura 2. Osborne I** se considera como la primera **notebook**; incluía pantalla CRT, mouse, teclado y batería.

Durante la tercera generación de computadoras fue cuando se confirmó el uso de los primeros microprocesadores 386. Esto trajo aparejada la integración de componentes mucho más pequeños en los equipos y la posibilidad de alimentarlos con baterías: ya no era necesario tenerlos enchufados durante las veinticuatro horas, debido a que podían funcionar con una simple batería. Desde luego que, con el paso del tiempo, empresas como Xerox Parc, Sharp e IBM contribuyeron a la inclusión de componentes más sofisticados para los equipos portátiles; por ejemplo, se agregó una pequeña pantalla monocromática de cristal líquido como dispositivo para la salida de información. Hacia el año 1988, se logró incorporar color en las pantallas y hacerlas mucho más delgadas y ligeras, como sucedió en

las primeras portátiles 486 y cuando se lanzó la primera computadora portátil con gráficos VGA de la empresa Compaq: SLT/286. Para comienzos de los años 90 apareció el **Powerbook** de Macintosh; este equipo establece un factor de forma que hoy en día representa un estándar en la fabricación de computadoras portátiles.

## EN 2006 SURGIERON LA TECNOLOGÍA INALÁMBRICA Y BATERÍAS MÁS DURABLES

En el año 2006 surgieron la tecnología inalámbrica incorporada al dispositivo, el estándar de baterías de larga duración y los puertos serie de alta velocidad de transferencia. Fue entonces cuando la tradicional **laptop** cambió de nombre, al advertir que su forma y diseño permitían abrir y cerrar el equipo como se hace cotidianamente con una libreta. Por eso algunos fabricantes adoptaron para esta arquitectura el nombre **notebook**.

La notebook se fue popularizando entre los empleados de ciertas compañías y algunos usuarios finales. Los fabricantes de computadoras habían integrado también unidades de discos flexibles y lectores de discos compactos conocidos como unidades ópticas, que permitían al usuario leer y escribir información. El paso del tiempo dejó ver también un equipo de cómputo más delgado y fino, con una serie de puertos e interfaces para conectar periféricos externos. Para mediados de los años 90, las PC notebook contaban, incluso, con tarjetas de red alámbrica e inalámbrica IEEE-802.11 para la interconexión con otros equipos de similares prestaciones, y puertos serie y paralelo para la conexión de monitores auxiliares e impresoras, respectivamente. Las PC portátiles pasaban a ser, sin duda, todo un éxito en el mercado.



### PORTÁTILES NOCIVOS



Es interesante recordar que los primeros equipos portátiles que fueron puestos a disposición de los usuarios, no contaban con el moderno sistema de apagado automático, al cual estamos acostumbrados en la actualidad, el cual entra en acción cuando se ha detectado un grado excesivo de calor. Por lo que anteriormente era muy factible que se generara una combustión interna en el equipo que provocaba la emisión de monóxido de carbono, elemento nocivo para la salud.



► **Figura 3.** Para mediados de los años 90 comenzaron a comercializarse equipos con una gran variedad de puertos.

## Los equipos portátiles

Un punto que hay que dejar muy en claro es que, al hablar de **dispositivos portátiles**, no nos referimos de manera exclusiva a una computadora personal como las que todos conocemos, pues el término **portátil** va más allá. Así se conoce, generalmente, a todos aquellos dispositivos que cuentan con características similares a las PC y que, además, son fáciles de desplazar de un sitio a otro. Algunos equipos son, incluso, derivados o evolución de una PC, razón por la cual se encuentran categorizados como dispositivos portátiles y, algunas veces, reconocidos como microcomputadoras.

Las tradicionales PDA, netbook, tablet PC y reproductores multimedia son ejemplos de microcomputadoras o de dispositivos de mano. Se trata de equipos que cuentan con una amplia flexibilidad y potencia al momento de ejecutar cálculos y que también poseen la enorme capacidad de procesamiento de datos e integración de funciones. La tecnología ha avanzado considerablemente, y en

ocasiones, esto deja obsoletos a algunos de los equipos portátiles, que ceden el paso a otros con funciones más avanzadas y mayor rendimiento. Así, debemos tener en cuenta que la industria de los equipos portátiles está en constante y rápida evolución.

## Los PDA

Las agendas electrónicas son también claros ejemplos de microcomputadoras. Los fabricantes de este tipo de agendas decidieron llamarlas en un principio **palmtop** o **handheld**, porque se trataba de dispositivos ergonómicos portátiles de bolsillo que se ajustaban fácilmente a la palma de la mano.

Los asistentes personales digitales (*Personal Digital Assistants* o **PDA**) aparecieron en 1992, cuando la empresa Apple Computers lanzó al mercado el **Apple Newton**. Este fue un equipo que, sin dudas, dejó un legado de popularidad y fue la base para la fabricación de otros dispositivos portátiles, tales como teléfonos inteligentes, tabletas PC y las hoy famosas **PC touch screen**. Los PDA, en un principio, cumplían con la tarea de archivar notas importantes, llevar un calendario de eventos, registrar números telefónicos y direcciones de alta demanda, hacer cálculos poco complejos e, incluso, actuar como localizador global. Estos organizadores personales cedieron el paso a los teléfonos inteligentes, que son la fusión entre un PDA y un teléfono móvil. En estos equipos se destacan opciones adicionales: cámara incorporada, e-mail, multimedia integrada, juegos e, incluso, en algunos modelos el servicio de televisión. Los PDA típicos, como el **Apple Newton** y el **Palm Pilot**, cuentan con al menos una pantalla sensible al tacto para ingresar información, una tarjeta de memoria para almacenarla y un sistema de conexión inalámbrica, ya sea infrarrojo, Bluetooth o la extendida tecnología WiFi.



### ¿DE DÓNDE PROVIENE EL NOMBRE QWERTY?



No se trata de ningún término en inglés u otro idioma, sino de la disposición de un conjunto de letras presente en el teclado estándar de una computadora. Las primeras cinco letras de la primera línea del teclado convencional (de izquierda a derecha) se leen de la siguiente manera: Q-W-E-R-T-Y. Esta disposición también está presente en algunos teléfonos inteligentes (**smartphones**).



► **Figura 4.** Los PDA y las netbook son dispositivos portátiles con alta demanda en el mercado, por su diseño compacto y también por su portabilidad.

Por lo general, los PDA con pantalla táctil tienen un lápiz desmontable llamado **Stylus**, con el cual se realizan algunas tareas. Modelos como el **BlackBerry** o el **Treo** incorporan teclados completos (teclados **QWERTY**) que facilitan el ingreso de la información, en vez de utilizar una pantalla táctil. Los PDA más recientes, como el **iPhone** o el **iPod-Touch**, además tienen una nueva interfaz gráfica de usuario (GUI) y adoptaron una tecnología conocida como **Multi Touch**, que brinda una forma de uso más cómoda para los usuarios.



## AGREGAR RAM A LA PC



Al reemplazar o agregar memoria RAM a una computadora portátil, es necesario verificar el número de ranuras disponibles, así como la cantidad y tipo de memoria que se desea añadir. Los módulos asignados deben de ser físicamente compatibles con la portátil. Si tenemos problemas para la instalación, debemos consultar el manual o sitio web del fabricante.



► **Figura 5.** Las tablet PC y los actuales reproductores multimedia son dispositivos portátiles con alta demanda en el mercado.

## Las netbooks

Los equipos notebook actuales ofrecen al usuario final una herramienta de fácil manejo y transporte, y permiten satisfacer la inquietud de estar interconectados libremente a Internet para navegar vía Web desde cualquier sitio. A raíz de la afición de los usuarios por la conexión al mundo virtual, surgieron las **netbooks**, conocidas originalmente como **nettop**. El término netbook representa una categoría especial de notebook, solo que más pequeñas, con un costo accesible,



### LA COMPETENCIA DE MACBOOK AIR



Dell presenta un novedoso y elegante diseño en su próximo equipo portátil. El **Adamo XPS**, con microprocesador Core Duo a 1,4 GHz de bajo voltaje, 4 GB de RAM DDR3, disco duro SSD de 128 GB y gráficos integrados es la competencia directa de la Macbook Air de Apple, compañía que podría patentar el diseño de su ultraportátil como arma para evitar su copia.

livianas, con funciones de cómputo básicas y con un microprocesador de bajo consumo. Este tipo de máquinas están optimizadas para el acceso inalámbrico a Internet. La netbook estándar suele traer pantalla de entre 7 y 10 pulgadas, lo que las hace fácilmente transportables.

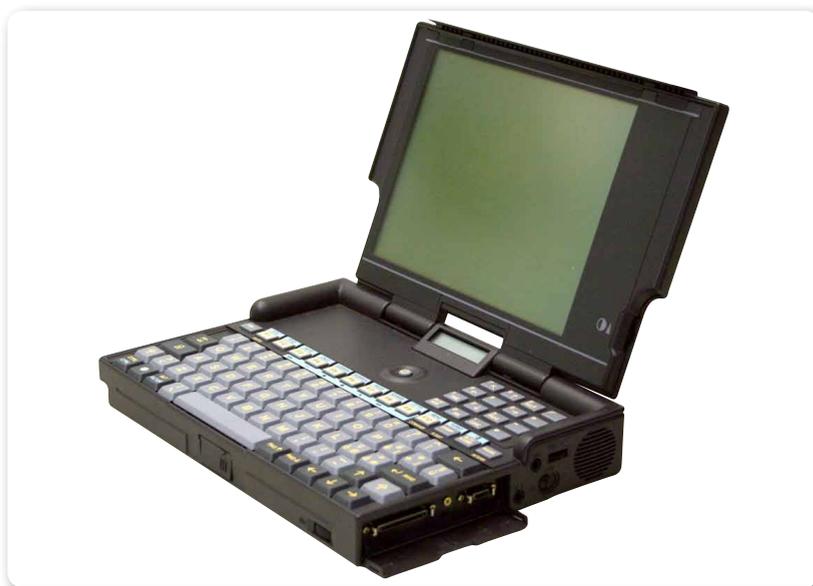
El término netbook tiene sus orígenes en 1999, y fue inicialmente introducido y patentado por **Psion**. La idea de esta compañía británica era dar a conocer computadoras pequeñas (subportátiles) con suficiente poder como para usar en la oficina y acceder a Internet. Las **Psion netbook** fueron una línea de netbook que incluía un sistema operativo propio, **Psion Epoc** y, después, **WinCE**. A causa de su reducido mercado, el alto costo y el sistema operativo aún no estándar, las netbook de Psion no obtuvieron el éxito esperado, por lo que fueron discontinuadas.



► **Figura 6.** El término netbook fue patentado a mediados de 1999 con el lanzamiento de la **Psion netbook**.

Cabe mencionar que, antes de patentarse la Psion netbook, se diseñó un equipo conocido como **Olivetti Quaderno**, muy comercializado en Alemania, pero sobre el que se conoce muy poco hoy en día, por tratarse de un dispositivo que no tuvo mucha difusión.

Fue en 2007 cuando surgió la primera netbook comercial tal como la conocemos en la actualidad. Se trataba del modelo **EeePC 701**, fabricado por la compañía taiwanesa **Asustek**. Gestionado por un sistema operativo Linux Xandros, contaba con una pantalla de 7 pulgadas, 512 MB de memoria DDR2, almacenamiento de 4 GB, Ethernet LAN y WiFi, y la integración de un procesador Intel Celeron a 900 MHz. A este éxito se sumaron otros equipos, como Aspire One de Acer, MSI Wind, Mini9 de Dell y Mini de HP, entre otros fabricantes.



► **Figura 7.** El **Olivetti Quaderno**, es un equipo de origen italiano concebido como el primer netbook de la historia.



## LA PRIMERA NETBOOK



En 1992, la compañía Olivetti comenzó a diseñar la primera **subnotebook** (conocida hoy como netbook), una computadora muy pequeña y portable. El primer modelo fue el Olivetti Quaderno, que utilizaba MS DOS en su versión 5.0, tenía 21 MB de disco duro, 1 MB de RAM, procesador de 16 MHz y un peso incluso inferior al de varias netbooks actuales.

A principios del año 2008, la empresa **Intel** dio a conocer los chips **Atom** para netbooks de segunda generación, que se convirtieron en estándar para la industria de las subportátiles. **Intel Atom** es el nombre de una línea de microprocesadores **x86** lanzada por la misma firma. Están diseñados para un proceso de fabricación de 45 nm **CMOS**, y suelen ser usados en minicomputadoras, teléfonos inteligentes y otros portátiles de baja potencia.



► **Figura 8.** La primera netbook comercial fue la **EeePC 701**, de la marca **ASUS**, fabricada por la empresa taiwanesa **Asustek**.

## Otros portátiles

Entre los equipos portátiles de nueva generación se encuentran las tabletas electrónicas, por ejemplo, las de la empresa **Apple Computers** o de **HP**, que han tenido éxito en el mercado debido a su revolucionario entorno gráfico y su alto rendimiento. Es común ver también netbooks y notebooks de última generación, sin dejar de mencionar las modernas **ultrabooks**, que no son más que un estándar PC muy similar a las **Macbook Air** de Apple Computers.

ES COMÚN  
ENCONTRAR  
PORTÁTILES CON  
TECNOLOGÍA SSD EN  
DISCOS DUROS



Recientemente, la empresa **Intel** presentó microprocesadores de doble núcleo para netbooks, y en conjunto con la firma **Kingstone** (desarrolladora de la actual DDR3 de 2 GB de almacenamiento para subportátiles), han decidido plasmar un diseño actualizado de la ya auténtica netbook. Debemos tener presente que los microprocesadores de doble núcleo alcanzaron un gran éxito en notebooks, por lo que

Intel los ha retomado para integrarlos en netbooks de última generación, logrando rendimientos muy superiores a los que encontrábamos en modelos anteriores. Así llegamos a la época moderna, cuando ya es muy común encontrar computadoras portátiles que integran la tecnología SSD para disco duros, **notebooks** con un peso inferior a los 2 kilos, componentes periféricos portables –como unidades lectores de CD-DVD y el actual formato **Blu-ray**–, equipos con pantallas de **HD** y tecnología **LED / Touch** de última generación,

componentes ultradelgados y lujosas carcasas de equipos como el caso de los equipos portátiles conocidos como **ultrabooks**.

Mucho se puede hablar sobre las características y las nuevas tendencias en computadoras portátiles. Estos equipos son prácticamente idénticos a los desktop, pero existe una diferencia esencial entre ambas arquitecturas: la incompatibilidad en cuanto a hardware, pues sus piezas no suelen ser intercambiables.

Es lógico que los periféricos internos de una computadora de escritorio sean más grandes e, incluso, tengan diferentes atributos de los de una computadora portátil. No obstante, es necesario tener en cuenta que el software de sistema (conocido comúnmente como el



## TEMPERATURA CONTROLADA CON COOL PAD



Recordemos que **Cool Pad** es el nombre de la base con ventiladores comúnmente usada por las notebooks. La finalidad del diseño de estos sistemas de enfriamiento externo es, precisamente, disipar el calor generado por el equipo cuando se encuentra en funcionamiento. Debemos tener cuidado, pues sabemos que la PC portátil integra por lo menos una rendija de ventilación en la parte trasera, la cual se puede ver obstruida al colocarla sobre alguna superficie.

sistema operativo) suele ser el mismo, tanto para laptop como para desktop, aunque hoy en día es común encontrar una amplia variedad de sistemas operativos para algunos modelos o marcas de PC, por ejemplo, distribuciones Linux especialmente adaptadas.



► **Figura 9.** La **ultrabook** es hoy, un equipo que está compitiendo en el mercado con la famosa **Macbook Air** de Macintosh.

## Características de las portátiles

Hemos mencionado hasta este punto la incompatibilidad de hardware entre una laptop y una desktop, y la amplia disponibilidad de software para ambos modelos de computadoras personales. Hablemos ahora sobre las características que tiene una computadora portátil, lo que nos permitirá, más adelante, hacer un análisis de las diferencias que presenta una laptop con respecto a una desktop, en cuanto a rendimiento y a dispositivos de hardware.

Para comprender a fondo cada una de las características de una PC portátil, las dividiremos en **físicas** y **técnicas**. En la siguiente **Guía visual** vemos las características físicas de las notebooks.

## ▼ GUÍA VISUAL ■ EXTERIOR DE LA NOTEBOOK

**01**

**INDICADOR LUMINOSO DE CÁMARA:** permite emitir una luz artificial para iluminar correctamente la escena que se quiere capturar. Su emisión se produce al momento de activar la cámara web integrada.

**02**

**CÁMARA WEB INTEGRADA:** en general, el visor de la cámara web está integrado en la parte superior del marco de la pantalla, lo que permite visualizar las imágenes.

**03**

**MICRÓFONO:** está presente en algunas computadoras, y permite capturar audio analógico para almacenar y editar posteriormente desde el software del equipo.

**04**

**PANTALLA LCD:** dispositivo de salida de datos principal. Hoy en día, son comunes las tecnologías HD (High Definition), LED y Touch LCD.

**05**

**BATERÍA:** integrada comúnmente por los fabricantes, las hay de diversas gamas y tamaños, según la marca o modelo de la PC. Están fabricadas en polímero de litio (Li-Poly) de alta duración, diferenciándose en la cantidad de celdas que poseen.

06

**BOTÓN DE ENCENDIDO:** ubicado sobre el tablero de la computadora, debajo de la pantalla. Los botones van acompañados de un diodo de luz que indica si el equipo está en modo encendido o en suspensión.

07

**ALTAVOZ:** o bocina integrada, que suele estar sobre el tablero de la notebook. Permite la salida de audio emitido o procesado por el equipo.

08

**UNIDAD ÓPTICA:** suele estar sobre uno de los paneles laterales del equipo. Incluye un botón de expulsión y un orificio para la extracción manual de la unidad.

09

**TECLADO:** se ubica debajo de la pantalla. Los fabricantes han incorporado funciones especiales en algunas teclas con indicadores luminosos, tales como: tecla de conexión WLAN y Bluetooth.

10

**TOUCH PAD:** dispositivo de entrada de datos conocido también como **Track Pad**. Permite el desplazamiento del cursor por la pantalla a través de la captura del movimiento de los dedos. Los equipos modernos tienen un diodo indicador para desactivar la función Touch.

11

**BOTONES TOUCH PAD:** permiten hacer clic sobre la interfaz gráfica del equipo. Sustituye los botones del mouse típico en computadoras de escritorio.

12

**LEDS INDICADORES:** suelen estar en el tablero de la notebook. Indican la actividad de la batería, el uso del disco duro y la conexión inalámbrica; algunas marcas incorporan otros indicadores sobre la parte superior del tablero, a un costado de los altavoces.

13

**PANELES LATERALES:** contienen una serie de puertos e interfaces para conectar periféricos de entrada-salida. Estos paneles incorporan, incluso, puertos eSATA y HDMI. La mayoría de las notebooks tienen sobre el panel una ranura para cable de seguridad.

14

**CONECTOR DE AC:** para el adaptador de AC al equipo. Los conectores se diferencian según el fabricante del equipo. El adaptador alimenta la batería para su uso móvil.

Otra característica física que debemos mencionar es la ligereza del equipo, debido a la miniaturización de sus componentes externos e internos. Esta es la razón de su facilidad de transporte y ergonomía.

A continuación, citaremos algunas de las características técnicas más importantes de una notebook:

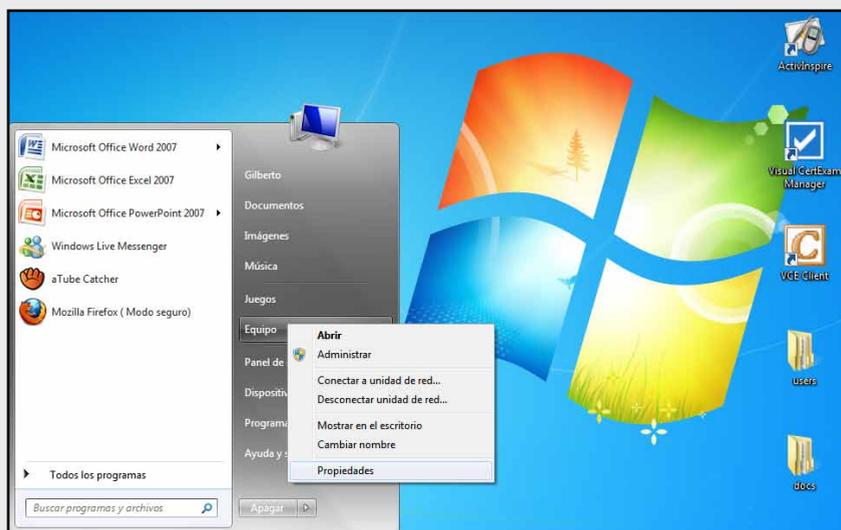
- Integración de suficiente memoria RAM: cuanta más memoria tenga un equipo portátil, mayor será su rendimiento.
- Integración de nuevas tecnologías de almacenamiento: deben ser las óptimas según las necesidades del usuario final.
- Sistema de procesamiento: de 32 y 64 bits como estándar.
- Sistema operativo: de **Microsoft** o algún otro fabricante (32 o 64 bits).
- Tecnologías adicionales: tecnología Hot Swap (sustitución en caliente) en computadoras portátiles, alta definición en pantalla.

Seguramente en ocasiones nos hemos preguntado ¿donde podemos consultar algunas de éstas características?. Ahora conozcamos todos los pasos que debemos seguir para tener acceso a este tipo de datos en una computadora portátil con el sistema operativo Windows 7.

## ▼ PASO A PASO: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**01**

Encienda el equipo hasta cargar el Escritorio de Windows. Haga clic en el botón Inicio, ubique la opción Equipo y seleccione Propiedades del menú contextual. Otra forma de poder acceder a esta ventana, es a través del Panel de control del equipo en la opción Sistema y seguridad /sistema.



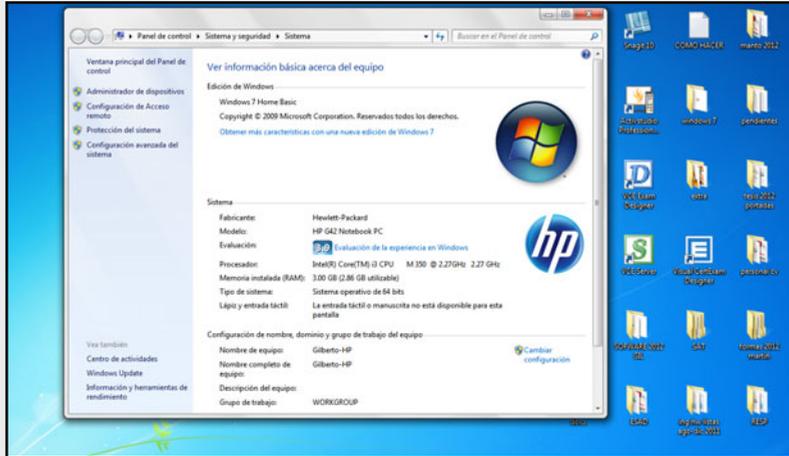
## MARCAS DE EQUIPOS PORTÁTILES



Recordemos que para estar siempre actualizados con respecto a las mejoras y futuras tecnologías en notebooks y netbooks, conviene consultar las páginas de los fabricantes de mayor éxito en el mundo, entre los cuales encontramos los siguientes: HP, en la dirección [www.hp.com](http://www.hp.com); DELL, [www.dell.com](http://www.dell.com); Toshiba, [www.toshiba.com](http://www.toshiba.com); Acer [www.acer.com](http://www.acer.com); Samsung, [www.samsung.com](http://www.samsung.com) y, finalmente, Sony, que podemos encontrar visitando la dirección web [www.vaio.com](http://www.vaio.com).

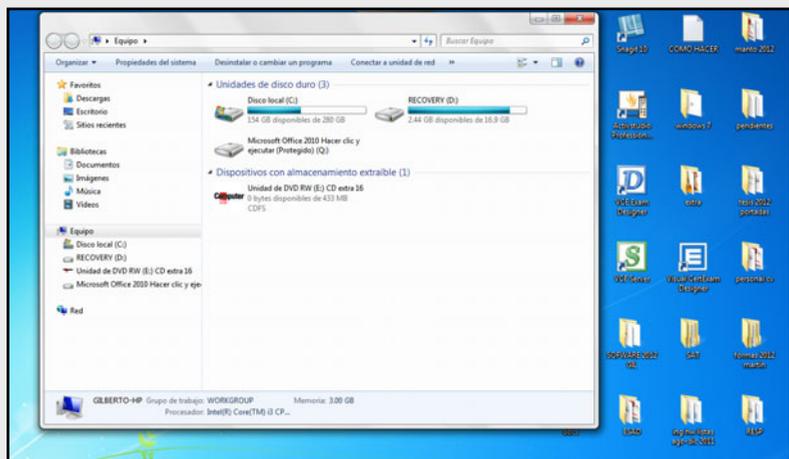
02

Aparecerá la ventana de Propiedades del sistema, donde podrá verificar características tales como: fabricante del equipo, modelo, microprocesador, memoria RAM y tipo de sistema, entre otros datos importantes.



03

Si lo que quiere es verificar la capacidad de almacenamiento del disco duro, basta con utilizar la combinación de teclas: WINDOWS + E, lo que facilitará el acceso a la ventana principal del **Equipo**. En la sección media de la ventana observe las **Unidades de disco duro** existentes.



**LAS NOTEBOOKS  
SON SIMILARES A  
LAS DESKTOP, PERO  
CON UN FACTOR DE  
FORMA DISTINTO**



Las características de una notebook en comparación con las de una desktop son muy similares, pero con un factor de forma distinto, pues sus componentes son más pequeños. La notebook cuenta con una pantalla LCD, un teclado, un **touch pad** integrado en el tablero del equipo, y puertos e interfaces laterales que se incorporan, originalmente, sobre el panel frontal o trasero de una desktop. Una notebook moderna es muy fácil de transportar, pues su peso es mínimo y ocupa poco espacio. Esto nos brinda la posibilidad de desplazamiento por aerolíneas, plazas, centros comerciales, compañías y colegios. Gracias al uso de baterías de larga duración, ya no es necesario estar conectados a un tomacorriente. Lo mismo sucede con la integración del estándar WiFi: no se precisa estar sujeto a un cable para el desplazamiento diario, pues una conexión inalámbrica facilita la tarea de interactuar desde cualquier sitio.



► **Figura 10.** Los equipos desktop difieren de una laptop por su tamaño, lo que los hace incompatibles en cuanto a las piezas de hardware que utilizan.

## El papel de los equipos portátiles

Los equipos portátiles han tenido un gran impacto, tanto en el sector educativo, como en los sectores social y empresarial. Pues a medida en que la tecnología crece, también aumenta la demanda de este tipo de productos. A continuación, se citan algunas aplicaciones que tienen las computadoras portátiles en los tres sectores antes mencionados.

### Aplicación en el sector educativo

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (**TIC**) han hecho posible un cambio de paradigma en la educación. Esto se debe, básicamente, a la estrecha relación que existe entre el aprendizaje y el avance tecnológico. Uno de los avances más importantes en el sector educativo es la innovación en sistemas de cómputo. Hoy en día, el uso de equipos portátiles en las aulas es muy habitual. Estos equipos ofrecen a los estudiantes las oportunidades de desarrollar proyectos y tareas académicas, ya sea de forma individual o grupal, al permitir la movilidad y la libre interacción con otros medios de conexión. Las PC portátiles son concebidas en la actualidad como una herramienta o iniciativa de enseñanza para el desarrollo de comunidades en instituciones de educación, que emergen de clases o asignaturas específicas. Como todas las propuestas de enseñanza que se basan en computadoras, un programa de PC portátiles presenta problemas de implementación relacionados con la adopción de nuevas tecnologías y modificación de los programas escolares.

En los últimos años, se han propuesto programas y proyectos de ayuda a jóvenes y niños estudiantes pertenecientes a la educación especial, de escasos recursos e, incluso, de países tercermundistas. Dichos programas incorporan en su esquema el uso de dispositivos portátiles que permiten a los jóvenes establecer comunicación con



### EL REEMPLAZO DE LOS DISCOS HDD



Los **SSD** son unidades de disco sin partes móviles ni platos giratorios. Son más confiables, silenciosos, resistentes, rápidos y seguros que los **HDD** (Hard Disk Drive) tradicionales. Estas unidades pueden alcanzar velocidades de escritura y lectura superiores a los 500 MB/s con una interfaz SATA III.

los diversos medios de aprendizaje. **OLPC (One Laptop Per Child, una portátil por niño)** es un ejemplo de esto. Se trata de un proyecto lanzado a mediados de 2007, centrado en la distribución de una **computadora portátil** por niño de cualquier parte de mundo. Esta iniciativa tiene como finalidad permitir el acceso a las **tecnologías de la información** así como a las formas modernas de **educación**. El proyecto cuenta con el apoyo y la colaboración de compañías como **Google, AMD, Red Hat, News Corp y Brightstar Corp**, entre otras. Estos equipos portátiles fueron vendidos inicialmente a los **gobiernos** y entregados a los niños en las **escuelas**. Las características de estas computadoras eran básicas, aunque la arquitectura fue innovadora.

Debemos tener en cuenta que estas computadoras no tenían **disco duro**, sino una **memoria flash** como dispositivo para efectuar el almacenamiento. La tapa podía girarse totalmente y convertir el aparato en una tablet PC sin teclado. También se incluía cámara web, **micrófono**, bocinas, lector de **tarjetas SD**, batería, y un singular diseño con botones de juegos y dos antenas WiFi.



► **Figura 11.** En la figura observamos la PC portátil del proyecto **OLPC**. El sistema del equipo estaba basado en una licencia **GNU Linux**.

**Ediwise, Classmate PC** y otros equipos de diversos fabricantes se unieron meses más tarde a la iniciativa de **una computadora para cada niño**, lo que confirma el éxito que han tenido los dispositivos portátiles en la educación.

## Aplicación en el sector social

En la actualidad, el uso de las laptop nos ha hecho dependientes de la tecnología, sobre todo, porque son equipos portátiles de poco peso que nos permiten interactuar con diversos ámbitos sociales. Las comunidades, las personas físicas y morales son cada vez más demandantes en cuanto al uso de ciertas tecnologías, pues suelen exigir mayores capacidades de almacenamiento, de procesamiento y de performance. Esto ha llevado a la industria de los dispositivos portátiles a crear herramientas más potentes para su venta, tendientes a satisfacer los requerimientos de los clientes.

El grado de integración de las computadoras portátiles ha llevado a la sociedad a preferir el uso de equipos móviles, tanto en el hogar como en la oficina. A menudo se cita a una laptop como una gama de computadoras personales que ha revolucionado demasiado el mercado de la tecnología. Esto ha hecho posible concebir la idea de que son el futuro reemplazo de las PC de escritorio.

Hace algunos años, los equipos desktop eran los preferidos por muchos usuarios, pues las portátiles solían estar a disposición solamente de ciertas empresas. El crecimiento de la tecnología ha sido tal, que gracias a estos avances, es posible que incluso la mayoría de los niños de diversas comunidades cuente con un equipo de este tipo.

EL USO DE LOS  
EQUIPOS PORTÁTILES  
NOS CONVIRTIÓ EN  
DEPENDIENTES DE LA  
TECNOLOGÍA



### EQUIPOS PARA EMPRESARIOS



La legendaria marca Thinkpad, antes de IBM, ahora es presentada por Lenovo en su versión dirigida a empresarios y manejo de negocios. La serie Edge es recomendada para pymes, cuenta con un teclado contra derrames de líquidos y un disco duro resistente a los golpes.

El surgimiento de las netbooks también ha sido tal, que son las elegidas hasta de algunos adultos, que las prefieren por comodidad.

En nuestros días, algunos atributos que traen ciertos modelos y marcas de laptops benefician al usuario y a la sociedad. Ellos son, por ejemplo:

- Bajo consumo de voltaje: las notebooks, por su eficiente diseño, consumen menos energía que los equipos de escritorio, por lo que son una buena elección para reducir el consumo total.
- Cuidado del medio ambiente: las computadoras portátiles más recientes utilizan menos materiales potencialmente contaminantes, con lo que se reduce su impacto medioambiental a largo plazo.



► **Figura 12.** Los fabricantes de PC portátiles siempre tienen una PC a la medida de las necesidades de cualquier usuario que requiera una computadora.

## La notebook en las empresas

En una compañía, es común encontrarnos con la novedad de que la mayoría de las oficinas cuenta con equipos portátiles. Sin embargo, para el sector industrial, es poca la aceptación que tiene la idea de sustituir el equipo de escritorio por una laptop, dado que la mayoría

de los servidores encargados de gestionar grandes cantidades de información son dependientes de conexiones y plataformas de mesa.

Las computadoras portátiles pueden llevar a cambios beneficiosos para el ambiente en las prácticas laborales. Permiten que los empleados trabajen con flexibilidad, en especial, cuando disponen de alguna banda ancha móvil 3G opcional para conectarse en cualquier momento y lugar, e incluso cuando usan cámaras web, por ejemplo, para realizar videoconferencias.

Los desplazamientos por terrenos, plantas sectoriales u oficinas son indispensables para ejercer un trabajo en la industria. Algunas compañías cuentan con servicios de telecomunicaciones gracias al avance de la tecnología, lo que supone el uso de dispositivos portátiles que cumplen la tarea de agilizar las funciones y optimizar los resultados.

Uno de los principales aspectos que debe cuidar una empresa es la seguridad. Los sistemas más demandantes en equipos portátiles son, sin duda, los lectores de huellas digitales o tarjetas inteligentes con *Trusted Platform Module*, que entregan seguridad sobre la base de la tarjeta madre. Ciertas firmas requieren también el cifrado de sus contenidos en disco duro, para salvaguardar información confidencial. Algunos dispositivos, como discos duros en equipos portátiles, incorporan nuevas tecnologías que permiten proteger los datos.

La mayoría de las laptops de las empresas tiene, al menos, una mejora de la memoria y, normalmente, una sustitución del disco duro durante su vida útil en la oficina. Intel VPro (presente en laptops para empresas) hace posible implementar parches, actualizaciones de seguridad e imágenes de manera remota.

LAS COMPUTADORAS  
PORTÁTILES SON  
BENEFICIOSAS PARA  
LOS AMBIENTES  
LABORALES



## LENOVO, UNA OPCIÓN PARA LA PYME



A inicios de 2012, la empresa Lenovo lanzó al mercado una línea de notebooks ideales para las pymes. La **ThinkPad Edge S430** mide 2,03 centímetros, con detalles de metal y una terminación suave. Debemos saber que cuenta con procesador Intel Core, quemador de DVD, un segundo disco rígido de 1 TB de almacenamiento y gráficos NVIDIA Optimus.

## La importancia de las unidades de medida

Existen diferentes unidades de medida utilizadas hoy en día en el campo de la computación. Habitualmente, citamos en primera instancia las unidades de medida que tienen su origen en los números binarios (0,1); por eso, haremos mención a sus dos principales unidades: los **Bytes** (unidades empleadas para el almacenamiento de datos) y los **bits** (de transferencia). Existen otras unidades de medida, como los Hertz o Hercios, de las cuales hablaremos más adelante.

### Las unidades de medida de almacenamiento

La unidad de medida de almacenamiento de datos es el **Byte**, que se representa con una B mayúscula y se diferencia del bit por el valor sustancial que posee. Un Byte es también conocido como **octeto**, y el origen de su terminología se debe a que es, por definición, el conjunto de 8 bits: 10101011. Las unidades de medida de almacenamiento y transferencia de datos a menudo hacen uso de los multiplicadores o prefijos, que se representan con una letra inicial (K, M, G, T, P).

UNIDADES DE MEDIDA 	
▼ UNIDAD	▼ EQUIVALENCIA
1 KB	1024 Bytes
1 MB	1024 KiloBytes
1 GB	1024 MegaBytes
1 TB	1024 GigaBytes
1 PB	1024 TeraBytes

**Tabla 1.** Conversión de unidades de medida de almacenamiento.

## Las unidades de medida de transferencia

La unidad de medida de transferencia de datos es el **bit**; se representa con una b minúscula y se diferencia del Byte por el valor sustancial que posee. Un bit se suele representar como un solo 0 o un 1.

Es de suma importancia respetar la letra de la unidad, pues a menudo existen confusiones o equivocaciones al expresar un valor completo, pues no es lo mismo 16 MB que 16 Mb.

## Las unidades de medida de frecuencia

La unidad de medida de frecuencia de datos es el **Hertz** o **Hercio**, que se representa como **Hz**. Generalmente, expresa la velocidad de un determinado dispositivo. Un Hercio suele esquematizarse como un ciclo de reloj, es decir, una vuelta por segundo.

Al igual que las unidades de medida de almacenamiento y transferencia de datos, esta se acompaña con un prefijo, el cual tiene un valor establecido por el sistema métrico decimal.

UNIDADES DE FRECUENCIA 	
UNIDAD	EQUIVALENCIA
1 KHz	1.000 Hercios
1 MHz	1.000. 000 Hercios
1 GHz	1.000.000.000 Hercios

**Tabla 2.** Equivalencia de los prefijos utilizados en unidades de frecuencia.

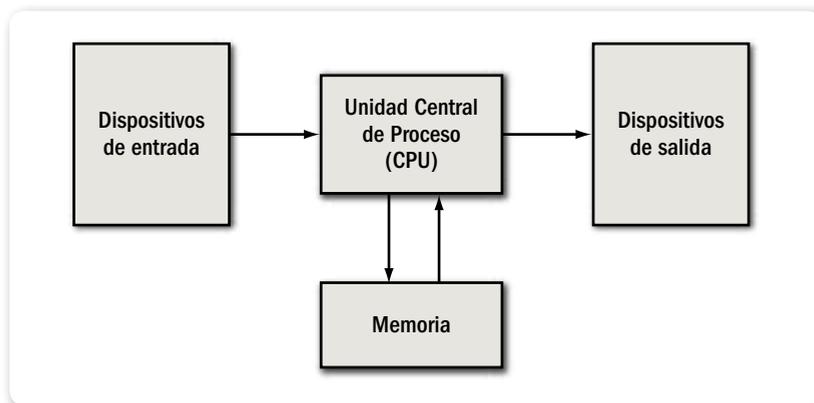

↙↘↙

### BIT Y BYTE

La palabra bit, es un término compuesto por dos palabras del idioma inglés que significa: binary digit (dígito binario). Mientras que Byte representa la composición de la palabra binary Multe o múltiplo binario. A menudo un bit representa la unidad mínima de un dato.

## Canales y buses de sistema

Un bus de sistema es la carretera por donde fluye la información; en general, está grabada en la placa principal del equipo. Los buses envían los datos a los diferentes elementos de la computadora, pasando por los chips que se encargan de verificarlos y mandarlos al microprocesador, donde, una vez procesados, se distribuyen a los puertos de salida.



► **Figura 13.** La arquitectura Von Neumann establece el recorrido de los datos que son introducidos en la computadora.

## ¿Cómo funciona una computadora?

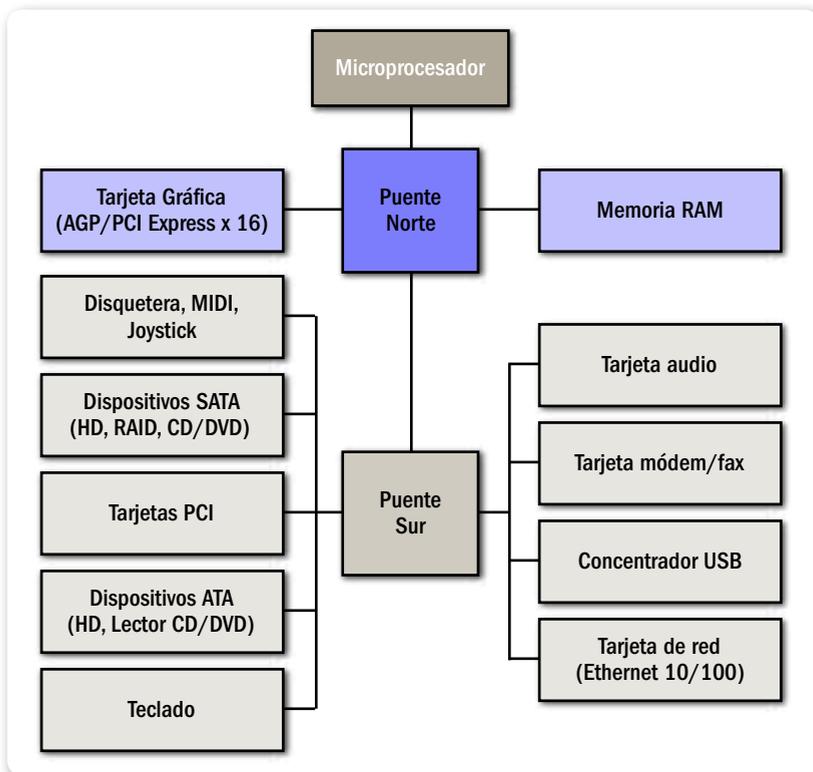
El principio de funcionamiento de una computadora portátil se encuentra en la lógica binaria, es decir que no dista mucho del funcionamiento de un equipo de escritorio. Sin embargo, es preciso destacar que el estándar laptop está diseñado con la finalidad de ofrecer mayor potencia para trabajos cotidianos y menor consumo de energía.

Las PC, como ya mencionamos, están compuestas por buses de sistema y por cuatro elementos que les permiten cumplir diversas funciones. Sin embargo, nada de esto podría ocurrir sin la presencia de los chips que posibilitan el proceso de envío y recepción de datos

emitidos por los diferentes componentes internos y externos de la notebook. Estos chips son circuitos integrados alojados sobre la placa madre. En conjunto, funcionan comandados por dos circuitos principales: el **Northbridge** o puente norte, conocido como GMCH (*Graphic and Memory Controller Hub*); y el **Southbridge** o puente sur, conocido como ICH (*I/O Controller Hub*), comunicados por la interfaz DMI (*Direct Media Interface*) o Internal Bus.

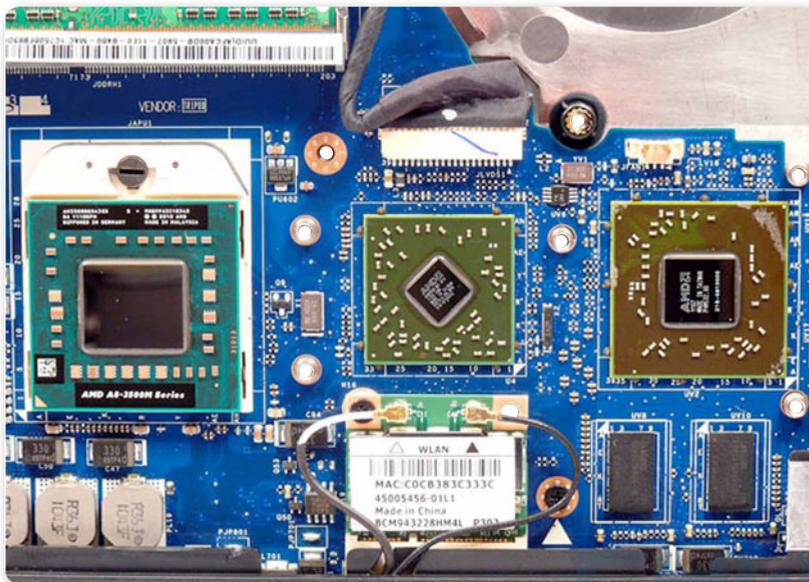
## El papel del chipset

El papel que desempeña el chipset es el de verificar que se envíen los datos a los distintos componentes del equipo portátil.



► **Figura 15.** El chipset, considerado el corazón del sistema, está presente en cada uno de los motherboards de una PC portátil.

Las notebooks cuentan con un chipset que puede pertenecer a fabricantes como **Intel**, **NVIDIA**, **ATI** o **VIA**. La diferencia entre una plataforma y otra es, básicamente, el sistema de refrigeración. A medida que el microprocesador se calienta, también lo hace el chipset. La forma de lograr que un chipset no se sobrecaliente demasiado es mediante el uso de un **cooler**, que se encarga de disipar el calor. A menudo se cita al chipset como el corazón de la placa madre, pues gracias a él es posible el viaje de los datos hacia los diversos dispositivos.



► **Figura 16.** Una computadora cuenta con un GMCH (Graphic and Memory Controller Hub) y un ICH (I/O Controller Hub).



## DE INTEL ATOM A PINEVIEW PROCESSOR



Con la llegada del micro Pineview de Intel, las recientes placas para netbooks incorporan la tecnología **Pine Trail** para chipset. Intel ha reemplazado el tradicional ICH7 por el novedoso NM10, procurando un ahorro en espacio, menor ventilación, una microarquitectura energéticamente eficiente y un aumento en el rendimiento gráfico de la computadora.

Es importante resaltar que el chipset no abarca solo dos circuitos integrados, sino que es el conjunto de circuitos que interactúan para recibir y enviar datos. Estos chips se encuentran por toda la placa madre y son comandados, como ya mencionamos, por dos principales: el puente norte y el puente sur. Las nuevas tecnologías en dispositivos portátiles han dejado ver las tendencias en chipsets para notebooks, netbooks e, incluso, tablet PC.

## El recorrido de los datos

Ya hicimos mención a la incompatibilidad de hardware que existe entre un equipo de escritorio y una notebook; sin embargo, cabe resaltar que el diseño modular de ambos es muy similar. Esto quiere decir que, aunque el tamaño de la placa madre de un desktop es relativamente mayor que la de una laptop, su estructura física es idéntica. Lo único que difiere es el tamaño de los componentes, hecho que los hace completamente incompatibles.



► **Figura 17.** En la presente imagen vemos una placa madre que podemos encontrar en una notebook típica.

La estructura de un notebook sigue el mismo principio de la arquitectura modular citada en un principio por un brillante ingeniero de la época de los años 50, John Von Neumann. Este personaje propuso una arquitectura de cuatro componentes que interactúan entre sí para lograr el funcionamiento adecuado de una PC. Los componentes que integran la arquitectura de **Von Neumann** son: dispositivos de entrada, procesamiento, almacenamiento y dispositivos de salida.

## El sistema operativo de la portátil

El sistema operativo (**Operating System**) de un equipo portátil no difiere demasiado del utilizado en computadoras de escritorio, aunque en ocasiones, se han diseñado o adaptado versiones para ciertos modelos en particular. Microsoft ha decidido crear versiones especiales

para minicomputadoras; Windows 7 en sus versiones más básicas puede hoy encontrarse en máquinas nettop. Las netbooks a menudo hacen uso de sistemas operativos especiales, debido a que, básicamente, las características físicas en pantalla de una nettop son muy distintas de las de un equipo desktop y una notebook.

En la actualidad, es muy común encontrar sistemas operativos de otros fabricantes o comunidades de **software libre**. Damn Small Linux, Puppy Linux y Ubuntu Netbook Edition

son ejemplos de sistemas operativos basados en GNU-Linux y especialmente usados en computadoras portátiles. Requieren pocos recursos en cuanto a memoria RAM, poco almacenamiento en disco

LOS CHIPS  
POSIBILITAN EL  
ENVÍO Y RECEPCIÓN  
DE LOS DATOS ENTRE  
LOS COMPONENTES



### USB BOOT PARA PORTÁTILES

A menudo podemos realizarnos la siguiente pregunta: ¿cómo instalar un sistema operativo a un equipo portátil si no cuenta con unidad lectora óptica, o esta se encuentra dañada? La solución está en las memorias flash. Hoy en día, es posible cargar todo un sistema operativo en una unidad USB, que servirá como unidad lectora al momento de configurarlo e instalarlo.



memorias USB booteables, que permiten la configuración e instalación de un sistema operativo. Para obtener más información sobre este tema, es conveniente consultar el **Capítulo 5** de este libro.

## Periféricos de una notebook

Es necesario tener en cuenta que un periférico es todo componente que puede conectarse a una computadora. Si nos concentramos en un equipo de cómputo, encontramos que los periféricos se dividen en internos y externos. En esta sección haremos hincapié en los periféricos externos de una portátil.

Los periféricos, según la clasificación del hardware, son: periféricos de entrada y salida de información, periféricos de almacenamiento de datos y de comunicación. En este apartado nos referiremos únicamente a los de entrada y de salida.

Para encontrar mayor información, podemos leer el apartado **Componentes internos de la portátil** en el **Capítulo 3**.

Como sabemos, los portátiles originalmente son fabricados en un solo módulo, esto quiere decir que por lo general no es necesario agregar un ratón, un teclado o una pantalla al equipo para que funcione, porque ya los tiene integrados. Estos equipos están diseñados para soportar dispositivos periféricos adicionales.

### Periféricos de entrada de datos

Los dispositivos de entrada más comunes son los siguientes:

- Teclado
- Lector de huellas digitales (presente en algunos equipos)
- Touch pad

El teclado es el principal dispositivo de entrada de datos de una PC, a la par de un buen touch pad. Vamos a tratar el tema abordando ambos componentes. ¿Cuántos tipos de teclados existen para un portátil? ¿En qué se diferencian? ¿Cuáles han sido las últimas innovaciones de los teclados y los touch pad para computadoras? Por otro lado, los lectores de huellas digitales son considerados, más

que nada, como sistemas de seguridad, y se incorporan solo algunos modelos de computadoras que se comercializan actualmente.

El touch pad es un sistema apuntador, que tiene como función principal desplazar el cursor por toda la interfaz gráfica de usuario (GUI, *Graphic User Interface*). Habitualmente, tiene dos botones (izquierdo y derecho), que cumplen la misma finalidad que los de un mouse tradicional. El avance más reciente en touch pad es la tecnología multitouch, que permite no solo el desplazamiento del cursor con un simple movimiento de los dedos, sino también controlarlo con precisión. Es compatible con el desplazamiento inercial; permite pellizcar, girar, deslizar, tocar y arrastrar.



► **Figura 19.** El teclado de una notebook se conecta a la parte interna del equipo portátil a través de un cable listón.

Los teclados de las computadoras modernas, respetan el famoso formato QWERTY. Hay tres tipos diferentes de teclados de PC: el de PC original, con 84 teclas; el AT, también con 84 teclas; y el teclado mejorado, con 101-2 teclas. Este último es el más difundido, y se caracteriza por agrupar las teclas en dos grupos: el alfanumérico

(organizado tal como una máquina de escribir) y las teclas de función (que aportan atajos en el uso del sistema operativo). En los teclados USB es común utilizar dos secciones más: el teclado numérico y el multimedia. La tecnología desarrolló teclados cúpula de goma, teclados de membrana, para desktop, de contacto metálico y teclados capacitivos en las notebooks actuales. Los teclados de los equipos portátiles van conectados internamente por un cable, y es preciso rectificar con un espejo su conector de sujeción al momento de abrirlas para su revisión.

## Dispositivos de salida de datos

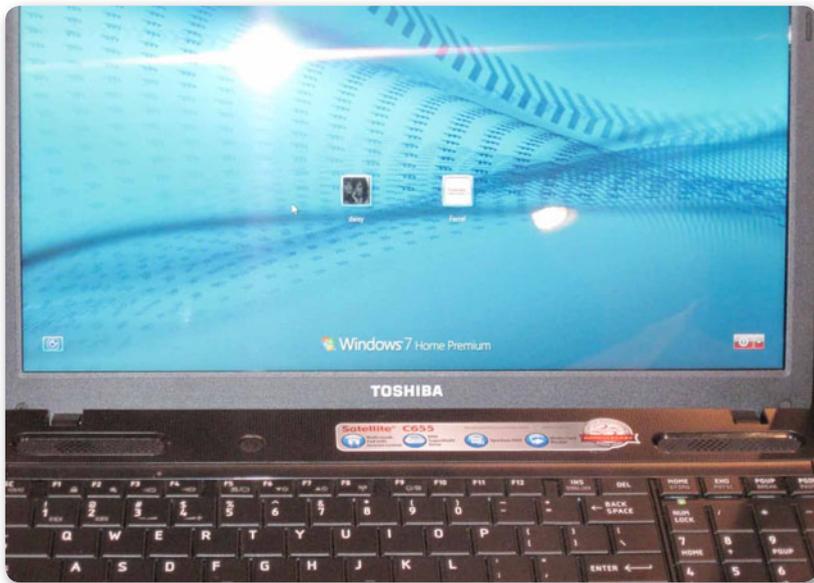
El dispositivo de salida más común en una computadora portátil es el monitor (pantalla LCD). El de un equipo portátil consta de una pantalla LCD incorporada al sistema. Se asemeja a un monitor LCD empleado en equipos desktop. En PCs portátiles, es posible ajustar los valores de configuración de la resolución, brillo y contraste a través del software, pero no sucede lo mismo con la altura ni la distancia de la pantalla.



► **Figura 20.** El touch pad y el teclado son ejemplos de dispositivos de entrada de datos en un equipo portátil.

Debemos tener en cuenta que gracias a puertos como el VGA (*Video Graphic Array*, o arreglo de gráficos en video), es posible agregar un monitor de escritorio a una computadora portátil. Mediante una tecla de función (**Fn**) del equipo portátil, se puede intercambiar la pantalla de la computadora portátil por un monitor de escritorio o una pantalla adicional (por ejemplo, de un televisor).

Algunos modelos de computadoras portátiles incorporaban un pequeño broche delantero sobre la tapa, para asegurar el adecuado cierre de equipo (algunos modelos recientes lo tienen). Este broche cumple con la tarea de empalmar el monitor LCD con el tablero del notebook. Otro elemento importante presente en la sección del monitor es un compacto pin situado por encima de la base de la laptop para realizar la suspensión o apagado de la PC al cerrar la tapa. Este pin es denominado switch de corte del LCD.



► **Figura 21.** El monitor o pantalla LCD es un ejemplo de dispositivo de salida de datos en una computadora portátil.



## TODO EN UNO



Recordemos que la tecnología ha hecho posible la integración de todos los elementos que conforman una PC de escritorio en una sola unidad. El teclado, el mouse y la pantalla (con gabinete integrado) forman parte de las hoy conocidas computadoras **todo en uno**. Sabemos que el principio de estos equipos es la integración modular presente en PCs portátiles.

# La arquitectura interna de una notebook

El término arquitectura, en el ámbito computacional, se refiere al estudio de la estructura, el funcionamiento y el diseño modular de los componentes de un equipo. La computadora portátil tiene una arquitectura semejante a la de una PC de escritorio, aunque con un factor de forma reducido. El uso de pequeños cables y buses hace posible las conexiones de algunos elementos propios del sistema, tales como teclado, botón de encendido y pantalla.

## La motherboard

Las laptop cuentan en su interior con un motherboard o **mainboard** donde se concentran diversos elementos, tales como ranuras, puertos

EN PORTÁTILES,  
PODEMOS AJUSTAR  
VALORES DE BRILLO Y  
CONTRASTE A TRAVÉS  
DE SOFTWARE

y conectores. En el interior de una notebook también encontramos un microprocesador, módulos de RAM, unidades de almacenamiento (HDD), unidades lectoras, puertos de entrada y salida de datos, el tradicional chipset y, obviamente, el acostumbrado mouse y el teclado. Sin embargo, cabe mencionar que el tamaño de estos dispositivos no son iguales a los de una desktop, pues además de ser más pequeños, deben considerarse algunos aspectos referidos al consumo de voltaje. La manipulación de

componentes de la placa madre de una portátil con respecto a la de una máquina de escritorio es muy limitada, pues sus componentes son



### SANDY BRIDGE, EL CHIPSET DEL FUTURO



Como sabemos, se esperan nuevas apariciones en el mercado, como el chipset Z68, más preparado para múltiples GPU; y también el conector LGA-2011, para el Sandy Bridge-E, que podría ver la luz a principios del año 2013, para workstations potentes que contemplan el uso de hasta 6 núcleos, sin GPU integrada y con un TDP de hasta 130 W.

exclusivos para la marca o modelo adquirido. Es muy poco lo que se puede actualizar en estos equipos; debemos tener en cuenta que ya no es muy común la apertura y el cambio de elementos, como se hace comúnmente con una computadora de escritorio.

## El microprocesador

El cerebro de una PC portátil ha venido evolucionando con el paso del tiempo. Los tradicionales microprocesadores x86 han sido reemplazados por dispositivos más pequeños y que ahorran energía, como los ARM.



► **Figura 22.** Algunos fabricantes de portátiles han sustituido el microprocesador x86 por ARM.

Algunos fabricantes de motherboards han incorporado en su arquitectura microcerbros soldados a la placa madre con flujo de aire y potencia adaptada a la velocidad del dispositivo. También suelen existir placas madre con un zócalo independiente que permite la



### GNU-LINUX PARA NOTEBOOK



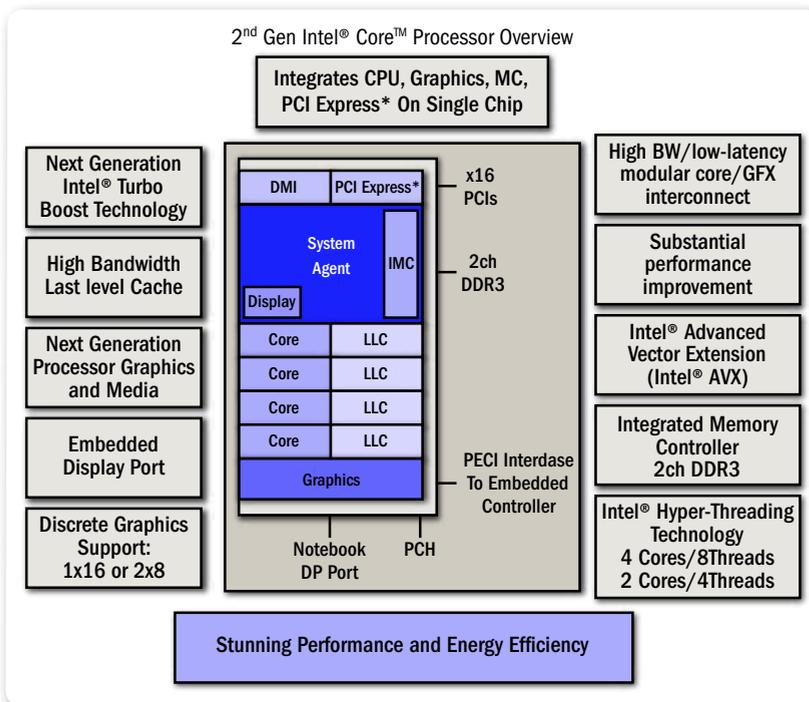
Las distribuciones de **GNU-Linux** son una alternativa más para mantener un equipo portátil funcionando a la medida de nuestras necesidades. Se trata de un sistema operativo muy similar a Windows en cuanto a su manejo. Cuenta con una licencia GPL, la cual establece un nulo costo en algunas distribuciones, además de ser libre y muy amigable para el usuario final.

extracción y colocación del microprocesador, como suele hacerse en computadoras de escritorio.

Como sabemos, la tecnología ha dado un salto impresionante en el diseño de microprocesadores para notebooks. Lo más actual en el mercado son dispositivos Corei3, Corei5 y Corei7, con prestaciones superiores a los Dual Core. Mucho se habla sobre nuevas tecnologías, tanto para AMD como para Intel.

## El chipset

Con la aparición de nuevas tecnologías para la fabricación de chipsets, se ha conseguido unificar en un solo chip el controlador de memoria de una computadora, la tecnología de procesamiento gráfico (**GPU**, *Graphic Process Unit*) y el microprocesador (CPU).



► **Figura 23.** Las nuevas tecnologías de chipset unifican en un solo integrado GPU, CPU e IMC.

Las empresas AMD e Intel se encargaron de desarrollar su propia arquitectura, lo que supone que las nuevas computadoras del mercado vendrán equipadas con el estándar APU.

## La memoria principal

La memoria RAM es también conocida como memoria principal. Algunas placas para computadoras portátiles incluyen chips adicionales, que auxilian el procesamiento y el almacenamiento temporal de los datos. La mayoría de los equipos desktop usan una memoria que se adapta a una ranura de módulo de memoria dual en línea (DIMM, *Dual Inline Memory Module*).



► **Figura 24.** Como comentamos anteriormente, en este capítulo, el estándar de memoria RAM que se encuentra en computadoras portátiles, es el **DDR3**.

En cambio, recordemos que las computadoras portátiles emplean un chip de memoria más compacto llamado DIMM de esquema pequeño (SO-DIMM, *Small Outline DIMM*). Los SO-DIMM son más pequeños que los DIMM, lo cual los hace ideales para las notebooks.

En este sentido, es necesario precisar que el estándar de memoria RAM que corresponde a equipos notebooks es DDR3, en su formato conocido como SO-DIMM.

La tarea de agregar memoria RAM a un notebook puede hacer que la computadora funcione de mejor forma, y por lo tanto, sea más eficiente

**RECORDEMOS  
QUE LA MEMORIA  
RAM TAMBIÉN ES  
CONOCIDA COMO  
MEMORIA PRINCIPAL**

en la ejecución de diversas tareas o aplicaciones demandantes. En este sentido, la memoria RAM adicional se encargará de acelerar las tareas de procesamiento, disminuyendo el número de veces que el sistema operativo lee y escribe datos en el archivo de intercambio del disco duro. La memoria RAM cumple con la tarea de ayudar al sistema a ejecutar múltiples aplicaciones de manera óptima, sin que el sistema se vea recargado o su rendimiento se haga más lento.

Antes de instalar una memoria RAM adicional, es necesario extraer la batería y desconectar la computadora de la corriente, para evitar daños provocados por descargas electrostáticas.

## Alimentación y voltajes

Una característica de la computadora portátil es que funciona con una batería. Los avances en la administración de la energía y en la tecnología de las baterías alargan su tiempo de duración, sin permanecer conectada a la corriente. Las baterías actuales tienen un período de duración de entre 2 y 10 horas. Los nuevos estándares pueden llegar a durar hasta 30 días en estado de suspensión.

Los estándares de la interfaz avanzada de configuración y energía (ACPI, *Advanced Configuration and Power Interface*) crean un vínculo



### REEMPLAZO DE COMPONENTE INTERNO



Es necesario tener en cuenta que sustituir el procesador de una laptop es una tarea bastante sencilla, para lo cual debemos comenzar por abrir el equipo. Aquellos usuarios que deseen adquirir un equipo portátil deben saber que no siempre es posible reemplazar componentes como este, a no ser que se trate de la misma marca y modelo.

entre el hardware y el software del sistema, y permiten a los técnicos la generación de esquemas de administración de energía para obtener un óptimo rendimiento del equipo. Los estándares ACPI se pueden aplicar a la mayoría de las portátiles.



► **Figura 25.** La carga de las baterías de las actuales computadoras puede llegar a durar hasta 30 días en estado de suspensión.



## RESUMEN



A través de la historia, las PC portátiles han evolucionado, dando paso a equipos más compactos y con características cada vez superiores, incluso, con prestaciones que las hacen hoy en día más demandantes. Hasta aquí hicimos el reconocimiento de la arquitectura general, tanto externa como interna, del equipo portátil. Realizamos un recorrido por sus partes principales y comprendimos sus funciones básicas. En próximos capítulos, nos adentraremos en los procedimientos para realizar diagnósticos, instalación de componentes, ensambles y reparación de las partes que componen estos equipos.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 Mencione de dónde provienen los nombres notebook y laptop.
- 2 Mencione de dónde proviene el nombre QWERTY.
- 3 ¿Cuáles son los tipos de batería existentes para notebook?
- 4 ¿Cuáles son los elementos que conforman el chipset de una computadora?
- 5 Mencione por lo menos tres periféricos de entrada de datos.
- 6 ¿Cuál es la tecnología más actual en cuanto a arquitectura de un disco duro para notebook?
- 7 ¿Cuál es el nombre de los microprocesadores más modernos de Intel para computadoras notebook?
- 8 Mencione tres componentes fáciles de sustituir en una notebook.
- 9 ¿A qué se denomina SO-DIMM?
- 10 ¿Cuál es el tipo de memoria RAM estándar para notebooks?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Haga un esquema de identificación de al menos diez características físicas de una notebook.
- 2 Realice la identificación de las características técnicas de una notebook desde las propiedades del sistema de su propio equipo.
- 3 Consulte tipo, capacidad de almacenamiento y frecuencia de los módulos de memoria RAM existentes en su equipo.
- 4 Identifique el número y el nombre del dispositivo asociado a cada una de las tapas de la parte trasera de al menos una notebook.
- 5 Realice un cuadro sinóptico de los periféricos internos que conforman una notebook.



## Componentes externos de una portátil

Cada componente externo de una computadora portátil tiene características únicas y se conecta internamente a la placa principal del equipo. Las notebooks a menudo nos brindan también la posibilidad de conectar dispositivos periféricos a través de sus puertos, los cuales describiremos aquí.

▼ <b>Áreas externas</b> .....	<b>58</b>	La pantalla de la portátil .....	75
▼ <b>El onboard</b> .....	<b>59</b>	Parlantes integrados.....	86
El puerto Ethernet.....	63	El touch pad.....	87
Ranura PCMCIA .....	64	El lector de CD-DVD-R/RW.....	88
El puerto serie DB-15.....	66	La batería.....	89
El lector de tarjetas.....	67	Cargadores .....	91
Los puertos USB y FireWire.....	69	▼ <b>Resumen</b> .....	<b>93</b>
▼ <b>El exterior de la notebook</b> .....	<b>75</b>	▼ <b>Actividades</b> .....	<b>94</b>



## ➤ Áreas externas

Las computadoras portátiles están cubiertas en su mayor parte por un chasis o carcasa plástica que protege su interior. Para fines prácticos y con el objetivo de evitar confusiones, dividiremos el exterior del equipo portátil de la siguiente manera:

- Área de la pantalla
- Área del tablero
- Área de la base
- Área de contorno (panel frontal, lateral, trasero)

Es importante mencionar que cada una de estas secciones está compuesta, a su vez, por otros elementos (ubicados sobre el recubrimiento plástico antes mencionado), tales como botonera, teclado, touch pad, LEDs luminosos, puertos de entrada y salida de datos, unidad lectora, conector de CA, multilectores y pantalla o monitor.

Las secciones o áreas externas en las que hemos dividido un equipo portátil se detallan en la siguiente **Guía visual**.

### ▼ GUÍA VISUAL ■ ÁREAS EXTERNAS DEL PORTÁTIL



01

**ÁREA DE PANTALLA:** conocida también como área superior, abarca la sección únicamente del monitor, considerando desde luego la tapa, que en ocasiones lleva un seguro de fijación a la parte frontal del contorno del equipo.

02

**ÁREA DEL TABLERO:** conocida también como área inferior, es la sección que comprende la botonera, el teclado, el touch pad y algunas etiquetas con las características técnicas del aparato. Ciertos fabricantes integran en los tableros de sus equipos algunos LEDs, que se encargan de identificar la actividad de distintos dispositivos.

03

**ÁREA DE LA BASE:** comúnmente, en esta área hay pequeños compartimientos donde se alojan algunos componentes internos de la notebook. La base se compone, además, de cuatro gomas (en cada una de las esquinas), lo que evita que el soporte del equipo tenga un contacto directo con alguna superficie.

04

**ÁREA DE CONTORNO:** aquí suelen ubicarse los puertos de entrada y salida de datos del equipo portátil. El área de contorno comprende los paneles trasero, lateral y frontal de la computadora. La unidad de CD-ROM está integrada normalmente en alguno de los paneles laterales del equipo.



## El onboard

En el área Informática, **onboard** es un término que en general se usa cuando se habla del hardware de una computadora. Esta palabra, aunque puede tener varias interpretaciones, textualmente significa **sobre la tarjeta**, en alusión a la tarjeta madre o motherboard. A menudo, se llama así al panel de puertos e interfaces presentes en la parte trasera del gabinete de una desktop. Estos elementos están soldados en la tarjeta principal (motherboard) del equipo y expuestos hacia el exterior. No obstante, en computadoras portátiles se sigue el mismo principio. Las laptop también incluyen diversos elementos como puertos, interfaces, conectores y ranuras, ubicados sobre su placa y reconocibles a simple vista por el usuario. Algunos elementos externos de la notebook, como puertos y conectores, tienen el mismo tamaño y cumplen con la misma función que los de un equipo desktop. Debido al factor de forma que tiene una laptop en comparación con una desktop, fue posible distribuir los diversos puertos sobre el contorno del equipo (entre la base y el tablero), lo que permite reducir considerablemente sus dimensiones.



► **Figura 1.** En el **onboard** de un equipo portátil generalmente hay algunos puertos, ranuras y, en particular, el **conector de CA**.

Hasta este momento, poco se ha hablado con respecto a puertos e interfaces de una PC; sin embargo, es necesario conocer la diferencia existente entre estos dos conceptos. Los puertos pueden ser de dos tipos: físicos y lógicos. Los puertos son conectores integrados generalmente en la tarjeta principal del equipo de cómputo. Recordemos que están diseñados con formas y características electrónicas especiales, y se utilizan para conectar dispositivos periféricos de entrada y salida de datos. Su forma nos indica si se trata de algún conector hembra o macho.



## EL ONBOARD DE UNA NETBOOK



Por su tamaño, las netbooks generalmente incorporan un onboard más limitado. Los fabricantes de estos equipos han recurrido a la opción de ubicar algunos puertos de entrada y salida de datos en la parte trasera de la portátil, lo que permite conectar un mayor número de periféricos.

Una interfaz es un punto de acceso entre equipos para el flujo de datos entre ellos. Para entender mejor la diferencia veamos un ejemplo: el puerto USB es un conector (diseño electrónico) que permite la inserción de algún plug para comenzar a emitir datos hacia un destino (algún otro equipo o periférico). La interfaz que tiene asociado este puerto es una comunicación en serie a n número de bits.



► **Figura 2.** En algunos modelos de computadoras portátiles se incorporan puertos del onboard en la parte trasera de la PC.

Los puertos e interfaces más comunes existentes en una computadora portátil, por un lado, son: interfaces seriales (USB tipo A, FireWire, VGA), interfaces de red (puerto Ethernet y módem) e interfaces de video (HDMI, SVideo), ubicadas generalmente en los costados de la notebook (para equipos recientes) e, incluso, en el panel trasero (para antiguos equipos). Por otro lado, los conectores y ranuras más usuales en notebooks son: ranura PCMCIA (en máquinas antiguas), conector de CA, conectores de audio y multilectores (lector de tarjetas SD). Cabe destacar que aunque la unidad de CD-ROM en una portátil se encuentra en uno de los paneles laterales, no es un elemento del

onboard, pues no está soldado a la placa; por lo tanto, se trata de un simple dispositivo periférico para almacenamiento de datos.

La siguiente **Guía visual** muestra de manera general los elementos que conforman el onboard de un equipo portátil. En ella se describe el número de puertos aproximados que puede tener una notebook.

## ▼ GUÍA VISUAL ■ ONBOARD DE UN PORTÁTIL



01

**PUERTO DE GRÁFICOS (VGA):** es el único puerto DB-15 que incorpora un equipo portátil. Sirve para conectar algún monitor o pantalla.

02

**PUERTO RJ-45:** es habitual encontrar un puerto de este tipo en una PC portátil, ubicado en uno de los paneles laterales del equipo, permite conectar cables de red.

03

**PUERTO HDMI:** se incorpora de uno a dos puertos, que combinan audio y video de manera simultánea en un solo conector. Sirve para usar una interfaz de High Definition.

04

**PUERTO USB:** en uno de los paneles laterales se integra un USB versión 3.0. El total de puertos USB en una notebook es de tres a cuatro.

05

**PUERTO DE AUDIO:** suele haber dos conectores hembra, conocidos como Jack H 3.5 mm. Se integra uno para parlantes y audífonos, y otro para micrófono.

06

**MULTILECTOR DE TARJETAS:** hay al menos una ranura por equipo portátil. Los multilectores tienen la capacidad de leer diversas gamas de tarjetas de memoria. Algunos fabricantes de laptops incorporan más de una ranura para lectura de más de dos formatos de tarjeta.

07

**LEDS INDICADORES:** en ocasiones, están en la tapa de la PC o sobre el tablero del equipo. Indican la actividad del equipo mediante destellos de luz.

08

**PUERTOS USB:** algunos puertos USB son compatibles con la versión 2.0. Están colocados en pares, y en general hay un par por equipo.

09

**CONECTOR CA:** forma parte del onboard. Generalmente, solo existe una ranura dedicada a la conexión del cable de alimentación para la notebook.

## El puerto Ethernet

El puerto Ethernet, también conocido como **RJ-45**, sirve habitualmente para conectar cables de red y ofrecer el servicio de comunicación a la notebook conectada. Trabaja con un ancho de banda desde 100 Mbps hasta 1 Gbps. El puerto Ethernet presente en equipos portátiles es idéntico a los usados por computadoras de escritorio. Está ubicado sobre uno de los paneles o costados de la PC.



**Figura 3.** El puerto **RJ-45**, que vemos en esta imagen, permite conectar un equipo portátil a una red de trabajo.

## Ranura PCMCIA

Con el objetivo de simplificar la explicación del contexto PCMCIA, iniciemos planteando la siguiente pregunta: ¿qué son los dispositivos PCMCIA? Son periféricos encapsulados en una cubierta de tamaño similar al de una típica tarjeta de crédito. Cabe mencionar que no es correcto llamar a estos productos tarjeta PCMCIA, ya que su nombre es **PC Card**, mientras que **PCMCIA** es el nombre de la asociación que la diseñó. Dicho en otras palabras, es el acrónimo de *Personal Computer Memory Card International Association* (Asociación internacional de desarrollo de tarjetas de memoria para PC).



► **Figura 4.** Recordemos que las **PC Card** permitían añadir nuevas funciones a nuestra computadora portátil.

Las tarjetas PC Card a menudo se colocan sobre una ranura que viene incorporada en muchos equipos portátiles y que es conocida como ranura PCMCIA. Las PC Card permiten añadir a la computadora nuevas funciones emitidas por dispositivos tales como los siguientes: módems, antenas WiFi, audio e, incluso, discos duros y memorias de almacenamiento, entre otros.

Hace algunos años, era muy común ver esta ranura en la mayoría de las computadoras portátiles, pues solía usarse para insertar tarjetas de red o agregar puertos o interfaces adicionales. Debemos tener en cuenta que algunas de las características de estos productos, además de sus reducidas dimensiones, eran su escaso consumo energético y su elevada fiabilidad; esto podía darse porque carecían de partes móviles.

Es interesante destacar que en la actualidad, las portátiles no cuentan con ranuras PCMCIA.

Para el año 1995, los equipos de este tipo disponibles en el mercado poseían, normalmente, dos ranuras PCMCIA, pero con el correr del tiempo, incluyeron solo una. Hoy en día, podemos darnos cuenta de que todas estas tecnologías están ya integradas, de modo que, en ocasiones, no es necesario contar con funciones adicionales en la portátil.

LOS PORTÁTILES  
QUE SE DISTRIBUYEN  
ACTUALMENTE NO  
CUENTAN CON UNA  
RANURA PCMCIA



► **Figura 5.** Las PC Card a menudo se conectaban en ranuras especiales, ubicadas en algún panel de la PC portátil, llamadas ranuras **PCMCIA**.

## El puerto serie DB-15

En la actualidad, los puertos de una computadora han adoptado diversas arquitecturas, colores y diseños; algunos han logrado gran popularidad y alcanzaron una interesante demanda. La interfaz serie **DB-15** es un ejemplo de esto. Se trata de un puerto que ha pasado a ser uno de los más difundidos en el mercado generación tras generación.



► **Figura 6.** En la actualidad, existe una gran variedad de puertos para emisión de gráficos, aunque la interfaz **VGA** sigue siendo un estándar en la industria de la computación.

Pero ¿por qué se sigue incorporando este tipo de interfaz en las computadoras modernas? Actualmente, es muy común encontrar puertos serie de diversas índoles en equipos de escritorio y notebooks. El motivo por el cual se siguen integrando es su compatibilidad y el alto grado de integración que han adoptado diversos fabricantes para sus propios dispositivos. Pantallas de televisión, smartboards o pizarrones inteligentes, desktop, proyectores de imagen y cámaras incluyen, hoy en día, al menos un puerto que soporta video, como la interfaz serie DB-15.

DB-15 (por sus siglas en inglés, *Data Bit* número 15) es también conocido como puerto **VGA** o RS-232. Se trata de una interfaz de

conexión para transmitir video y gráficos como adaptador. Se utiliza para denominar tanto al sistema gráfico de pantallas para PC (conector VGA de 15 clavijas que fue lanzado por primera vez en 1988 por IBM), como a la resolución de **640 x 480** píxeles.

El puerto DB-15 que está incluido sobre el onboard de una computadora portátil es del mismo tamaño y arquitectura que el integrado en una PC de escritorio, con una sola diferencia en su diseño. Habitualmente, en una desktop hay un par de orificios en los costados de dicho conector, con la finalidad de hacer coincidir un cable del mismo tipo sobre la interfaz y, así, asegurarlo al panel correspondiente. Sin embargo, en laptops no existe este tipo de mecanismo de fijación, lo que agiliza la conexión.

EL PUERTO DB-15 DE  
UNA COMPUTADORA  
PORTÁTIL ES IGUAL  
QUE EL DE UNA PC  
DESKTOP



El paso del tiempo ha permitido incorporar puertos **HDMI** (*High Definition Multimedia Interface*) en el onboard de las computadoras portátiles. Se trata de una interfaz de video de alta definición presente, incluso, en televisores y equipos emisores de gráficos.

## El lector de tarjetas

Las computadoras portátiles modernas vienen equipadas con una pequeña y delgada ranura en uno de sus costados, generalmente etiquetada con las siguientes especificaciones: SD-MS/Pro-MMC-XD. Se trata de un lector de minitarjetas periféricas de memoria de diversas gamas, también conocido como sistema multilector.

Estas minitarjetas admiten diversos formatos, los cuales pueden ser introducidos a la vez en un solo lector. Las tarjetas **SD** (Secure Digital), **MS** (Memory Stick Pro), **MMC** (Multi-Media Card) y **XD** (eXtreme Digital)



### EL PUERTO PARALELO



El puerto **paralelo** o **LPT1** fue el estándar más popular en computadoras de escritorio en la década del 80. Los fabricantes de portátiles concibieron el uso de este puerto en sus equipos, pero finalmente desapareció y dio paso a las tarjetas PCMCIA, con la integración del puerto para laptops.

son a menudo utilizadas en algunas cámaras de video, teléfonos inteligentes, PDA y reproductores multimedia como sistema de almacenamiento masivo. En general, cuentan con características especiales, lo que hace que tengan una gran demanda en el mercado. Sus dimensiones físicas según su clasificación son: SD, 32 mm x 24 mm x 2,1 mm de espesor; miniSD, 21.5 mm x 20 mm; y microSD, 15 mm x 11 mm.



► **Figura 7.** Los adaptadores pasivos suelen usarse para adaptar la dimensión de una memoria con las especificaciones de ancho y grosor estándar.

Actualmente, las tarjetas de memoria tienen una capacidad de 4, 8 y 16 GB, aunque también existen memorias con hasta 32 GB. Entre las diversas gamas de adaptadores especiales para el multilector de la PC se encuentra el **SDXC** (*Secure Digital eXtended Capacity-SD*, con capacidad extendida), que puede alcanzar hasta 2 TB de almacenamiento. Físicamente, una tarjeta de memoria se compone de una línea de contactos que indican la forma de colocación sobre su banco multilector. Por lo general, deben insertarse teniendo algunas precauciones, con el objetivo de evitar daños al lector o a la tarjeta misma; se procura, desde luego, que los puntos de contacto queden hacia la parte superior.



► **Figura 8.** En la imagen se aprecia la forma que tiene un multilector de tarjetas de memoria y una memoria micro SD.

## Los puertos USB y FireWire

Las interfaces serie son relativamente reglamentarias en una computadora, pues la mayoría de los dispositivos periféricos que se conectan a la PC incorporan esta tecnología. Los puertos **USB** (*Universal Serial Bus*, puerto serie universal) y los puertos **FireWire** son un ejemplo de esto. La velocidad a la que trabajan los ha hecho populares incluso en equipos portátiles, puesto que en muchas ocasiones es



### EL PUERTO FIREWIRE



El puerto **FireWire**, como lo ha llamado la empresa Apple Computers, suele encontrarse en la mayoría de sus equipos. Generalmente, está en dispositivos que necesitan velocidades rápidas y sostenidas de transferencia de datos, tales como videocámaras DV, interfaces de audio, discos duros externos, impresoras y escáneres profesionales.

necesario conectar medios como los siguientes: cámaras, impresoras o tarjetas capturadoras y de edición de video, entre otros.

Con la finalidad de dejar más claro el uso de cada interfaz, empezaremos por referirnos al puerto USB. El puerto serie universal es un estándar, lo que quiere decir que está incorporado en todas las computadoras portátiles, a diferencia del FireWire. Existen tres tipos de puertos USB: tipo A, comúnmente usado en PC; tipo B, para periféricos; y miniUSB, presente en dispositivos pequeños. El número de puertos que puede integrar una notebook varía de acuerdo con el fabricante, aunque es común que haya de dos a cuatro.

Las versiones del puerto USB son: 1.0, 1.1, 2.0 y 3.0, la más actual, que trabaja a una velocidad más alta que sus antecesoras. Más información sobre el tema, en la siguiente tabla.

PUERTO USB 	
▼ VERSIÓN DEL PUERTO	▼ TRANSMISIÓN (MBPS) / C.T. (MB/S)
USB 1.0	1,5 Mbps - 187,5 MB/s
USB 1.1	12 Mbps - 1,5 MB/s
USB 2.0	480 Mbps - 60 MB/s
USB 3.0	3.2 Gbps - 400 MB/s

**Tabla 1.** En la tabla podemos ver la velocidad de transmisión y capacidad de transferencia de las versiones del puerto USB.



## CONOCER PARÁMETROS DE VOLTAJE



Al momento de adquirir un equipo portátil, es completamente necesario que verifiquemos sus características de alimentación. Para realizar esta tarea, analizamos el voltaje de entrada y salida impreso en el cargador, y el tipo de conector de CA, así como también, el número de celdas que tiene la batería. Esto nos ayudará a saber el tiempo de duración y a conocer las especificaciones de consumo energético correspondientes al dispositivo.



► **Figura 9.** La versión actual del puerto **USB** en notebooks es la 3.0, pues asegura mayor capacidad de transferencia que la 2.0.

En cuanto al puerto **FireWire**, se trata de una interfaz serie de alta velocidad integrada en pocos modelos de notebooks. Fabricantes como Apple Computers han planeado incluir este tipo de puerto, también conocido como i-link (nombrado así por Sony) o, simplemente, IEEE-1394, debido a la alta demanda de algunos dispositivos que integran esta interfaz como medio de transferencia de datos.

Como sabemos, FireWire es un conector casi exclusivo para computadoras Macbook. En general tiene 6 terminales (en algunos casos, 4, 6 y 9), que permiten la transmisión de datos entre un dispositivo externo y la computadora.

Algunas cámaras digitales, videocámaras, impresoras, dispositivos móviles y otros equipos (fabricados por Apple Computers) integran hoy en día esta arquitectura; sin embargo, es muy común encontrar nuevos puertos y medios de transmisión netamente compatibles y de menor costo; esto ha provocado que otros fabricantes de notebooks opten por no considerarlo hasta el momento un estándar en la producción de sus computadoras.



▶ **Figura 10.** El puerto FireWire (**alambre de fuego**), que puede conectar hasta 63 dispositivos, cuenta con la tecnología **plug & play** y **Hot Swappable**.

El puerto FireWire cuenta con diversas capacidades de transmisión, en sus diferentes versiones, tal como podemos apreciar en la **Tabla 2**, que presentamos a continuación.

PUERTO FIREWIRE 	
▼ VERSIÓN DEL PUERTO	▼ TRANSMISIÓN (MBPS) / C.T. (MB/S)
FireWire 800	800 Mbps - 100 MB/s
FireWire 400	400 Mbps - 50 MB/s
FireWire 200	200 Mbps - 25 MB/s
FireWire 100	100 Mbps - 12,5 MB/s

**Tabla 2.** Velocidad de transmisión y capacidad de transferencia del puerto FireWire.

## Audio y video

En primera instancia, los **conectores de audio** habitualmente se encuentran en la parte frontal de una laptop; sin embargo, ciertos fabricantes los incorporan en uno de los paneles laterales. El puerto de audio, también conocido como **Jack H 3.5 mm**, tiene la función de capturar audio procedente del exterior, grabar señales, reproducir sonido hacia parlantes y capturar la señal del micrófono. Los conectores de audio en laptops suelen ser diminutos paneles con dos terminales cilíndricas, que permiten la transmisión de datos a un dispositivo externo desde la computadora. En la actualidad, son de color negro, identificados por una serigrafía que indica la conexión, por un lado, de elementos como auriculares y parlantes (**Line-Out**), y por el otro, el micrófono (**microphone**). En la mayoría de las notebooks no existe físicamente el conector **Line-In**, como en computadoras desktop.

La actual competencia del puerto de audio en conjunto con el puerto de video es el popular **HDMI**, especialmente diseñado para transmitir ambas funciones de manera simultánea.



► **Figura 11.** Como vemos, en las laptops actuales hay hasta dos **Jack H 3.5 mm**, uno para parlantes y audífonos, y el otro, para el micrófono.



► **Figura 12.** El puerto **HDMI** es hoy un estándar en la industria de las PC portátiles, gracias a que conjuga la función de audio y de video en una sola interfaz.

En cuanto a los puertos de video de un equipo portátil, podemos mencionar: VGA (sobre el que ya nos referimos al tratar el conector DB-15), HDMI, DVI y S-Video. El puerto HDMI (*High Definition Multimedia Interface*, interfaz multimedia de alta definición) cuenta con un total de entre 19 y 29 terminales, capaz de transmitir de manera simultánea videos de alta definición, así como varios canales de audio. Podemos encontrarlos, generalmente, sobre algunas tarjetas aceleradoras de gráficos, pantallas de plasma o LCD, reproductores Blu-ray, etc.

Cabe mencionar que solo algunos modelos y marcas de laptops



## DATOS TÉCNICOS SOBRE EL CONECTOR DVI



Todo conector DVI incorpora una parte analógica y otra digital, y puede llegar a tener 29 pines conectados, en el caso de un cable DVH compatible Dual-Link. En la actualidad, existen tres tipos de conectores DVI: DVI-A (solo analógico), DVI-D (solo digital) y DVH (analógico + digital).

integran este puerto. Habitualmente, los equipos portátiles modernos incluyen de uno a dos conectores con la versión estándar 1.3, con una frecuencia de 340 MHz, un ancho de banda de 10,2 Gbps y capacidad de sincronización automática de audio. Los dispositivos portátiles de nueva generación incorporan HDMI 1.4 con conexión de red integrada.

El puerto DVI (*Digital Visual Interface*, interfaz visual digital) es un conector semirrectangular que contiene entre 24 y 29 terminales. Envía las señales gráficas desde la portátil hasta una pantalla. Como sabemos, su sustituto es la interfaz HDMI. El puerto S-Video (*Single-video*, video simple) es un conector circular de la familia miniDIN de 4 terminales, que cumple la misma función que el DVI.

EL PUERTO DVI ENVÍA  
SEÑALES GRÁFICAS  
DESDE EL EQUIPO  
PORTÁTIL A UNA  
PANTALLA



## El exterior de la notebook

En la sección anterior de este capítulo analizamos algunos elementos que forman parte del onboard de un equipo portátil. Ahora revisaremos aquellos componentes externos ubicados en el resto del equipo, tales como: pantalla, teclado, bocinas o parlantes, botonera, touch pad, unidad lectora y, desde luego, batería. Cada uno de estos módulos se encuentra organizado en las diferentes áreas que analizamos en la sección introductoria del capítulo, por lo que ahora nos será más sencillo identificar las partes situadas en la zona de la pantalla, el tablero, el contorno (paneles) y la base de la notebook.

### La pantalla de la portátil

La tecnología ha marcado la era de la Informática, al centrarse en el lanzamiento de nuevas arquitecturas para pantallas de PC, las cuales son adoptadas por compañías que se encargan de fabricar y comercializar equipos portátiles. Actualmente, existen diversas tecnologías para pantallas de computadoras, que han venido evolucionando desde la tradicional y casi obsoleta **CRT** para desktop,

hasta la más moderna **EDP** (*Electronic Paper Display*, pantallas de papel electrónico) para laptops.

Al momento de adquirir un equipo portátil, es preciso considerar ciertos aspectos referidos a su pantalla, como la nitidez de la imagen, la luminosidad y, sobre todo, el consumo energético. El peso y la forma también son factores importantes, pero no olvidemos que, cuanto mayores sean las prestaciones de un producto, mayor será su costo.

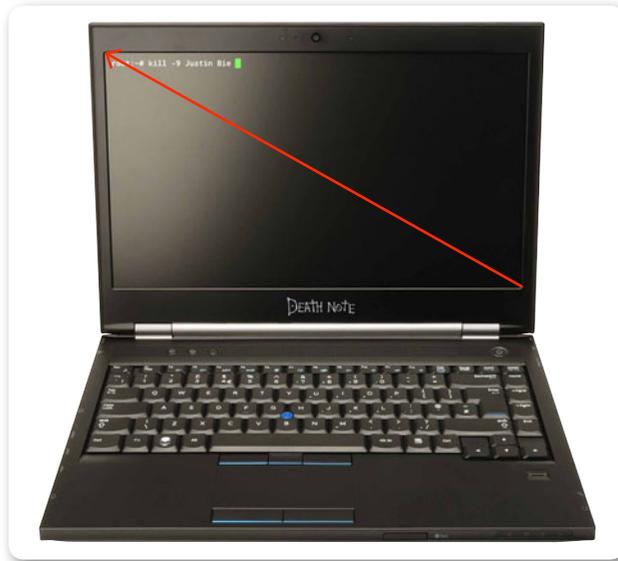
La pantalla de una portátil se ubica, justamente, debajo de la tapa del equipo. Está sujeta a un marco por donde viajan algunos cables internos de conexión de los componentes de la pantalla hacia la placa madre de la notebook. En general, también incluye un micrófono, una webcam y un LED indicador de actividad asociado a la cámara. La pantalla de la PC está sujeta desde la base por tornillos que la fijan a un mecanismo para su desplazamiento (arriba y abajo).

Algunos nuevos diseños en notebooks han hecho posible el giro de la pantalla, para lograr así la combinación perfecta entre una laptop tradicional y una **Tablet PC**.



► **Figura 13.** Actualmente, la pantalla de un equipo portátil moderno integra (de izquierda a derecha) una webcam, un LED indicador y un micrófono.

Una de las características físicas de la pantalla de una PC portátil es su tamaño en pulgadas. Las dimensiones del área pueden variar según el fabricante y el modelo del equipo, aunque es común encontrar computadoras de entre 12 y 17 pulgadas para un estándar notebook, y de 7 a 10 pulgadas para netbooks. Aunque el tamaño puede ser lo de menos para muchos usuarios, existen tanto quienes desean ver sus aplicaciones a lo grande, como quienes prefieren lo discreto, compacto y liviano.



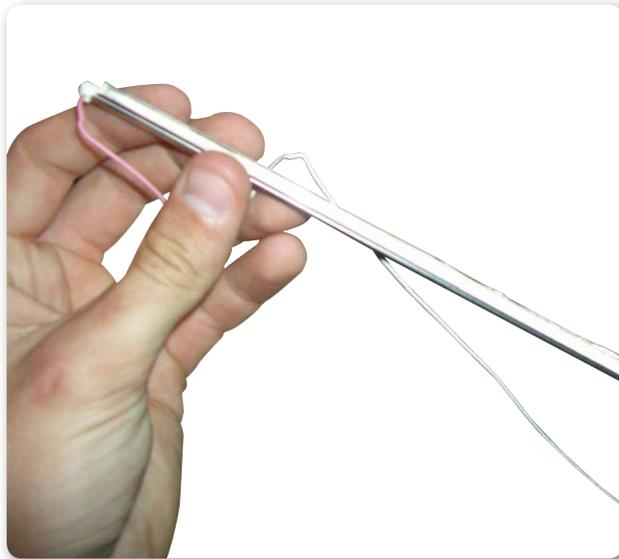
► **Figura 14.** Las pulgadas en la pantalla varían de acuerdo al fabricante. Se miden desde la esquina inferior izquierda hasta la esquina superior derecha, o en sentido contrario.

## Tecnologías en pantallas

La evolución en pantallas para equipos portátiles ha sido tal, que hoy en día contamos con un legado de opciones interesantes para elegir, cuyo objetivo es cubrir las necesidades de cualquier usuario. A lo largo del tiempo han existido dos tipos de monitores comerciales y de gran fama mundial: los **CRT** (*Cathode Ray Tube*, tubo de rayos catódicos) y los **LCD** (*Liquid Crystal Display*, pantalla de cristal líquido). Es evidente que la mayoría de las computadoras ya no integran

un monitor CRT (tubo de rayos catódicos) debido a que ha sido reemplazado por nuevas tecnologías.

Desde la aparición de la laptop oficial, se han incluido monitores de tipo LCD. Estos artefactos están constituidos por diversos filtros y elementos internos que hacen posible apreciar una interfaz gráfica. Uno de esos componentes es el panel de tubos de luz fluorescente de cátodo frío, **CCFL**, que se encarga de emitir iluminación hacia el exterior. En la actualidad, existen monitores de portátiles de 1 o 2 CCFL, lo que quiere decir que pueden integrar una o dos lámparas.



► **Figura 15.** Las pantallas **LCD** están conformadas en su interior por una o dos lámparas fluorescentes que permiten la retroiluminación del panel de cristal frontal.



## PUERTOS DE VIDEO Y AUDIO

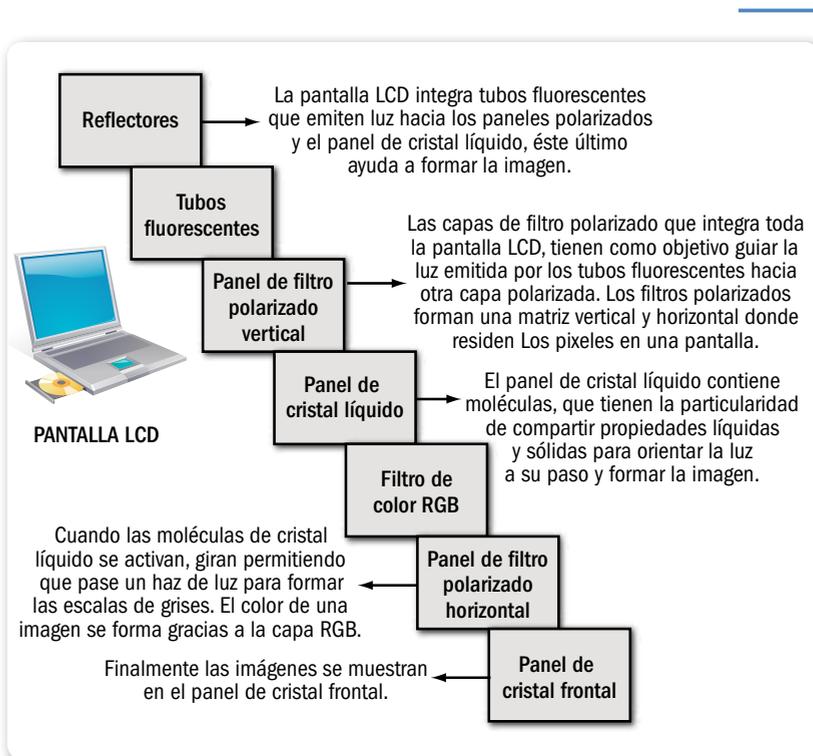


La compañía Apple Computers a menudo fabrica equipos cuyo contorno trae varios puertos, en su mayoría, de audio y video, tales como DVI, HDMI y S-Video sobre un mismo panel. Esto no es habitual en muchos fabricantes del estándar PC.

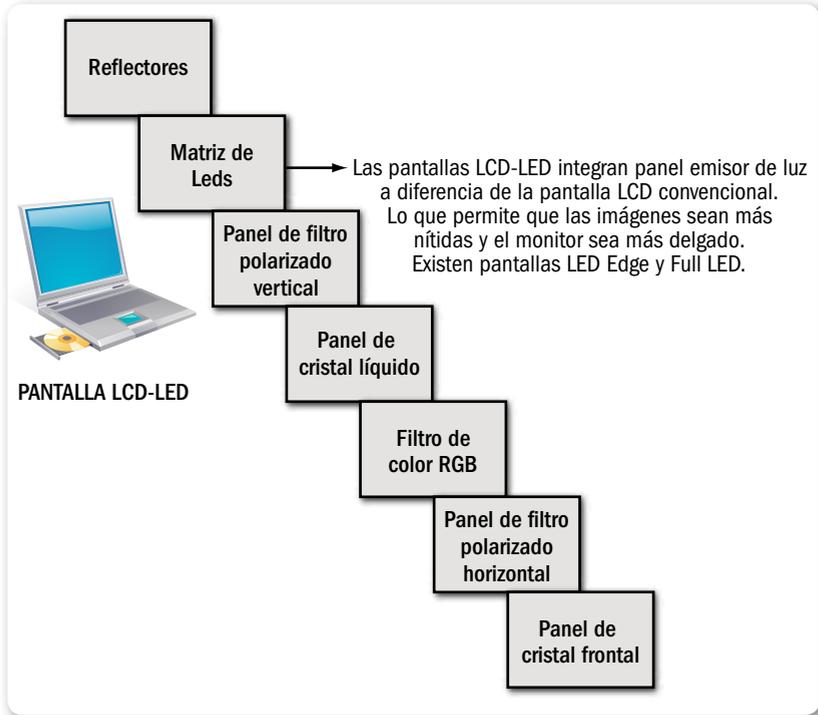
Las pantallas LCD incluyen una capa de moléculas de cristal líquido, mediante la cual pasa la luz emitida por el conjunto de lámparas fluorescentes. Las imágenes se forman sobre la base del comportamiento de dichas moléculas, que permiten el paso de luz a una matriz de píxeles distribuida en dos paneles de filtro polarizado.

Seguramente, muchos usuarios han oído hablar sobre la tecnología **LCD-LED**. Pues hoy en día, es común ver la integración de tecnologías LED (*Light Emitting Diode*, diodo emisor de luz) en notebooks, pero ¿qué significa esto? Esta es una variante existente en monitores LCD, que permite una retroiluminación a través de LEDs o pequeños focos en vez de las tradicionales lámparas fluorescentes, lo que mejora la nitidez y disminuye el consumo energético del equipo.

En La **Figura 16** se muestran a detalle el funcionamiento de una pantalla LCD en comparación con su derivado LCD-LED.



► **Figura 16.** La propiedad de retroiluminación en una pantalla LCD convencional varía en comparación con la **LCD-LED**.



► **Figura 17.** En este diagrama podemos apreciar la composición y capas de las pantallas LCD-LED.

## Cables de conexión LCD

En general, la sección de la pantalla de una notebook está constituida por un borde, en cuyo interior hay delgados cables que comunican pequeños componentes con la placa madre de la PC. Los cables situados sobre el marco de la pantalla a menudo corresponden a la cámara web integrada, al micrófono (incluido en algunos modelos de portátiles) y a un panel de circuito impreso que comunica el interior del panel LCD.

Actualmente, muchos fabricantes incluyen la tecnología WiFi en sus computadoras, lo que permite conectar el equipo a una red de forma inalámbrica. Para lograrlo, se integra una tarjeta de tipo **miniPCI** ubicada en la base de la PC. No obstante, estas tarjetas deben estar conectadas a una antena que les permita emitir y recibir señales

inalámbricas. De la misma forma, debemos tener en cuenta que la antena está colocada justamente sobre la parte superior o en los costados del borde de la pantalla. El cable de dicha antena, se encuentra repartido en dos delgados buses hacia la miniPCI conectada a la motherboard.

Los cables de alimentación del panel LCD están engrapados de manera conjunta en un conector llave. Este se coloca en una ranura residente sobre el motherboard llamada LVDS (*Low Voltage Differential Signaling*, baja tensión de señalización diferencial).

El interior del panel de pantalla está plagado de otros cables miniatura que, a su vez, se conectan a pequeñas placas que auxilian el trabajo para la emisión de señales gráficas, las cuales describiremos en el **Capítulo 8** de este libro.

LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN DEL PANEL LCD ESTÁN ENGRAPADOS DE MANERA CONJUNTA



► **Figura 18.** Los conectores LVDS se utilizan a menudo en pantallas LCD para enviar señales de baja tensión y lograr su funcionamiento.



## ¿THIN FILM TRANSISTOR?



El modelo más extendido en pantallas para computadoras portátiles es el **TFT-LCD**. No se trata de ninguna tecnología de visualización en sí, sino de un tipo especial de transistor con el que se consigue mejorar la calidad de la imagen en una pantalla de cristal líquido. Esta idea innovadora está presente compitiendo y ganando cada vez más terreno al modelo **LCD-LED**.

## El tablero de la portátil

El tablero de una computadora portátil suele incluir los elementos que describimos a continuación:

- **Botonera:** es el conjunto de botones ubicados en la parte superior del tablero de la computadora.
- **Bocinas:** también llamadas altavoces, pueden encontrarse de manera independiente en dos partes. Algunos modelos de computadoras portátiles integran el altavoz en una sola unidad.



► **Figura 19.** En el tablero de una notebook es habitual ubicar un espacio a los costados del touch pad destinado a la colocación de las muñecas del usuario final.

- **Teclado:** en este espacio hay teclas alfanuméricas debidamente organizadas. Se trata del teclado estándar, muy similar al usado por los equipos desktop. El número de teclas y la distribución de funciones dependen mucho del fabricante. El diseño de un teclado también puede variar según el modelo; actualmente podemos encontrar teclados de aluminio, luminosos, cromados y touch.
- **Touch pad:** son de tipo PS/2. Algunos fabricantes, como Apple Computers, han integrado los llamados multi touch, con una alta

gama de funciones. El estándar PC mantiene el tradicional touch pad, que captura el movimiento de los dedos para desplazar el cursor sobre la pantalla. A menudo, estos elementos traen incorporado una panel de botones (derecho e izquierdo), como el estándar PS/2 de una desktop.

- **LEDs indicadores:** marcan la actividad del disco duro, señales WiFi y Bluetooth. Suelen estar ubicados en la parte inferior del tablero de la PC (en el centro o en algún costado).

## Factor de forma del teclado

El factor de forma de un teclado para notebook sigue el estándar QWERTY. Su sencilla distribución y tamaño lo convierten en el preferido de muchas compañías frente al desarrollo de un tipo especial de teclado llamado Dvorak.

Existen diversas tecnologías empleadas en la fabricación de teclados para dispositivos portátiles. Los hay sensitivos, mecánicos capacitivos, virtuales, de membranas suaves, de tecla metálica, etcétera, pero generalmente se categorizan según su tecnología de pulsación. En la **Tabla 3** se muestran las tecnologías más utilizadas en teclados.

TECLADOS 	
▼ TECLADOS	▼ DESCRIPCIÓN
<b>Virtuales</b>	Conocidos como teclados de superficie plana, porque sus teclas no son físicas, sino que en su lugar hay un haz de proyección sobre una superficie. Un sensor determina las teclas que el usuario toca. Se los usa en dispositivos portátiles de última generación.
<b>Membrana</b>	Se trata de un par de contactos separados entre sí por una distancia mínima, los cuales hacen contacto al oprimir la tecla. Esta contiene una burbuja de membrana de goma que la eleva. Son usados por muchos fabricantes de equipos portátiles.
<b>Capacitivos</b>	Se construyen sobre una tarjeta de circuito impreso. Al pulsar sobre una tecla, esta presiona un condensador, que produce una señal eléctrica detectada por el procesador de teclado. Se implementan sobre superficies en espejo.

**Tabla 3.** Tecnologías de pulsación presentes en teclados para portátiles.

Un problema muy común en teclados de PC es el daño o extravío de sus teclas. Por lo tanto, es conveniente conocer su estructura física en caso de que sea necesario adquirir o reparar uno. Las teclas de los teclados modernos para notebooks se dividen en tres partes:

- Articulación o soporte de plástico que da el movimiento.
- Membrana de goma para hacer el contacto.
- Tecla de plástico.

La técnica más común para extraer una tecla es la inserción de alguna herramienta con punta metálica o plástica. Al retirarla, se tiene acceso al soporte de movimiento, el cual puede adaptarse o sacarse para manipular la goma que permite el rebote de la tecla de plástico.



► **Figura 20.** La imagen que vemos aquí nos muestra la parte interna de una tecla del dispositivo QWERTY.

Las teclas de los teclados QWERTY de una computadora portátil están organizadas sobre su panel en diversas secciones. En la siguiente **Guía visual** se muestra su distribución.



## MEKA G-UNIT



**MEKA G-Unit** es un modelo de teclado desarrollado para gamers, diseñado para incorporarse en computadoras desktop, aunque también puede usarse en equipos portátiles a modo de dispositivo periférico de entrada de datos. Cuenta con una interfaz serie USB V3.0.

## ▼ GUÍA VISUAL ■ ÁREAS DEL TECLADO



01

**TECLADO NUMÉRICO:** lleva a cabo operaciones con números, incluyendo símbolos matemáticos. Algunos símbolos deben activarse con el botón **FN**. Algunos fabricantes de portátiles, como LG, incluyen el teclado numérico tradicional a un costado.

02

**TECLAS DE NAVEGACIÓN:** se emplean para realizar movimientos del cursor en pantalla y el desplazamiento por un área de trabajo.

03

**CARACTERES ESPECIALES:** son símbolos y caracteres ASCII de acceso directo. Para hacer el cambio de un símbolo a otro se emplea la tecla **SHIFT** o, en ocasiones, **CTRL**.

04

**TECLAS DE COMANDO:** se usan para introducir u obtener ciertos datos, así como para ejecutar órdenes especiales.

05

**TECLADO ALFABÉTICO:** aquí encontramos las mismas teclas que integra una antigua máquina de escribir mecánica.

06

**TECLAS DE FUNCIÓN:** estas teclas tienen diferentes aplicaciones dependiendo de cada programa; por ejemplo, **F1** comúnmente es para activar y acceder a la ayuda correspondiente. Usando **FN** es posible combinar funciones.

## Parlantes integrados

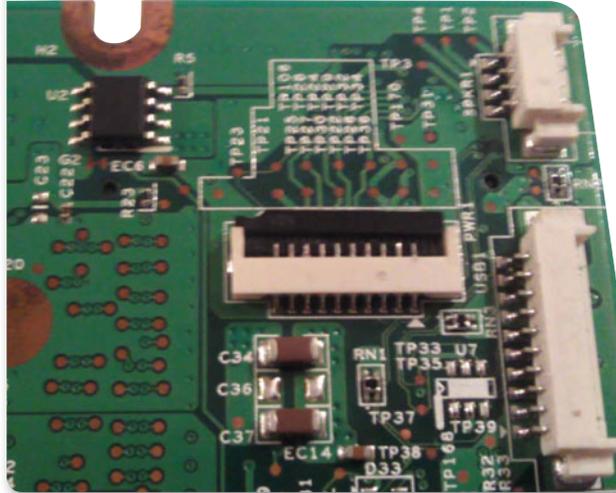
Las laptop traen incorporados dos altavoces, ubicados sobre el tablero. En general, estos elementos están conectados a la placa madre a través de un par de cables sujetos a un conector llave de cuatro contactos. El conector se coloca sobre una ranura polarizada presente en el motherboard con la especificación **SPKR** (lo que quiere decir bocinas).



► **Figura 21.** Las ranuras **SPKR** soportan cuatro contactos de conexión, dos para cada uno de los altavoces.

## Organización de la botonera

Los botones más comunes presentes en la mayoría de las computadoras portátiles son: power (encendido y apagado del equipo), activación WiFi y multimedia (presentes en algunos modelos y marcas). Los botones de una notebook suelen ser DIP switches soldados a una placa, que, a su vez, se conecta al motherboard del equipo. Los cables de conexión son pequeños y se sujetan a diminutos conectores con la ayuda de peines de sujeción, los cuales describiremos en el **Capítulo 3**.



► **Figura 22.** Los botones en una notebook se comunican con el motherboard a través de conectores especiales.

## El touch pad

También se lo llama dispositivo apuntador táctil. A lo largo del tiempo, se ha optado por el manejo de diversos modelos de apuntadores. La almohadilla táctil es una superficie sensible al movimiento y a la presión. La filosofía de este sistema es la base para la construcción del ya conocido touch pad. Se trata de un dispositivo apuntador táctil con el cual se precisa el movimiento del cursor gráfico sobre la interfaz que vemos en pantalla.

El touch pad de una PC portátil está sujeto a la cubierta del tablero, justo en el centro del panel para apoyar las muñecas. La sección del dispositivo apuntador incorpora una placa de circuito impreso sobre la que hay un conjunto de ranuras que permiten la conexión de delgados cables hacia la placa madre.

EL TOUCH PAD NOS  
PERMITE PRECISAR  
EL MOVIMIENTO DEL  
CURSOR GRÁFICO  
EN PANTALLA



Los cables de conexión son también de tipo listón, y se ajustan con la ayuda de peines de sujeción. Por lo general, hay uno para los botones del panel, y otro para el panel táctil.



**Figura 23.**

Los cables de tipo listón son muy usados en computadoras portátiles.

## El lector de CD-DVD-R/RW

Todas las computadoras portátiles integran por default una unidad lectora de discos compactos, la cual permite almacenar información, generar copias y reproducir datos. Gracias a los avances de la tecnología, ha sido posible contar con unidades capaces de reproducir formatos de disco DVD, HD-DVD y el actual Blu-ray Disk (BRD).

Los lectores de una computadora portátil están asegurados por un tornillo Phillips desde la base del equipo y conectados a la placa madre a través de una interfaz serie (SATA III).

El nombre de esta tecnología se remonta al año 2000, cuando varias empresas decidieron dar un giro a la forma en la que se almacenaba la



### FALLA EN LA UNIDAD DE CD-DVD



A menudo, la unidad lectora de una laptop presenta problemas de lectura y grabación, debido al exceso de polvo que se concentra en el láser del dispositivo. Una medida de seguridad eficiente para dar solución a este problema es hacer una limpieza interna con un hisopo de algodón y alcohol isopropílico.

información. Los equipos lectores del formato BRD emiten un láser de color azul para leer y escribir datos. Permiten un almacenamiento superior en comparación con las tecnologías antecesoras. Un disco single-layer Blu-ray es capaz de almacenar 25 GB, contra los 4,7 GB de un DVD, mientras que un Blu-ray Dual Layer puede guardar 50 GB, contra los 30 GB de un HD-DVD.



▶ **Figura 24.** Las unidades lectoras tienen un orificio a un costado, que permite sacar la bandeja de forma manual.

## La batería

Debemos tener en cuenta que la computadora portátil puede funcionar mediante una toma eléctrica o también con la energía almacenada en una batería. Por lo general, esta se ubica en la base del equipo, asegurada por pequeños botones deslizables. Su funcionamiento se centra en el suministro de voltaje necesario a través de un conector de varios contactos que llegan al motherboard del equipo. Su arquitectura de conexión dependerá del fabricante y del modelo que corresponde a nuestra notebook.

## Tipos de batería

Los tipos de batería más comunes empleados por los fabricantes de notebooks se describen en la **Tabla 4**.

BATERÍAS 	
▼ BATERÍA	▼ DESCRIPCIÓN
<b>Níquel-cadmio (NiCd)</b>	Su duración es de 1 a 1,5 horas. Fueron las primeras en emplearse en portátiles; son las más antiguas y más baratas. Estas baterías suelen tener efecto memoria, puesto que hay que descargarlas por completo para recargarlas.
<b>Hidruro de metal de níquel (NiMH)</b>	Tienen una duración de 1 a 2 horas. Son menos tóxicas que sus antecesoras. No presentan el efecto memoria y resultan mucho más duraderas que las de NiCd.
<b>Iones de litio (Li-Ion)</b>	Estas baterías tienen mayor duración (2 a 3 horas) y son más costosas. No presentan efecto memoria, pero requieren mucho más tiempo para recargarse que las de NiMH.
<b>Polímero de litio (LiPo)</b>	Son más costosas y de mayor duración (más de 3 horas). No producen cortocircuitos y son inflamables. Son un estándar en equipos portátiles y varios dispositivos móviles.

**Tabla 4.** Baterías empleadas en equipos portátiles.

## La fuente de suministro eléctrico

Cuando una PC portátil se alimenta por medio de una toma eléctrica, un adaptador de CA transforma esa electricidad en un voltaje inferior soportado por el equipo en cuestión. Algunas portátiles tienen un adaptador de corriente alterna incorporado en su interior, así como sistemas conocidos como Express Charge, que aseguran la carga de la batería hasta en un 80% en una hora, y por completo en un par de horas con el sistema apagado. Algunos fabricantes de laptops incorporan indicadores LED para que los usuarios sepan cuánto tiempo de uso tienen disponible, con solo pulsar un botón. También es habitual encontrar un indicador de carga sobre la parte inferior derecha de la barra de tareas del sistema operativo. La mayoría de los adaptadores pueden conectarse

a 120 o 240 Volts (según la región en la que nos encontremos). Para conectar una computadora portátil a la CA, se requiere únicamente un cable o adaptador con la clavija correspondiente.



► **Figura 25.** La actual tecnología de baterías de litio recargables ofrece el mejor rendimiento para portátiles.

## Cargadores

Cada marca de notebook cuenta con ciertas especificaciones de voltaje, y es importante prestar atención a esas características al momento de reemplazar los componentes. Por ejemplo, cuando



### ¿KINECT INTEGRADO EN LAPTOPS?



En vista del éxito que ha obtenido el **Kinect** de Xbox360, algunos fabricantes, como Asus, han creado prototipos (con Windows 8) que integran un conjunto de filas de sensores acompañados por una fila de iluminación LED en la parte superior de la pantalla. El objetivo es reemplazar la cámara web tradicional.

adquirimos una notebook, debemos considerar el modelo de conector que le da entrada de corriente, para poder verificar el tipo de cargador y la punta necesaria. Hoy en día, existen en el mercado cargadores universales, que no son otra cosa que un conjunto de puntas adaptadoras. Estos aditamentos son muy usados para pruebas de funcionamiento de computadoras portátiles.



► **Figura 26.** Un cargador universal es imprescindible para el técnico de equipos portátiles.

Con el paso del tiempo, algunas computadoras portátiles comienzan a tener ciertos problemas en el suministro de voltaje. La falla se

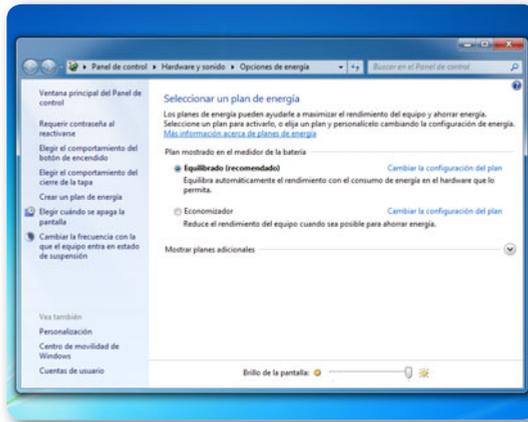


## NOTEBOOKS ULTRADELGADAS



Samsung Electronics inicia un período de transformación tecnológica al actualizar su línea de notebooks ultradelgadas de la serie 9. Tienen 13,3 y 15 pulgadas, y un grosor máximo de 0,58 mm. Además, ofrecen una autonomía de hasta 10 horas de duración para la batería.

presenta, básicamente, en baterías y cargadores. En muchas ocasiones, los usuarios solemos enrollar el cable del cargador, acción que origina que este se rompa y provoque un mal funcionamiento. Lo más recomendable en estos casos es abrir el componente para reparar el daño. No obstante, cuando el problema no se puede resolver, es posible adquirir un nuevo cargador con las mismas características técnicas.



► **Figura 27.** El nivel de carga de una batería y las opciones de energía, pueden ser consultadas desde la barra de tareas del S.O.



## RESUMEN



Siempre resulta importante hacer un reconocimiento de las partes tanto internas como externas de una computadora portátil. Hasta este punto hemos analizado las características más importantes que tiene cada uno de los elementos externos de una notebook. Para esto, dividimos su estructura en áreas o secciones que nos ayudan a agrupar dichos componentes para, después, describirlos en detalle. Nos adentramos en las tecnologías presentes en pantallas, teclados, baterías, paneles y puertos, lo que nos ofrece una sólida idea de las innovaciones que existen en equipos portátiles. En futuros capítulos descubriremos los componentes internos del equipo portátil y su ubicación.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 Mencione las áreas en las que se divide externamente un equipo portátil.
- 2 Explique de dónde proviene el nombre onboard.
- 3 Mencione por lo menos tres puertos que generalmente se incluyen en el onboard de una laptop.
- 4 ¿Con qué otro nombre se conoce al puerto i-Link?
- 5 ¿Cuál es la capacidad de transferencia total de un puerto USB v3.0?
- 6 ¿Qué diferencia existe entre un puerto HDMI y uno DVI?
- 7 ¿Con qué otro nombre se conoce al puerto de audio presente en una PC portátil?
- 8 ¿Cómo funciona una pantalla LCD-LED?
- 9 ¿Cuáles son las partes que integran las teclas de un QWERTY?
- 10 ¿A qué nos referimos cuando hablamos de tecnología Blu-ray Disk?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice una lista de los puertos del onboard de su equipo portátil.
- 2 Efectúe una exploración del sistema operativo de su computadora para determinar la versión de los puertos USB.
- 3 Retire al menos dos teclas del teclado de su laptop; determine el tipo de teclado y sus partes.
- 4 Realice un esquema de las tecnologías existentes en pantallas para equipos portátiles.
- 5 Examine las características de voltaje presentes en al menos dos baterías para notebooks, para determinar su duración y tipo.



## Componentes internos de una portátil

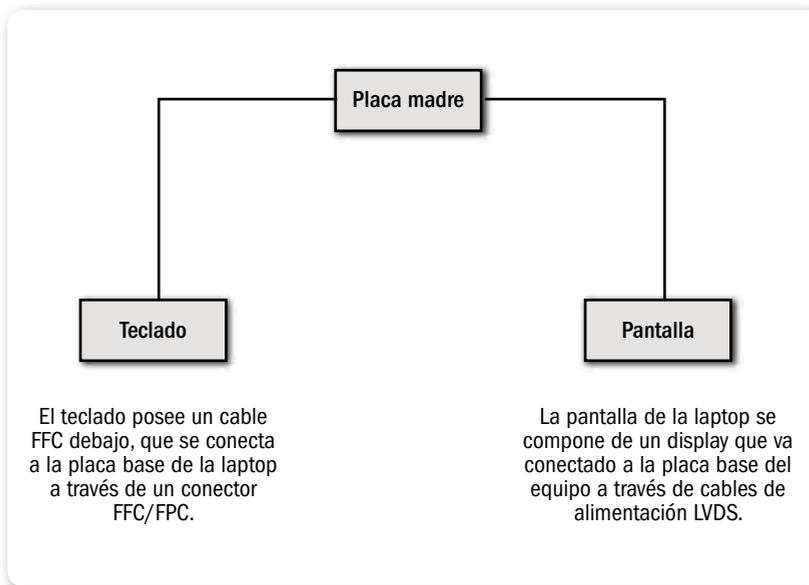
En el presente capítulo se describirán los dispositivos internos más importantes de una notebook, así como las características de una placa madre y cada uno de los elementos que la integran. Analizaremos algunos antecedentes, parámetros y tecnologías de elementos como el microprocesador, la memoria RAM, las tarjetas periféricas y las unidades de disco, entre otras.

▼ Componentes internos .....	96	▼ El disco duro .....	129
▼ El motherboard.....	98	▼ Fuente de alimentación de la PC portátil.....	135
▼ El microprocesador .....	105	▼ Resumen.....	137
▼ La memoria RAM.....	123	▼ Actividades.....	138
▼ Ranuras de expansión y conectores.....	124		



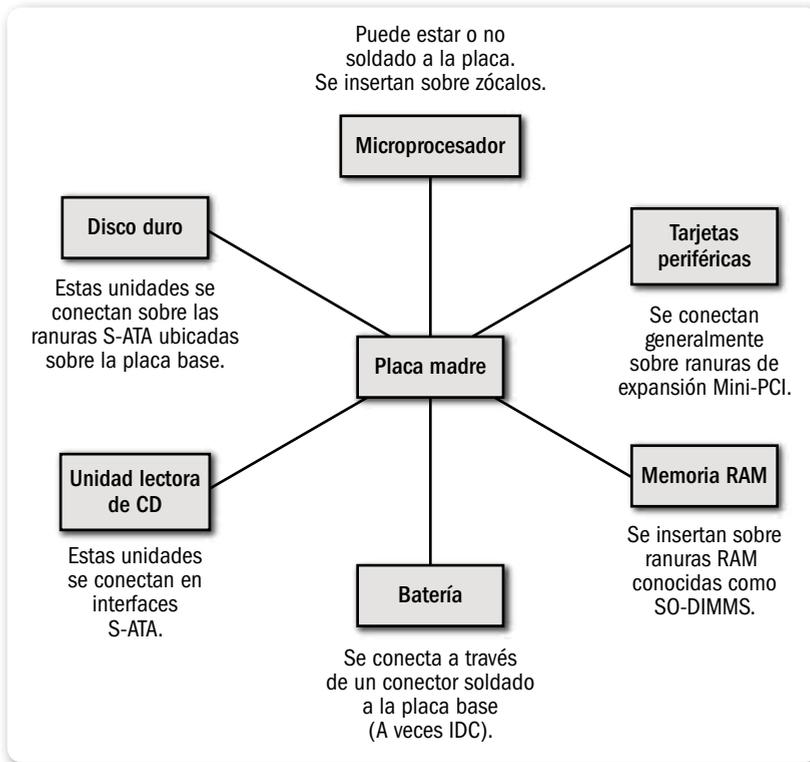
## Componentes internos

Todos los componentes de una computadora portátil se encuentran interconectados en el motherboard, ya sea a través de cables extraíbles o por medio de buses presentes en los circuitos impresos (ranuras o conectores hembra). Entre ellos tenemos teclado, touch pad, botones que hay sobre el tablero del equipo, antenas inalámbricas, altavoces, ventiladores, paneles USB, pila CMOS y la pantalla misma; todos son elementos que, generalmente, se conectan a través de cables hacia la placa principal del equipo.



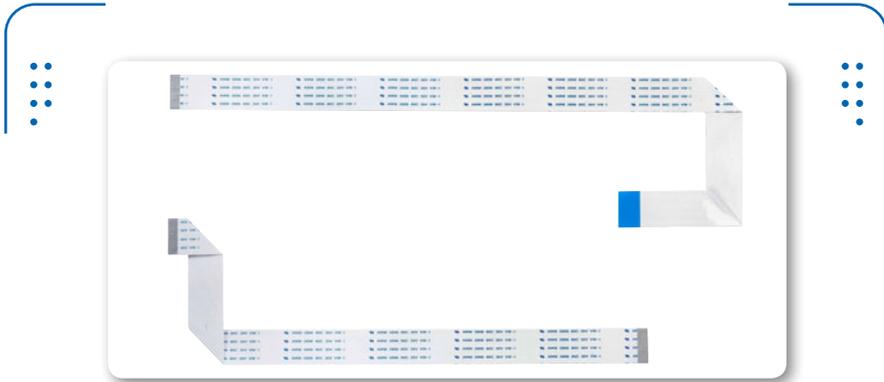
► **Figura 1.** El teclado y el display de la pantalla utilizan medios **FFC/FPC** o **IDC** para su conexión al motherboard de la portátil.

Sobre el motherboard de un equipo portátil también se localizan algunos periféricos que no necesitan de ningún cable adicional, pues basta con insertarlos de manera directa sobre su puerto o ranura correspondiente (generalmente, soldadas a la placa). Estos dispositivos suelen ser las tarjetas periféricas, el disco duro, la unidad lectora, la memoria RAM, la batería y el microprocesador.



► **Figura 2.** Las tarjetas periféricas, el disco duro y la memoria RAM, entre otros, son dispositivos insertados en puertos internos.

Los cables que comunican los diferentes componentes de una PC portátil tienen un diseño específico; en general, son planos y flexibles, lo que facilita su manipulación y ahorro de espacio en el equipo. Los **FFC** (del inglés *Flat Flexible Cable*, cable flexible plano) son muy utilizados en el ámbito electrónico, ya que sirven como medio de transmisión de señales de un dispositivo origen a uno destino. Estos cables pueden estar tanto soldados a una pieza electrónica específica como sujetos a un conector residente en una placa de circuito impreso. El conector usado a menudo por este tipo de cables se llama **FFC/FPC connector** o **conector ZIF**. Son de plástico, suelen estar soldados sobre un PCB (por ejemplo, en el motherboard de una laptop) y poseen un actuador de empuje (muy similar a un peine) que facilita la sujeción del FFC.



► **Figura 3.** Los cables FFC son regularmente planos y van sujetos por un actuador de empuje que los aprisiona.

## El motherboard

El **motherboard** es una placa de circuito impreso o PCB (*Print Circuit Board*) sobre la que se conectan diversos componentes periféricos, además de elementos electrónicos.

Para que no existan confusiones al momento de hablar de partes internas de un equipo portátil, hemos decidido dividir esos componentes en dos grandes grupos: los que conforman la placa madre de la computadora y los periféricos internos, que son aquellos que tienen un lugar de inserción sobre cada elemento.

Revisemos en primera instancia los elementos internos que conforman la placa de un equipo portátil, comparándolos con los de un equipo de escritorio. En la siguiente **Guía visual** vemos los componentes que integran la placa madre de la portátil.

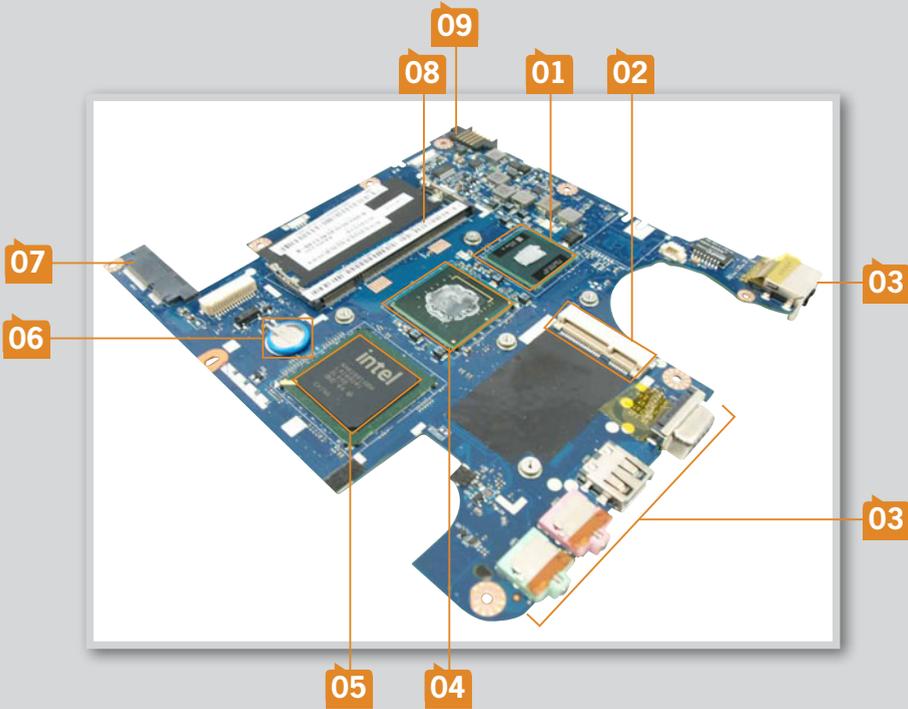


### PC PORTÁTIL PARA VESTIR



Existe un movimiento en marcha cada vez más popular en la industria de la electrónica y las computadoras tendiente a desarrollar prendas de vestir con el uso de fibras de conducción eléctrica. En algunos lugares de Asia, esta nueva moda comienza a introducirse en el mercado.

## ▼ GUÍA VISUAL ■ MOTHERBOARD DE UNA NOTEBOOK



01

**ZÓCALO PARA CPU (MICROPROCESADOR INTEGRADO):** es el espacio dentro de una placa madre destinado a la colocación de un microprocesador. Los zócalos de una notebook son más compactos. Cuentan con un mecanismo de desplazamiento que ajusta el microprocesador a través de un tornillo de precisión. En ciertas ocasiones, la CPU está soldada a la placa madre.

02

**CONECTOR MINI PCI:** en una portátil existen ranuras Mini PCI, que permiten la conexión de periféricos, como las conocidas tarjetas WiFi.

03

**PUERTOS DE E-S:** forman parte de la placa. Al menos hay un par de puertos USB, un conector HDMI, un conector VGA, un jack RJ-11(45), lector de tarjetas SD y los tradicionales plugs de audio. Todo está integrado en la placa, conformando los paneles laterales o frontales de la portátil.

04

**CHIPSET (CHIP DE VIDEO):** al igual que en una desktop, el Northbridge (del término en inglés) se encarga de llevar la carga más pesada de procesamiento en una PC. Habitualmente, este chip viene equipado con un cooler en conjunto con otro circuito conocido como puente norte.

05

**CHIPSET (ICH):** es común encontrar placas con un Southbridge protegido por algún disipador de calor. Este chip lleva la carga menos pesada del procesamiento y auxilia al Northbridge para el desempeño de su actividad.

06

**BATERÍA CMOS:** comúnmente llamada pila, es muy similar a una batería de reloj, solo que de mayor tamaño. Su finalidad es, precisamente, dar voltaje (3,3 V) al chip CMOS de la placa madre de la PC, que guarda la configuración del Setup.

07

**INTERFACES SATA:** son ranuras seriales (han sustituido al IDE). La mayoría de los equipos portátiles incorpora la tecnología serial por su velocidad y tamaño. La tecnología empleada para la manipulación de componentes internos, como un disco duro y unidades de CD, se llama **Hot Swap**.

08

**RANURAS PARA MEMORIA RAM:** el estándar para notebooks es el SO-DIMM. Sirve para la colocación de memoria RAM; en general, existen dos ranuras para el estándar SO.

09

**CONTACTOS DE VOLTAJE:** se trata de una sección de contactos para alimentar las baterías de la notebook. No debemos confundir esta parte con el conector para alimentación.

En la **Tabla 1** vemos los componentes periféricos internos más importantes que se conectan a la placa madre de una PC portátil.

## PERIFÉRICOS INTERNOS



▼ TIPO	▼ DESCRIPCIÓN
<b>CPU</b>	El microprocesador es el cerebro de nuestra PC. La línea M de procesadores Intel fue especialmente diseñada para portátiles. Existen hoy en el mercado microprocesadores con tecnología multinúcleo (Corei3, Corei5 y Corei7 a 3,8 GHz).
<b>Memoria RAM</b>	La RAM en una notebook es más compacta que la usada por un equipo desktop. Su arquitectura se conoce como SO-DIMM, siendo el estándar de tipo DDR3 y DDR4.
<b>Disco duro</b>	El dispositivo de almacenamiento es vital en una PC de escritorio. Los discos duros más actuales son los SSD, que pueden sustituir al tradicional HDD. Su capacidad es superior a los 500 MB. El tamaño ideal de estos dispositivos para notebooks es de 2,5" e, incluso, 1,8".
<b>Tarjetas WiFi</b>	Las tarjetas de red inalámbricas en una portátil son muy pequeñas, incluso, comparadas con la obsoleta PCMCIA. Las NIC se insertan en ranuras Mini PCI de la placa del equipo.

<b>Cooler</b>	Los sistemas de enfriamiento en una computadora portátil suelen venir colocados en la parte superior de chips, como microprocesadores y chipsets. Su tecnología, tamaño y factor de forma varían de acuerdo con el fabricante del equipo.
<b>Unidad lectora</b>	La unidad de CD/DVD-ROM está ajustada por un tornillo desde el exterior de la carcasa. Mantiene hasta el momento un factor de forma estándar delgado. Incorpora la tecnología Blu-ray Disk.
<b>Pantalla</b>	En general, se incorporan pantallas cuya medida oscila entre 10 y 15 pulgadas. Algunas computadoras cuentan con pantallas sensibles al tacto, de LED y la convencional LCD.

**Tabla 1.** Componentes periféricos internos de un notebook.

## Factor de forma

Cuando se habla de **factor de forma**, por lo general se hace alusión al tamaño y la organización de los componentes de un determinado dispositivo. La distribución de los elementos de la placa madre de una computadora depende de un factor de forma. Para equipos desktop, los más conocidos son: **ATX**, **BTX**, **MiniITX** y **MicroBTX**, los cuales constituyen un estándar para la industria. La razón por la cual es posible actualizar un equipo de escritorio es que su placa madre cuenta con un factor de forma establecido, lo que la hace compatible con otros equipos, incluso, de diversas marcas o modelos.

La PC portátil no tiene un factor de forma estándar, lo que origina una incompatibilidad de piezas con otra PC portátil de marca y modelo distintos. El motherboard de una portátil tiene un diseño muy diferente del de una desktop; la diferencia radica en el modo de distribución de sus elementos, que están repartidos en ambos lados de la placa.

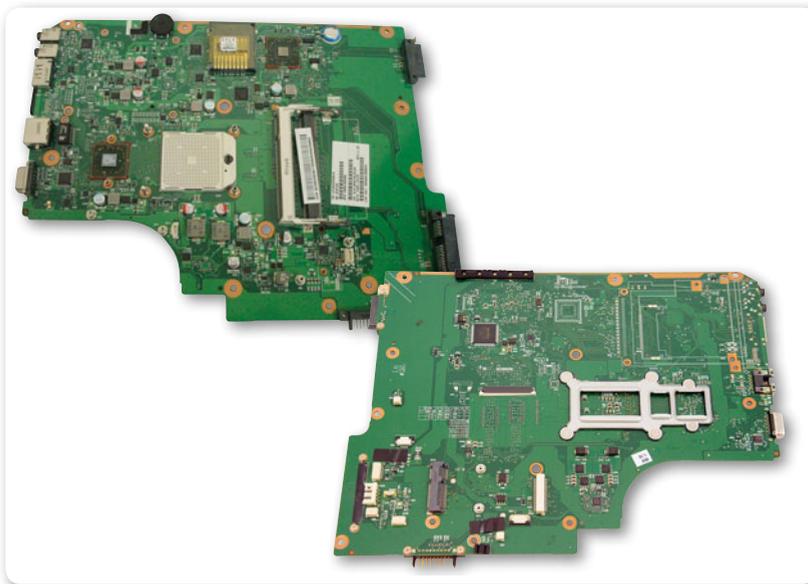


### FACTOR DE FORMA PEQUEÑO



La tarjeta madre de una netbook es más pequeña que la de una notebook y, además, con menos recursos. El disco duro, las tarjetas periféricas y la memoria RAM conectados a la placa tienen un factor de forma estándar entre sí. Cuando un dispositivo pequeño cumple con un factor de forma estándar, se lo conoce como dispositivo SFF (*Small Form Factor*).

Seguramente, en varias ocasiones nos hemos visto en la necesidad de manipular componentes internos de una computadora o, quizá, tuvimos que realizar el mantenimiento preventivo del equipo. Otras veces, simplemente, surge la curiosidad por conocer su circuitería interna para comprender su funcionamiento. Cuando se quiere conocer el interior de una PC de escritorio e, incluso, extraer algún componente como el disco duro, la memoria RAM o alguna tarjeta periférica (WiFi), tenemos que abrir la carcasa del equipo para tener acceso a todos esos dispositivos. En una computadora portátil, es posible operar con estos elementos sin necesidad de abrirla por completo, debido a que estos equipos están diseñados para que el usuario final pueda interactuar con los componentes que son comúnmente intercambiables.



► **Figura 6.** La tarjeta madre de una PC portátil tiene distribuidos todos sus elementos en ambos lados de la placa, tal como se muestra en la imagen.

Hasta este momento, hemos comprendido que la sustitución de componentes de una computadora portátil es muy limitada, aunque cabe mencionar que hay elementos que sí se pueden intercambiar, siempre y cuando sean de características idénticas. Pero ¿qué dispositivos son

intercambiables en una portátil? Los discos duros, las tarjetas inalámbricas, las pastillas de memoria RAM y la batería. Estos elementos están expuestos por debajo de pequeñas tapas situadas en la base del equipo. Tengamos en cuenta que las tapas que los cubren están atornilladas a la carcasa de plástico y estratégicamente colocadas para sellar por completo la portátil.



► **Figura 7.** Sobre la base de la PC portátil podemos ubicar componentes como el disco duro y la memoria RAM.

Pero ahora, ¿qué sucede cuando queremos tener acceso a algún componente distinto de los antes mencionados? Simplemente, hay que abrir el equipo por completo, tarea que debe llevarse a cabo con suma precaución, tratando de seguir cada uno de los procedimientos de seguridad pertinentes.

Para conocer en detalle el método para desensamblar una notebook, podemos consultar el **Capítulo 4** de esta obra.



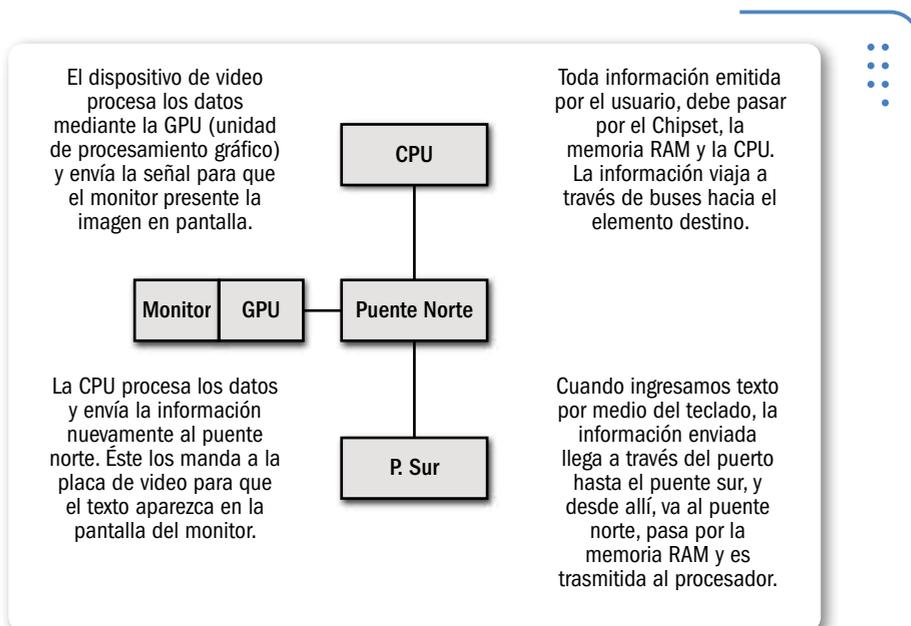
## CAMINO AL PROCESADOR CUÁNTICO



Es interesante saber que algunos físicos del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de los EE.UU. han presentado lo que se considera como el primer microprocesador cuántico programable universal que trabaja con Qbits. En esencia, se trata de un microprocesador que sería capaz de reemplazar a las CPU actuales en el futuro; entre sus ventajas encontramos la capacidad de resolver problemas difíciles de abordar con la tecnología moderna.

## El chipset

Ya nos hemos referido en el **Capítulo 1** al papel que desempeña el chipset en la placa madre de una PC portátil, además de los grupos en los que se divide el funcionamiento de un equipo de cómputo. Sin embargo, no hemos ilustrado hasta este punto el recorrido que siguen los datos a través de sus puentes de conexión (**northbridge** y **southbridge**). Para entender mejor el funcionamiento del chipset de un equipo portátil, veamos el esquema de la **Figura 8**.



► **Figura 8.** En el esquema se aprecia el recorrido de los datos introducidos por un usuario a través de los puentes de conexión del chipset de un motherboard.



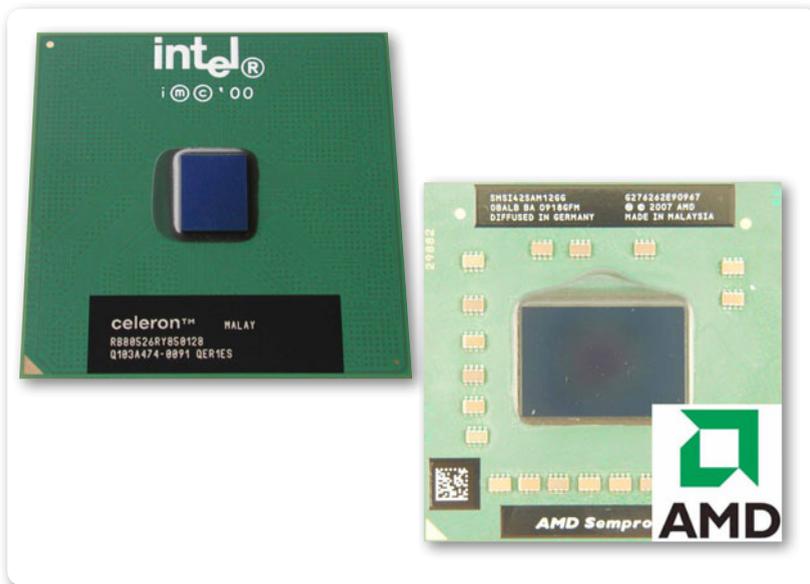
### MEMORIA RAM DDR4



**Hynix** anunció que desarrolló sus primeros módulos de memoria **DDR4** de alto rendimiento, diseñados para utilizarse en entornos de microservidor, convirtiéndose en el segundo fabricante del mundo módulo DDR4, después de Samsung. Se espera que esta tecnología llegue a ser un estándar para los años 2013 y 2014.

## El microprocesador

Un microprocesador es, básicamente, el cerebro de una computadora. Los equipos portátiles cuentan con microprocesadores de menor tamaño en comparación con los de una desktop. Un microprocesador posee características físicas de diseño, al igual que características técnicas de funcionamiento, las cuales se encargan de diferenciar los distintos tipos y modelos existentes.



► **Figura 9.** Los microprocesadores de un equipo portátil Intel son de similares prestaciones que los conocidos AMD.



### ¿QUÉ SON LOS NANÓMETROS?



La mayoría de los dispositivos para PC hacen uso de medidas como el nanómetro (**nm**). Actualmente, ha sido concebida como especificación para construcción de componentes de dimensiones pequeñas, como discos duros, memoria RAM, microprocesador, etc. El nanómetro es la unidad de longitud que equivale a una millonésima parte de un metro.

Actualmente, muchas notebooks incorporan microprocesadores soldados a sus placas mediante una técnica de encapsulamiento **SMT** (*Surface Mount Technology*, tecnología de montaje superficial); no obstante, algunas marcas y modelos siguen haciendo uso extensivo de micros desmontables, lo que permite su reemplazo o ajuste.

## Evolución de los microprocesadores

Los microprocesadores o CPU han evolucionado a medida que aumentaron las prestaciones de un equipo de cómputo. A finales de los años 60, comenzaron a diseñarse pequeños chips de silicio que cumplieran con la función de procesar instrucciones para que un sistema de computación funcionara.



► **Figura 10.** El microprocesador **Zilog Z80** fue uno de los primeros en incorporarse en computadoras portátiles.

El primer microprocesador fue el 4004 (4 bits), circuito integrado potencialmente empleado por la empresa *Busicom* para impulsar su mercado de calculadoras. Tiempo después surgió el 8008 (8 bits),

que cedió el paso al NECV30, 8080 (8 bits) y Zilog Z80, hasta llegar a la arquitectura x86 de 32/64bits. Diversos fabricantes de la época hicieron posible la construcción de chips que hoy son la base para la fabricación de microprocesadores a cargo de empresas como **AMD** e **Intel**. Estas compañías han evolucionado en el mercado hasta convertirse en líderes en su ramo.

En el **Capítulo 1** mencionamos la primera computadora portátil, llamada **OsborneI**, que incorporaba una CPU **Zilog Z80**. Dicho microprocesador trabajaba con 8 bits y fue muy popular a finales de los años 70 e inicios de los 80. Micros como el 8086 de 16 bits fueron empleados para portátiles **Grid Compass**.



► **Figura 11.** En la imagen se aprecia, a la derecha, una CPU para desktop, y a la izquierda, una para notebook (ambas, de Intel).

Olivetti Quaderno, concebida como la primera netbook, usó por primera vez una CPU llamada NECV30, cuya versión se desprendía de los chips 8080. Este microprocesador fue construido por NEC y comercializado en 1982. Desde esa fecha, las notebooks utilizaron microprocesadores de las mismas denominaciones que los empleados

por computadoras de escritorio, pero a principios del año 2000 se presentaron arquitecturas especiales para portátiles.

Algunas CPU sobresalientes, tanto de Intel como de AMD, para equipos portátiles (en orden descendente) se muestran en la **Tabla 2**.

INTEL Y AMD 	
▼ MICROPROCESADORES INTEL	▼ MICROPROCESADORES AMD
Intel Pentium 4-M	AMD Athlon 4
Centrino Core 2 Duo (Platform Intel)	Turion 64 (X2)
Intel Core 2 (Duo)	AMD Athlon y Turion 64
Pentium Dual Core	Athlon X2 Mobile
Celeron M	AMD Sempron Mobile
1ra. G. Intel Core i3, i5, i7	Phenom II X2, X4
2da. G. Intel Core i5, i7 Extreme Processor (ultrabook notebooks)	AMD Athlon-Turion- Sempron Neo (ultrathin notebooks)

**Tabla 2.** Evolución de los microprocesadores de las compañías Intel y AMD fabricados para computadoras portátiles.

Allí se muestra un número cuatro (4) para procesadores de AMD: básicamente, es una nomenclatura empleada por microprocesadores

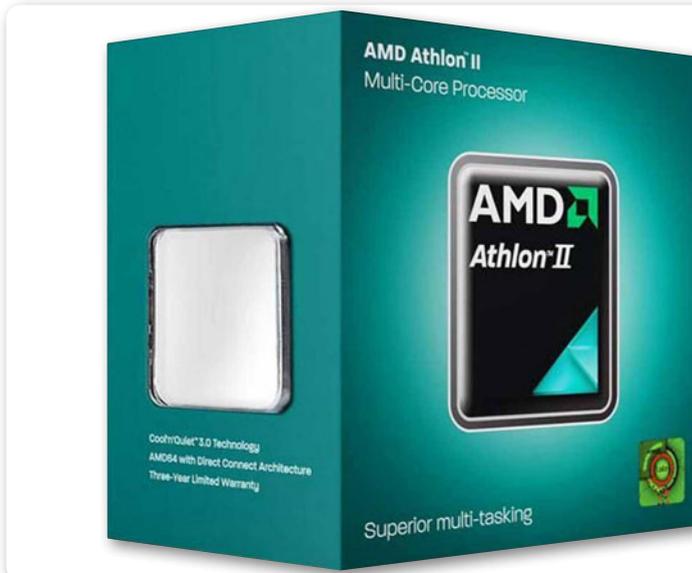


## EL ESTÁNDAR DDR EN MEMORIA RAM



Como sabemos, la tecnología conocida como DDR (*Double Data Rate*, doble tasa de transferencia de datos) abarca módulos de memoria RAM compuestos por memorias sincrónicas (**SDRAM**), disponibles en encapsulado DIMM. Se trata de una tecnología que permite realizar la transferencia de datos por dos canales distintos simultáneamente en un mismo ciclo de reloj, por lo que son más efectivas. Soporta una capacidad máxima de 1 GB (1 073 741 824 bytes).

especialmente diseñados para equipos portátiles, como ejemplo podemos mencionar a los notebooks. La nomenclatura X2, 4 y 6, también para AMD, nos indica el número de núcleos que puede tener la CPU, mientras que para Intel, basta con referirlos como Dual o Quad, aunque un Core i3 consta de 2 núcleos, el Core i5 tiene 4 y el Core i7, ofrece de cuatro a seis núcleos.



► **Figura 12.** Phenom II es el nombre de un microprocesador de AMD que incorpora hasta 6 núcleos en un solo chip.

## Parámetros de los microprocesadores

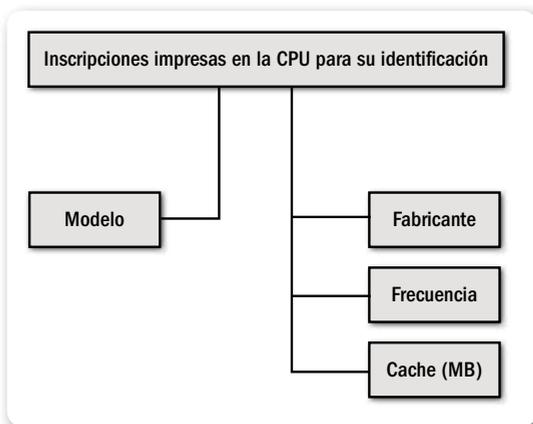
Hoy en día, a pesar de las enormes limitaciones que existen para actualizar una notebook, a menudo resulta necesario conocer los parámetros que corresponden a ciertos dispositivos, como el microprocesador, que nos servirán para identificarlo al momento de armar o desarmar un equipo portátil.

Los parámetros que debemos considerar para sustituir, actualizar o adquirir una CPU son los siguientes:

- Fabricante o marca (puede ser AMD o Intel).

- Nombre del microprocesador.
- Velocidad de reloj (frecuencia).

Existen algunos otros aspectos por considerar, como el tipo de **zócalo** o montaje, pues las CPU pueden venir soldadas a la placa. A menudo, el zócalo y el encapsulado para microprocesador dependen del fabricante del equipo portátil. Recordemos que es habitual que las CPU modernas incorporen un encapsulado **PGA** o **LGA**, como veremos más adelante.



**Figura 13.**

Algunas CPU tienen el nombre de la empresa en la parte superior; así identificamos sus características.

Otros parámetros que es necesario tener en cuenta son el número de núcleos (en este caso podemos encontrar 2, 4 o 6 núcleos), la memoria caché y, además, la presentación de algunas tecnologías adicionales. Generalmente, estos datos vienen referenciados de igual modo en el nombre del microprocesador, o bien pueden consultarse con la ayuda de programas que se obtienen de Internet o desde el sistema operativo del equipo. Al tener esto en cuenta, podremos identificar todas las características del microprocesador correspondiente.



## EL PRIMER FABRICANTE DE CHIPS



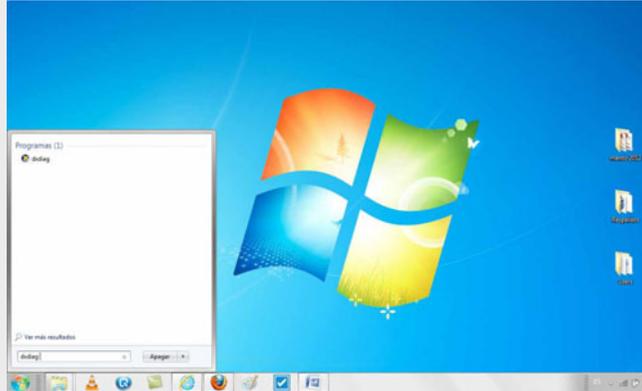
La compañía Intel (Integrate Electronic) nace con la finalidad de fabricar pastillas de memoria RAM. Debemos mencionar que fue fundada por Gordon Moore y Robert Noyce; este último es considerado como el coinventor del circuito integrado (CI).

## ▼ PASO A PASO: PARÁMETROS DE LA CPU



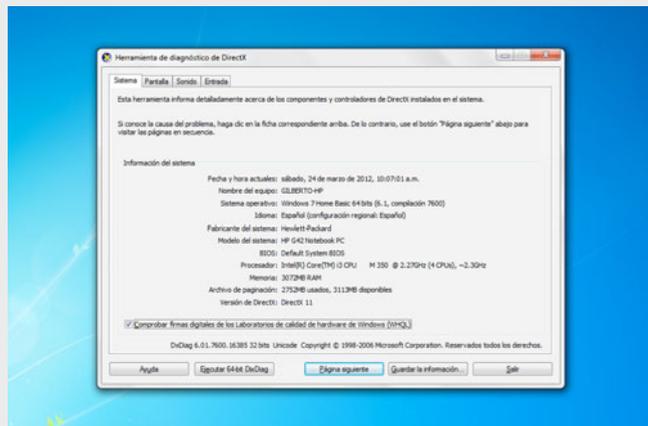
# 01

Encienda la PC y espere a que cargue el Escritorio de Windows. Una vez listo, haga clic sobre el botón **Inicio** y en el cuadro de texto **Buscar programas y archivos** escriba: **dxdiag**. Note que en la parte superior del cuadro de búsqueda aparece listada la aplicación recientemente invocada. Pulse sobre **dxdiag.exe** para abrirla.



# 02

La pantalla resultante corresponde a la **Herramienta de diagnóstico de DirectX**, que ofrece información técnica sobre algunos dispositivos instalados en el equipo, como datos del microprocesador, reunidos en la solapa **Sistema**. Si desea conocer información de otros elementos del equipo portátil, continúe navegando por la interfaz de esta ventana.



## Tecnologías y fabricantes

Los fabricantes de microprocesadores para PC se siguen dedicando a diseñar productos capaces de soportar distintas tecnologías, que traen consigo múltiples beneficios de performance para los usuarios finales.

En el caso de Intel Core i7 Extreme Edition para equipos portátiles de segunda generación, existen tecnologías de vanguardia referidas a tres aspectos principales: entretenimiento, rendimiento y movilidad.

- **Entretenimiento:** la tecnología Intel HD Graphics 3000 ofrece desempeño incorporado para juegos casuales y tradicionales, sin necesidad de contar con hardware de gráficos adicional.
- **Rendimiento:** la tecnología Intel HT permite que cada núcleo del procesador funcione como si se tratara de dos unidades.
- **La tecnología Intel Turbo Boost 2.0** aumenta dinámicamente la frecuencia de los procesadores según sea necesario, para aprovechar la capacidad de ampliación de potencia y temperatura al funcionar por debajo de los límites especificados.
- **Movilidad: Intel Anti-Theft Technology 3.0** permite la protección de datos en laptops robadas. Se incluye en todos los procesadores Intel Core de segunda generación e Intel Core vPro.

En el caso del AMD Athlon Neo Processor for Ultrathin Notebooks de segunda generación, se incluyen las siguientes tecnologías:

- **Entretenimiento: la tecnología VISION Engine** ofrece alta definición en video, además del despliegue y la navegación de contenido rápido y óptimo desempeño para juegos.
- **Rendimiento: la tecnología AMD Performance** ofrece rápida sincronización a dispositivos portátiles, capacidad de respuesta y de óptima eficiencia energética, además de rapidez en aplicaciones.
- **Movilidad: Life3 con AMD AllDay Power** entrega al usuario un estilo elegante, factores de forma y batería de larga duración.



### CARACTERÍSTICAS DE UNA CPU



Programas como **cpuid.exe**, **cpucool.exe** y **cpuinfotree.exe** son ejemplo de software comúnmente empleado para conocer ciertos detalles de un microprocesador. Su instalación es sencilla y no ocupan demasiados recursos del equipo.

En la sección **Arquitecturas actuales en microprocesadores** nos referiremos a las tecnologías en procesamiento: **Sandy Bridge** de Intel y **APU Fusion** de la empresa AMD.



► **Figura 14.** Las recientes Ultrathin son una arquitectura presentada por la compañía AMD para equipos ultradelgados.

## Arquitecturas actuales

En el caso de **Intel**, las CPU con microarquitectura Sandy Bridge son fabricadas con una arquitectura de 32 nanómetros, en comparación con las anteriores de 45 nm. El northbridge de los nuevos procesadores de la firma ahora está acoplado al chip principal, o sea, en la misma pastilla de silicio. Esto quiere decir que los núcleos, el controlador de memoria, la memoria caché L3 (LLC) y el chip gráfico están unidos para mejorar el tiempo de acceso y el proceso de compartir recursos. Una de las principales novedades en la arquitectura Sandy Bridge es la caché L0. Esa pequeña memoria se utiliza para ayudar al procesador a la hora de aprovechar datos de manejo frecuente; puede almacenar hasta 1.536 microinstrucciones.

En los procesadores Sandy Bridge, se comparte la memoria de

## LAS CPU SANDY BRIDGE SON FABRICADAS CON UNA ARQUITECTURA DE 32 NANÓMETROS



forma semejante a lo que sucede en el AMD Phenom II. Esto significa que todos los núcleos pueden acceder a los mismos datos, sin tener que estar cargando las mismas informaciones de manera independiente.

Es necesario tener en cuenta que, actualmente, el nombre de la caché L3 para Intel se presenta como Last-Level Cache (LLC).

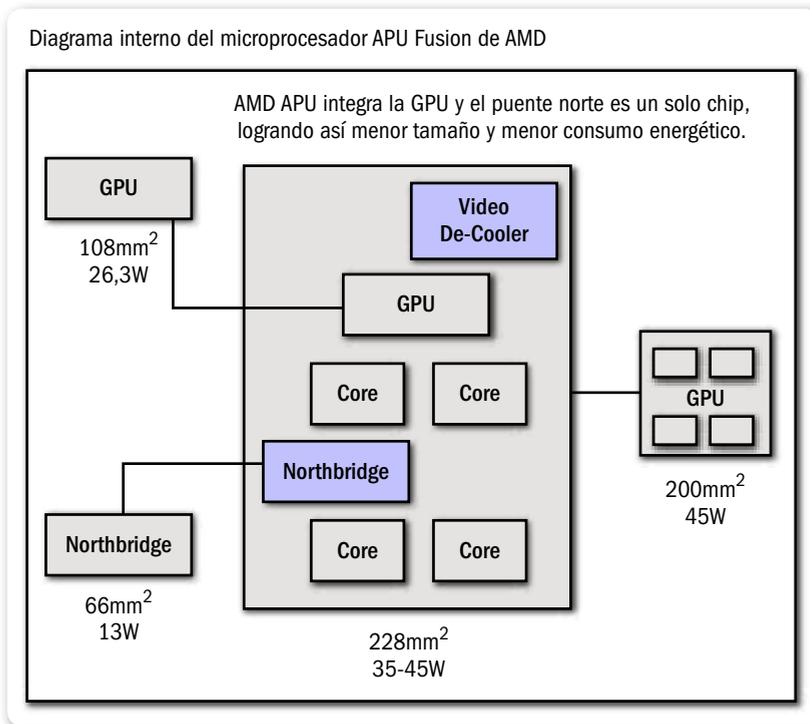
En la **Tabla 3** se muestra una comparación entre los procesadores Core i7 de las series 3960X, 2960XM y 2920XM Extreme Edition de Intel para equipos portátiles, junto a diversas características, tales como caché, Hz, número de núcleos, zócalo correspondiente y el tipo de

memoria RAM que soporta.

CORE I7					
▼ CPU	▼ CACHÉ	▼ HZ	▼ NÚCLEOS	▼ ZÓCALO	▼ RAM
Intel Core i7-3960X Processor Ex-Ed	15 MB	3,3 GHz	6 / 12	FCLGA2011	DDR3- 1066/1333/1600
Intel Core i7-2960XM Processor Ex-Ed	8 MB	2,7 GHz	4 / 8	FCPGA988	DDR3- 1066/1333/1600
Intel Core i7-2920XM Processor Ex-Ed	8 MB	2,5 GHz	4 / 8	FCPGA988	DDR3- 1066/1333/1600

**Tabla 3.** El actual microprocesador Intel Core i7 y sus variantes.

Ahora abordaremos el tema de las unidades de procesamiento acelerado (**APU**) de **AMD**, que combinan una CPU multinúcleo y una **GPU** (*Graphic Process Unit*, unidad de procesamiento gráfico) incorporadas en un único chip. Como podemos notar, esta empresa sigue el mismo camino de Intel. AMD no solo ha sido la primera en incorporar un controlador de memoria originalmente en el microprocesador (lo que lo vuelve más eficiente), es la primera firma en integrar la GPU en él. Ahora se añade, incluso, el northbridge completo para brindarle al equipo portátil un mejor desempeño.



► **Figura 15.** La tecnología APU Fusion de AMD consiste en unificar la CPU con la unidad de procesamiento gráfico (GPU).

Hoy en día, tanto AMD como Intel se han visto en la necesidad de detener el calentamiento en sus CPU. Este es un problema difícil de enfrentar, aun cuando la frecuencia vaya en aumento. Dichas compañías



## LA POTENCIA DE LOS MICROPROCESADORES



Siempre debemos tener en cuenta que un parámetro crítico en un microprocesador es la potencia con la que opera. Esto se encarga de limitar la duración de la batería en equipos laptop, los cuales hacen uso de apenas 25 W, en comparación con los Core i7 de segunda generación para computadoras de escritorio, que llegan a los 95 W. Es decir, es necesario saber que se calientan cinco veces más que los microprocesadores que corresponden a la primera generación.

prometen generar prestaciones que aseguren menor consumo de energía y menor generación de calor. Algunos modelos de procesadores recientes de Intel y AMD emiten, aproximadamente, entre 17 y 25 Watts.

VISION 2011					
▼ CPU	▼ CACHÉ	▼ HZ	▼ NÚCLEOS	▼ ZÓCALO	▼ RAM
<b>A8-3530MX Serie A</b>	L2 4 MB	2,6GHz /1,9 GHz	4	FS1 uPGA	DDR3-1600/ DDR3L-1333
<b>E-450 Serie E</b>	L2 1 MB	1,65 GHz	2	FT1 BGA 413-Ball	DDR3-1333/ DDR3L-1066
<b>C-60 Serie C</b>	L2 1 MB	1,333/1.0 GHz	3	FT1 BGA 413-Ball	DDR3-1066/ DDR3L-1066

**Tabla 4.** El actual microprocesador AMD **APU** con plataforma VISION 2011 y cada una de sus variantes.

## Zócalo del microprocesador

Recordemos que un socket es el sitio donde normalmente se coloca un microprocesador o CPU. En general, todo microprocesador es compatible con un determinado socket, aunque puede ser incompatible entre algunas marcas. Esto quiere decir que los zócalos de Intel no son iguales que los de la empresa AMD, de modo que se trata de dispositivos incompatibles entre sí en cuanto a tamaño, tecnología y diseño.

## Tipos de zócalo

Cuando tenemos contacto con una CPU, a menudo encontramos datos como **PGA** (*Pin Grid Array*, arreglo de pines), **LGA** (*Land Grid Array*, arreglo de puntos de aterrizaje) y **BGA** (*Ball Grid Array*, arreglo de esferas). Se trata de tipos de encapsulado o empaquetado con los que cuenta toda CPU. Estos datos son la pauta para determinar el tipo de socket utilizado por un microprocesador.

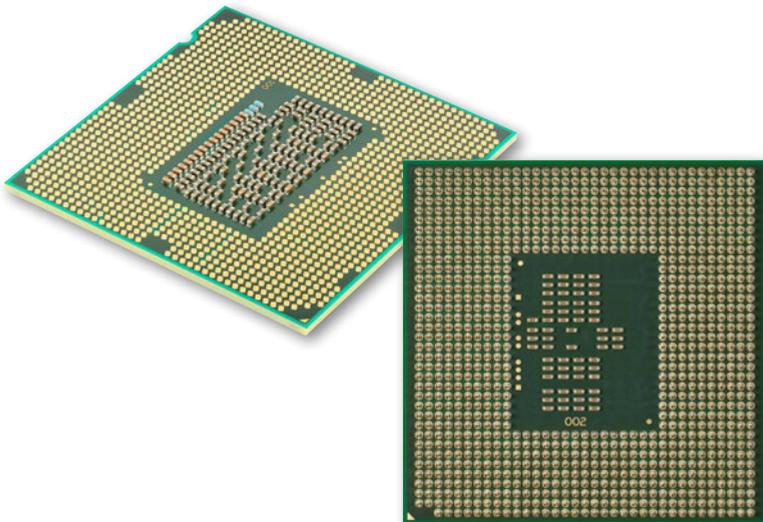
Los PGA están conformados físicamente por pines externos, que se sitúan en formato de rejilla en la parte inferior del encapsulamiento.

Los BGA se componen de esferas de soldadura en vez de pines, y presentan menor probabilidad de montajes defectuosos en las plaquetas. Finalmente, los LGA se componen de electrodos (puntos de contacto) alineados de igual modo en forma de rejilla en su parte inferior; no poseen esferas de soldadura.

Como podemos darnos cuenta, los zócalos suelen llevar nomenclaturas que se desprenden de los modelos o series de microprocesadores, aunque es muy común que incluyan una cifra numérica, lo que en general indica el número de pines, las líneas de contacto o las esferas de una CPU. Por ejemplo: FCPGA988 quiere decir: FC (referencia de una CPU de Intel para notebooks), PGA (tipo de encapsulado de rejilla de pines) y 988 (número de pines).

Ahora FT1 BGA 413-Ball indica FT1/FS1 (referencia de una CPU AMD para notebooks), BGA y 413-BALL (número de esferas).

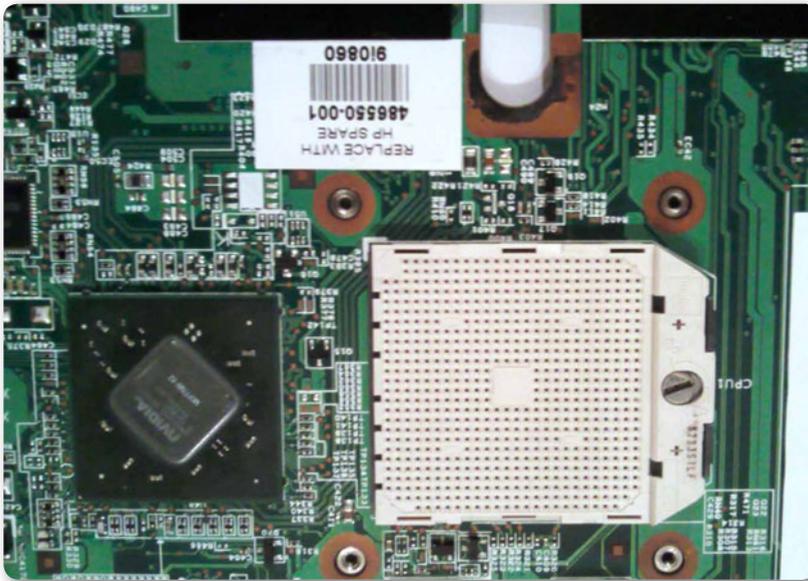
LOS PGA ESTÁN  
CONFORMADOS  
FÍSICAMENTE POR  
PINES EXTERNOS, EN  
FORMATO DE REJILLA



► **Figura 16.** Como vemos en la imagen, los tipos de encapsulado de una CPU pueden ser **LGA** (arriba) y **PGA** (abajo).

## Anclajes para CPU

Las CPU que cuentan con un zócalo que las soporte a menudo pueden retirarse para sustituirse o limpiarse, lo que involucra una serie de cuidados al momento de iniciar dicho proceso.



► **Figura 17.** Los zócalos para CPU en una computadora portátil incorporan un **tornillo de cierre** en la parte superior.

Hoy en día, los sockets para microprocesadores integrados en algunos equipos portátiles cuentan con mecanismos de sujeción comúnmente denominados **ZIF** cuya siglas significan *Zero Insertion Force*, fuerza de inserción nula.



### EL MAYOR PRODUCTOR DE MEMORIAS FLASH



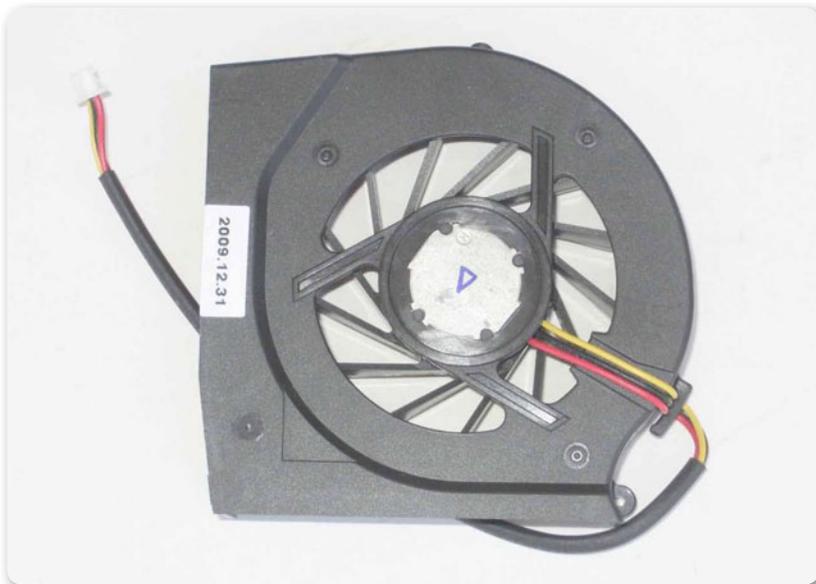
La empresa SanDisk es actualmente el mayor proveedor internacional especializado en soluciones de almacenamiento de memoria flash. La firma se especializa en el desarrollo de discos duros que hacen uso de memoria flash para almacenar información. Esta compañía podría ser absorbida por Samsung.

En general, se trata de un tornillo ubicado en la parte superior del zócalo, cuya finalidad es sujetar la CPU insertada a la placa. Recordemos que para retirar el procesador basta con hacer girar el **tornillo de cierre** en sentido contrario a las agujas del reloj; por lo tanto, para colocarlo, se actúa en el sentido opuesto.

## El cooler para la portátil

El término **cooler**, originalmente, significa enfriador, aunque es habitual conocerlo como sistema de refrigeración. El sistema enfriador que incorporan las notebooks está compuesto por cinco partes: un conjunto de barras de cobre o tuberías llamados **heatpipes**, un radiador de aluminio o disipador térmico, un ventilador con su respectivo conector de voltaje (**FAN connector**), una placa de cobre para residuo térmico y una base sólida de aluminio para sujetar el sistema completo al PCB.

Es importante tener en cuenta la importancia de este tipo de artefacto en una computadora portátil.



► **Figura 18.** La reducción del calor que provocan algunos chips es uno de los grandes retos para los fabricantes de equipos de cómputo.

## La memoria RAM

La **RAM** (*Random Access Memory*, memoria de acceso aleatorio) es la memoria principal en un equipo de computación. Habitualmente, los módulos de memoria RAM son más pequeños que los que residen en equipos desktop, ya que se diseñan partiendo de una tecnología de fabricación de chips pequeños llamada **SO** (*Small Outline*).

Los **SO-DIMM** (*Small Outline Dual Inline Memory Module*) son un estándar en PC portátiles y están clasificadas como memorias dinámicas síncronas. De ahí que podemos encontrar desde un simple módulo DDR (*Double Data Rate*, doble velocidad de datos) de 2,5 V, pasando por un DDR2 a 1,8 V, hasta el reciente estándar DDR3 con 1,5 V.



► **Figura 19.** Los módulos SO-DIMM DDR actuales incorporan una pequeña muesca casi en el centro, lo que permite identificarlos.

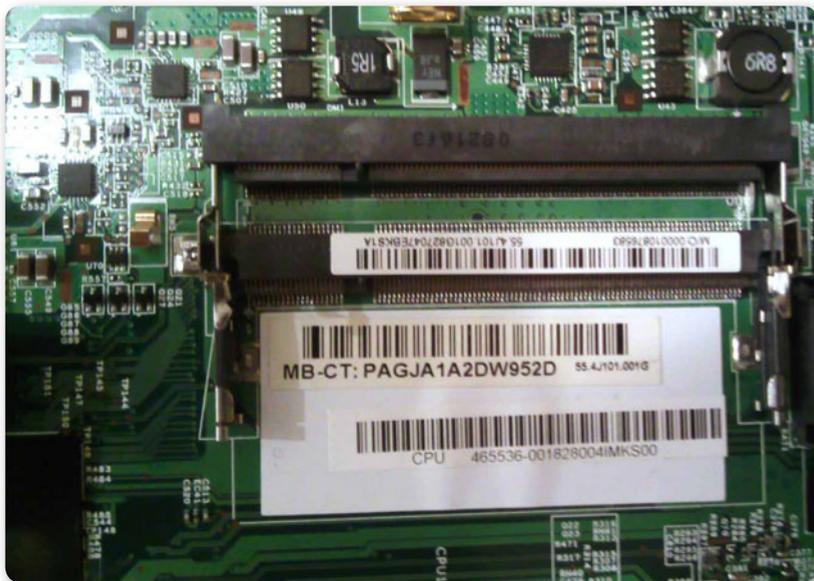
## Evolución de las memorias para notebooks

La memoria RAM en computadoras notebook ha evolucionado con el paso del tiempo. En un principio, existía una tecnología en ranuras de inserción para memoria llamada SIMM (*Single In Line Memory Module*), usada especialmente para pastillas de RAM inferiores a 128 MB. Luego apareció la especificación DIMM, diseñada para un soporte superior a 128 MB. Los módulos para notebooks más representativos son SO-DIMM y Micro-DIMM; estos últimos se han usado en subportátiles tales como

las series EeePC, con un conector especial originalmente de 214 pines. A mediados de 2006, **A-DATA Technology** anunció sus memorias DDR2 bajo el estándar Micro-DIMMS para notebooks con frecuencia de 533 MHz a 1 GB. Estos módulos tienen dimensiones pequeñas, de hasta un 40% con respecto a las SO-DIMM. Cuentan con un estándar de 172 pines y ahorran hasta un 30% de energía.

## Características de los módulos SO-DIMM

Algunas características técnicas que debemos considerar al adquirir una memoria RAM para una notebook son, básicamente, **el nombre de la tecnología** (según el tipo de semiconductor: DDR, DDR2, DDR3, el futuro DDR4), **la capacidad de almacenamiento** (módulos de memoria de 1, 2, 3, 4 y 8 GB = 16 GB máximo), **la frecuencia** y, finalmente, **la latencia** (definida como CAS en ns).



► **Figura 20.** El formato **SO-DIMM** es el estándar en la presentación de memorias para laptops. Incorpora la especificación **DDR3**.

Los módulos SO-DIMM actuales pueden llegar a tener 144, 200 o 204 pines de contacto con transferencias de hasta 64 bits, sin mencionar los módulos de 72 pines originalmente empleados como estándar SO a 32 bits. Los módulos de 200 pines suelen ser de tipo DDR y DDR2.

Los SO-DIMM tienen las mismas características en voltaje y potencia que los típicos DIMM. Para tener una idea más clara sobre estos parámetros, analicemos la **Tabla 5**.

DDR3 				
▼ NOMBRE-FRECUENCIA	▼ VEL. E-S	▼ CAS	▼ MÓDULO	▼ C. T.
DDR3-800	400 MHz	10 ns	PC3-6400	6,4 MB/s
DDR3-1066	533 MHz	7,5 ns	PC3-8500	8,5 MB/s
DDR3-1333	667 MHz	6 ns	PC3-10600	10,6 MB/s
DDR3-1600	800 MHz	5 ns	PC3-12800	12,8 MB/s

**Tabla 5.** Para obtener los valores de módulos DDR2, basta con dividir por dos los datos proporcionados en la tabla.

DDR 3-xxx indica la velocidad de reloj efectiva (**frecuencia**), mientras que PC3-xxxx indica la capacidad de transferencia (**C.T.**) expresada en Bytes/s (aunque suele estar redondeada). Asimismo, el ancho de datos (**A.D.**) del bus para transferencias es de x bits. La C.T. se calcula tomando como base la siguiente fórmula matemática:

$$(\text{Frecuencia MHz})/s * \text{A.D. bits/Hz} * 1 \text{ Byte}/8 \text{ bits} = \text{C.T. MB/s}$$

Por ejemplo, si queremos calcular la C.T. de una memoria DD3-800, que transfiere a 64 bits, haríamos lo siguiente

$$(800 \text{ MHz})/s * 64 \text{ bits/Hz} * 1 \text{ Byte}/8 \text{ bits} = 6,400 \text{ MB/s}$$

Cabe notar que la capacidad de transferencia está dada en Bytes, por lo que se recurre a dividir el producto obtenido entre la frecuencia y el ancho de datos. La cancelación de unidades de medida en la operación nos arroja el valor en MB/s.

## Fabricantes de memoria

Existen diversos fabricantes de memoria RAM para PC. Sin embargo, no todos se dedican exclusivamente al diseño de estos productos. Algunas marcas comerciales son: Transcend, OCZ, Corsair, G-Skill, Hynix, ADATA, Samsung, SanDisk y Kingston, de las cuales estas últimas tres son las más reconocidas en el mundo de fabricación de memorias y no ofrecen productos de probada calidad y rendimiento, además son capaces de adaptar sus productos a las tendencias que exige el mercado del hardware.



► **Figura 21.** Uno de los fabricantes más importantes de memoria RAM es la empresa Kingston, que presenta formatos DIMM y **SO-DIMM**.



### EL AVANCE DE LENOVO



**Lenovo U300s** llega con un chasis en aluminio, procesadores de segunda generación Sandy Bridge, 4 GB RAM, hasta 256 GB de almacenamiento SSD, webcam de 1,3 megapíxeles, WiFi 802.11 b/g/n, SRS Premium Surround Sound, USB 3.0 y salida de video HDMI.

## Ranuras de expansión y conectores

Las ranuras para la conexión de tarjetas periféricas en un equipo portátil se denominan **miniPCI**, aunque habitualmente se han incorporado ranuras de tipo **miniPCI Express**. La computadora portátil está integrada también por conectores dedicados, los cuales conectan los diferentes periféricos internos.



► **Figura 22.** Las ranuras miniPCI (a la derecha) y miniPCI-E (a la izquierda) son muy distintas en cuanto a su arquitectura física.



### ACCELERATED PROCESS UNIT

Trinity, Krishna y Wichita podrían ser los nombres clave de los próximos microprocesadores de la empresa AMD, la cual ha comenzado con el desarrollo de chips que incluyen una GPU. Definitivamente, muchas empresas podrían explotar los recursos en video que nos ofrece esta CPU.

## Bus miniPCI Express

El bus miniPCI Express, conocido también como ranura de expansión, se encarga de alojar componentes periféricos internos tales como tarjetas WiFi, tarjetas POST y mini-SSD, a la vez que también permite conectar componentes externos a una notebook a través de adaptadores, como puertos USB, puertos FireWire y puertos RS-232, entre otras interfaces adicionales.

Debemos tener en cuenta que las tarjetas miniPCI Express han sustituido a las tradicionales miniPCI, las cuales son de mayor tamaño en comparación con el reciente factor de forma de su sucesor. Como sabemos, habitualmente encontramos estas tarjetas con una medida de 30 x 50,95 mm. Tengamos en cuenta que su conector posee dos filas con un total de 52 contactos. Como vemos, cada fila se encuentra integrada por un total de 26 contactos.

LAS TARJETAS  
MINIPCI EXPRESS  
HAN SUSTITUIDO A  
LAS TRADICIONALES  
MINIPCI



► **Figura 23.** Las tarjetas con formato **miniPCI Express** suelen colocarse en ranuras especiales con el mismo nombre.

## Chip de video

Las compañías líderes en el desarrollo de tarjetas y chips de video para computadoras son **ATI** y **NVIDIA**.

El chip de procesamiento gráfico o GPU (*Graphics Process Unit*) es una unidad que está presente en toda placa madre de un equipo portátil. Por lo general, esta unidad se integra en el ya conocido northbridge, pero algunos modelos de motherboards la incorporan de manera independiente. Por lo tanto, en lugar de verse solo tres chips que integran el chipset del sistema, hay cuatro: el microprocesador, el northbridge, la GPU y el southbridge.

El resto de circuitos integrados que suelen estar presentes en la placa, son solo controladores de dispositivos secundarios.



► **Figura 24.** Algunos modelos de laptop mantienen visible la unidad de procesamiento gráfico sobre su placa madre.

El chip de video trabaja con el microprocesador y la memoria RAM. Las GPU incorporan un disipador de calor, que se encarga de refrigerarlo para optimizar su rendimiento. No obstante, el software de sistema (BIOS) permite manipular sus parámetros para un uso más a medida.



► **Figura 25.** Los equipos Alienware M17X poseen una **GPU** capaz de reproducir los últimos juegos en tercera dimensión.

Los chips gráficos vienen integrados en la placa madre de la notebook y difícilmente pueden ser reemplazados. Para algunos modelos de portátiles, existen ciertas alternativas que permiten integrar tarjetas de video adicionales. Se trata de las tarjetas **PCMCIA** de video, para quien cuente todavía con este tipo de interfaz. Pero ¿qué alternativa existe para los aficionados al mundo de los juegos y los gráficos en segunda y tercera dimensión? Para todos ellos, GeForce de NVIDIA tiene una solución plasmada en el poderoso equipo Alienware M17X. Posee una GPU capaz de reproducir los últimos juegos 1080p en 3D. Su tarjeta cuenta con 384 núcleos CUDA con un procesador de frecuencia de reloj de 1,240 MHz y hasta 2 GB de memoria GDDR5 a 1500 MHz. En este sentido, Alienware brinda la opción de duplicar el rendimiento de los juegos debido a que tiene dos SLI GTX 580 GPU integrados.

MUCHAS TARJETAS  
PERIFÉRICAS  
INCORPORAN  
TECNOLOGÍAS  
DE RED



## Tarjetas periféricas

Debemos tener en cuenta que la mayoría de las tarjetas periféricas (como las miniPCI y también las miniPCI-E) instaladas en una laptop, incorporan tecnologías de red, y en ocasiones, soluciones en video (conocidas como miniAGP).

En este apartado describiremos de manera breve las tarjetas que ofrecen una conexión de red inalámbrica WiFi (*Wireless Fidelity*) y la habitual tarjeta POST para test de un equipo portátil.

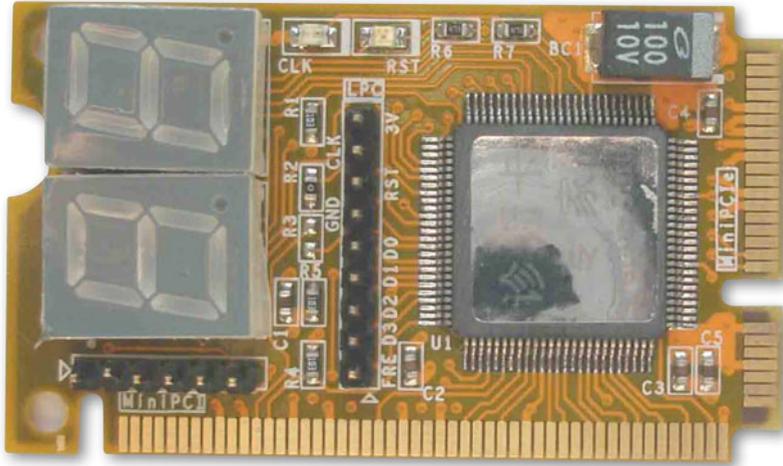
### Tarjetas WiFi

Estas tarjetas suelen venir incluidas en forma predeterminada en la mayoría de las notebooks. Sus características son:

- Incorporan la tecnología inalámbrica (wireless).
- Mantienen el formato miniPCI Express IEEE 802.11a/n, 54 Mbps 802.11b/g.
- Velocidad de transferencia de datos de 54 Mbps.
- Trabajan con frecuencias de 5 GHz, 802.11b/g/n 2,4 GHz.
- Poseen una tasa de transferencia de hasta 300 Mbps.
- Presentan una potencia de 23 db (decibeles).
- Tienen compatibilidad con sistemas operativos Windows (Vista, 7).
- Sus medidas son: ancho: 3 cm, profundidad: 0.5 mm, altura: 5.1 cm, y peso de 6 g.
- Características: Wake on LAN (WOL), Ad-Hoc Mode.

### Tarjetas POST

Son tarjetas que tienen como objetivo brindar una combinación de números para especificar el origen de una falla. **POST** significa *Power on Self-Test* (auto prueba de encendido). Estas tarjetas habitualmente se presentan en un formato miniPCI Express para equipos portátiles. El funcionamiento de una POST es muy sencillo: basta con colocar el adaptador en el conector miniPCI-E correspondiente, que reportará una clave numérica en caso de algún error o falla en el sistema. Anteriormente, el reconocimiento de fallas se hacía mediante pitidos o emisiones de luz (LEDs); hoy en día, estas tarjetas cuentan con un par de displays electrónicos que se encargan de emitir los valores que posteriormente podemos relacionar con una falla específica.



► **Figura 26.** Las tarjetas periféricas como **POST** se insertan sobre ranuras miniPCI o miniPCI-E residentes en placas de PC portátiles.

## El disco duro

Se considera dispositivo de almacenamiento a todo aquel componente de la PC capaz de almacenar información, aunque sabemos que el disco duro es la principal fuente para albergar datos. Sus capacidades son expresadas en la actualidad en TB (TeraBytes). Se ha logrado que estos elementos tengan una alta demanda de fabricación y distribución en el mundo. Las tecnologías actuales en discos duros se han dejado ver a lo largo de estos últimos años, tal como la actual tecnología SSD, que permite contar con unidades mucho más rápidas que los tradicionales discos de partes móviles. Las unidades de disco duro a menudo se ubican sobre la base del equipo.

EL DISCO DURO ES LA  
PRINCIPAL FUENTE  
PARA ALBERGAR  
DATOS EN LA  
COMPUTADORA



► **Figura 27.** El disco duro en un equipo portátil está colocado generalmente en la base de la PC, sujeto a un caddy (receptáculo).

## Parámetros del disco duro

En esta sección vamos a referirnos, específicamente, a discos duros internos para notebooks, aunque cabe mencionar que algunos equipos portátiles cuentan con una interfaz externa **e-SATA** para la conexión de dispositivos de almacenamiento externo, utilizando una interfaz utilizada en forma común para este tipo de dispositivos: USB.



### TECNOLOGÍA S.M.A.R.T.



La tecnología que conocemos con las siglas S.M.A.R.T. (*Self Monitoring Analysis and Reporting Technology*) sigue vigente, encargándose de realizar la ardua labor de detección de fallas en el disco duro conectado a la computadora. Debemos saber que la detección con anticipación de las fallas en la superficie permite al usuario realizar una copia de su contenido o reemplazar el disco antes de que se produzca una pérdida de datos total.



► **Figura 28.** Los discos **HDD** (a la izquierda) tienen una arquitectura de diseño muy distinta de los nuevos **SSD** (a la derecha).

Al momento de adquirir un disco duro para una portátil, debemos considerar algunos aspectos que nos ayudarán a hacer una mejor elección. Estos aspectos suelen ser los siguientes:

- **Marca del disco** (Maxtor, Western Digital, Seagate, Barracuda, Hitachi, A-Data Technology, Condel Technology, JMicron Technology, Silicon Motion Technology).
- **Tecnología de interfaz** (se trata de una interfaz de conexión en serie o paralela).
- **Tecnología de almacenamiento** (se trata de unidades magnéticas, HDD; y también unidades SSD).
- **Capacidad de almacenamiento** (expresada en GB y TB).
- **Memoria caché o buffer** (16 MB – 64 MB).
- **Velocidad de giro** (un estándar de 5400 o 7200 revoluciones por minuto, exclusivamente para unidades HDD).

EL TAMAÑO  
ESTÁNDAR DE UN  
DISCO PARA UNA  
NOTEBOOK ES DE 2,5  
PULGADAS





► **Figura 29.** El tamaño estándar de las unidades de disco duro para portátiles es de 2,5 pulgadas y de 3,5" para desktop.

El tamaño estándar de un disco duro para notebooks es de 2,5", es decir, más pequeño que el típico disco de 3,5" usado en desktops. Actualmente, existen unidades de disco de estado sólido (**SSD, State Solid Disk**), las cuales están diseñadas sobre la

base de una tecnología de 50 nm y con hasta 500 GB de almacenamiento, frente a los tradicionales **HDD** de 1, 2 y futuros 3 TB para portátiles, aunque para desktop ya se cuenta con esta última cifra. Los SSD utilizan memoria compuesta por semiconductores, también conocida como de estado sólido. Esta es muy parecida a la que incluyen los dispositivos de almacenamiento USB y las tarjetas de las cámaras digitales. Se trata de una evolución de los discos duros convencionales,

que están compuestos de varios platos, sobre los que se graba la información usando el principio de campos magnéticos.

A finales del año 2011 y principios del 2012, las unidades SSD

LOS DISCOS  
SSD UTILIZAN  
MEMORIA  
COMPUESTA POR  
SEMICONDUCTORES

comenzaron a incorporarse en equipos ultradelgados de Intel, cuyas capacidades de almacenamiento eran de apenas 16 GB. Sus ventajas con respecto a los HDD son: mayor rapidez, mayor resistencia, menor consumo y menor ruido.

## Tecnologías en disco duro

Las tecnologías más comunes existentes en discos duros son:

- **SATA**: las tecnologías de interfaz más conocidas para unidades de almacenamiento como disco duro y unidades lectoras son: **SATA** (*Serial Advanced Technology Attachment*, añadido de tecnología avanzada serial) y **PATA** (Paralell ATA). Los discos SATA para portátiles suelen tener una capacidad de transferencia de entre 300 y 600 MB/s como estándar para la versión II y III, respectivamente.



► **Figura 30.** En la imagen se aprecia el conector SATA ubicado en el motherboard de una PC portátil.

- **S.M.A.R.T.:** acrónimo de *Self Monitoring Analysis and Reporting Technology*. Es una tecnología que permite detectar errores en un

disco duro antes de que se produzcan, por lo tanto nos será muy útil a la hora de monitorizar el funcionamiento del disco.

- **Módulos de memoria.** Memoria flash: los módulos de memoria flash son chips creados para almacenar datos, y sustituyen a los platos internos de los discos duros mecánicos.

Se trata de los módulos usados en los discos SSD. AND: es el tipo de memoria flash más utilizado en los discos SSD (y los pen drives).

Existe otro tipo de memoria flash: NOR y NAND.



- **Figura 31.** Los chips de memoria flash son el principal componente para almacenamiento empleado por discos **SSD**.



## SOPORTE TRIM SSD



La tecnología TRIM permite a un S.O. comunicarle a una unidad SSD qué bloques de datos ya no están en uso, como los datos que se generan al borrar archivos. Ante una operación de borrado, el S.O actúa marcando los bloques implicados como **NO USADOS**. TRIM permite que el sistema pase esa información al controlador de la SSD, que de otra manera no sabría qué bloques eliminar.



# Fuente de alimentación de la PC portátil

La placa madre de una PC portátil a menudo requiere de voltaje para funcionar. Todos sus elementos necesitan también ser alimentados con el voltaje estipulado. El motherboard se rodea de componentes electrónicos, que tienen funciones específicas, como regular, filtrar, almacenar y conducir tensiones eléctricas a componentes periféricos.

Los equipos laptop generalmente incorporan dos tipos de fuentes de alimentación, cuya función es proporcionar energía a todos los componentes que conforman la PC. En una notebook encontramos dos clases de fuentes de alimentación: externa e interna.

- **Fuente externa:** es un convertidor AC-DC comúnmente conocido como cargador. Es una fuente tipo switching que trabaja en PWM (modulación por ancho de pulsos). Por eso es que son auto voltaje (pueden trabajar con una línea de entrada de 100 V a 240 V AC). Su principal función es convertir el voltaje de entrada de 15 V DC a 24 V DC (correspondiente al voltaje de salida).
- **Fuente interna:** es un convertidor que se encuentra soldado a la placa madre del equipo. Su función principal es entregar energía a los diferentes componentes que integran el mainboard, como el procesador, los chipsets, los controladores, la memoria, etc.

LA FUENTE DE PODER EXTERNA INCORPORA UN MEDIO FÍSICO PARA CONECTAR A UN TOMACORRIENTE

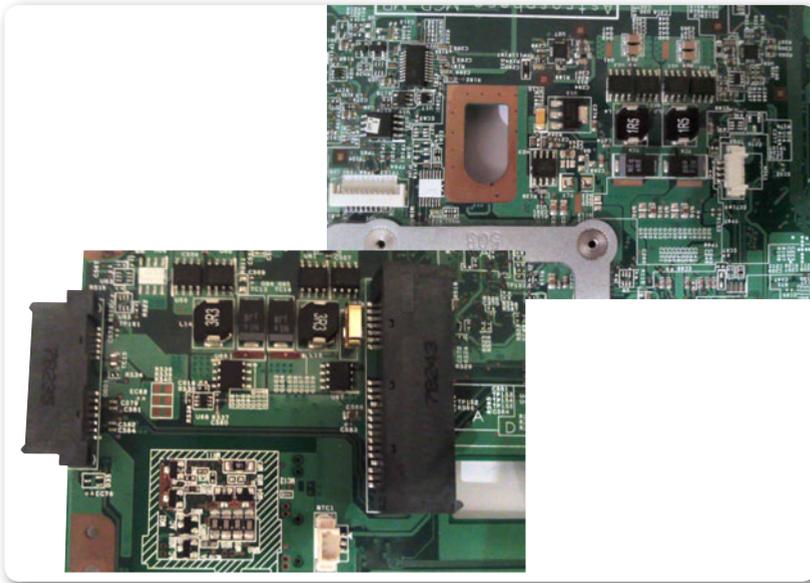


## Componentes electrónicos integrados

Los cargadores están compuestos por dos bloques (primario y secundario). El primero se integra por fusibles de protección, un filtro RF, puente de diodos, condensadores, un circuito oscilador, bobinas y transistores de conmutación. El segundo está formado por una bobina secundaria del transformador shopper, un rectificador (dos diodos), un opto acoplador (circuito de realimentación) y un comparador.

La fuente interna de una computadora portátil suministra distintos valores de voltajes, de entre 5 V y 3,3 V. Las CPU, por ejemplo, trabajan

de 1,2 a 1,5 V, mientras que el chipset lo hace con 1,5 V. Los principales componentes que conforman una fuente interna de una computadora portátil son: fusibles, resistencias, condensadores, bobinas, diodos, transistores y reguladores de voltaje.



► **Figura 32.** Aquí vemos dos bloques distintos, en donde se aprecian componentes electrónicos referenciados como IRX.

## Conectores de la fuente de poder

La fuente de poder externa incorpora un medio físico que habitualmente se conecta a una toma de corriente alterna. Este cable



### FALLA EN FUENTES DE PODER EXTERNAS



Una de las fallas más habituales en los cargadores para laptops se da en el cable que viaja de la fuente al plug DC. La causa es el constante uso por movilidad. Una posible solución al problema consiste en retirar el cable dañado desde la base soldada a una placa integrada en el interior de la fuente.

posee, en una de sus extremidades, una clavija polarizada de tres contactos, y en el otro, un conector especial que se enchufa en el cargador. Los cargadores originalmente se conectan al panel de la portátil en un conector DC integrado en la computadora (en algunas ocasiones está soldado al motherboard, en PCB o por conexión IDC), el cual acepta solo un plug DC para hacer contacto directo con el cargador. A menudo, estos plugs vienen con especificaciones de voltaje y poseen una medida precisa.

La fuente de poder externa tiene, en uno de los costados de su panel, un jack tipo DC (entrada) compuesto por tres clavijas. Su nombre es **conector C6 (2,5 A)**, otras veces conocido como **conector Mickey Mouse** o **clover Leaf** (hoja de trébol).

Es necesario tener en cuenta que el cable con conector macho **C5** se conecta sobre el conector conocido como **C6**.



► **Figura 33.** Una recomendación para prolongar la vida de la batería es evitar guardar la notebook en lugares con altas temperaturas.

Por otro lado, los conectores **C7** (hembra) y **C8** (macho) también son usados en algunos cargadores que corresponden a equipos portátiles;

estos poseen un par de clavijas en vez de tres, como los conectores C5 y C6. Estos conectores forman parte de un estándar conocido como IEC (*International Electrotechnical Commission*).

## Fuente externa

Recordemos que la fuente de alimentación externa es nuestro principal medio de conexión para abastecer de corriente a nuestro equipo, pues de otra forma no podríamos suministrar voltaje a la fuente de alimentación interna.

La fuente externa o cargador proporciona la energía necesaria para cargar las celdas o pilas que componen a la fuente interna.

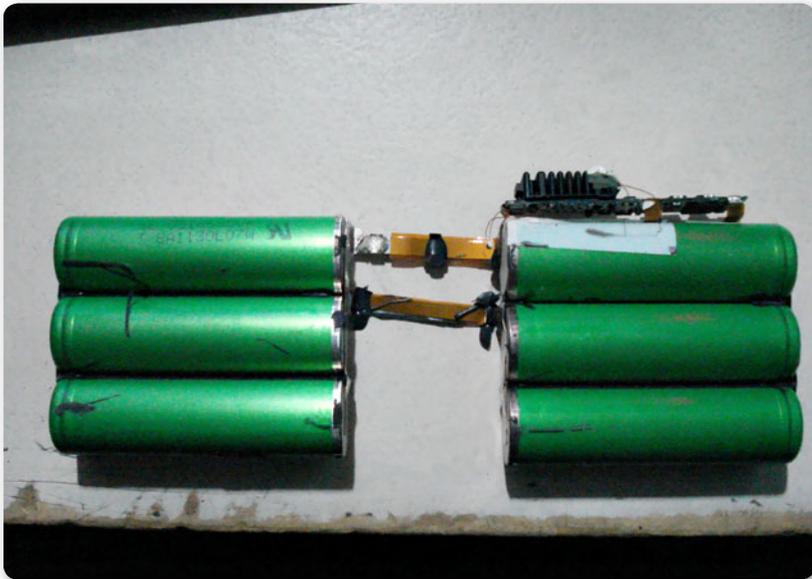


► **Figura 34.** En la imagen se aprecia la parte interna de una batería para laptop, observamos la presencia de cuatro celdas.

## Celdas

No hay demasiadas variables para tener en cuenta en este aspecto, por más importante que sea. Debemos considerar, básicamente, dos cuestiones principales, que pasamos a explicar a continuación:

Las notebooks de la actualidad vienen con baterías de tres hasta nueve celdas. Cada celda determina la capacidad de retener la carga de toda la batería, por lo que la regla de oro dice que a mayor cantidad, mayor tiempo podremos usar la notebook sin necesidad de enchufarla a la pared. Sin embargo, hay que decir que una mayor cantidad de celdas también implica un peso mayor para todo el dispositivo. La batería es el componente más pesado de la notebook, por lo que determina en gran medida los kilogramos que debemos llevar encima. Es una relación costo-beneficio, en definitiva, que debemos decidir.



► **Figura 35.** Aquí vemos en detalle las celdas de una batería para notebook, separadas de la fuente interna.

## Vida de la batería

Los fabricantes de notebooks aclaran, siempre, la vida de batería de cada equipo. Debemos tomar esta variable con mucho cuidado, ya que el número que nos venden puede no reflejar la performance de la computadora. Si vemos un DVD o jugamos a nuestro título favorito, entonces la batería se consumirá más rápido.

## Conectividad

Las cuestiones de conectividad no incluyen un solo aspecto de la notebook, sino que la atraviesan transversalmente. En primer lugar, debemos asegurarnos de tener una conectividad inalámbrica ideal, en tanto la computadora que vamos a adquirir es portátil: de más está decir que necesitamos una buena placa WiFi (que idealmente incluya la norma N) y, también, soporte para la última versión de Bluetooth, que cada vez está más presente en teléfonos móviles. Si nos aseguramos de tener estos dos componentes, entonces el apartado inalámbrico quedará cubierto sin ningún problema.



► **Figura 36.** Las tarjetas WiFi para equipos portátiles se encuentran integradas en los portátiles actuales.

Como mencionamos en un apartado anterior, las características de conectividad también incluyen los puertos con los que contamos a los costados del equipo. Más allá del lógico USB (es buena idea asegurarnos al menos tres puertos de este tipo), existen otras opciones que vale la pena destacar. Entre ellas, el puerto más interesante es el HDMI, que

permite que conectemos nuestra notebook a un monitor o a un televisor de alta definición. De esta forma, podemos transformar el equipo en un completo centro multimedia, y así reproducir películas fácilmente.

En la misma línea, es interesante contar con al menos un puerto DisplayPort, que es cada vez más común en los monitores de última generación. Un puerto VGA nos servirá también para conectar cualquier proyector, y un DVI nunca está de más.



## RESUMEN



Siempre es recomendable hacer el reconocimiento de los componentes internos de una computadora portátil, pues gracias a esto, sabremos identificar una posible falla en el equipo. Hasta este punto, hemos analizado las características más importantes que tiene cada uno de esos elementos. Iniciamos haciendo el reconocimiento de una placa madre principal, y llegamos a la descripción de los elementos críticos que la componen. También nos referimos a elementos como la fuente de poder, sus características y algunas partes. En futuros capítulos descubriremos en detalle el procedimiento para desarmar y armar un equipo portátil, tomando como base lo analizado en secciones previas.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 ¿Con qué nombre se conoce a los cables planos que incorpora la arquitectura portátil para conectar sus elementos a la placa madre?
- 2 Mencione por lo menos cinco componentes periféricos internos de una PC portátil.
- 3 ¿Cuál es el nombre del microprocesador incorporado en la computadora Osborne1?
- 4 ¿Qué diferencia existe entre un tipo de encapsulado PGA, LGA y BGA?
- 5 ¿Cómo se llaman los módulos de memoria RAM para notebooks?
- 6 ¿Cuál es el número de contactos promedio que incorporan los módulos de memoria RAM para portátiles?
- 7 ¿Sobre qué ranuras se insertan comúnmente las tarjetas WiFi, Bluetooth y POST en una placa madre?
- 8 ¿Cuál es la medida estándar para unidades de disco duro en laptops?
- 9 ¿Cuáles son los elementos que comúnmente conforman una fuente de poder externa de una laptop?
- 10 ¿Qué diferencia existe entre los conectores IEC C5-6 Y C7-8?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice una lista de los elementos más importantes que componen la placa madre de una portátil.
- 2 Haga una exploración de su sistema para determinar: nombre de fabricante, frecuencia y número de núcleos de la CPU, mediante el comando dxdiag.
- 3 Describa mediante un mapa mental el funcionamiento del cooler de una notebook.
- 4 Realice un esquema de funcionamiento del chipset de un equipo portátil.
- 5 Examine las características de voltaje presentes en al menos dos cargadores para notebooks, para determinar su aplicación y uso.



# Desensamble y ensamble

En el presente capítulo se describe el procedimiento tanto para desensamblar como para ensamblar un equipo portátil. Este contenido nos ofrecerá una idea clara de cómo operar con equipos portátiles de diferentes marcas o modelos.

▼ Preliminares..... 144	▼ Ensamble de la PC portátil.... 182
Herramientas para el servicio..... 145	Ensamble avanzado de la laptop .... 182
Medidas de seguridad y consejos útiles ..... 146	Ensamble básico de la laptop ..... 193
Conceptos básicos de ensamble de una PC portátil..... 150	▼ Prueba de funcionamiento ....197
▼ Desensamble de la PC portátil..... 151	▼ Resumen.....199
	▼ Actividades.....200



## Preliminares

La tarea de desensamble y ensamble de componentes en una computadora es un método al cual se recurre con la finalidad no solo de conocer la parte interna de la PC, sino de verificar si existe o no algún daño en los componentes de hardware, lo que facilita el diagnóstico y la corrección oportuna de la falla presentada. A menudo es necesario también realizar algún **servicio** de limpieza de dichos componentes o un análisis de funcionamiento de los dispositivos.

Si hemos decidido dedicarnos al mundo de las computadoras portátiles, tenga presente que en repetidas ocasiones nos veremos en la necesidad tanto de **desensamblar** como de **ensamblar** los equipos (para realizar alguno de los servicios antes mencionados), para lo cual es indispensable seguir una serie de pasos.

La tarea de desensamble y ensamble de un equipo de cómputo difícilmente se completaría sin la ayuda de herramientas y medidas de seguridad previas, las cuales se describen en este capítulo.



► **Figura 1.** El desensamble de una PC portátil se realiza con la finalidad de facilitar la tarea de diagnóstico y corrección de fallas internas.

## Herramientas para el servicio

Para realizar algún servicio de análisis, diagnóstico, reparación o mantenimiento, es preciso contar con herramientas que permitan agilizar y desempeñar óptimamente nuestro trabajo. Con fines prácticos, en este apartado se darán a conocer tanto las herramientas para el desensamble y ensamble de una PC portátil, como las requeridas para la reparación de componentes.

Para desarmar y armar un equipo de cómputo, las herramientas indispensables son las siguientes: una pulsera antiestática, un kit de desarmadores o destornilladores, un juego de pinzas de precisión, un organizador, punta trazadora (o **pry tools**) de plástico y un juego de navajas o cutter, ilustradas en la **Figura 2**.



► **Figura 2.** En la figura se aprecian las herramientas básicas utilizadas para el desensamble y ensamble de una computadora portátil.

Debemos tener en cuenta que para corregir algún daño presente en equipos portátiles, además de las herramientas anteriormente señaladas, puede hacerse uso de otras adicionales específicas, como las que podemos ver en la **Figura 3**.



► **Figura 3.** En la figura se aprecian herramientas adicionales que nos permiten el diagnóstico y la reparación de fallas en una PC portátil.

## Medidas de seguridad y consejos útiles

Antes de iniciar la manipulación de cualquier componente interno de la PC, debemos atender una serie de medidas de seguridad, las cuales van a permitirnos obtener un resultado óptimo. Con la finalidad de simplificar las medidas de seguridad propuestas, hemos decidido clasificarlas de acuerdo con su aplicación en tres rubros:



### LAPPING PARA UNA CPU



Es necesario recordar que el lapping es una técnica usada para conseguir aumentar la frecuencia de reloj de una CPU. Consiste en pulir la superficie de los procesadores y de los disipadores para lograr una unión más perfecta entre el disipador y la CPU.

- Área de trabajo
- El técnico y el equipo de cómputo
- Herramientas

El entorno de trabajo debe estar especialmente adaptado para el servicio técnico de notebooks. Este deberá cumplir con condiciones óptimas de seguridad e higiene, así como con control de los niveles de temperatura (**de 7° C a 32° C**) y humedad estándar recomendada (**entre 45° F y 90° F**). Para comenzar a manipular componentes, se recomienda trabajar sobre superficies de goma, ya que están libres de estática.



► **Figura 4.** Una medida de seguridad es el control de niveles de temperatura y también de la humedad.

El usuario, al igual que el equipo y sus componentes, deberán estar protegidos de corriente estática, para lo cual recomendamos el uso de alfombrillas, pulseras y bolsas antiestáticas; este último aditamento se usa para guardar componentes internos de hardware.

El técnico no puede comenzar a manipular ningún dispositivo interno de la PC sin antes tener colocada una pulsera antiestática, que

lo protege de la **ESD** (*Electrostatic Discharge*, descarga electrostática) que puede dañar el equipo de cómputo.

Recordemos siempre mantener apagado y desconectado el equipo portátil antes de manipularlo internamente.



► **Figura 5.** Una medida de seguridad para componentes internos es el aislamiento de la corriente estática, con bolsas especiales.

Las herramientas que se van a utilizar para trabajar deben ser las adecuadas; de lo contrario, el equipo corre el riesgo de quedar inservible.

Cuando se manipulan herramientas metálicas, deben estar recubiertas de una película de goma, para eliminar la estática.



## CORRIENTE ESTÁTICA



Los materiales con los que tratamos en nuestra vida diaria están formados por átomos y moléculas que son eléctricamente neutros porque tienen el mismo número de cargas positivas que de cargas negativas. El fenómeno de la corriente estática requiere de una separación sostenida entre las cargas positivas y negativas.

Para el desensamble de un equipo portátil recomendamos el uso de herramientas **pry tools**, que se pueden conseguir en tiendas de refacciones para celulares. Se trata de un kit que incluye un par de destornilladores antiestática, un par de palancas de plástico tipo espátula y un par de púas plásticas triangulares (tipo plumilla para guitarra). Algunos técnicos sustituyen estas herramientas por una simple punta trazadora de plástico.

Para evitar problemas de ubicación de componentes, tornillos u otros elementos, se recomienda tomar nota de los procedimientos.



► **Figura 6.** Una medida de seguridad aplicable en herramientas es el uso de materiales sin magnetismo, como los kit **pry tools**.



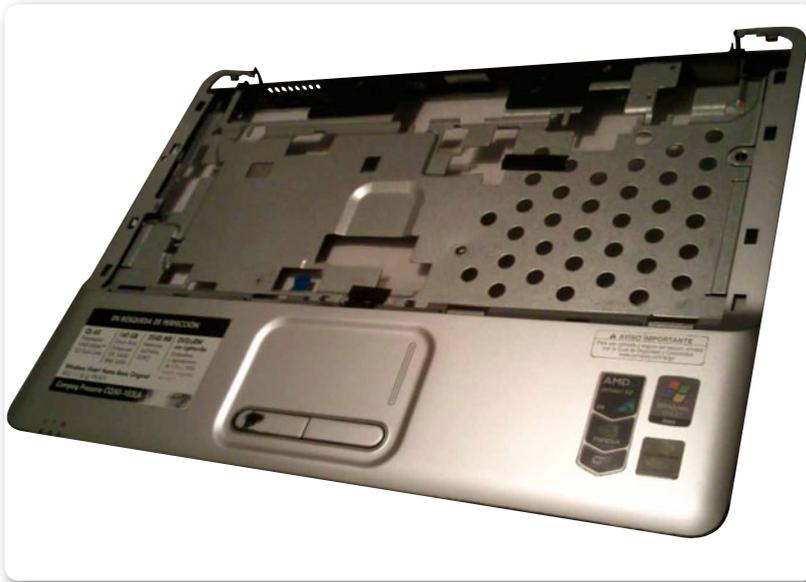
## LA CUBIERTA LCD



Algunos modelos de laptop traen adherida la cubierta principal (LCD) con la cubierta superior (formando un combo), mientras que en otros modelos se presentan de manera independiente. Cuando una pantalla no viene unida al tablero, por lo general está atornillada a la base.

## Conceptos básicos de ensamble de una PC portátil

Recordemos que un equipo notebook, por lo general, no tiene un factor de forma estándar; esto quiere decir que los mismos fabricantes han optado por su propio diseño y arquitectura, lo que hace imposible la compatibilidad de componentes. Algunas marcas manejan teclados que están sujetos desde la base del equipo, mientras que otras incluyen teclados que se desatornillan desde el área del tablero.



► **Figura 7.** La carcasa de un equipo portátil consta de la cubierta principal (LCD), la superior, la interna y la inferior.

Un equipo notebook generalmente se compone de cuatro cubiertas plásticas o metálicas: la cubierta principal (pantalla o LCD), la cubierta superior (ubicada en el área del tablero), la cubierta interior (ubicada debajo del teclado, a veces llamada consola metálica) y la cubierta inferior (base de la laptop).

Algunos modelos de laptop incorporan una quinta cubierta: se trata de una delgada tapa ubicada en la parte superior del tablero, la cual

se integra a menudo con ciertos botones y el panel exterior de los altavoces. Esta tapa es conocida como **cubierta de las bisagras**.

La secuencia de desensamble de un equipo dependerá, básicamente, del problema que se deba solucionar. Esto quiere decir que si la falla está en la pantalla, no será necesario retirar el teclado ni extraer la placa base; o, por ejemplo, si la falla está en el microprocesador, no tendrá sentido abrir la pantalla. No obstante, en este capítulo se propone un procedimiento en general, que puede ser retomado por el usuario según sea su caso particular.

## Niveles de desensamble y ensamble del equipo portátil

El desensamble y ensamble de un equipo portátil se llevan a cabo en dos niveles: **el nivel básico** (nivel 1) y **el nivel avanzado** (nivel 2). Recordemos que el nivel 1 consiste en retirar y colocar componentes básicos ubicados en la base de la PC, mientras que el nivel 2 implica retirar y colocar cada componente de la laptop, hasta alcanzar su totalidad. En este capítulo atenderemos ambos niveles de desensamble y ensamble para un equipo notebook.



# Desensamble de la PC portátil

Cuando se procede a un desensamble de nivel 1, no es necesario quitar ninguna cubierta del equipo, pues la labor se centra únicamente en desatornillar y retirar las tapas de los paneles aseguradas a la base para tener acceso a la batería, unidad lectora, disco duro, tarjeta WiFi y memoria RAM (mencionados en el **Capítulo 3** de este libro). El nivel 2 consiste en retirar no solamente los componentes ubicados en el interior de los paneles de la base, sino también cada una de las cubiertas antes mencionadas, lo que permite tener acceso a todos los elementos internos, incluyendo la motherboard. Para llevar a cabo este último paso, será necesario retirar también todos los tornillos ubicados en la base, de modo de poder abrir la computadora en su totalidad.



► **Figura 8.** En la imagen se aprecia el sitio donde se ubican generalmente los tornillos que tienen como objetivo sellar el equipo.

## Desensamble básico de la laptop

El desensamble básico sirve para sustituir o revisar componentes elementales presentes en un equipo de cómputo. Habitualmente, estos componentes (ya mencionados) se retiran de manera muy sencilla y con el uso de pocas herramientas.

Para realizar un desensamble básico o de nivel 1, es recomendable tener a mano nuestro kit de destornilladores de precisión. Por lo



### LOS TORNILLOS PHILLIPS



Es interesante saber que los tornillos con cabeza Phillips fueron inventados por Henry Phillips producto de un proyecto automotriz. Este tipo de cabeza para tornillos tiene ranuras en forma de cruz, cuya finalidad consiste en minimizar la posibilidad de que el destornillador se deslice. A menudo son usados en dispositivos electrónicos, celulares y equipos notebook.

general, la mayoría de los fabricantes hacen uso de tornillos de cruz identificados como **0** y **doble 0 (00)**. Para la manipulación de estos elementos, se necesitan destornilladores tipo **Phillips** con la especificación antes mencionada. Con el propósito de almacenar e identificar el tipo y tamaño de los tornillos, es conveniente tener a mano un organizador, que puede ser sustituido por un simple pastillero. Se recomienda etiquetar cada uno de los apartados del organizador o marcarlos con colores, para facilitar la identificación precisa de los tornillos o piezas.

Por último, debemos colocarnos la pulsera antiestática procurando aterrizar el caimán de la correa a una superficie metálica para descargar la estática. Desconectamos en su totalidad el equipo, y seguimos los consejos y medidas de seguridad pertinentes.

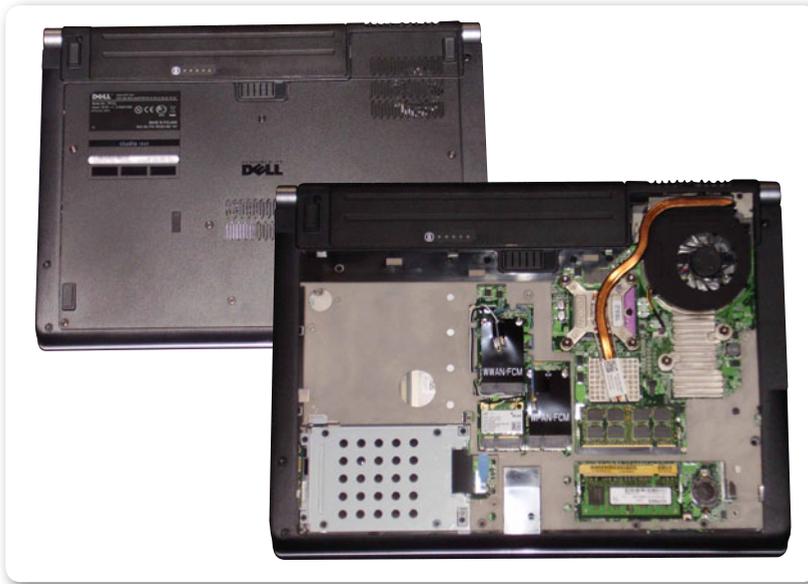


**Figura 9.** Los tornillos Phillips o de cabeza de cruz 0 y 00 son comúnmente usados para armar notebooks.

## Remover componentes

Antes de comenzar el desensamble de una laptop, observemos el número de paneles que tiene la base del equipo, así como la cantidad de tornillos de cada tapa. No todas las notebooks tienen un panel independiente para disco duro, tarjeta WiFi o memoria RAM, aunque la mayoría hoy en día integra al menos uno para la batería. Ciertas marcas y modelos tienen un gran panel donde se alojan los componentes antes mencionados, lo que quiere decir que será necesario retirar una sola tapa o cubierta para tener acceso total.

Para iniciar el desensamble de nivel 1 es necesario ir retirando a la par cada una de las tapas con su componente asociado. En primera instancia, retiramos la batería, posteriormente, la unidad lectora y el disco duro, después sacamos cualquier tarjeta periférica adjunta a la PC y, para terminar, la RAM.



► **Figura 10.** Las tapas de los paneles de la base de la PC portátil están aseguradas con tornillos Phillips 0.

## La fuente de alimentación y la batería

Antes de iniciar el desensamble de la notebook, es obligatorio retirar la fuente de alimentación externa (cargador) del equipo. Si hacemos caso omiso a esta especificación, la PC puede producir un cortocircuito que podría generar que dejara de funcionar algún componente interno o, en el peor de los casos se quemara alguna de las fuentes de alimentación interna. Una vez realizado este paso, retiramos la batería con suma precaución. En el siguiente paso a paso, se explica la forma más común de retirar la batería de un equipo portátil. Tenga presente que dicho proceso es el mismo para cualquier marca o modelo.

## ▼ PASO A PASO: REMOVER LA BATERÍA



# 01

Primero, identifique el sitio donde se ubica la batería y localice los deslizables que la aseguran a la base del equipo. Recuerde que, dependiendo de la marca y el modelo, encontrará baterías que contienen de uno a dos seguros o palancas de liberación. Es una buena práctica retirar la batería antes de cambiar cualquier otro hardware.



# 02

Desmonte la batería utilizando el seguro de cierre. Suelte la batería usando la palanca de liberación y retírela de la PC portátil. No olvide ir colocando los elementos de hardware extraídos sobre bolsas antiestática o sobre la alfombrilla usada para ESD.



## Las unidades de almacenamiento

Las unidades de almacenamiento en una notebook son dispositivos fáciles de extraer. Estas unidades son el disco duro y la unidad lectora. El disco duro de una portátil se aloja generalmente en el interior de uno de los paneles de la base del equipo.

### ▼ PASO A PASO: REMOVER EL DISCO DURO

**01**

Primero, identifique la tapa del panel que aloja la unidad de disco duro; generalmente tiene un tamaño promedio de 2,5 pulgadas con respecto a otros paneles. La tapa del disco duro suele asegurarse con dos tornillos, los cuales debe retirar para tener acceso a la unidad.



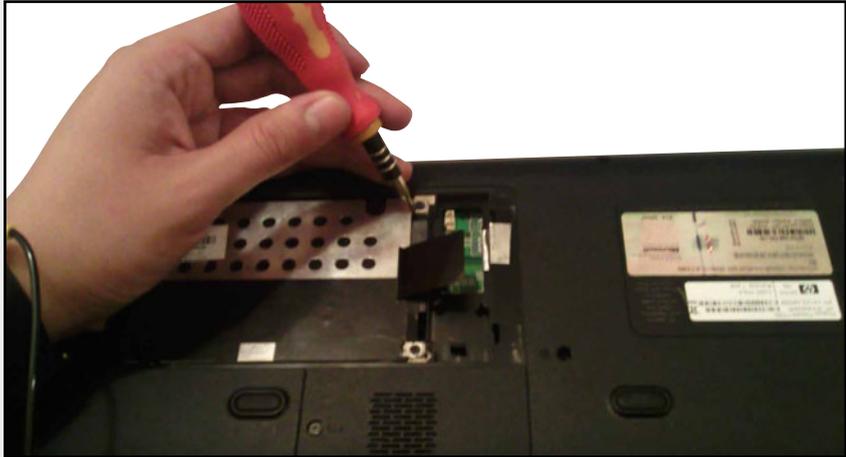
### DESTORNILLADORES BLINDADOS



El kit de destornilladores recomendado para el desensamble y ensamble de un equipo portátil debe estar libre de estática y de magnetismo. No haga uso de herramientas magnéticas cuando manipule componentes internos. Limite su uso para la apertura de carcasas o paneles exteriores.

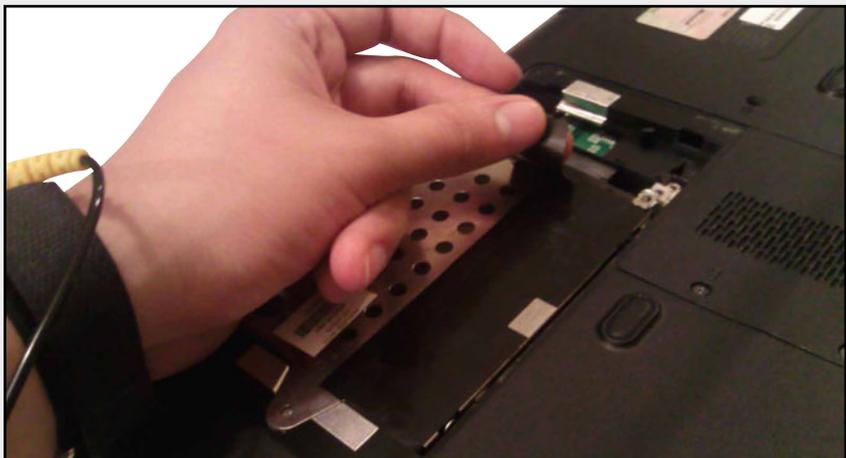
02

Ahora, tendrá acceso a la unidad de disco, la cual se encuentra protegida por un caddy o receptáculo metálico. Note que la unidad está asegurada a la placa madre a través de un conector SATA y, a su vez, fijada por al menos tres tornillos sobre el panel. Desatornille dicho caddy con la ayuda de su desarmador (el de punta más pequeña).



03

Una vez desatornillado el receptáculo metálico fijado al panel, ubique una tira de plástico negra que permite deslizar la unidad a un costado antes de ser retirada. Esta cinta extrae la unidad de su interfaz de conexión para ser liberada.



04

Deslice la unidad protegida hacia un costado y sáquela. Una vez fuera dicho dispositivo, puede ser liberado de su receptáculo metálico para ser manipulado u ocupado como medio de almacenamiento externo.



Por otro lado, la unidad lectora generalmente viene asegurada desde el interior del equipo y sujeta a la base por un tornillo, el cual debemos retirar para deslizar la unidad por completo hacia el exterior. Al proseguir, podemos ayudarnos con cualquier pinza de precisión para la extracción de tornillos, cables o pequeñas piezas.

Ciertos modelos de laptop integran una cavidad de 2.5" extra, la cual sirve para la colocación de unidades adicionales. Las computadoras portátiles actuales incorporan la interfaz SATA III.



## COMPATIBILIDAD DE DISCOS DUROS



Los discos duros para notebooks son dispositivos con un factor de forma estándar, lo que quiere decir que son compatibles entre diferentes equipos. Para sustituir un disco duro por otro, este debe tener la misma interfaz de conexión (SATA o IDE), aunque sea de distinta marca y capacidad. Los discos duros para notebooks son netamente compatibles con computadoras netbook. Esto se debe a que estos últimos equipos usan también medios de almacenamiento masivo de 2.5".

**▼ PASO A PASO: REMOVER LA UNIDAD LECTORA****01**

Desde la base de la PC, identifique el panel lateral donde se ubica la bahía de la unidad de CD. Esta zona es un punto clave para iniciar la extracción de la unidad de manera rápida y sencilla. Ubique el tornillo más próximo a dicha bahía.

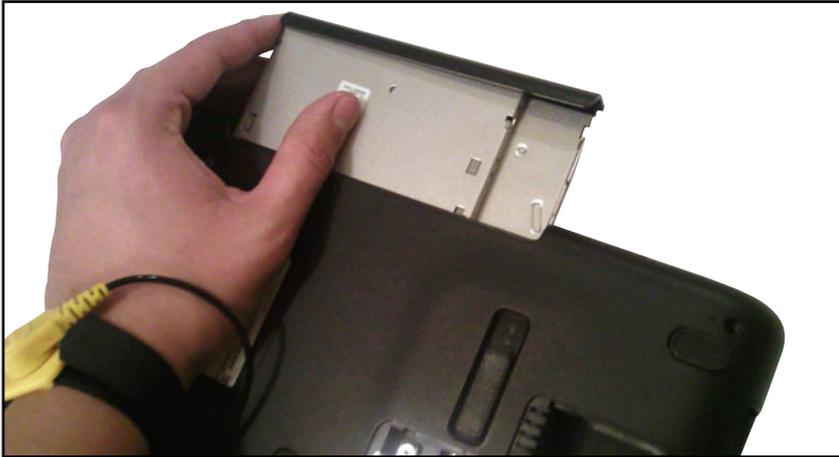
**02**

Retire el tornillo con la ayuda del desarmador y almacénelo sobre el organizador.



03

Luego de retirar el tornillo que asegura la unidad de CD a la base del equipo portátil, proceda a sacarla hacia el exterior para liberarla de su interfaz de conexión (SATA). Algunos modelos de computadoras portátiles no incluyen ningún tornillo que sujete la unidad. En su lugar, hay un caddy que la sujeta internamente.



## Tarjetas periféricas y RAM

Es importante mencionar que no todas las computadoras portátiles incorporan una tarjeta WiFi o Bluetooth, por ejemplo. Sin embargo, en algunos modelos figuran ciertos paneles vacíos para una integración futura. El panel para estos dispositivos suele ser pequeño, aunque, en ocasiones, tanto la tarjeta WiFi como la memoria RAM, vienen integradas en un solo panel de mayor tamaño.



## EL PODER DE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA

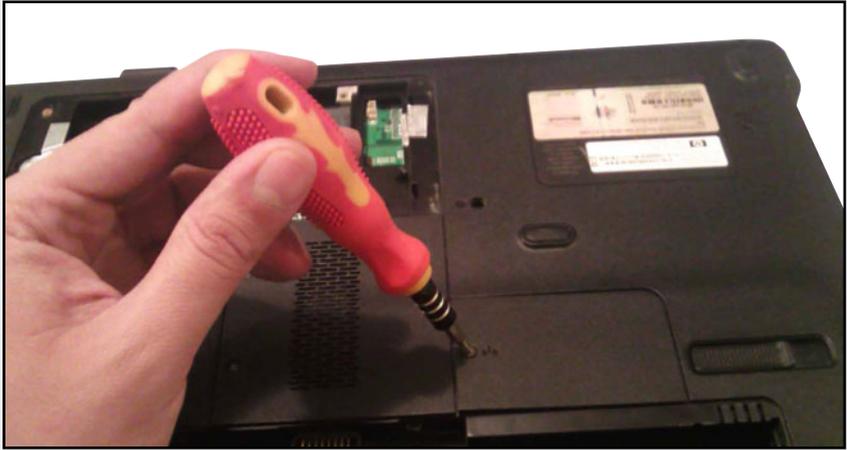


La electricidad estática que almacena nuestro cuerpo puede llegar a niveles muy extremos, al grado de quemar algún componente. La forma de evitar problemas es mediante el uso de una pulsera antiestática. En [www.coloredhome.com/pulsera/pulserantiestatica.htm](http://www.coloredhome.com/pulsera/pulserantiestatica.htm) podemos encontrar las instrucciones para construir una. En caso de no contar con una herramienta como esta, es recomendable descargarse manualmente teniendo contacto con una superficie metálica.

## ▼ PASO A PASO: REMOVER LA TARJETA WIFI

**01**

Primero, localice la tapa del panel que aloja la tarjeta WiFi; por lo general, se trata del panel más pequeño que hay en la base de la PC. La tapa de la tarjeta adaptadora está asegurada con un tornillo.

**02**

Retire el tornillo que ajusta la tapa al panel. Ahora tendrá acceso a la tarjeta en cuestión, la cual está inserta en una ranura soldada a la placa madre (ranura mini-PCI o miniPCI-E).



03

Ahora, retire los tornillos que sujetan el adaptador inalámbrico hacia la base y quite también los cables internos. Los cables de punta metálica son buses de transmisión insertados en la tarjeta de red, y que viajan hacia las antenas inalámbricas alojadas sobre el marco o borde frontal de la pantalla.



04

Una vez liberada la tarjeta de la base, falta soltarla del conector miniPCI-miniPCI-E soldado al motherboard. Para hacerlo, trate de expulsarla de manera manual hacia el extremo opuesto a su conexión.

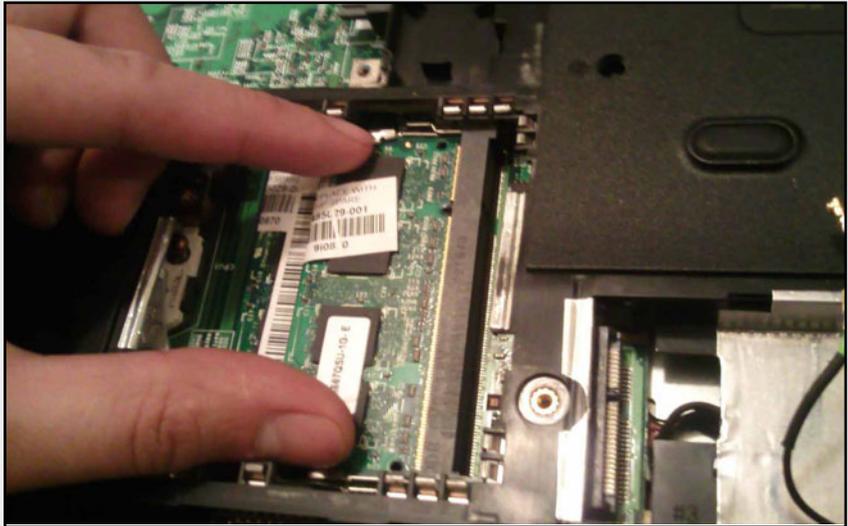


Los módulos de memoria RAM, al igual que las conexiones miniPCI, poseen un par de seguros que mantienen insertos sus adaptadores, por lo que, para su expulsión, es recomendable liberar dichos seguros de forma manual. Habitualmente las MiniPCI, integran este mecanismo.

## ▼ PASO A PASO: REMOVER LA MEMORIA RAM

**01**

Primero, retire la última tapa residente sobre la base de la PC. En el interior del panel notará un par de módulos de memoria RAM conectados hacia el motherboard del equipo. Las computadoras modernas por lo general incluyen al menos un par de estos módulos, los cuales deben ser manipulados con suma precaución.



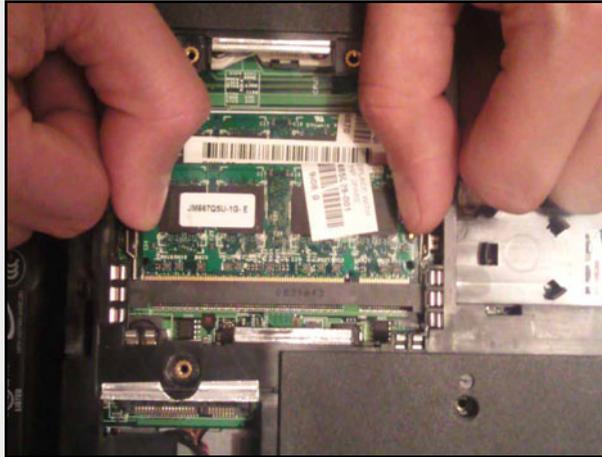
## COMPUESTO TÉRMICO DE UN COOLER



Los coolers para notebooks a menudo incorporan sobre su base un par de pequeños adhesivos térmicos. Se trata de una fina tela con una apariencia esponjosa. La finalidad de esta tela térmica es disipar el calor generado tanto por la CPU como por el northbridge. De ser posible, debemos sustituir siempre este elemento por pasta térmica. Una buena práctica para reducir el calor que genera un microprocesador, consiste en colocar una placa de cobre entre la CPU y la pasta.

02

Antes de retirar los módulos, verifique que estén sujetos por dos seguros. Libere el primer módulo abriendo los seguros de forma manual. Notará que la primera pastilla de RAM sale hacia arriba, con lo cual puede extraerla con la ayuda de una pinza. Retire el módulo y colóquelo sobre la alfombrilla antiestática.



03

Libere ahora el segundo módulo abriendo los seguros de la misma manera en que lo hizo con el módulo anterior. Extraiga la segunda pastilla de RAM y colóquela también sobre la alfombrilla antiestática.



Una vez concluido el desensamble básico de una PC portátil, se procede al desensamble de nivel 2. No obstante, si deseamos únicamente llegar hasta este punto, recomendamos comenzar a colocar las unidades antes extraídas y finalizar cerrando cada uno de los paneles. Para mayor información sobre este proceso, es posible consultar el tema **Ensamble básico de la laptop** de este capítulo.

## Desensamble avanzado de la laptop

El desensamble avanzado de una PC portátil es el complemento del desensamble básico. A menudo se suele llegar hasta este punto con la finalidad de hacer una revisión más profunda a un equipo. Tengamos presente que, una vez concluido el desensamble de nivel 1, se procede con el de nivel 2, para lo cual necesitamos tanto las herramientas ya utilizadas como las que se citan a continuación: pry tools, navajas y pinzas de precisión.

## Abrir la notebook

Una vez retiradas tanto las tapas de los paneles de la base como sus dispositivos asociados, procedemos a quitar las cubiertas de la notebook.

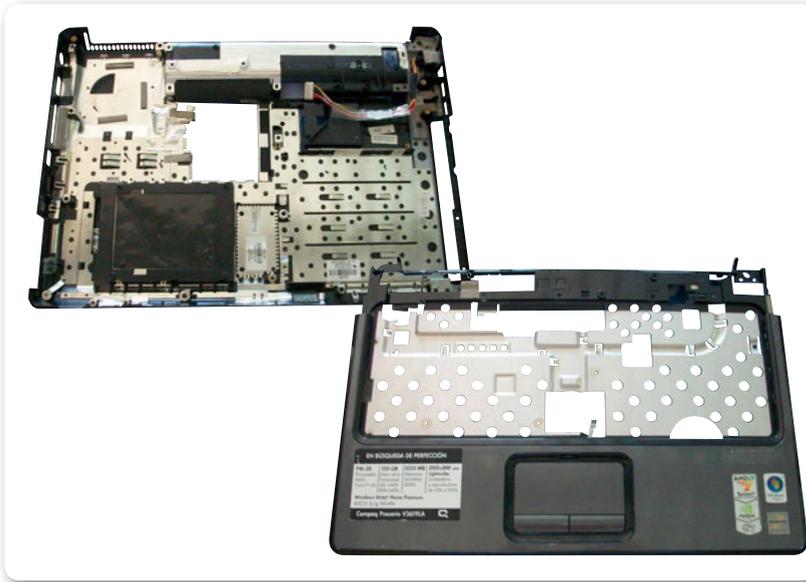
La **cubierta principal** presente en una laptop es la cubierta de la pantalla LCD, generalmente constituida por una tapa de plástico o lámina dura. Sin embargo, no es la primera la que debemos abrir al momento de realizar un servicio de desensamble, pues, en primer lugar, esta debe ser extraída del resto del equipo. Es importante asegurarnos de llevar un orden adecuado, porque para el **ensamble** de la PC, trataremos de manejarnos de la misma manera pero de forma inversa. El orden adecuado para el desensamble del equipo se aprecia en las guías paso a paso del presente apartado:



### LA CUBIERTA SUPERIOR DE UNA NOTEBOOK



Según el orden de **desensamble** de una PC portátil, la primera cubierta que se retira es la superior, ubicada en el área del tablero, siendo esta la última en el proceso de **ensamble**. En general, protege internamente elementos como el touch pad, el teclado, ciertos botones y los altavoces de la PC.



► **Figura 11.** En esta imagen se muestra, a la izquierda, la cubierta inferior de una laptop; y a la derecha, la superior.

## El área del tablero

Actualmente, algunos modelos de computadoras portátiles integran sobre su área de tablero una delgada tapa que cubre las bisagras de desplazamiento de la pantalla. A menudo, este elemento debe retirarse para tener acceso a algunos tornillos. Por lo general, se trata de los encargados de sujetar el teclado a la PC.

Existen también otros modelos de notebooks que incluyen teclados asegurados desde la base del equipo, por lo que no es necesario retirar ninguna cubierta o tapa superior.

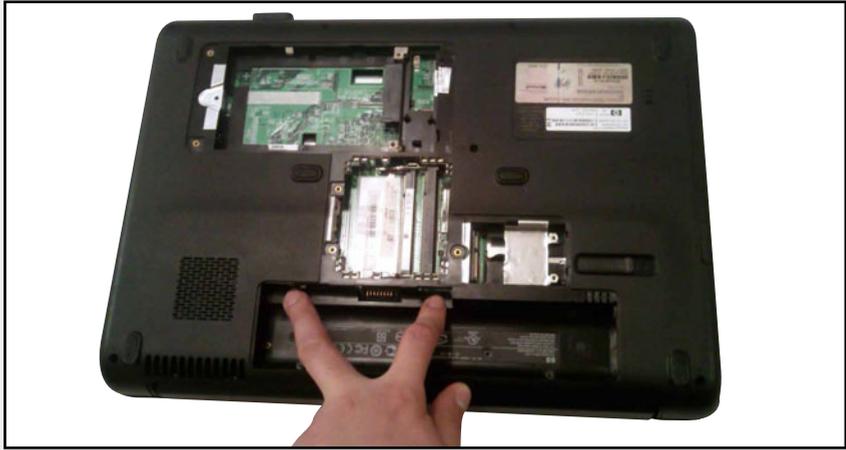
En resumen, debemos saber que para expulsar el teclado de la PC portátil, es preciso sacar la cubierta de las bisagras o, en su defecto, retirar el conjunto de tornillos desde la base.

En la siguiente guía paso a paso se hace la demostración completa del proceso de desensamble de una notebook cuyo teclado está sujeto desde la base del equipo. Sigamos cada una de estas indicaciones para llevar a cabo la tarea.

## ▼ PASO A PASO: REMOVER EL TECLADO

**01**

Ubique los tornillos que sujetan el teclado desde la base del equipo. La forma más sencilla de hacerlo es identificando las cavidades serigrafiadas con la figura de un teclado.

**02**

Ahora, proceda a retirar cada uno de los tornillos con la ayuda de un desarmador y recójalos con las pinzas de precisión. Estos tornillos se ubican generalmente en la cavidad de la batería.



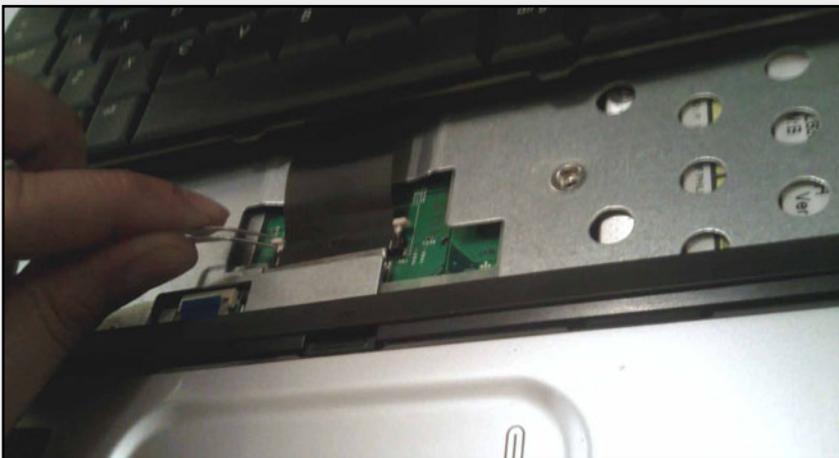
03

Una vez retirados los tornillos que sujetan el teclado, dé vuelta el equipo y proceda a retirar el dispositivo suavemente. Para hacerlo, verifique en primera instancia que este se encuentre conectado desde el interior mediante un cable plano FFC y un conector ZIF.



04

Retire el cable plano que sujeta el teclado desde el motherboard con la ayuda de una navaja o pinza de precisión. La extracción de este dispositivo, puede ser incluso manual. Evite jalar el teclado, pues podría originar que el cable quedara inservible.



05

Extraiga el teclado y almacénelo en una bolsa antiestática. Guarde y etiquete el seguro de fijación del conector ZIF. En caso de contar con un bisel o cubierta en forma de marco que cubre el teclado, retírelo posteriormente.



Una vez retirado el teclado de la PC, hay que pasar a retirar el tablero, que contiene elementos como: los paneles exteriores de los altavoces, las muñequeras, algunos botones y el propio touch pad; este último está conectado internamente a través de un cable a la placa madre. Se recomienda no jalar la cubierta del tablero hacia el exterior sin antes haberla liberado de cualquier cable o conector interno.

A continuación, explicamos la forma de tener acceso a dicho componente mediante la expulsión de la cubierta superior.



## BRACKETS PARA PANTALLAS



El display de una pantalla está constituido por un par de soportes ubicados en ambos lados del componente, llamados brackets. Su finalidad es asegurar el display a la cubierta principal o tapa de la notebook. A menudo, los brackets también son el soporte para atornillar las bisagras de la pantalla a la cubierta superior del equipo (tablero). Antes de desarmar cualquier pantalla, es necesario retirar los brackets que vienen sujetos por tornillos ubicados en cada uno de sus extremos.

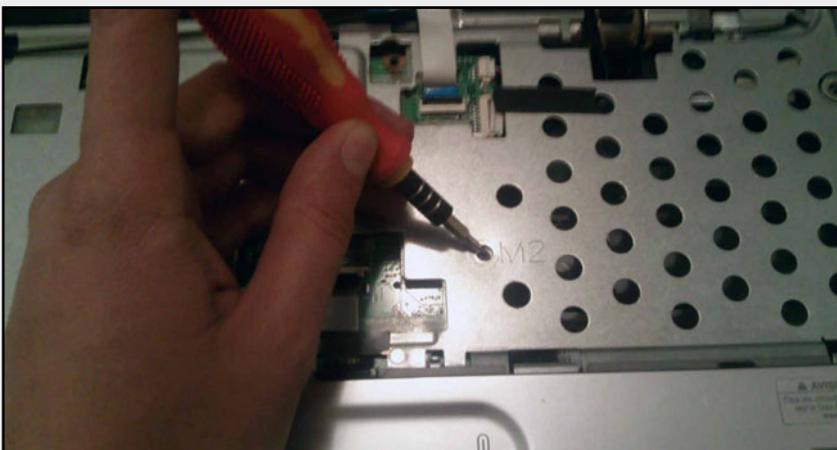
## ▼ PASO A PASO: REMOVER EL TOUCH PAD

**01**

Para quitar el touch pad proceda a retirar la cubierta superior, liberando el resto de los tornillos que hay sobre la base del equipo.

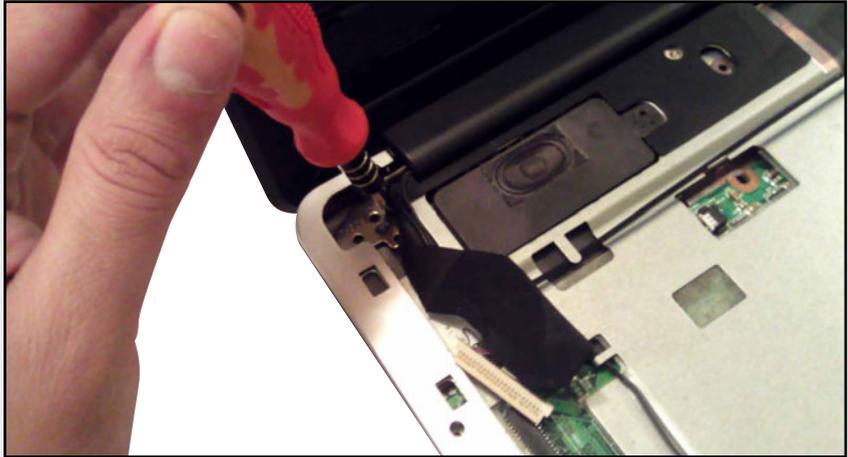
**02**

Después retire el tornillo de seguridad que se encuentra sobre la cubierta interna del equipo (comúnmente incorporado por muchos fabricantes, cuya finalidad es asegurar las cubiertas de la laptop).



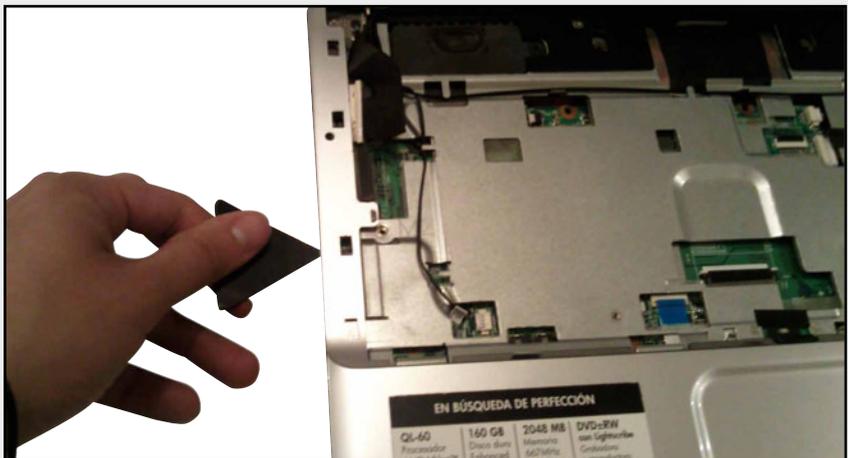
03

Proceda a retirar la pantalla de la cubierta principal, pues si esta no es desatornillada, difícilmente podrá sacarse la cubierta principal de la notebook. Note que, para remover la pantalla, debe desconectar del motherboard cada uno de los cables que lo componen. La pantalla tiene bisagras que deben ser retiradas.



04

Posteriormente, con la ayuda de una púa plástica triangular o una punta trazadora, proceda a sacar la cubierta superior. Para hacerlo, sujete la púa y deslícela sobre todo el contorno de la computadora. Verá cómo comienza a desprenderse dicha cubierta de la base del equipo portátil.



05

Levante la cubierta interior y superior de forma manual. Notará que hay un cable conectado hacia la placa madre: retírelo para liberar la cubierta (tengamos en cuenta que los touch pad a menudo incorporan un cable plano FFC que viaja hacia un conector ZIF presente en el motherboard).



## La cubierta interna

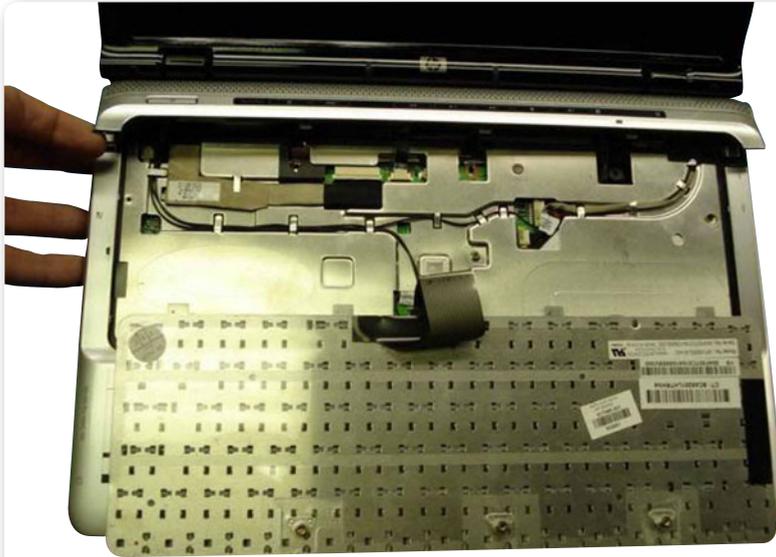
La cubierta superior presente en todos los equipos portátiles aloja una cubierta metálica debajo del teclado, la cual posee un tornillo de seguridad que impide remover cualquiera de las cubiertas antes mencionadas, lo cual obliga al usuario a tener que retirar el teclado previamente.

La consola interna se encarga de proteger tanto al motherboard como a los dispositivos periféricos internos del equipo. En ciertos modelos y marcas de portátiles, la consola metálica viene acompañada de pequeñas cajas o receptáculos (llamadas también caddys), que se encargan de alojar elementos como unidades ópticas, tarjetas y baterías. En otros modelos de portátiles, se integran caddys independientes.

Existen algunos otros modelos de laptop que tienen adherida esta cubierta metálica a la cubierta superior, lo que quiere decir que, al retirar la primera cubierta, por default estaremos retirando la consola metálica.

LA CONSOLA  
INTERNA PROTEGE  
AL MOTHERBOARD Y  
A LOS DISPOSITIVOS  
PERIFÉRICOS





► **Figura 12.** La cubierta interior se encarga de proteger tanto al motherboard como a los dispositivos periféricos internos del equipo.

## La placa madre

Lo primero que encontramos al retirar la cubierta superior e interior de una laptop es el motherboard, que debe extraerse en su totalidad con el fin de analizarlo en detalle. Al sacar una placa madre, nunca olvidemos hacerlo con sumo cuidado, para no romper ningún puerto del onboard. En el siguiente **Paso a paso** se explica la forma de manipular este componente.



### ¿CUBIERTAS COMBO?



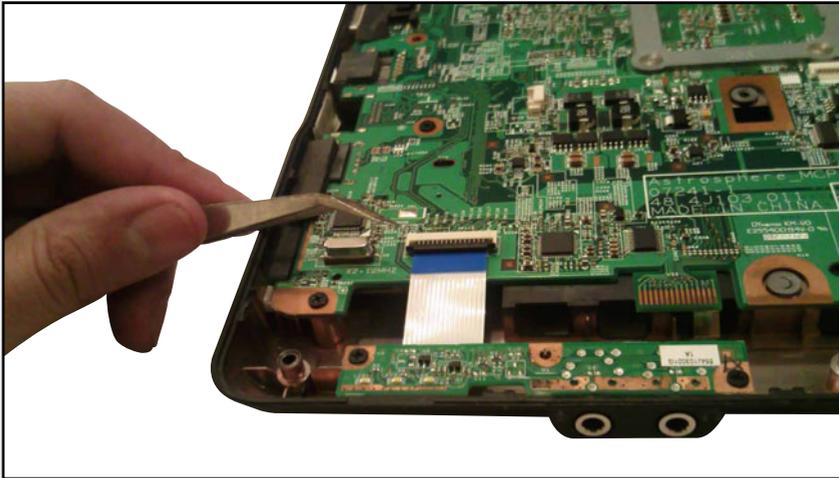
Algunos modelos de computadoras portátiles integran una cubierta superior y una cubierta metálica independientes entre sí; sin embargo, otros modelos incluyen solamente una cubierta superior que integra una delgada lámina para proteger la placa. A menudo esta se denomina cubierta **combo**. Algunos fabricantes como HP, incorporan cubiertas combo en sus equipos portátiles.

## ▼ PASO A PASO: DESMONTAR LA PLACA MADRE



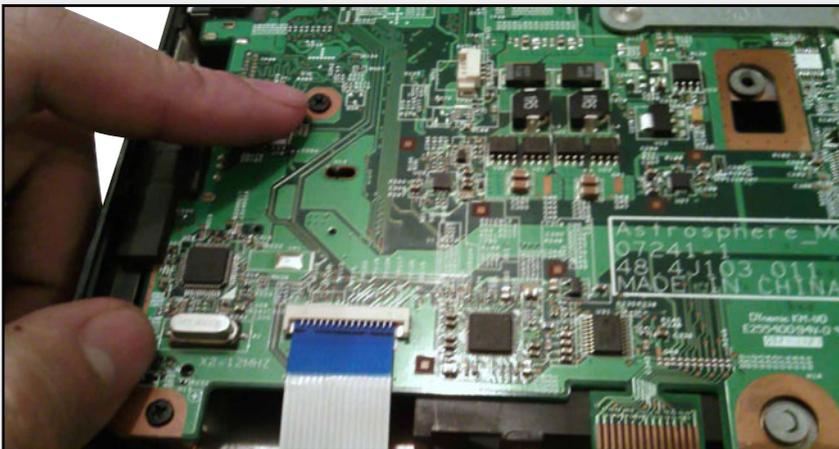
01

Comience retirando algunos elementos adicionales presentes en la placa, como caddys y algunos cables (parlantes, antenas, webcam y conector DC).



02

Ahora ubique cada uno de los tornillos residentes sobre la motherboard, que se encargan de sujetarla hacia los postes de la base de la notebook. La cubierta inferior del equipo portátil, es la encargada de alojar este tipo de tornillos.



03

Una vez identificados los tornillos, retírelos con la ayuda de su desarmador. No olvide etiquetarlos como tornillos de la placa madre y almacenarlos en un organizador. Para desmontar la placa base de la cubierta inferior, utilice una punta Phillips que se adecue al tamaño de dicho tornillo.



04

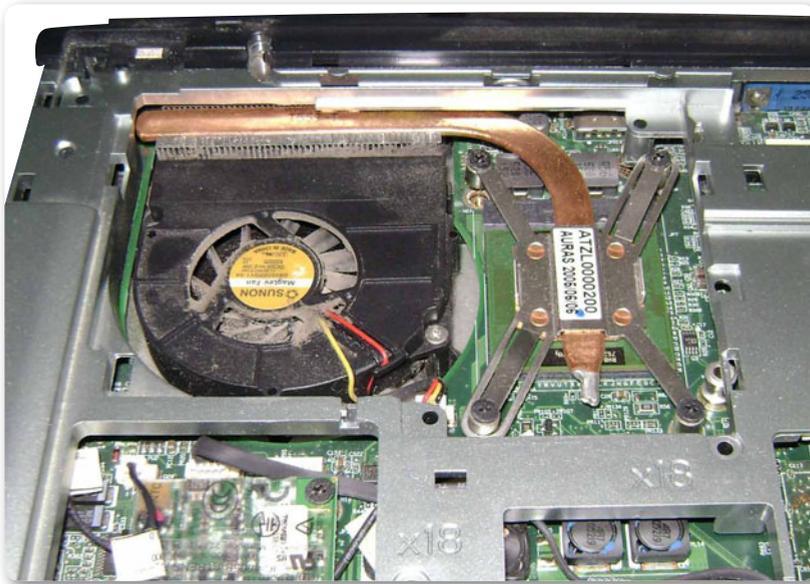
Extraiga posteriormente toda la placa, procurando tener cuidado para no romper algún puerto del onboard. Una vez fuera, colóquela sobre una bolsa antiestática. Verifique la posición de ajuste para su colocación en el futuro.



Al retirar la tarjeta madre de una notebook, nos encontraremos con una serie de elementos que figuran sobre el lado contrario de la placa. La distribución de los componentes depende de cada marca y modelo.

## El cooler y la CPU

Algunos fabricantes de equipos portátiles permiten el acceso directo a componentes como el cooler y la CPU sin antes retirarla, mientras que otros obligan al técnico a tener que desmontar la placa.



► **Figura 13.** Algunas computadoras permiten tener acceso directo a componentes como el cooler y la CPU al retirar la cubierta superior.



## FUNCIONAMIENTO DEL COOLER



Un cooler para portátil, generalmente se conforma de un tubo, un radiador, un ventilador y un conjunto de placas metálicas. Los tubos de cobre contienen agua, lo que implica que se produzca un fenómeno de condensación que asegura reducir el calor generado por la CPU y algunos chips.

## ▼ PASO A PASO: DESMONTAR COOLER Y CPU



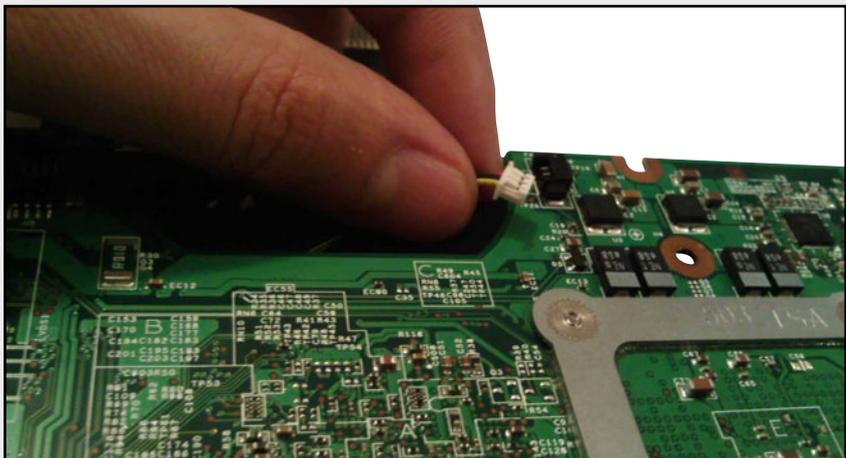
# 01

Identifique la ubicación del cooler o sistema enfriador sobre la placa. Se trata de un dispositivo de aluminio y cobre que permite disipar el calor emitido por el microprocesador y el northbridge, los cuales están debajo de él.



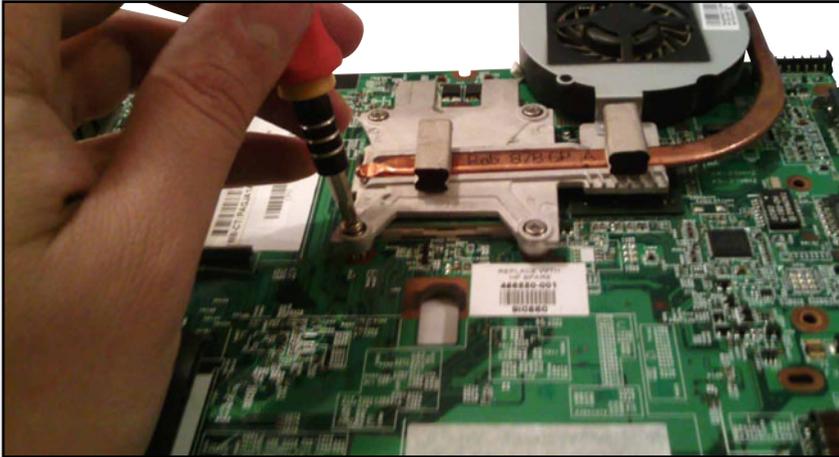
# 02

Después de haber identificado la ubicación del cooler, desconéctelo de la placa. Seguramente habrá notado que este permanece inserto a un conector FAN presente en el motherboard.



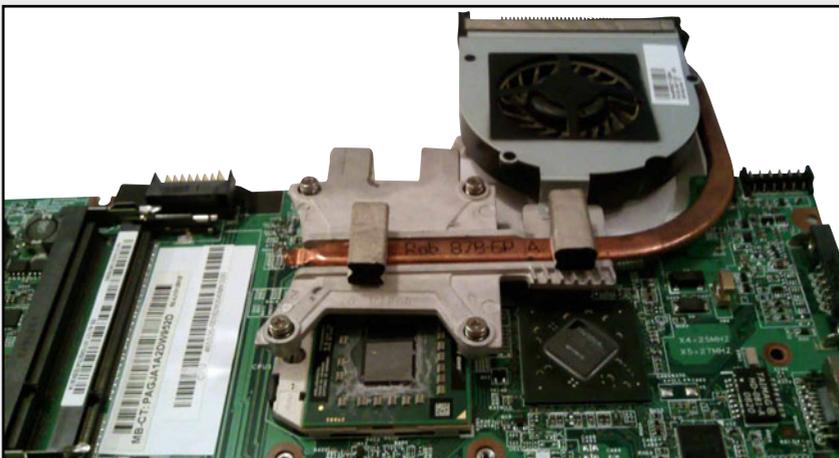
03

Proceda a desmontar los tornillos que sujetan el cooler hacia la placa madre con la ayuda de un desarmador. Extraiga por completo la pieza y colóquela sobre la alfombrilla antiestática. Generalmente, este mecanismo está sujeto por cuatro tornillos especiales de cabeza Phillips a un soporte metálico.



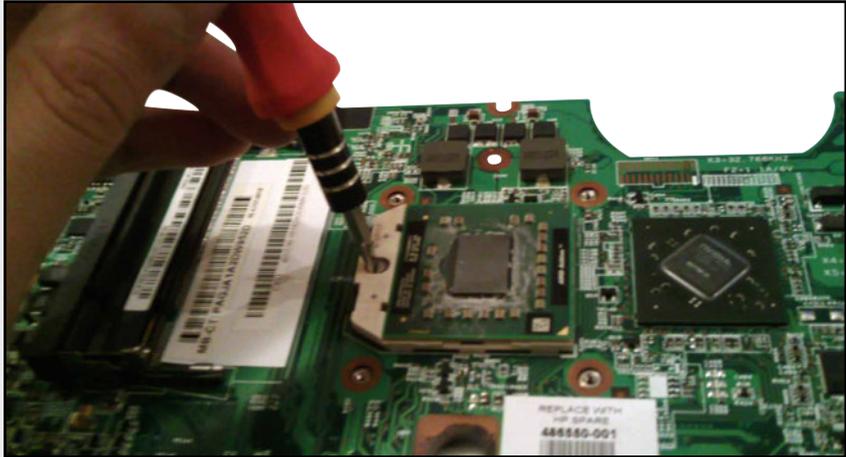
04

Ya extraído el cooler en su totalidad, verifique la presencia de la CPU y del chip de vídeo. Note que por encima de ambos chips hay una pequeña esponjita, a la cual nos referiremos en capítulos posteriores.



05

Retire el microprocesador con la ayuda de un desarmador plano, haciendo girar el tornillo ubicado en la parte superior del chip en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Coloque la CPU sobre la alfombrilla antiestática.



## La pantalla

Anteriormente retiramos la pantalla LCD. Ahora vamos a abrirla para tener acceso al display y a algunos otros componentes internos. Dentro encontraremos algunas PCB, cables y unos delgados brackets metálicos que sujetan el display a la cubierta superior de la notebook.

Antes de comenzar es necesario tener a la mano una punta trazadora o púa de plástico, además un desarmador con punta de cruz.



### EL ESTÁNDAR LVDS



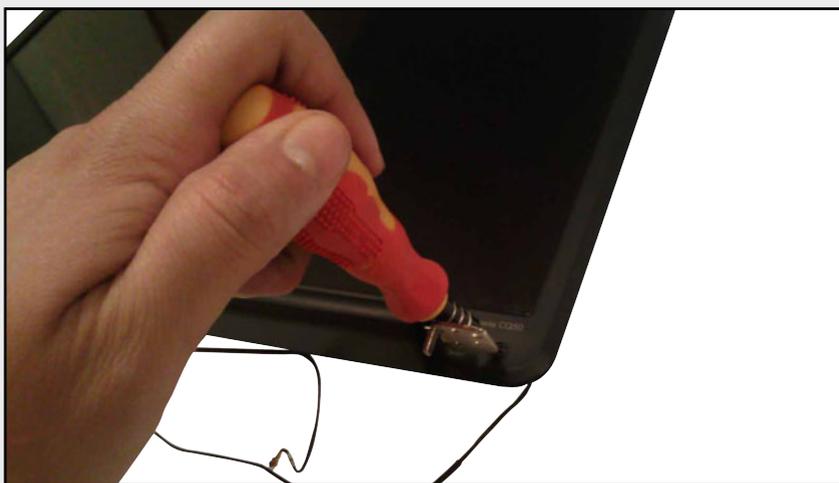
Es interesante tener en cuenta que el término LVDS tiene su origen en el año 1994, y ha llegado a ser popular en diversos productos tecnológicos, tales como televisores, sistemas de info-entretenimiento para automóviles, cámaras industriales y equipos portátiles (notebook y tabletas). Como sabemos, LVDS es un estándar eléctrico de señalización digital que puede funcionar a velocidades muy altas a bajo costo, por esta razón lo encontraremos en forma muy común.

## ▼ PASO A PASO: ABRIR LA PANTALLA



01

Coloque el dispositivo sobre la alfombrilla antiestática y comience a identificar los tornillos que se localizan sobre el marco de la pantalla.



02

Comience a quitar el marco de la pantalla con la ayuda de una púa de plástico o punta trazadora. Para hacerlo, desplácela manualmente por el contorno. Observe la forma en que dicho bisel sale hacia el exterior. Extraiga esta pieza a mano.



03

Seguramente ha notado la presencia de algunos tornillos, tanto en la parte superior como inferior (bisagras) de la pantalla; retírelos para liberar el display de la cubierta superior. Esta área de la notebook cuenta con un par de soportes que sujetan el display a la tapa de la notebook; dichos elementos se llaman brackets.



04

Desmonte el display de la carcasa. Analice cuidadosamente su estructura interna y manipule el cable LVDS que está adherido atrás del display. La parte interna del display, contiene una serie de capas que se encargan de arrojar los datos que viajan por el LVDS hacia la pantalla.



Tomemos en consideración que cuando la pantalla de una PC portátil presenta algún problema, no basta solo con retirar el marco frontal de la pantalla para tener acceso interno, pues seguramente la falla exija tener que abrir el display y realizar un análisis más profundo. En este capítulo no pondremos el énfasis en este procedimiento. Para obtener más información, consulte el **Capítulo 8** de este libro.

## Ensamble de la PC portátil

El procedimiento de ensamble de la PC portátil podría suponer mayor complejidad; sin embargo, si hasta este momento hemos seguido las indicaciones y especificaciones dadas, no tendremos ningún problema para comprender el siguiente proceso.

Para ensamblar la computadora portátil, haremos uso de las mismas herramientas, pues este método consiste en conectar cada uno de los elementos internos extraídos y colocar cada cubierta.

### Ensamble avanzado de la laptop

La primera cubierta que se ensambla es la de la pantalla, ya que fue la última en ser desensamblada. Tengamos presente que el orden para ensamblar el equipo es el inverso al explicado anteriormente.

#### Cubrir la pantalla

Para cubrir la pantalla, es necesario atornillarla a la tapa con la ayuda de un desarmador con punta Phillips. Después, se sella colocando el marco frontal en su sitio y, finalmente, se procede a

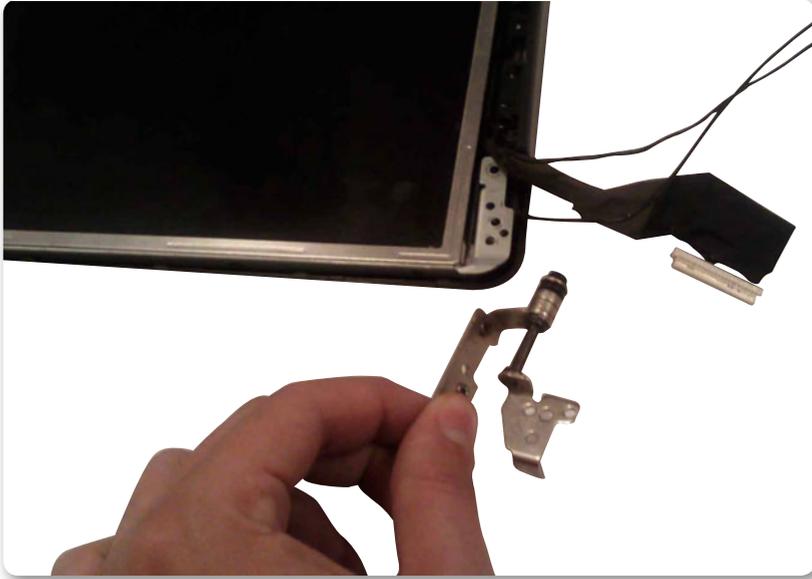


#### PORTÁTILES CONTRA EL AGUA



La serie de PC Vaio G-Series de Sony incluye protección anti-humedad. Permite drenar las gotas de líquido que caigan sobre la computadora a través de unas cavidades en la parte frontal. En caso de que el líquido sea demasiado e imposible de drenar, la PC incluye un sistema de apagado automático.

atornillarla. Desde luego, es conveniente verificar si se han colocado las gomas circulares sobre las cavidades de estos últimos tornillos.



► **Figura 14.** Para montar el display sobre la cubierta principal del equipo, es necesario atornillar las bisagras anteriormente extraídas.

## Colocación de la CPU y el cooler

Algunos modelos de notebooks incluyen más de un disipador de calor sobre el motherboard. Si previamente han sido retirados, será necesario colocarlos otra vez en el sitio indicado.

En el **Capítulo 6**, nos remontaremos al método de desensamble y ensamble para explicar la forma en que se hace mantenimiento preventivo y correctivo de un equipo portátil, lo cual incluye la colocación de pasta térmica sobre algunos elementos. En el siguiente paso a paso, se explica la forma de montar tanto el microprocesador como el cooler a un equipo portátil.

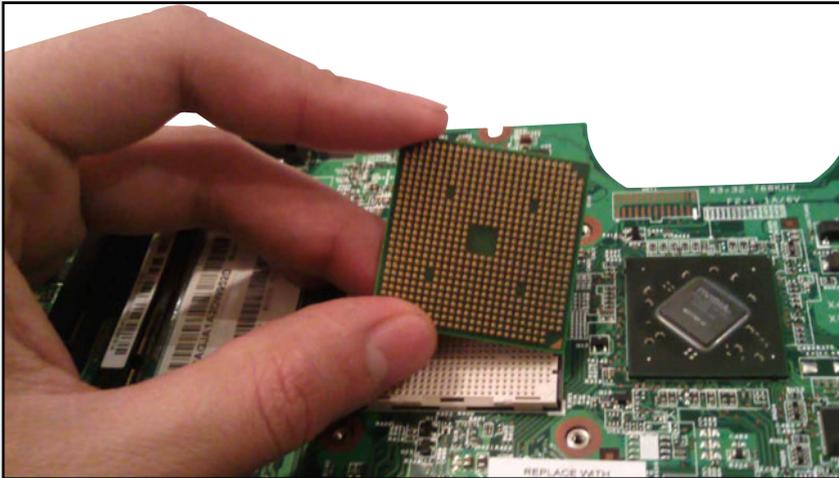
ALGUNOS NOTEBOOKS  
INCLUYEN UN  
DISIPADOR DE  
CALOR SOBRE EL  
MOTHERBOARD



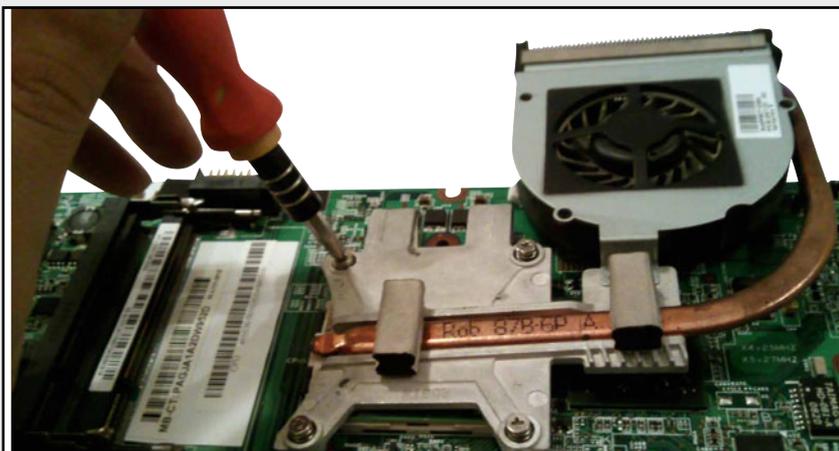
## ▼ PASO A PASO: MONTAR CPU Y COOLER

**01**

Antes de asegurar la placa madre a la cubierta inferior, coloque el microprocesador, ajustándolo con la ayuda de un destornillador de punta plana.

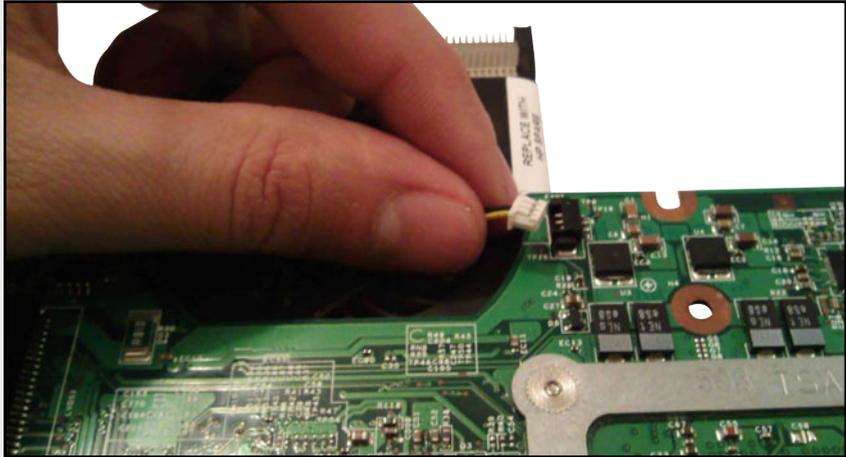
**02**

Ahora, coloque de nuevo el cooler sobre la CPU y el northbridge, asegurándolo con sus respectivos tornillos a la base del equipo. Verifique el dispositivo se encuentre bien sujeto a la placa base, ya que de lo contrario la CPU puede quemarse.



03

Una vez asegurados la CPU y el cooler, inserte este último a su conector FAN de tres terminales. Proceda a conectar el resto de los cables al motherboard. Recuerde que, en caso de contar con una computadora que incorpore caddys adicional, este es el momento para colocarlo.



## Ubicación de la placa madre

La placa madre o motherboard debe colocarse a la base del equipo antes de montar tanto la pantalla, como la cubierta interna y superior.

Antes de iniciar verifique que la ubicación de los tornillos sea la adecuada, pues un tornillo mal colocado pudiera ocasionar problemas al momento de cerrar por completo el equipo. Es necesario tener a la mano un desarmador con punta de cruz.



### GUANTES DE LATEX

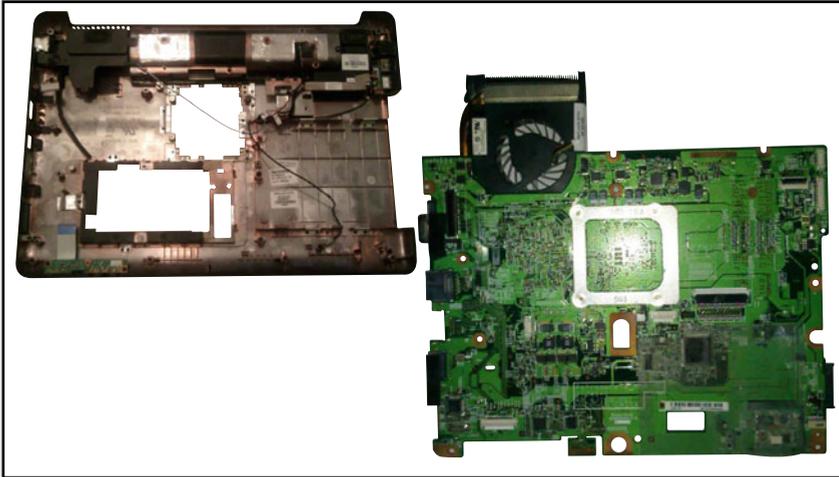


Algunos técnicos recomiendan el uso de guantes de latex para la manipulación de componentes de una motherboard. El latex, es un material resistente al tacto y que no almacena estática. Estos guantes aunque por lo general son desechables, pueden ser el sustituto perfecto de una pulsera antiestática. Como sabemos no se trata de un elemento costoso, por lo tanto es una perfecta opción para manipular componentes sin miedo a que estos se dañen.

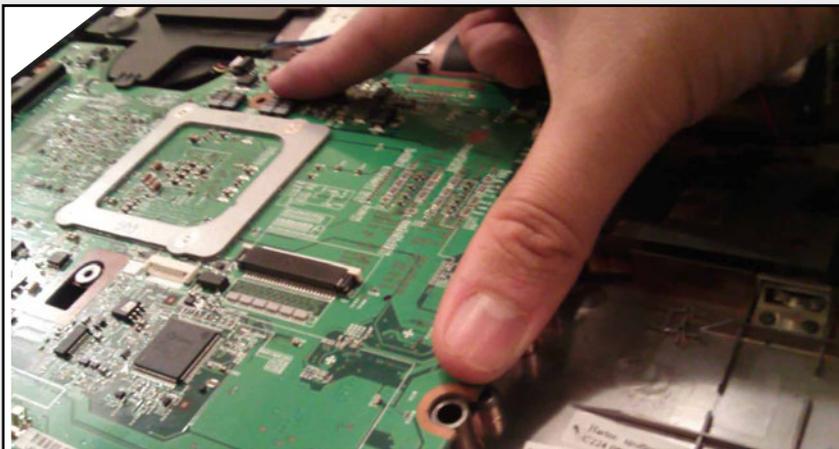
## ▼ PASO A PASO: MONTAR EL MOTHERBOARD

**01**

Analice la cubierta inferior o base de la notebook. Identifique los postes de conexión del motherboard. Coloque la motherboard sobre la base.

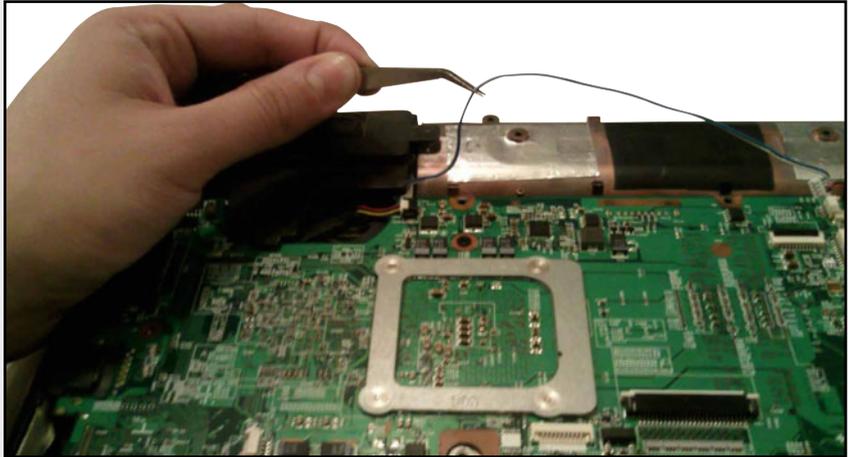
**02**

Haga coincidir los orificios de entrada de los tornillos presentes en el motherboard con las cavidades de la base del equipo (cubierta inferior).



03

Atornille la placa y proceda a colocar los cables de los diferentes dispositivos. Para colocar los cables del resto de los elementos a la placa base, para realizar esta tarea utilice una pinza de precisión.



04

Realice un chequeo general de conexión de elementos sobre la placa madre. Verifique que estos se encuentren conectados adecuadamente sobre sus respectivos conectores: parlantes, PCB, puertos USB y puertos de audio 3.5mm.



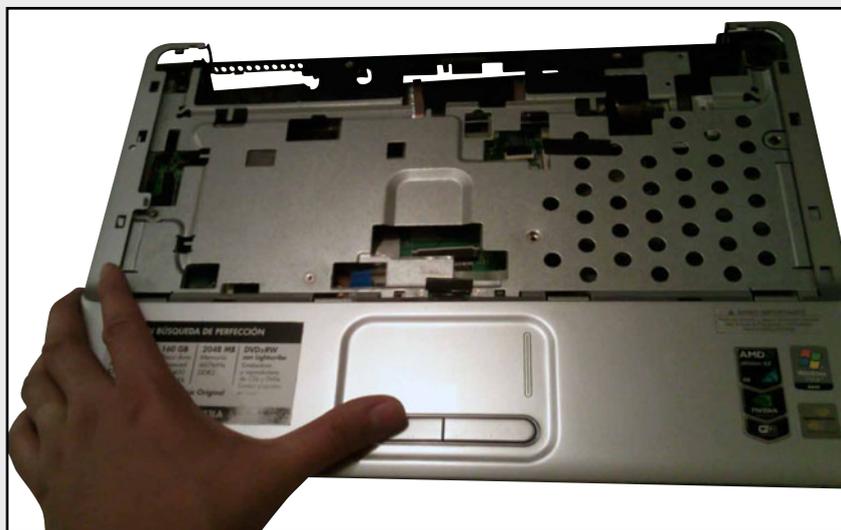
## Ubicación de la cubierta interna, la pantalla y la cubierta superior

Ha llegado el momento de colocar la cubierta interna, la pantalla y la cubierta superior en el equipo. Para comprender este procedimiento, analicemos el siguiente **Paso a paso**.

### ▼ PASO A PASO: MONTAR LA CUBIERTA

**01**

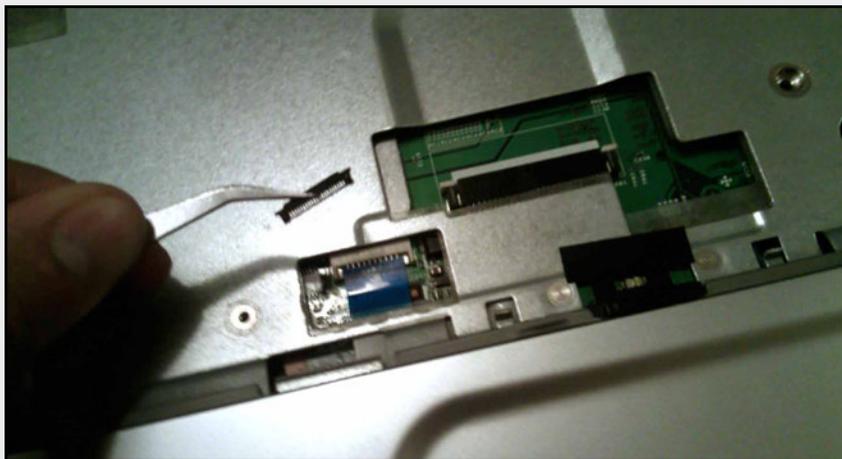
Después de haber atornillado la placa madre, proceda a colocar la cubierta metálica; esta puede venir adjunta a la cubierta superior. Ajustela y oprímala hacia abajo. Enseguida notará que dicha cubierta ha quedado fija sobre la cubierta inferior.

**DELL.COM**

La empresa DELL pone a disposición del usuario una serie de recursos interactivos de utilizadas para comenzar a familiarizarse con sus productos. En la página <http://support.euro.dell.com/support>, se hallan una gran variedad de material como controladores, manuales, videos de ensamble de laptops y presentaciones.

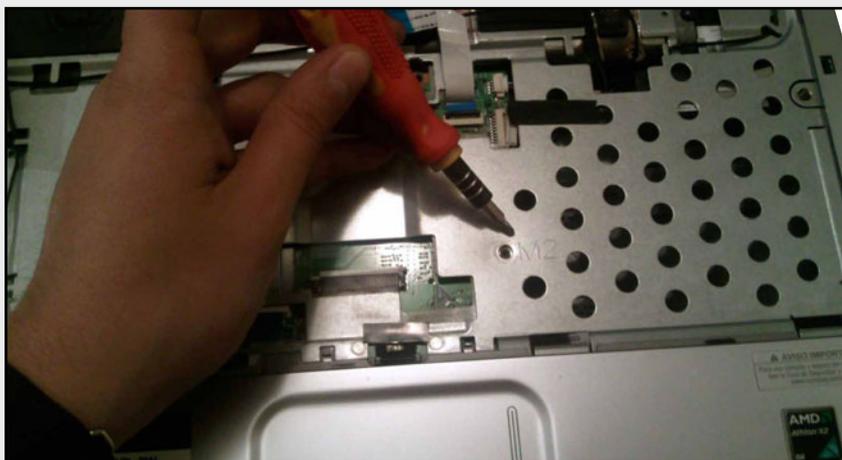
02

Una vez colocada la cubierta metálica, proceda a conectar el resto de los cables al motherboard. Muchos de estos elementos corresponden a los medios de transmisión de señales de distintos dispositivos conectados a la placa, como las antenas, el touch pad, los parlantes e, incluso, algunos botones.



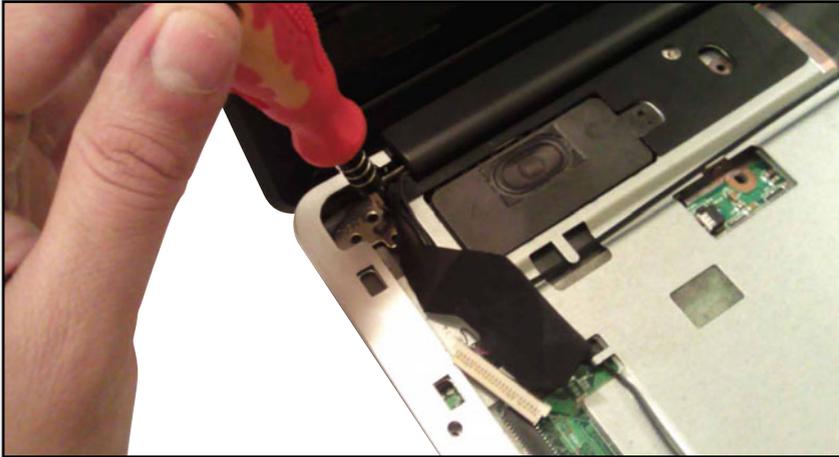
03

Ahora asegure la carcasa con su respectivo tornillo de seguridad. Haga uso de un desarmador con punta de cruz. Este tornillo debe estar bien colocado, de lo contrario, las cubiertas podrían zafarse, originando que pudiera estropearse la motherboard o alguno de sus elementos.



04

Fije la pantalla LCD en su respectivo sitio. Atornille ambas bisagras en la cubierta superior. Trate de no forzar los tornillos de dicha zona; esto con el fin de evitar que la cubierta de la LCD pueda abrirse y cerrarse sin problemas.



05

Asegure el cable de video a la placa madre por encima de la cubierta superior. Habitualmente, este cable se inserta en un conector IDC, ubicado justo por debajo de una de las bocinas del equipo. Sujételo de manera adecuada a su conector.



## Ubicación del teclado

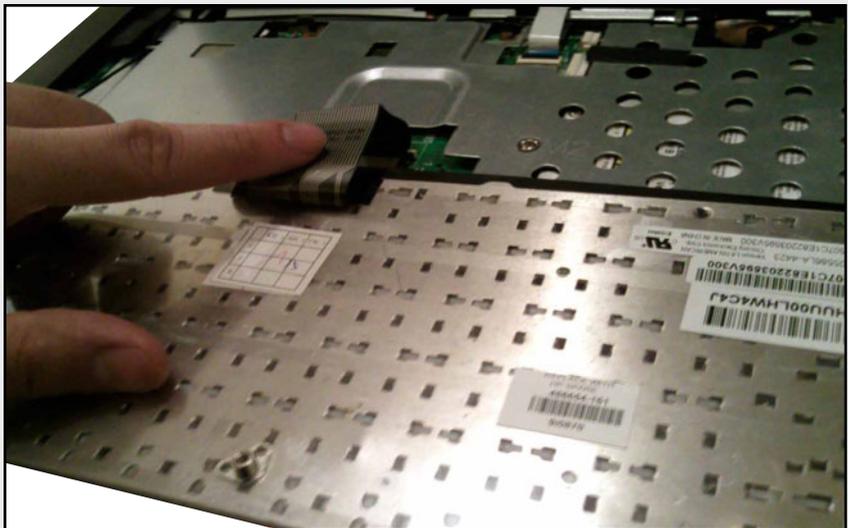
Ya que tenemos ensamblado el mayor número de componentes de la notebook, vamos a colocar el teclado para, finalmente, proceder al ensamble de nivel 1. Para finalizar con el ensamble de nivel 2, basta con colocar el resto de los tornillos que se encargan de empalmar tanto la cubierta superior como la inferior.

### ▼ PASO A PASO: MONTAR EL TECLADO



# 01

Antes de colocar el teclado en su sitio, identifique el conector ZIF donde se insertará dicho elemento. Proceda a montarlo con la ayuda de una navaja o pinza de precisión. Verifique que el mecanismo de sujeción del cable se halle asegurado de manera correcta a su conector.



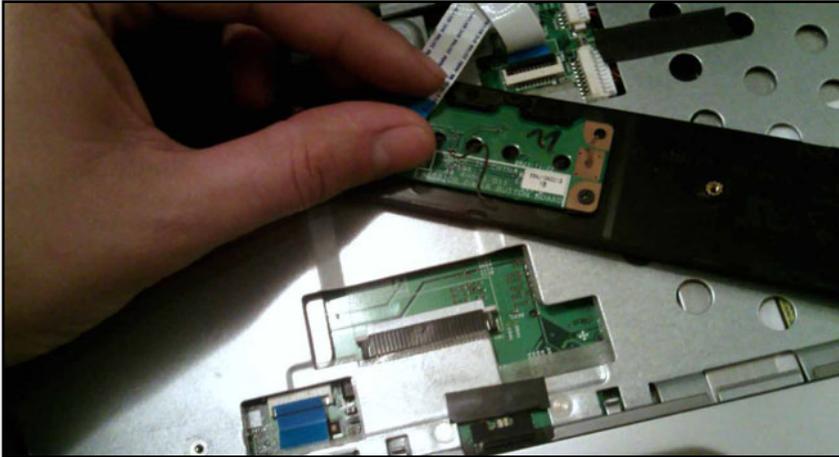
### TORNILLOS PARA ASEGURAR UN TECLADO



Las computadoras HP de la serie G42 incorporan sobre su base una serie de tornillos que aseguran el teclado. Por su parte, equipos HP Compaq de la serie Nx9040 Centrino incluyen una delgada tapa en la parte superior del área del tablero, que tiene como finalidad ocultar las bisagras del equipo.

02

Ahora, dé vuelta al equipo y comience a atornillar el teclado desde la base. Si la PC contiene la delgada tapa sobre el tablero en la parte superior, asegure el teclado desde arriba y conecte los elementos adicionales (cables de los botones residentes sobre la tapa).



03

Ajuste el teclado sobre el tablero y proceda a atornillarlo con el uso de un desarmador. Recuerde colocar los respectivos tornillos desde la base del equipo. Si la PC incluyera un marco protector de teclado, colóquelo desde este momento para asegurarlo a la carcasa.



## Ensamble básico de la laptop

La colocación de dispositivos como disco duro, unidad lectora, tarjetas, RAM y batería se realiza hasta este punto. Se recomienda que, por ningún motivo, tratemos de conectar la PC a la fuente de alimentación externa mientras estamos manipulando los componentes.

## Cerrar paneles de la base de la laptop

Para concluir el ensamble de la computadora portátil, es necesario ir colocando a la par cada una de las tapas con su componente asociado. En primera instancia, colocamos la unidad lectora (asegurándola con su tornillo de sujeción) y el disco duro; después, situamos cualquier tarjeta periférica adjunta a la PC y, posteriormente, los módulos de memoria RAM. Siempre es recomendable colocar la batería al final.

### ▼ PASO A PASO: ENSAMBLE DE COMPONENTES

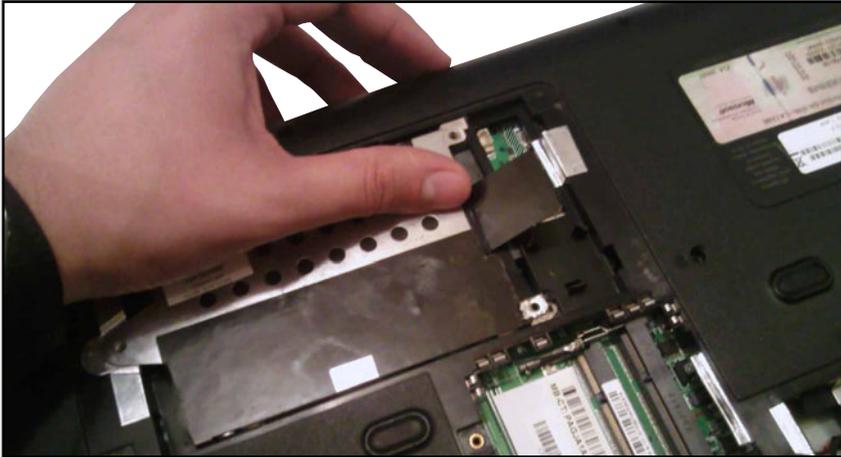
**01**

Inserte en primera instancia la unidad lectora sobre su slot y asegúrela con su respectivo tornillo desde la base. Recuerde que dicho tornillo se encarga de asegurar el dispositivo para evitar que este se zafe de la interfaz SATA.



02

Una vez colocada la unidad lectora, ubique el panel del disco duro e insértelo tratando de hacer coincidir la interfaz SATA en su ranura correspondiente. Para esto, inserte la unidad en el panel y desplácelo hacia el interior del conector. Note que el disco duro nunca se retiró de su caddy o receptáculo, por lo que será más sencillo colocarlo.



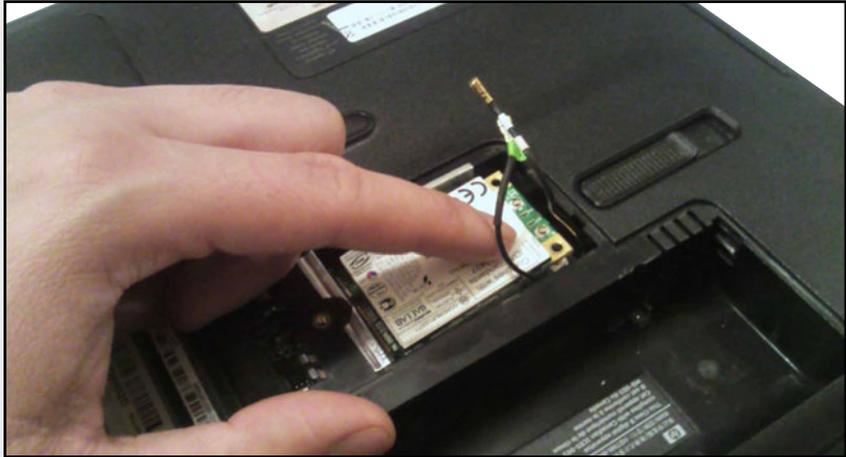
03

Cierre el panel colocando los tornillos extraídos al principio. Note, que por lo regular, el panel de un disco duro incorpora una rejilla, la cual no debe obstruirse para facilitar la ventilación del dispositivo.



04

Ahora es el turno de la tarjeta WiFi. Insértela tratando de hacer coincidir su interfaz de conexión con la de la placa madre. Identifique si se trata de un adaptador miniPCI o miniPCI-E.



05

Coloque los cables de las antenas sobre el adaptador; para esto, identifique el sitio donde se inserta cada cable. Finalmente, cierre el panel con su tornillo de fijación. Por lo regular estos paneles incluyen un sólo tornillo para asegurar el dispositivo.



06

Coloque los dos módulos de memoria RAM. Para hacerlo, trate de insertar primero el módulo inferior, haciendo coincidir su interfaz con la placa madre. Presione y note que los seguros laterales se encargan de aprisionar el dispositivo. Realice la misma operación para el segundo módulo y cierre el panel.



07

Inserte la batería sobre el panel correspondiente y conecte el equipo al suministro eléctrico. Finalmente encienda la computadora y verifique tanto la carga del sistema operativo como el funcionamiento de cada uno de los dispositivos.



# Prueba de funcionamiento

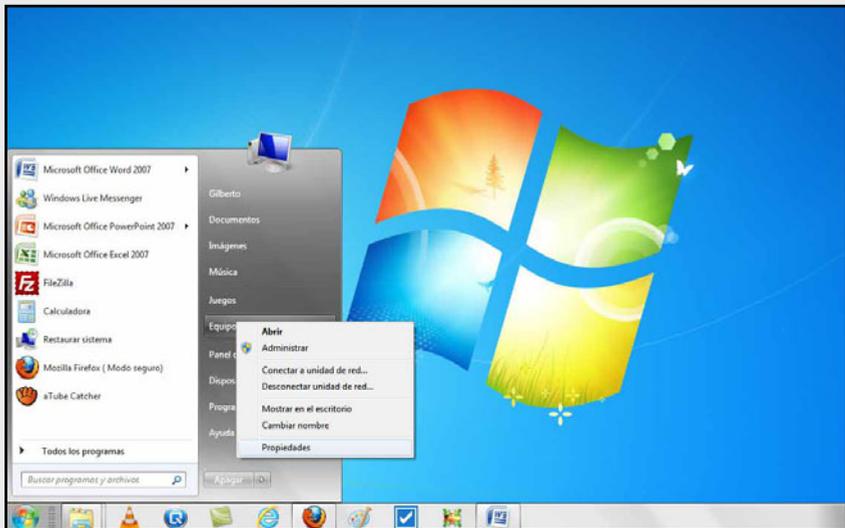
Para verificar el funcionamiento adecuado de la computadora o saber si se ha reparado algún daño (que es el propósito por el cual realmente recurrimos al método de desensamble y ensamble del equipo), es necesario hacer una prueba de funcionamiento. Esta consiste, básicamente, en encender el equipo y hacer una revisión a través del software de sistema.

Es recomendable hacer un testeo de reconocimiento de unidades ópticas de tarjetas periféricas, memoria RAM, microprocesador y fuente de alimentación (interna y externa). Esto se logra tanto mediante la exploración de dispositivos a través del sistema operativo, o usando algún software específico. La forma más sencilla de hacer un chequeo es desde el Administrador de dispositivos del sistema operativo.

## ▼ PASO A PASO: PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

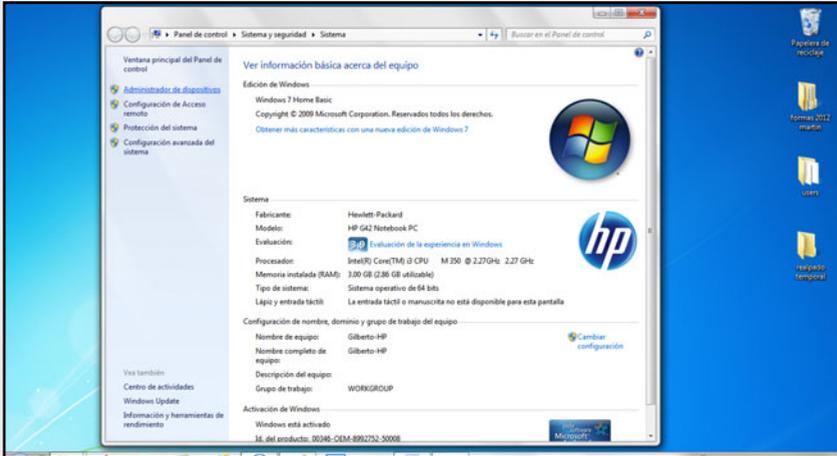
**01**

Encienda el equipo hasta cargar el Escritorio de Windows. Enseguida haga clic en el botón Inicio, ubique la opción Equipo y seleccione Propiedades del menú contextual. Esta verificación, se hace con la finalidad de saber si todos los dispositivos ensamblados funcionan correctamente.



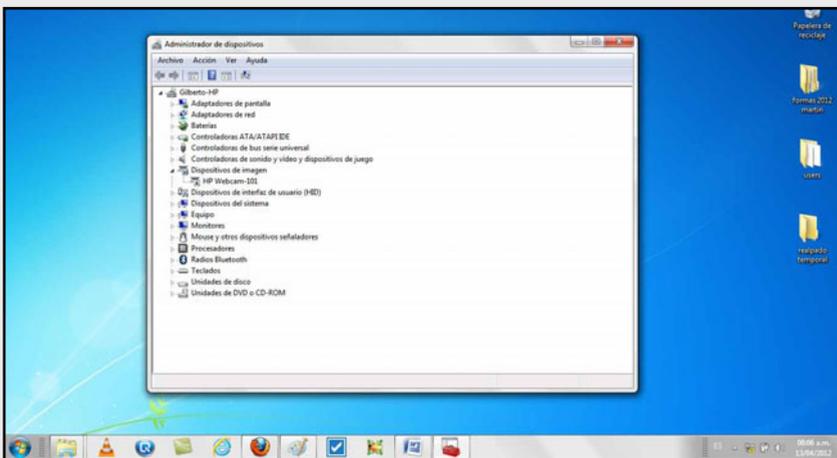
02

Aparecerá una ventana de Propiedades del sistema, donde podrá apreciar un menú del lado izquierdo; haga clic sobre la opción Administrador de dispositivos. Note que la pantalla de propiedades muestra datos relevantes del equipo portátil.

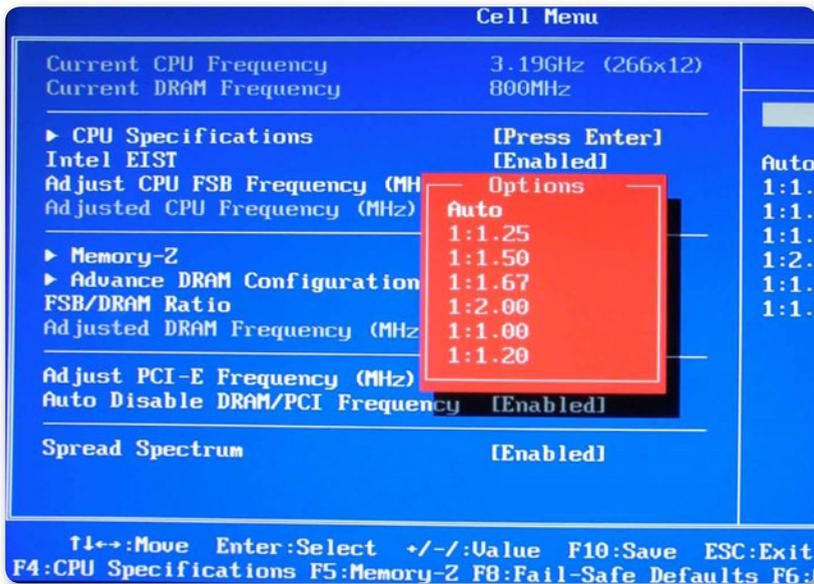


03

Se abre otra ventana que muestra todos los dispositivos que integran la computadora portátil. Verifique que ningún componente esté señalado con un signo de interrogación. Así se percatará de que el equipo está en buen funcionamiento. Cierre todas las ventanas y comience a trabajar sobre el entorno de Windows.



Las pruebas de funcionamiento en un equipo portátil a menudo arrojan notificaciones o advertencias desde el momento de su encendido. Muchas veces estos mensajes evitan que el sistema operativo se cargue en su totalidad. Con el fin de evitar lo anterior, se recomienda hacer inicialmente un chequeo de todo el sistema desde el SETUP de la PC.



- **Figura 15.** Para realizar una prueba de funcionamiento de los dispositivos del equipo, basta con acceder al CMOS - SETUP.



## RESUMEN

Como pudimos ver, el procedimiento para desarmar y armar un equipo portátil no supone ningún grado de complejidad. El secreto consiste en ir identificado el sitio en el que se coloca cada uno de los elementos extraídos. Conocimos algunas medidas de seguridad que debemos considerar antes de dar comienzo al desensamble y ensamble de un equipo portátil, y reconocimos las herramientas que nos permiten optimizar el trabajo. En futuros capítulos haremos algunas configuraciones del software de sistema, y profundizaremos en el tema de mantenimiento, diagnóstico y atención de fallas de un equipo portátil.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 Mencione las razones por las cuales es necesario recurrir al método de desensamble y ensamble de un equipo portátil.
- 2 Mencione por lo menos tres herramientas utilizadas para el ensamble de una PC portátil.
- 3 ¿Qué utilidad tiene una pulsera antiestática?
- 4 ¿Describa qué son las herramientas pry tools?
- 5 Mencione dos medidas de seguridad que se deben considerar antes de iniciar el desensamble de un equipo portátil.
- 6 Mencione cuáles son las mejores prácticas para la identificación de tornillos al desarmar una PC
- 7 ¿Cuáles son los dos niveles de ensamble y desensamble de un equipo portátil?
- 8 ¿Cuál es la primera y última cubierta que se retira cuando se procede a un desensamble de nivel 2?
- 9 ¿Cuál es el último componente que se instala al estar ensamblando una PC portátil?
- 10 ¿En qué consiste la prueba de funcionamiento después de haber realizado el proceso de desensamble y ensamble de una notebook?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice un esquema del desensamble de nivel 1, listando el orden en el que se retiran los componentes.
- 2 Para un desensamble de nivel 2, extraiga la cubierta del tablero y retire el teclado con la ayuda de un espejo. Luego describa su interfaz de conexión.
- 3 Luego de sacar la cubierta metálica y los caddys en un equipo portátil, examine la placa madre e intente retirar y colocar el microprocesador.
- 4 Desensamble la pantalla de la notebook y describa los cables que viajan desde su interior hasta la placa madre.
- 5 Realice un chequeo de funcionamiento desde el software de sistema del equipo y verifique que los dispositivos funcionen desde el administrador.



# El software de la PC portátil

El software que se ejecuta sobre una notebook es literalmente el mismo que se puede instalar y configurar en una PC de escritorio, esto se debe a que su arquitectura lógica es igual para ambos formatos de PC. Hoy en día existen tres tipos de software según su clasificación, los cuales se describirán y ejemplificarán en este capítulo.

<b>▼ Definiciones y conceptos básicos.....</b>	<b>202</b>	Herramientas de booteo para portátiles .....	218
El software de sistema para notebooks .....	204	Soporte técnico de software .....	223
El software de aplicaciones .....	215	<b>▼ Resumen.....</b>	<b>223</b>
El software de utilería .....	216	<b>▼ Actividades.....</b>	<b>224</b>
Otros sistemas operativos para notebooks .....	217		



## Definiciones y conceptos básicos

El software es una interfaz lógica que funciona como un intermediario entre el usuario final y el hardware de una computadora. Existen tres tipos de software según su clasificación básica: el software de sistema, el de aplicaciones y de utilería, los cuales se describen más adelante.

Toda PC cuenta con una plataforma a nivel software que le permite funcionar de manera adecuada. Esa plataforma se define como **sistema operativo** (S.O.), la cual se encarga de administrar, gestionar y controlar prácticamente todos los recursos de un equipo de cómputo.



► **Figura 1.** El software que se emplea en computadoras de escritorio es generalmente el mismo que se emplea en PC portátiles.

Entre los recursos coordinados por un S.O. se halla el microprocesador, el cual trabaja actualmente con una arquitectura **x86** (32 y 64 bits). Siempre es recomendable que por lo general toda CPU se halle sincronizada con el sistema operativo de la computadora, es

decir, que ambos mantengan la misma capacidad de trabajo (ancho de datos). Por ejemplo: si una CPU trabaja a 64 bits, lo más normal es que el S.O. trabaje también a 64 bits para aprovechar su capacidad, pues de lo contrario no se aprovecharía su rendimiento.

Para entender mejor la relación existente entre una CPU y un S.O., nombremos un par de ejemplos: supongamos que se cuenta con un equipo cuya CPU trabaja a 64 bits y se nos ha dado la opción de instalar un S.O. tanto de 32 como de 64 bits. Definitivamente si elegimos ejecutar con el de 64, se estaría aprovechando el máximo soportado por el microprocesador, pero si se opta por ejecutar con el de 32 bits, será evidente el desaprovechamiento de su potencial, aun así puede optarse por esta opción. Ahora, ¿qué pasaría si se desea instalar un S.O. de 64 bits en una laptop con una CPU de 32 bits? Definitivamente el sistema no será reconocido.

SI UNA CPU TRABAJA  
A 64 BITS, LO NORMAL  
ES QUE EL SISTEMA  
OPERATIVO SEA  
DE 64 BITS



► **Figura 2.** Un **sistema operativo** posee la capacidad de adaptarse a las características del hardware según se requiera.

Derivado de los anterior, seguramente en algún momento se ha preguntado lo siguiente: ¿cómo se logra el control del hardware a través del software? La respuesta es sencilla, se logra a través de los drivers o controladores; se trata de una porción de software que se encarga de controlar los dispositivos físicos (periféricos) de la PC mediante rutinas o scripts.

## El software de sistema para notebooks

El software de sistema es el conjunto de programas que controlan de manera unificada todo el equipo de cómputo. Este software le proporciona instrucciones a la CPU de cómo deben de utilizarse sus elementos periféricos y cómo administrar sus archivos. El software de sistema es el medio a través del cual el usuario se comunica con la computadora, constituye además la base sobre la que se ejecutan todos los programas de aplicación y utilería instalados en una PC. Aunque el principal software de este tipo es el **sistema operativo** (del cual ya se ha hablado), también se incluyen programas como: la **SETUP de la BIOS**, rutinas de autoarranque del sistema y controladores (drivers).

Cuando se verifica el funcionamiento de una computadora por primera vez, normalmente suele instalarse un sistema operativo, es decir una porción del software de sistema, pero antes de iniciar deben de considerarse algunos puntos importantes: uno de ellos consiste en la elección del fabricante del sistema operativo y su versión (en este caso utilizaremos Windows 8 de Microsoft), otro consiste en la revisión de los requisitos mínimos de instalación (Tabla 1) y el resto los revisaremos en este capítulo.

Para la instalación tanto de **Windows 7** como de **Windows 8** se necesitan los mismos requerimientos mínimos.



### LA NUEVA CARA DE WINDOWS



A finales del 2011, la compañía Microsoft da a conocer la última versión de su sistema operativo (Windows 8), planeando su lanzamiento oficial a finales del 2012. El novedoso sistema incorpora una interfaz metro, la cual está originalmente pensada en dispositivos móviles con tecnología táctil. Definitivamente se extenderá también en equipos portátiles.



► **Figura 3.** El programa **SETUP** de la BIOS y los intérpretes de comando son ejemplo de software de sistema.

WINDOWS 8 		
▼ ESPECIFICACIÓN	▼ REQUISITOS MÍNIMOS	▼ REQUISITOS MÍNIMOS
	(32 BITS)	(64 BITS)
<b>Procesador</b>	1 GHz	1 GHz
<b>Memoria RAM</b>	1 GB	2 GB
<b>Memoria gráfica</b>	Driver WDDM	Driver WDDM
<b>Espacio de disco</b>	16 GB	20 GB
<b>Unidad óptica</b>	DVD ROM	DVD ROM

**Tabla 1.** Requisitos mínimos que debemos cumplir para realizar la instalación de Windows 8 en cualquiera de sus versiones.

Hasta ahora conocemos tanto el S.O. para instalar como los requerimientos mínimos para su ejecución. Sin embargo considere siempre que Windows no es el único sistema operativo que existe, pues definitivamente contamos con otra gama de sabores y marcas, los cuales conoceremos más adelante.

## Instalación y configuración del sistema operativo

La instalación y configuración de un sistema operativo sobre un equipo portátil se hace de la misma forma que en equipos de sobremesa. Antes de iniciar con una instalación debe verificar previamente algunos aspectos:

- Verificar los requisitos mínimos para la instalación, en este caso de **Microsoft Windows 8**.
- Verificar si el sistema trabaja a 32 o 64 bits (CPU).
- Haber particionado la unidad en la que se va a instalar el S.O. Para particionar un disco duro se puede recurrir al uso de herramientas como: Partition Magic, Partition Commander, Partition resizer y Ranish Partition Manager.
- Asignar sistema de archivos mediante el formato total del disco. Generalmente los sistemas de archivos para Windows son **NTFS** y **FAT**. Aunque el más actual en equipos notebook y de escritorio es NTFS. **Windows 7** y **Windows 8**, hoy en día figuran como los sistemas más recientes de Microsoft en el mercado.

Una vez entendido lo anterior se procede a la instalación y configuración completa del sistema. En la siguiente guía Paso a paso se ilustra la primera etapa del proceso de instalación de un sistema de Microsoft en un equipo portátil.



### LICENCIA DEL SOFTWARE



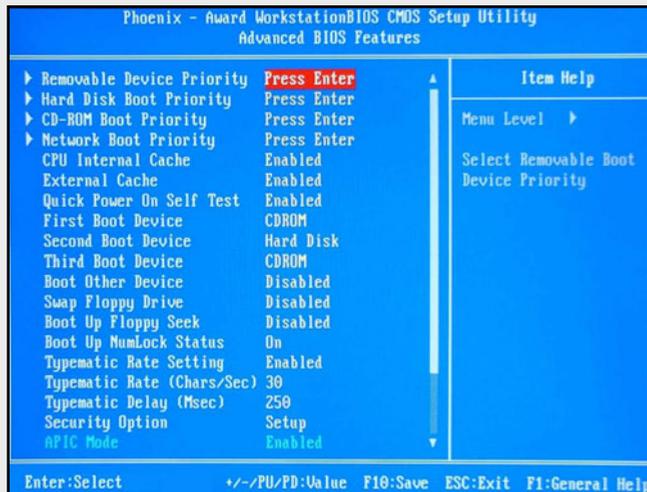
Como sabemos, la mayoría de los programas creados y distribuidos por la empresa desarrolladora Microsoft, ya sean sistemas operativos o algún software de aplicación o utilería cuenta con una licencia de pago. En caso de no poder o querer pagar el monto restrictivo se puede optar por el manejo de sistemas operativos y programas de libre distribución.

## ▼ PASO A PASO: INSTALACIÓN DE WINDOWS 8



# 01

Primero, encienda la PC e inserte el CD de instalación en el equipo portátil. Diríjase hasta la SETUP pulsando **F2** o **F10**, revise la opción orden de arranque de los dispositivos y asigne como unidad principal de booteo a la unidad óptica.



# 02

El sistema arrancará desde el CD arrojando el asistente de instalación del sistema operativo. Seleccione el idioma, el formato de la hora y la configuración del teclado.



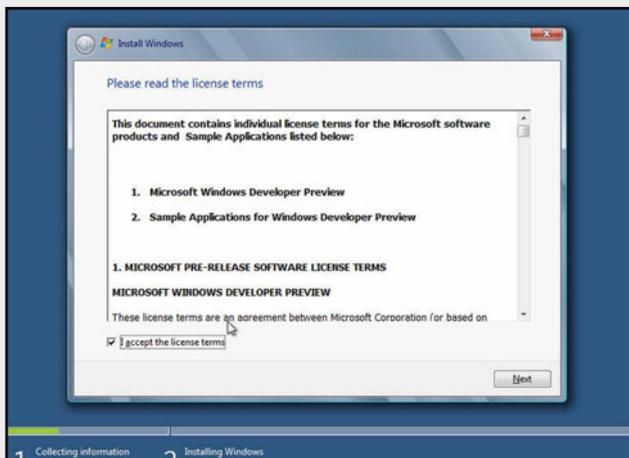
03

Haga clic sobre el botón **Install now** o instalar ahora, dependiendo del idioma de la instalación, con el fin de recopilar información para una instalación posterior.



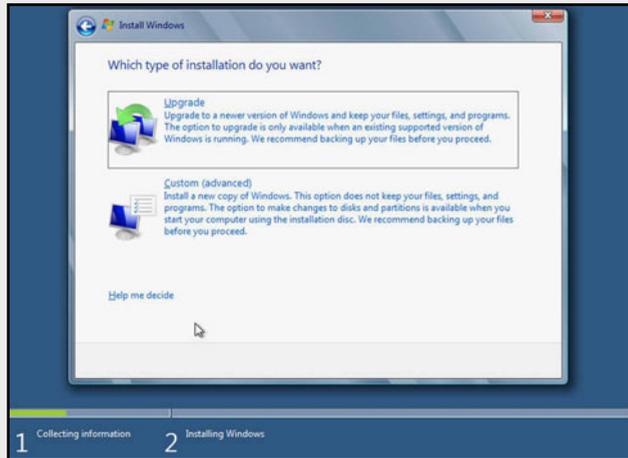
04

Asigne el número de licencia del producto. Una vez colocado, lea cuidadosamente los términos de licencia. En caso de estar de acuerdo, seleccione la casilla de verificación que dice: **I accept the license terms** para luego presionar el botón **Next**.



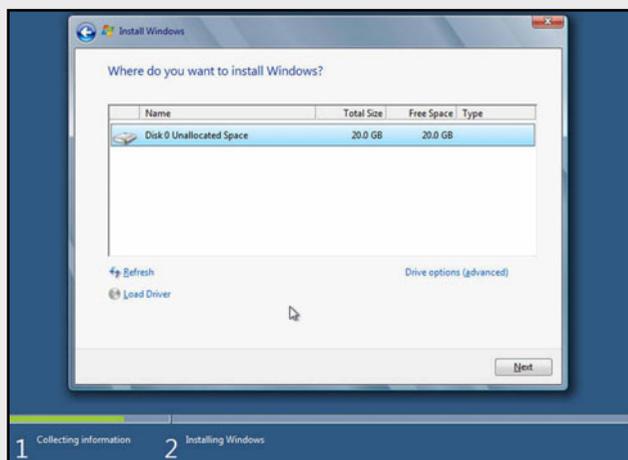
05

En la siguiente pantalla seleccione el tipo de instalación **Custom (Advanced)** para luego continuar con la partición del disco.



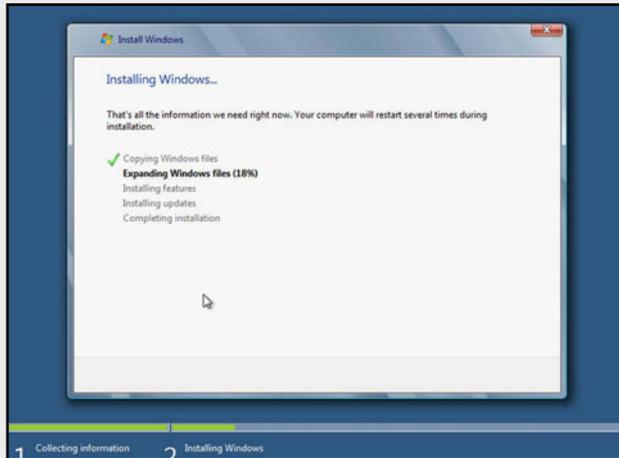
06

El asistente le indicará el espacio de dicha unidad. Presione el vínculo **Options unit** para configurarlo de acuerdo a sus necesidades. A continuación, pulse el enlace **Drive options (advanced)** para seleccionar la capacidad de la partición deseada (sitio donde se instalará el sistema operativo).



07

Una vez asignado el tamaño de la partición, el asistente de instalación comenzará a realizar la copia y descompresión de archivos. Este proceso puede durar unos cuantos minutos. Como se puede apreciar en la imagen, cada proceso completo será marcado con un indicador de color verde.



Ahora que hemos completado esta primera etapa, debemos continuar con la recopilación de datos del usuario y la configuración inicial del sistema, de esta forma podremos personalizar la apariencia del sistema, adaptándolo a nuestras necesidades.

A continuación revisaremos cada uno de los pasos que necesitamos seguir para personalizar la interfaz de Windows 8, para completar este procedimiento solo debemos seguir las indicaciones presentadas por el asistente de personalización del sistema operativo.



## BIOS PARA EQUIPOS PORTÁTILES



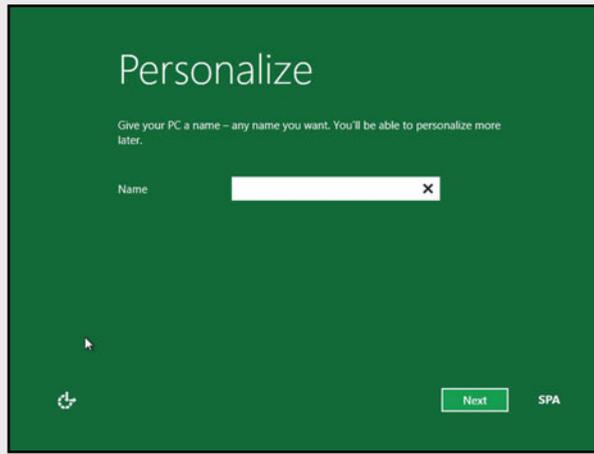
Recordemos que hoy en día, existen tres marcas reconocidas de BIOS para equipos portátiles. Se trata de las marcas **AMI**, **Award** y **Phoenix**, siendo ésta última la más popular entre los equipos de cómputo actuales. Si se requiere de información adicional o soporte para el uso de las mismas, es necesario que consultemos la página oficial de cada marca. En este enlace encontraremos datos útiles, información relevante y actualizaciones de la firma Phoenix: [www.phoenix.com](http://www.phoenix.com).

## ▼ PASO A PASO: CONFIGURAR WINDOWS 8



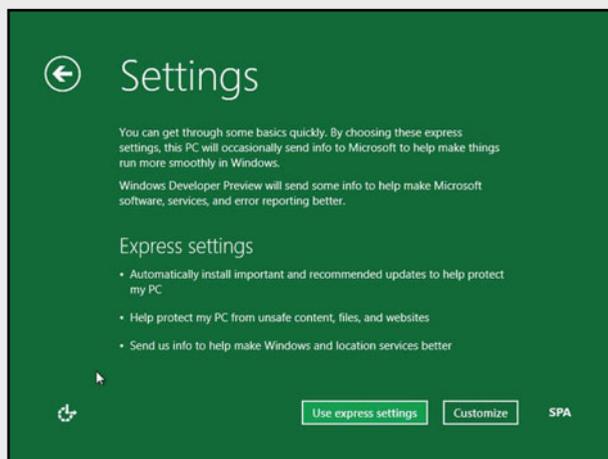
01

El cuadro de texto que aparece en esta pantalla, coloque el nombre que le asignará al equipo. Presione el botón **Next**.



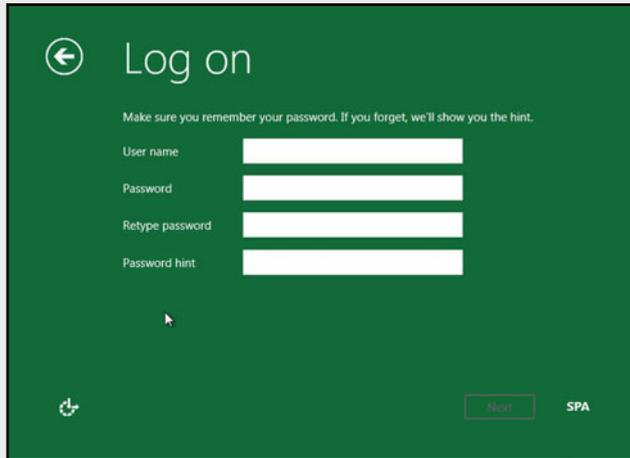
02

Después aparece la ventana **Settings**, la cual nos solicita datos para la configuración de la cuenta de usuario. Para asignar dicha información presione el botón **Use express settings**.



03

Llene las casillas correspondientes colocando el **Nombre del usuario**, el **Password** por duplicado y un recordatorio de dicha clave (**Password hint**). Después presione el botón **Next**, evidentemente notará que se ha finalizado la configuración de la cuenta. Espere unos segundos y se desplegará una ventana de bienvenida.



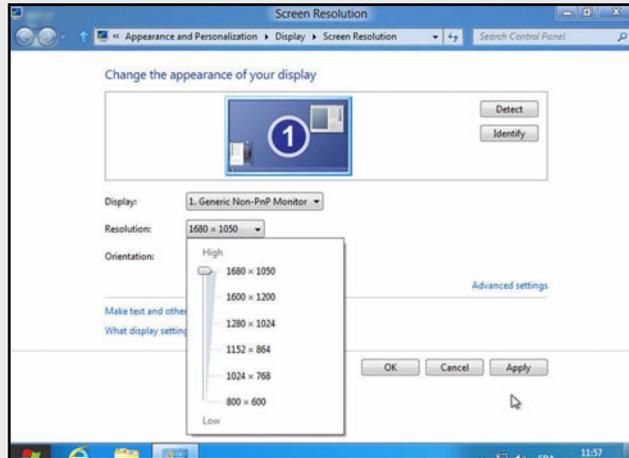
04

En esta imagen se muestra la pantalla de inicio. Como puede observarse, su apariencia es muy distinta de otras versiones del S.O. Windows. Su interfaz gráfica Metro como es denominada cumple con la finalidad de ofrecer al usuario una forma más atractiva de operar con el sistema, además de facilitar la navegación vía táctil.



05

Una vez cargado el sistema, no deje pasar la opción de resolución de pantalla **Screen resolution** y ajustes menores, en ella será necesario seleccionar las opciones que considere adecuadas.

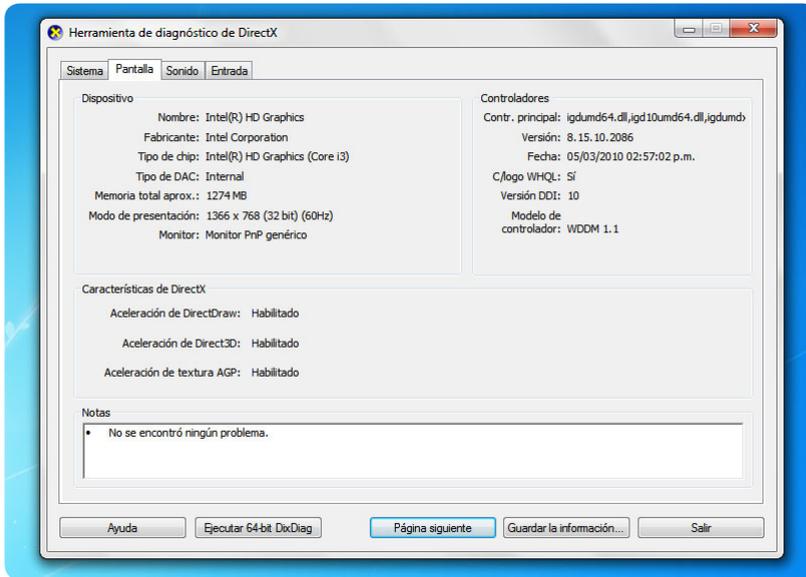


Como es evidente, el procedimiento anterior se remonta a la instalación de Windows 8, no obstante, para realizar la instalación de alguna versión anterior a esta, se siguen prácticamente los mismos pasos.

## Los drivers del sistema

Actualmente, los S.O. para equipos portátiles y de sobremesa cuentan con una **base de controladores** que se ejecutan al momento de la instalación del sistema. Pero si éste no posee esos drivers, habrá que instalarlos manualmente. Es entonces que debemos buscarlos en la página del fabricante del equipo e instalarlos.

Después de haber cargado un sistema operativo, se aconseja revisar los drivers que se han instalado por default en nuestro equipo. Una forma sencilla de hacerlo consiste en revisar el administrador de dispositivos de Windows, otra opción interesante es mediante el diálogo DirectX (**dxdiag**) invocado desde el menú inicio. (Revisado en el **Capítulo 3** de este libro en el tema parámetros para los microprocesadores).



► **Figura 4.** El diálogo **DirectX** invocado desde el menú inicio, incorpora pestañas para conocer algunos drivers instalados en el equipo.

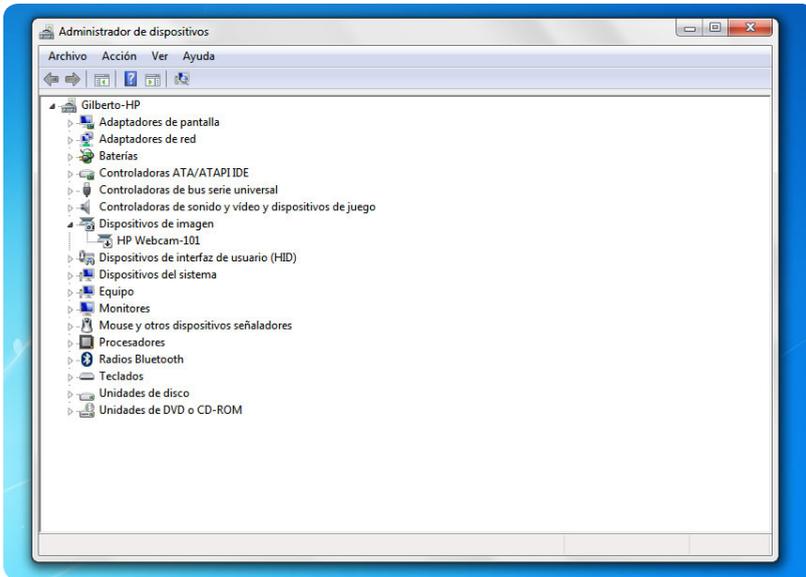
Cuando se vea en la necesidad de abrir la ventana de **administrador de dispositivos**, (proceso descrito en el **Capítulo 4** de este libro en el tema prueba de funcionamiento) verifique siempre que ningún elemento de la lista se halle marcado con un signo amarillo, pues de presentarse este indicador podemos deducir que hacen falta controladores por instalar. En este caso necesitaremos seguir los pasos correspondientes para instalar el controlador faltante.



## PREMIO NOBEL DE TECNOLOGÍA



**Linus Torvalds**, el creador del núcleo Linux, posee actualmente el nobel de la tecnología desde principios del año 2012. Quedando anunciado a viva voz por la **Academia Tecnológica de Finlandia**. Debemos tener en cuenta que se trata de un premio que le fue otorgado en reconocimiento a su labor con los sistemas operativos de código abierto y sus aportes al mundo de la informática, sin duda un gran reconocimiento para un experto en desarrollo de sistemas libres.



► **Figura 5.** El administrador de dispositivos de **Windows** permite conocer los drivers de los dispositivos residentes en el equipo.

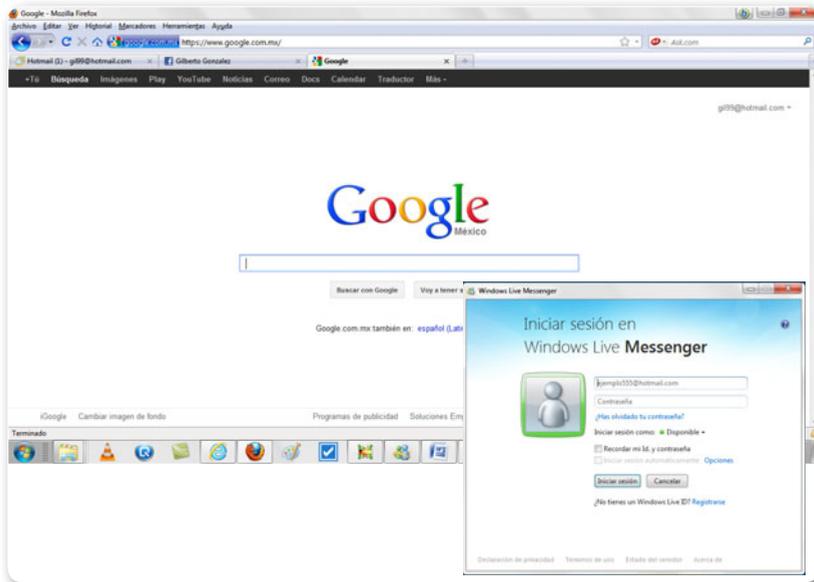
## El software de aplicaciones

El software de aplicación es el conjunto de programas comerciales que no forman parte del sistema operativo del equipo. Y aunque no es imprescindible instalarlo para lograr un buen funcionamiento de la PC, a menudo cumplen con la tarea de simplificarle el trabajo al usuario. Algunos ejemplos de software de aplicación son los que mencionamos a continuación:

- Suite de oficina (entre ellas encontramos programas como: Word, Excel, PowerPoint).
- Editores (PhotoShop para el Diseño Gráfico).
- Suite de diseño (Macromedia Flash MX).
- Programas de diseño asistido por computadora (por ejemplo AutoCAD).
- Sistemas gestores de bases de datos (MySQL).
- Programas de comunicaciones (MSN Messenger).

EL SOFTWARE DE  
APLICACIÓN NO  
FORMA PARTE DEL  
SISTEMA OPERATIVO  
INSTALADO EN LA PC





► **Figura 6.** Los navegadores de Internet y programas de chat facilitan la tarea de comunicación entre los usuarios.

## El software de utilería

El software de utilería es un conjunto de programas especiales que sirven para monitorear algunos aspectos del funcionamiento del sistema, tanto a nivel hardware como a nivel software. En ciertas ocasiones este software se encarga de solventar en mayor porcentaje las necesidades del equipo que las del usuario mismo. Algunos ejemplos de este software son: antivirus, **gadgets**, test, programas, **backup**, programas de recuperación de datos, etc.



### RESPALDO DE DRIVERS



Driver Genius es una utilidad de software que permite realizar el respaldo completo de los drivers o controladores de un sistema operativo de Microsoft. Su interfaz es muy amigable y brinda la posibilidad de hacer un backup completo en unos cuantos minutos.



► **Figura 7.** Los antivirus son programas que permiten monitorear el buen funcionamiento de un equipo portátil.

## Otros sistemas operativos para notebooks

Windows es hoy en día el sistema operativo más comercial en el mundo, sin embargo no es el único, pues existen otros que sin duda podrían convertirse en una futura alternativa para su notebook o equipo portátil, tales como: **GNU-Linux** y sus diferentes distribuciones, FreeBSD y desde luego Solaris u Open Solaris.

La recomendación más próxima a Windows es GNU-Linux, ya que al tratarse de un sistema operativo libre, seguramente atraerá la atención de muchos usuarios y finalmente sea el sistema candidato para su laptop. Entre las distribuciones más populares tenemos: Ubuntu 12.04 y 12.10, Gentoo, Knopix, Fedora, Linux-Mint, entre otras.

EXISTEN MUCHAS  
ALTERNATIVAS  
DE SISTEMAS  
OPERATIVOS PARA  
EQUIPOS PORTÁTILES





► **Figura 8.** La distribución Ubuntu del sistema **GNU-Linux** es una de las más populares entre usuarios principiantes y avanzados.

## Herramientas de booteo para portátiles

Actualmente, las herramientas de booteo para portátiles son dos: los discos compactos y las unidades flash (memorias **USB**), ya que permiten alojar, probar e instalar un sistema operativo completo. Hoy en día existen S.O. de versión **Live**, las cuales ofrecen la posibilidad de probar el sistema sin la necesidad de instalarlo, esto se debe a que sus recursos son ejecutados desde la memoria RAM en lugar del disco duro. Estas versiones Live, reciben el nombre de **Live CD** o **Live USB** según la herramienta de booteo que se utilice. Por otro lado, existe también la posibilidad de volcar la imagen **ISO** de un S.O. a un DVD o memoria USB gracias a herramientas como **Windows 7 USB DVD Download Tool** para sistemas de **Microsoft**.

Ahora, cabe aclarar que cuando un S.O. no cuenta con la característica Live, se le denomina simplemente CD boot o USB boot respectivamente.



► **Figura 9.** Un sistema operativo como **Windows 7** o **Ubuntu 12.10** puede alojarse en una simple memoria USB.

## Live CD boot para notebooks

Generalmente no existen versiones Live para sistemas operativos de Microsoft, aunque siempre figura la posibilidad de crear uno con sus propias manos. El éxito de otras compañías como **Canonical** (empresa desarrolladora de distribuciones Ubuntu de **GNU-Linux**) se debe a la integración de versiones Live en sus CD's de instalación, no obstante quizá sean poco comerciales o poco demandados en ciertos países.

Sin embargo, con la ayuda de algunos programas existe la posibilidad de generar un Live CD boot para sistemas Microsoft. A continuación se citan algunos ejemplos: WinBuilder, Make\_PE3, WinPE (para la creación de Live CD de Windows 7) y BartPE o PE-Builder (para la creación de un Live CD de Windows XP).

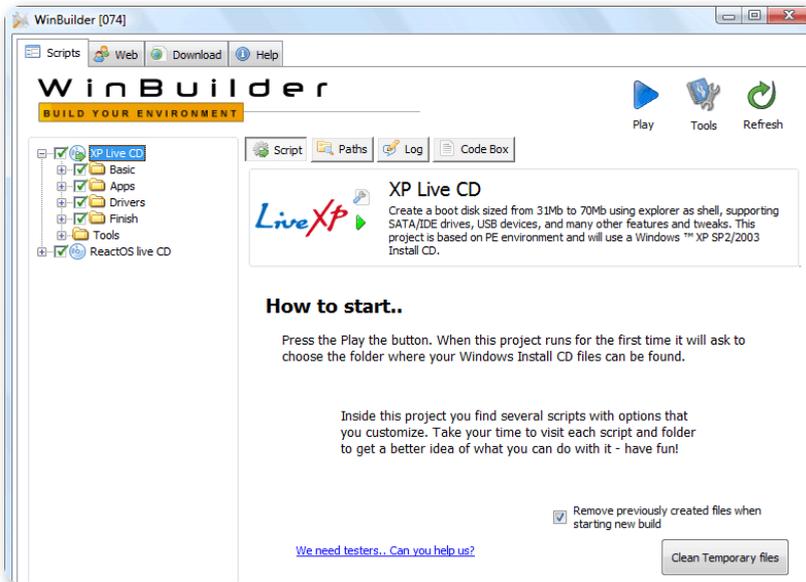
EN FORMA OFICIAL NO  
EXISTEN VERSIONES  
LIVE DE LOS SISTEMAS  
OPERATIVOS DE  
MICROSOFT



### PROPÓSITOS DE UN LIVE CD



Un Live CD se puede utilizar para varios propósitos: el primero consiste en servir como medio para realizar respaldos o rescates de datos almacenados en un disco duro que presenta problemas. El segundo es servir como herramienta de prueba previa a la instalación del sistema operativo.



► **Figura 10.** WinBuilder es un programa que a través de un sencillo asistente permite la creación de un **Live CD** de Windows 7.

## USB boot para notebooks

¿Sabía que un S.O. puede ejecutarse e instalarse desde una memoria flash USB? Hoy en día es muy común encontrar aplicaciones de software que permiten el volcado completo de un sistema operativo desde una simple memoria. Aunque actualmente se siguen utilizando los CD/DVD, en muchas ocasiones resulta más práctico portar un sistema operativo en una herramienta de menor tamaño y peso.

A continuación se describe el procedimiento para la generación de una USB boot de Windows 7 mediante el uso del programa **Windows 7 USB DVD Download Tool**. Antes de iniciar la aplicación, tome en consideración los siguientes puntos:

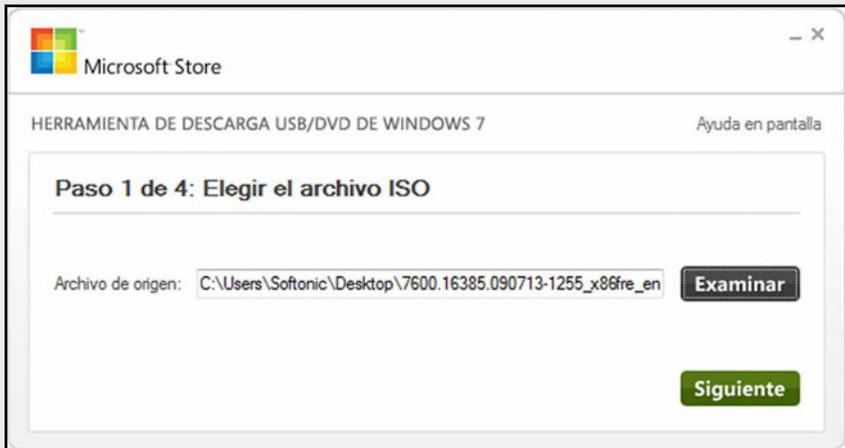
- Descargue y guarde la imagen **ISO** original del sistema operativo Windows 7 en algún sitio de su notebook.
- Tenga a mano una memoria USB, que posea al menos 1GB de espacio de almacenamiento.
- Descargue e instale la aplicación **7 USB DVD Download Tool**.

## ▼ PASO A PASO: USB BOOT DE WINDOWS 7



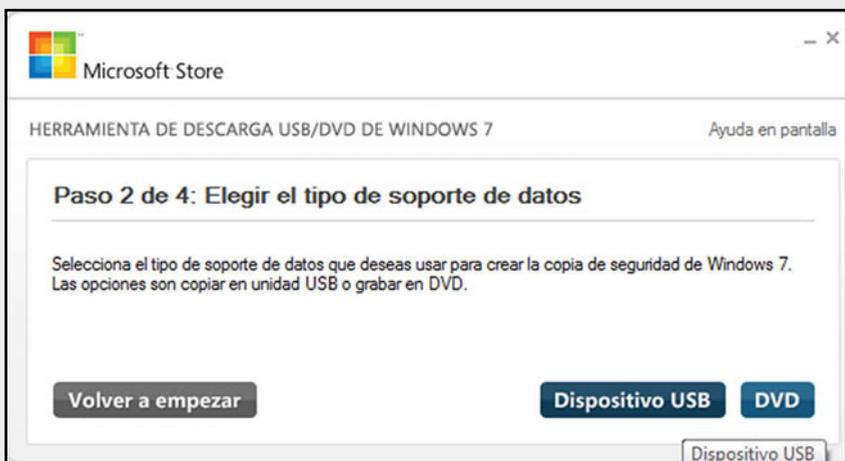
# 01

Tras ejecutar, por primera vez la aplicación Windows 7 USB DVD Download Tool, aparecerá una pantalla que solicita elegir la imagen ISO del S.O que deseamos volcar al USB. Verifique el sitio donde fue guardada la imagen.



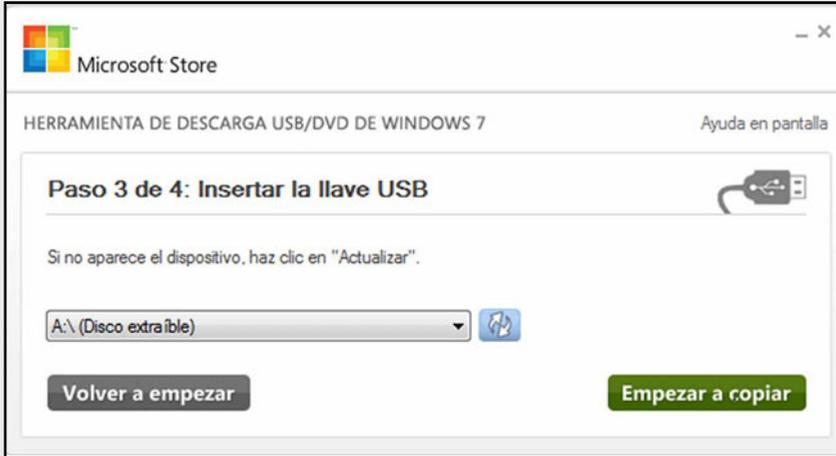
# 02

En la pantalla de elección del soporte de datos, será necesario elegir la herramienta en la que se desea volcar la imagen del S.O. Elija la opción **Dispositivo USB**. Presione el botón **Siguiente**.



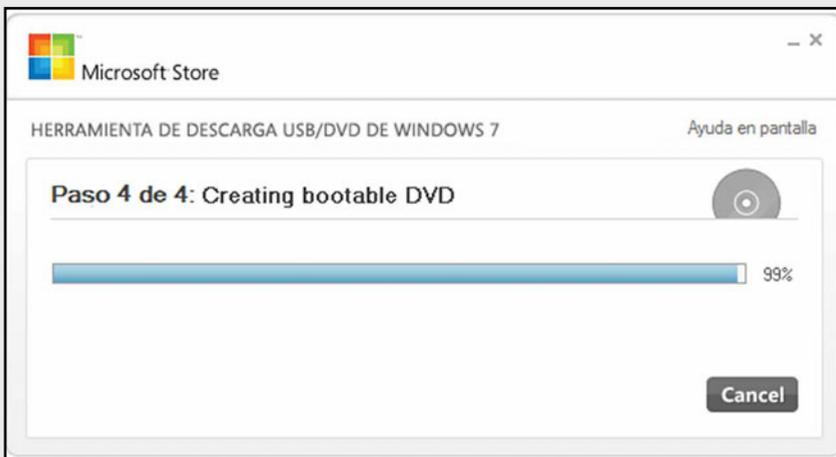
03

Llegó el momento de insertar su memoria USB. Verifique que ésta ha sido reconocida desplegando el Combobox que aparece en esta pantalla. Presione el botón **Empezar a copiar**.



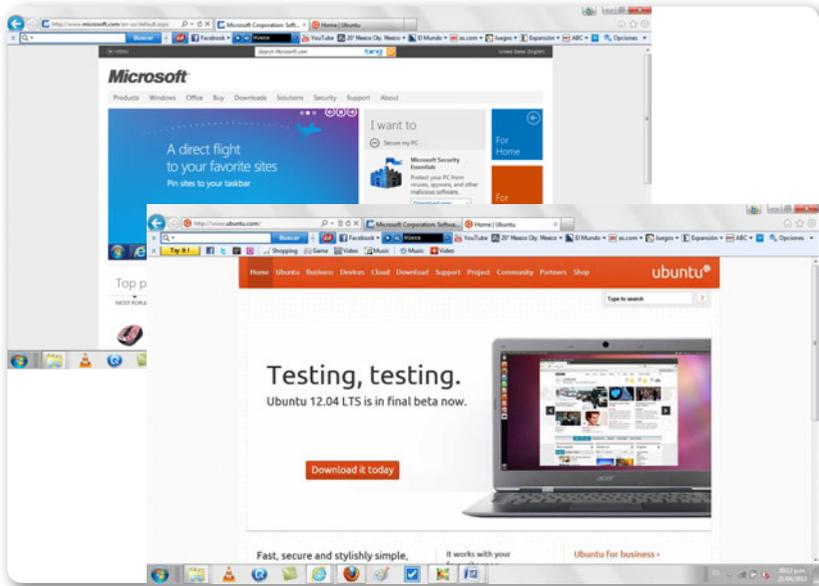
04

Espere unos cuantos segundos hasta finalizar con el asistente. Una vez terminado el proceso, retire la USB, e insértela en la PC a la que desea instalar el S.O. Es importante configurar el SETUP del equipo para poder ver la unidad USB.



## Soporte técnico de software

Para cualquier consulta técnica, actualización de software, parches de seguridad, descargas y configuración de drivers para una PC portátil, se recomienda consultar tanto la página del fabricante del equipo como del fabricante o distribuidor del software. Si se opta por la instalación de un sistema operativo Windows, consulte la página de Microsoft para obtener soporte técnico.



► **Figura 11.** La página de Microsoft y la de Ubuntu ofrecen soporte técnico para productos Windows y Ubuntu-Linux respectivamente.



### RESUMEN

En este capítulo hemos explicado los tipos de software que existen y mencionamos algunos ejemplos. Se han citado además los requerimientos mínimos que nos servirán de base para realizar la instalación de un sistema Windows en una PC portátil. Pudimos conocer algunas aplicaciones de software para la creación de Lives CD de Windows, y la generación de USB booteables para equipos laptop. En posteriores capítulos nos adentraremos en temas de mantenimiento, diagnóstico y atención de fallas de un equipo portátil.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 Mencione los tres tipos de software que existen para PC portátiles.
- 2 ¿Qué es un sistema operativo?
- 3 Mencione tres ejemplos de software de aplicación y tres software de utilería.
- 4 ¿Cómo se logra el control del hardware a través del software?
- 5 Mencione el método para arrojar el diálogo DirectX para verificar los drivers de pantalla y sonido de un equipo notebook.
- 6 Mencione dos herramientas utilizadas para particionar el disco duro de una notebook.
- 7 ¿Cuáles son los sistemas de archivos que maneja Windows?
- 8 Mencione tres distribuciones del sistema operativo GNU-Linux.
- 9 ¿Qué utilidad tiene una Live CD?
- 10 ¿Para qué sirve la aplicación PEBuilder?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice una tabla con los requerimientos mínimos para la instalación de un sistema Windows 7 y compárelos con las características de su equipo.
- 2 Intente averiguar mediante el dialogo DirectX el ancho de datos con el que trabaja su equipo.
- 3 Realice una lista de las mejores distribuciones de GNU-Linux que existen.
- 4 Intente generar un USB boot con la ayuda del programa 7 USB DVD Download Tool.
- 5 Explore la pestaña de soporte desde la página de Microsoft para conocer los problemas más comunes presentados en una PC a nivel software.



# Problemas comunes del hardware

Los equipos portátiles se hallan sujetos a diversos problemas relacionados con el uso cotidiano, por el maltrato, por el mal funcionamiento de los componentes electrónicos y por condiciones ambientales poco adecuadas. En este capítulo se explicarán algunos procedimientos que nos permitirán determinar la causa de las fallas más comunes.

▼ <b>Mantenimiento de un equipo portátil</b> .....226	▼ <b>Solución de los problemas más comunes</b> .....249
▼ <b>Herramientas para el mantenimiento preventivo</b> .....228	▼ <b>Resumen</b> .....263
▼ <b>Demostración del mantenimiento preventivo</b> .....233	▼ <b>Actividades</b> .....264
▼ <b>Diagnóstico de un equipo portátil</b> .....245	



# Mantenimiento de un equipo portátil

El mantenimiento de un equipo de cómputo consiste en un conjunto de medidas y acciones que deben considerarse para mantener una computadora funcionando adecuadamente.

EL MANTENIMIENTO  
PERMITE A UNA  
COMPUTADORA  
FUNCIONAR  
ADECUADAMENTE

Debemos tener en cuenta que en la actualidad existen diversos tipos de mantenimiento de computadoras. Aunque para fines didácticos, en este capítulo se realizará una completa explicación de los dos tipos de mantenimiento más populares: por un lado el **mantenimiento preventivo** y por otro el **correctivo**.

El mantenimiento preventivo es aquel que permite evitar futuros errores y problemas técnicos en el sistema de una computadora.

Generalmente este tipo de problemas se generan

por la falta de limpieza del equipo (software y hardware). Se recomienda que el mantenimiento preventivo de un equipo portátil se realice de manera periódica, así estaremos evitando tener que recurrir a un mantenimiento correctivo. Por otro lado, el mantenimiento correctivo es aquel que está orientado al diagnóstico y reparación de la PC cuando se presentan problemas técnicos.



► **Figura 1.** La mayoría de los problemas que presentan los equipos portátiles se derivan por la falta de mantenimiento.

Tengamos siempre presente que los dos tipos de mantenimiento suelen presentarse en dos niveles básicos: a **nivel software** y del **hardware**. Para mayor información sobre el mantenimiento a nivel software, podemos consultar el **Capítulo 7** de este libro.

## El mantenimiento preventivo a nivel hardware

El **mantenimiento preventivo** de un equipo portátil a **nivel hardware** tiene no solamente el propósito de prevenir posibles fallas de funcionamiento. También cuenta con una serie de propósitos específicos que vale la pena tener presentes:

- Realizar la evaluación de las condiciones físicas actuales en las que se encuentra la computadora.
- Conocer las características técnicas de sus componentes físicos.
- Anticiparse a mejoras de rendimiento y soporte físico.
- Diagnosticar futuros errores de funcionamiento en sus dispositivos.
- Mantener el equipo limpio y libre de partículas contaminantes.

Esta limpieza se hace con la finalidad de retirar cualquier partícula de polvo o suciedad que pudiera hacer que los componentes físicos de una laptop dejaran de funcionar. Para realizar un mantenimiento preventivo es necesario recurrir al **desensamble** del equipo portátil, por lo que será indispensable contar con herramientas que nos faciliten esa tarea. No olvidemos que tanto las herramientas como el procedimiento para el **desensamble** y **ensamble** de notebooks ya ha sido analizado desde el **Capítulo 4**.



### SOLUCIÓN LIMPIADORA



Las soluciones líquidas para limpieza de cubiertas de equipos laptop suelen comercializarse a menudo en tiendas especiales de artículos de cómputo. Sin embargo siempre existe una alternativa para evitar un gasto adicional. Para crear una solución limpiadora basta con mezclar un par de gotas de un detergente líquido por cada **100 ml** de agua. El usuario puede hacer uso prácticamente de cualquier detergente de limpieza doméstica: limpiador para manos, piso o automóvil.



- **Figura 2.** La limpieza total de un equipo de cómputo es una de las tareas más importantes del mantenimiento preventivo.

## ➤ Herramientas para el mantenimiento preventivo

Las herramientas indispensables que deben utilizarse para realizar el mantenimiento preventivo de un equipo son:

- Kit de herramientas para desensamble y ensamble
- Aire comprimido
- Solución antiestática
- Spray para pantallas
- Alcohol isopropílico o limpiador de circuitos
- Pasta térmica

El **aire comprimido** sirve para remover las partículas de polvo que suelen alojarse en el interior de un equipo portátil. A menudo este

aditamento suele sustituirse por un **blower** o soplador especial para mantenimiento de PC, aunque siempre es recomendable el uso de una lata de aire cuando se opera con dispositivos pequeños. El envase de aire comprimido trae consigo un delgado tubo que debe colocarse sobre la boquilla de la lata para conseguir una limpieza más profunda. Es recomendable expulsar el aire a una distancia de entre **10 y 20 cm**. Mantengamos siempre el envase en una posición **vertical** evitando agitar en cualquier momento.



► **Figura 3.** El uso del **aire comprimido** se reserva para remover el polvo de cualquier superficie de una PC portátil.

La **solución antiestática** sirve para remover suciedad de las cubiertas del equipo portátil y para protegerlas de la estática. A menudo, este aditamento suele ser sustituido por toallas húmedas antiestáticas para limpiar equipos portátiles. Antes de comenzar con una limpieza, se recomienda que cualquier gel, spray o solución se coloque sobre un paño limpio. Nunca sobre el dispositivo en cuestión.



## HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA



Antes de dar inicio al mantenimiento preventivo de una portátil, se recomienda leer siempre las instrucciones impresas en los envases de las sustancias utilizadas para la limpieza. Evite ingerirlos, tener contacto directo con los ojos y exponerlos a temperaturas elevadas. De ser posible mantenga estas herramientas en un sitio fresco.



► **Figura 4.** Las toallas húmedas antiestáticas son una herramienta ideal para la limpieza de superficies de una PC portátil.

El **spray para pantallas** es una solución especial para la limpieza de paneles LCD. Por ningún motivo se puede utilizar otro tipo de limpiador para esta área, ya que las sustancias químicas pueden deteriorar el revestimiento del dispositivo.

Debemos tener en cuenta que la pantalla LCD de una notebook no se halla protegida por cristales, por lo que al limpiarla, debemos tener mucho cuidado, evitando ejercer demasiada presión sobre su superficie. En este sentido, es importante saber que hoy en día en el mercado informático, existen alternativas como **kits** especiales de limpieza, especiales para pantallas LCD.



► **Figura 5.** Los **sprays para pantalla** no contienen solventes ni sustancias que pudieran degradar su revestimiento.

El **alcohol isopropílico** es muy usado para tareas de mantenimiento de equipo de cómputo. Es comúnmente aplicado sobre lentes ópticas, presentes en unidades lectoras y en dispositivos electrónicos como **PCB**. La manera más óptima de aplicar esta sustancia es a través del uso de **hisopos** de algodón (cotonetes). Nunca sustituya esta solución por alcohol neutro, pues las sustancias que lo componen, podrían dañar cualquier componente. El alcohol isopropílico tiene la propiedad de secado rápido y puede ser capaz de remover cualquier tipo de grasa o suciedad. Éste a menudo suele combinarse con agua destilada para la limpieza de circuitos. Limitémonos a usarlo para limpiar componentes internos de la PC.



**Figura 6.**  
El **alcohol isopropílico** con agua destilada permite una limpieza de los componentes electrónicos.

El **compuesto térmico** es una pasta que permite disipar el calor generado por la CPU y algunos chips de una computadora. Habitualmente se coloca entre el chip en cuestión y el cooler que lo



## PARTÍCULAS DE POLVO



Cuando realice el mantenimiento preventivo a una computadora, procure en primera instancia sacudir con una brocha el polvo de todo el módulo. Posteriormente, retire el resto de las partículas con el aire comprimido. Ya que de hacerse a la inversa, el aire emitido a presión, hará revotar esas partículas provocando que los componentes del módulo se dañen.

protege. Este compuesto es sustituido a menudo por una tela térmica. Se recomienda siempre remover esta tela para colocar en su lugar la cantidad necesaria del compuesto térmico.



**Figura 7.** La pasta térmica para CPU y algunos chips se encarga de prevenir posibles calentamientos en el equipo portátil.

Otros elementos que están destinados como herramientas de limpieza para la computadora son:

- Un paño suave
- Una brocha
- Una goma
- Hisopos

Recordemos limitar el uso del **pañó suave** para la limpieza de superficies. Se recomienda desde luego, que este aditamento sea totalmente liso, o de preferencia se trate de un **pañó antiestático en microfibras**, el cual no ralla ni maltrata las superficies, tampoco deja residuos de pelusa en los dispositivos.

La **brocha** debe ser especial y de preferencia la llamada **brocha de pelo de camello**. Este aditamento cuenta con una finas cerdas antiestática, recomendadas especialmente para el mantenimiento de equipos. Su función se limita a remover las partículas de suciedad alojadas en una PC de forma manual.

La **goma** es un elemento adicional que puede ayudarnos a limpiar los contactos de dispositivos como la memoria RAM y algunas tarjetas. No obstante, se recomienda el uso hisopos y de alcohol isopropílico.



**Figura 8.**

Las actuales brochas de pelo de camello son fabricadas de pelo sintético fino.

## ➤ Demostración del mantenimiento preventivo

La forma más eficiente de prevenirnos ante futuras fallas o problemas en nuestra computadora es mediante un mantenimiento preventivo. Generalmente, éste involucra una sesión de limpieza a cada uno de los componentes físicos de la PC, la cual no podría realizarse sin el uso de las herramientas antes mencionadas.

Antes de dar comienzo, será necesario acondicionar el área de trabajo, así mismo no olvide colocarse la **pulsera antiestática**. Para realizar el mantenimiento preventivo es necesario seguir al pie de la letra una serie de pasos e indicaciones que se muestran a continuación:



### EL AGUA DESTILADA



Esta agua es una solución líquida que suele ser una opción auxiliar para la limpieza de componentes y módulos de una PC portátil. La particularidad que tiene esta sustancia con respecto a otras es que no deja manchas ni residuos de sarro en ningún componente. El agua destilada es comúnmente usada en laboratorios de química y se puede conseguir en tintorerías.

## ▼ PASO A PASO: MANTENIMIENTO PREVENTIVO

**01**

En principio, desconecte cualquier cable de corriente del equipo y retire la batería. Proceda a continuación con un desensamble de nivel 1.

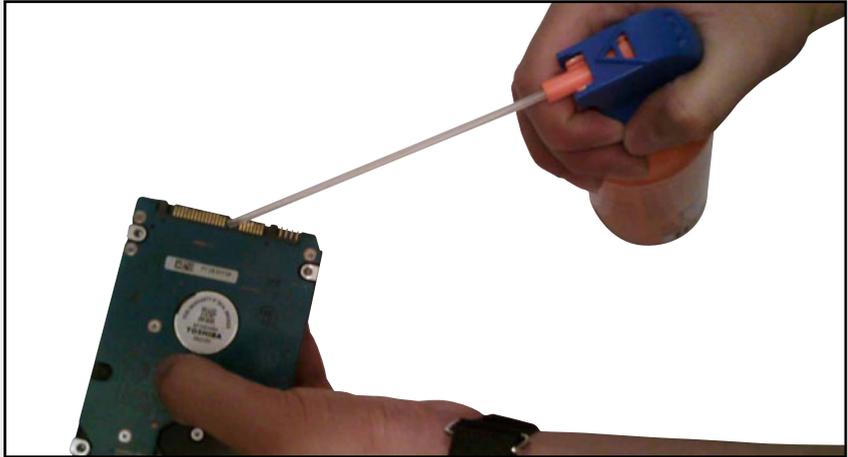
**02**

Una vez extraídos los componentes, proceda inicialmente a limpiar la unidad de disco duro. Tome su brocha y comience a sacudir las partículas de polvo acumuladas, tenga a la mano su envase de aire comprimido.



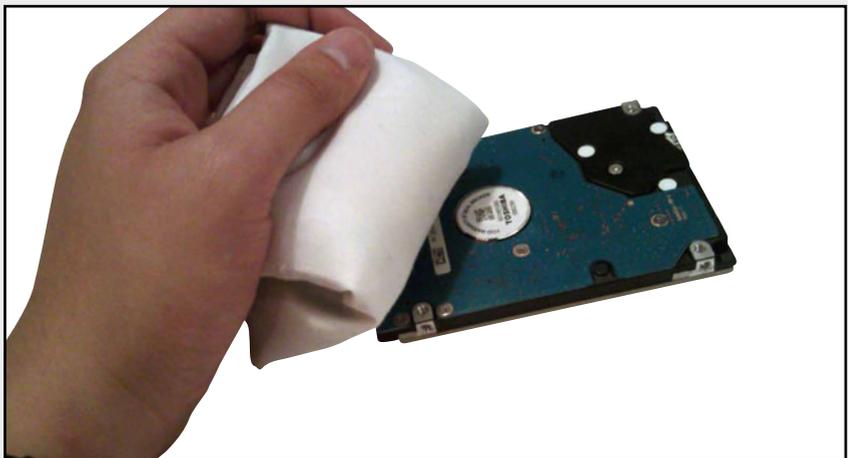
03

Una vez retirado todo el polvo acumulado, rocíe el aire por toda la superficie del disco. Principalmente en el área de los contactos de la interfaz y la PCB. Tenga a la mano un paño suave y su solución líquida para limpiar circuitos. Nunca abra esta unidad para el mantenimiento preventivo.



04

Rocíe o coloque un poco de su solución líquida para limpiar circuitos sobre un paño suave y proceda a frotar la PCB, cerciorándose de eliminar cualquier residuo de suciedad. Reserve la unidad para su colocación posterior y espere a que se seque.



05

Proceda a limpiar la unidad lectora. Para ello, extráigala del interior de su caja metálica y comience a sacudir los residuos de polvo con la ayuda de su brocha. Evite tener contacto con la lente óptica. Tenga a mano de igual modo su envase de aire comprimido.



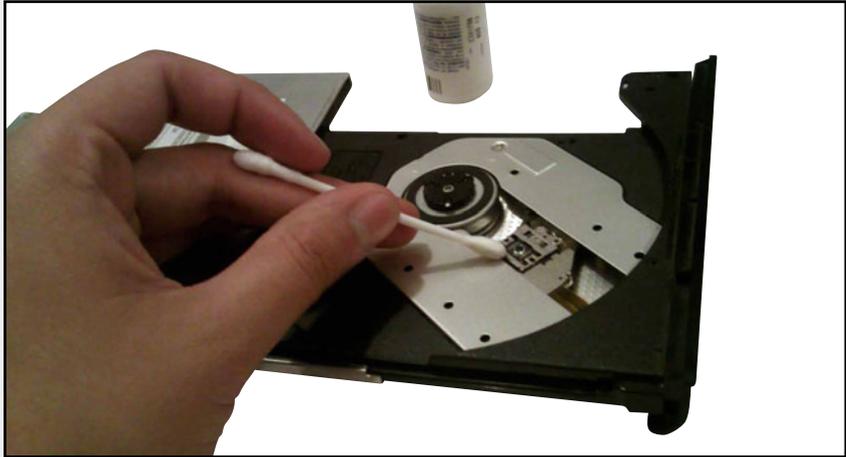
06

Una vez sacudida la unidad, comience a verter aire comprimido por toda su superficie. Un par de descargas será suficiente para su limpieza básica. Recuerde limpiar también la interfaz de conexión SATA del dispositivo.



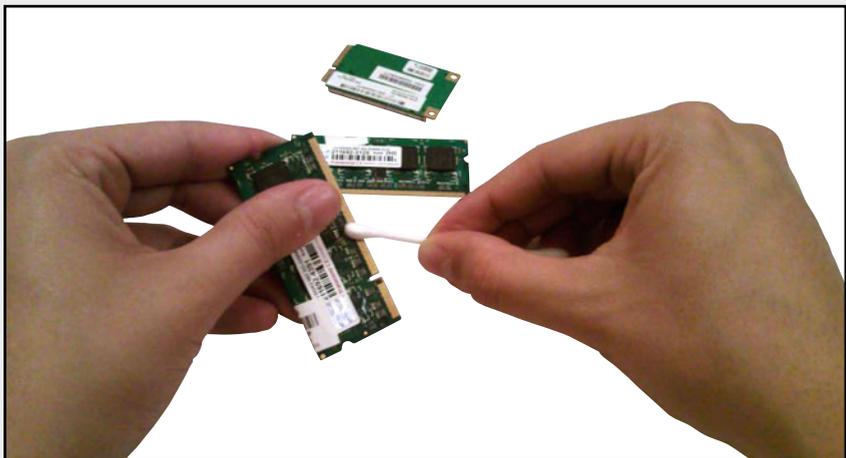
07

Ahora, tome un poco de alcohol isopropílico y coloque de manera moderada sobre un hisopo de algodón. Proceda a frotar una de las puntas por la superficie de la lente óptica. Se recomienda que la limpieza se haga por lo menos un par de veces en forma circular, de adentro hacia afuera. Cierre la unidad.



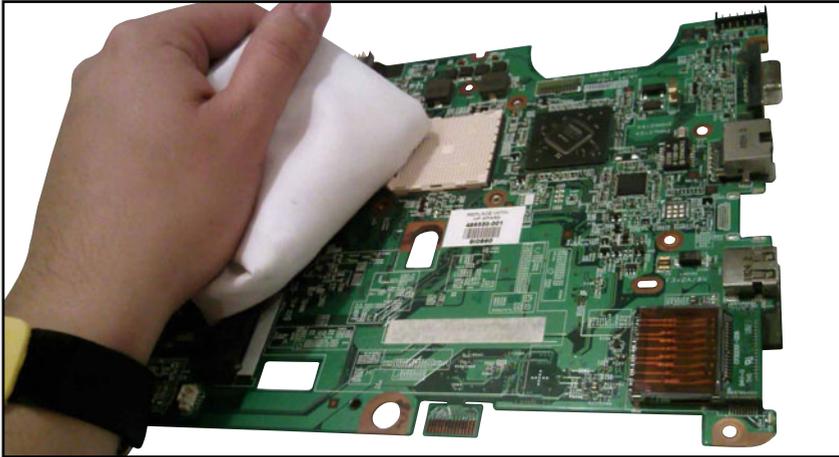
08

Ahora es el turno de las tarjetas periféricas y la memoria RAM. Después de limpiar con la brocha y sopletear, vierta un poco de alcohol isopropílico sobre un hisopo de algodón y frote el área de contacto para retirar cualquier suciedad. Reserve los componentes previamente limpios para su colocación posterior.



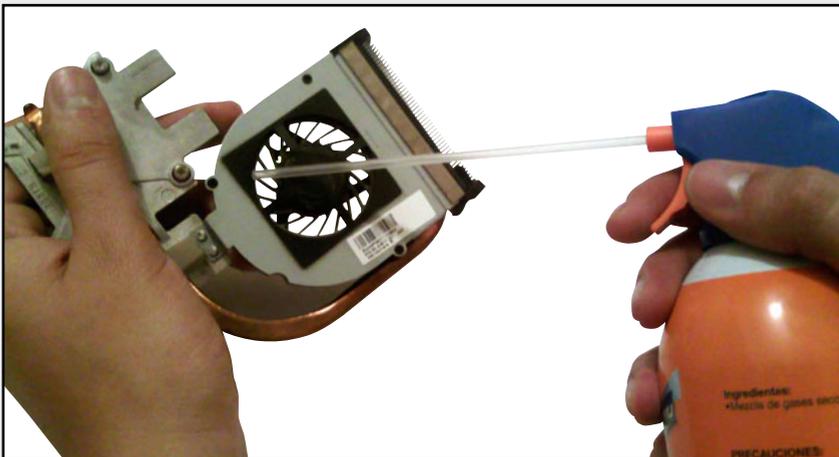
09

Ahora, proceda a un desensamble de nivel 2. Extraiga las cubiertas, la pantalla, la placa base, el cooler y la CPU. Rocíe aire comprimido por toda la superficie y finalmente vierta un poco de solución líquida para contactos sobre un paño suave, una vez hecho ésto, limpie ambos lados de la placa.



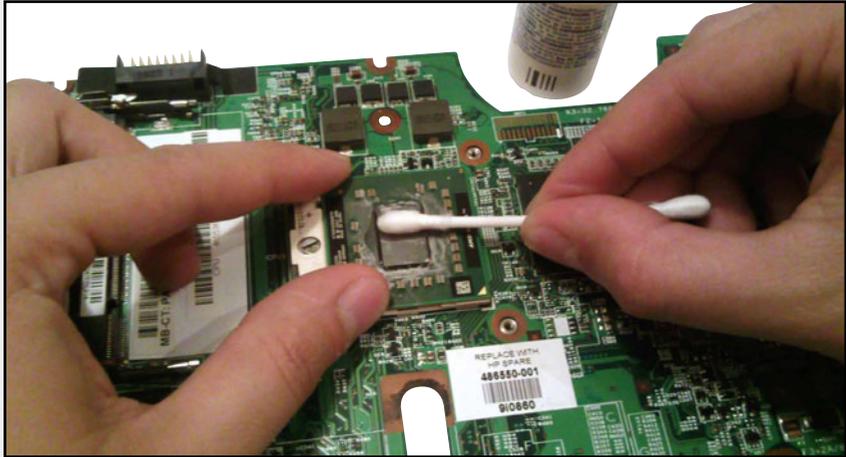
10

Proceda inmediatamente a limpiar el cooler. Para ello sacuda con la brocha y limpie con el aire comprimido. Deténgase en áreas como el radiador y el ventilador. Pues a menudo estas zonas concentran la mayor cantidad de suciedad.



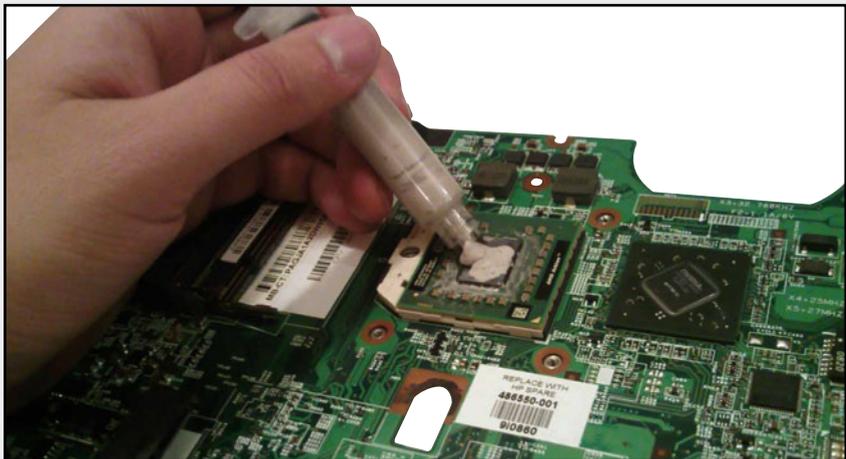
11

Una vez limpio el cooler proceda a la limpieza del microprocesador. Antes de comenzar a limpiarlo, insértelo sobre su socket previamente limpio. Ahora, concéntrese en la limpieza de su parte superior con la ayuda de un hisopo con alcohol isopropílico. Retire el exceso de compuesto disipador o tela térmica que tenía originalmente.



12

Una vez limpia la CPU, coloque sobre su superficie un poco de pasta térmica. Verifique que ésta se halle en el centro y diluya por todo el cubo hasta que permanezca totalmente incorporada. Repita la misma operación con el chip de video. Finalmente, coloque el cooler sobre la CPU y el northbridge.



13

Las cubiertas del equipo se limpian generalmente con líquido antiestático, aunque puede hacer uso de alguna toalla húmeda especial para este propósito. Trate de limpiar también la zona donde se coloca la batería.



14

Después limpie el teclado del equipo. Esta área generalmente se limpia de manera básica con la ayuda de una brocha, aire comprimido y líquido para superficies. Trate de expulsar la mayor parte de la suciedad de este elemento con el aire comprimido. Se recomienda ladear el teclado para la expulsión de residuos internos.



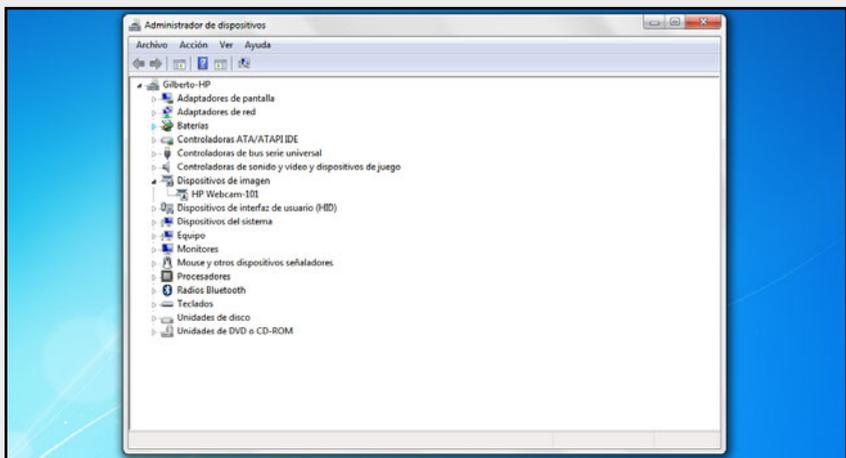
15

15- Finalmente limpie la pantalla con la ayuda de su spray limpiador de LCD. Frote el paño suave por toda el área procurando no ejercer demasiada presión. Evite abrir la pantalla ante cualquier circunstancia durante el mantenimiento preventivo.



16

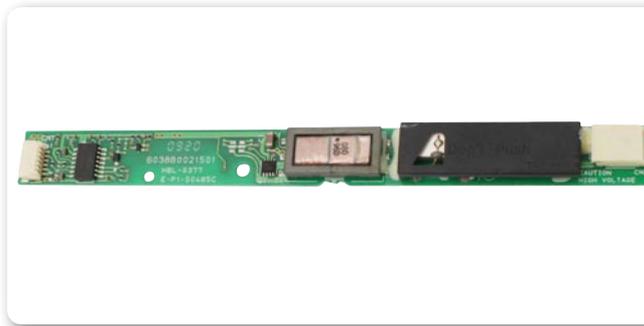
16- Proceda inmediatamente a armar la PC. Propine una última limpieza superficial con la ayuda de una toalla húmeda. Realice finalmente una prueba de funcionamiento del equipo.



## El mantenimiento correctivo a nivel hardware

Como su nombre lo indica, el **mantenimiento correctivo a nivel hardware** sirve para dar solución a los problemas físicos presentados en un equipo portátil. Este tipo de mantenimiento a menudo requiere de una atención más específica y especializada por parte del usuario o el técnico. Generalmente este mantenimiento se centra en la reparación electrónica de ciertos elementos.

Hoy en día existen diferentes técnicas para la reparación de equipos portátiles para las cuales se necesitan una serie de herramientas especiales, las cuales se darán a conocer más adelante.



► **Figura 9.** Un módulo está compuesto por varios componentes electrónicos. Un ejemplo de ello es un **inversor** de pantalla.

Cuando se realiza el mantenimiento correctivo a un equipo de cómputo, en ocasiones se presenta la necesidad del reemplazo por proceder al reemplazo de ciertos elementos. Normalmente suele recurrirse a esta tarea cuando el dispositivo en cuestión presenta una falla imposible de reparar o cuando se realiza una actualización. El mantenimiento correctivo a nivel hardware establece que tanto la sustitución como la reparación de estos elementos puede hacerse en dos niveles: a **nivel módulo** y componente. Un **módulo** es un dispositivo que está constituido por pequeños componentes electrónicos que lo hacen funcionar. Por ejemplo: la placa base, el teclado, la pantalla, el disco duro, etc. Mientras que un **componente** es

el elemento electrónico que hace funcionar a un dispositivo o módulo completo. Por ejemplo: una resistencia, un capacitor, un transistor, etc. Los componentes electrónicos a menudo adoptan la tecnología TTL.

Para poder manipular tanto los **módulos** como los **componentes** de una PC portátil, se requiere de un kit de herramientas especializadas para el mantenimiento correctivo a nivel hardware.

En el **Capítulo 4** ya se han citado algunas herramientas para el servicio a computadoras portátiles, las cuales retomaremos para este tema y posteriormente hasta el **Capítulo 8**.

El servicio de mantenimiento correctivo a menudo exige tener que reparar o sustituir algún componente electrónico (dispositivo de montaje superficial, **SMD**) de alguna placa de circuito impreso, por lo que para ello es necesario tener que retirar la pieza para su análisis. Los aditamentos más comunes para proceder con esta tarea son:

- Cautín
- Flux líquido
- Barritas para desoldar
- Malla desoldadora
- Pinzas de precisión

El método general para desmontar los dispositivos de montaje superficial se ilustra en el esquema de la **Figura 10**.

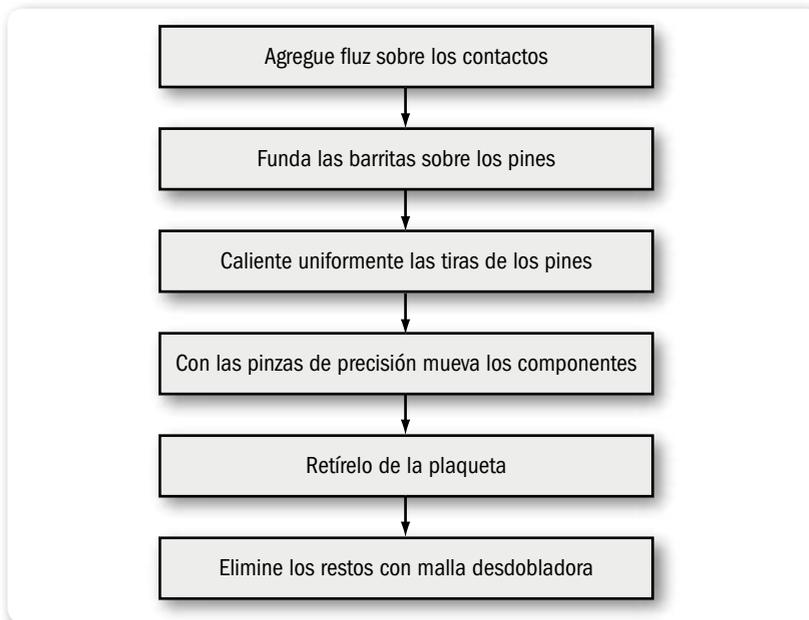
Ciertos centros especializados en mantenimiento correctivo de equipos portátiles, hacen uso de estaciones especiales llamadas **estaciones de reballing**. Esta herramienta consiste en una planta especializada en trabajos de soldadura que incluye la tecnología de montaje superficial (**SMT**). Esta estación, generalmente está integrada por una lámpara de rayos infrarrojos, que se encarga de aplicar calor a los distintos circuitos para poderlos montar y desmontar.



## SIMULADOR DE DISCOS SSD



**Hard Drive Simulator**, es un simulador que explica el funcionamiento de un disco duro SSD. El programa puede ser descargado fácilmente en algunos dispositivos móviles como iPod Touch o iPhone. Para ello, se recomienda visitar la página del fabricante: [www.drivesaversdatarecovery.com](http://www.drivesaversdatarecovery.com) o en su defecto, en el siguiente portal de Internet : [www.dragonjar.org](http://www.dragonjar.org).



► **Figura 10.** En el esquema se puede apreciar el procedimiento básico por seguir para desmontar un componente de cualquier **PCB**. Para volverlo a montar, bastará con soldar sus contactos a la placa.

Otro tipo de herramientas usadas en mantenimiento correctivo es la **tina ultrasónica**. Se trata de un elemento que permite la limpieza profunda de algunos módulos de la PC, como: tarjetas periféricas, módulos de memoria RAM e inclusive la propia placa base. Cuando se adquiera una tina ultrasónica, es recomendable que esta sea lo suficientemente espaciosa como para alojar una motherboard. Es importante considerar el agua destilada y un detergente líquido casero.



## CONSULTA DE CÓDIGOS POST



Bios Central es el nombre de un portal en Internet, que aloja diversas tablas **POST** de diversos fabricantes. Entre ellos AML, Phoenix y Award. Ideal para la consulta de códigos para su computadora portátil. La página es la siguiente [www.bioscentral.com](http://www.bioscentral.com).



**Figura 11.** Las estaciones reballing son muy usadas por los técnicos en reparación y sustitución de dispositivos de montaje superficial, aunque su precio es bastante elevado.

## Diagnóstico de un equipo portátil

Hoy en día existen muchos motivos por los cuales un equipo notebook puede dejar de funcionar correctamente. Por lo tanto a veces resulta un poco complicado detectar el origen de la falla. Pues comúnmente cualquier problema técnico o físico presentado en algún componente o módulo de la computadora deriva en más de una posible causa; es por ello que es riesgoso ofrecer un diagnóstico.

Actualmente en el mercado existen algunas herramientas que vamos a mencionar a continuación y que tienen como finalidad ofrecer un diagnóstico más exacto de las fallas presentadas en equipos PC.

Las herramientas de diagnóstico más conocidas son: por un lado la tarjeta **POST** y por otro el multímetro o tester.

## Funcionamiento de la tarjeta POST para equipos portátiles

Las tarjetas **POST** se hallan estructuradas físicamente por una serie de componentes electrónicos, entre ellos se encuentran, las interfaces de conexión, que pueden ser: **LPT** (Line Print Terminal –Terminal de impresión en línea), **Mini-PCI**, **MiniPCI-E** y **USB**. Hay que tener presente que no todas las tarjetas son iguales, por lo que se recomienda utilizar la que más se adecúe al modelo y marca de su computadora.



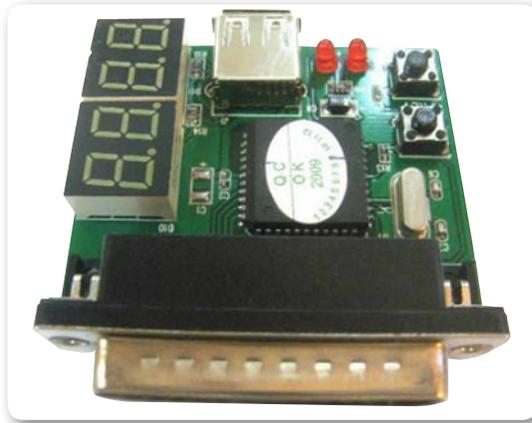
**Figura 12.**

En la imagen se muestra la estructura física de una tarjeta POST MiniPCI-E.

El funcionamiento de una tarjeta POST, es sencillo. A continuación se describen algunas pautas de uso y la forma en que opera:

Al encender cualquier equipo de cómputo, este comienza a realizar pruebas para determinar si sus componentes básicos funcionan correctamente. Esas pruebas son normalmente emitidas por la **BIOS** a través de rutinas denominadas **POST** (Power-On-Self-Test) y una vez verificadas, el equipo busca el S.O. para comenzar a cargar el software. Las rutinas POST son avisos que la **BIOS** envía hacia un puerto específico, asignándosele a cada prueba un código de **8 bits** para monitorear hasta **255** posibilidades. Cuando una prueba es superada sigue con la siguiente y así sucesivamente hasta conseguir el arranque total de la PC. ¿Qué pasa si el equipo ha detectado un problema? Ante una avería detectada, la tarjeta se detiene en el último código donde la prueba se interrumpió, indicando así que esta no ha sido superada y por tanto existe algún fallo

en esa área. Las rutinas POST nos ayudan a saber el motivo o la causa real del problema detectado.



► **Figura 13.** Las tarjetas **POST** para portátiles antiguos incorporan una interfaz en paralelo.

Antes de iniciar con el testeo de una PC portátil a través de una tarjeta POST, recomendamos tome nota del nombre del fabricante de la BIOS de su equipo. La mayoría de las computadoras modernas utilizan una BIOS de las marcas **AMI**, **Award** y **Phoenix**, siendo ésta última la más común en computadoras laptop.

Una vez que conocemos la marca de la BIOS, buscamos en las **tablas de códigos POST** correspondientes el significado del código que quedó fijado en el display de la tarjeta POST. De este modo, podremos conocer el origen del problema y proceder a resolverlo.

Para tener acceso a la tabla completa de códigos POST de cualquier marca de la BIOS, será necesario consultar la página de Internet del fabricante correspondiente o de algún centro especializado como el que encontramos en el sitio web **www.bioscentral.com**.



## PRECAUCIONES PARA EL MANTENIMIENTO



Cuando se realiza un mantenimiento preventivo o correctivo de una PC portátil, por lo general, debemos despojarnos de cualquier elemento metálico que estemos acostumbrados a portar. Por ejemplo: pulse-ras, anillos, dijes, etc. Es recomendable el uso de ropa holgada para evitar estática mientras se trabaja.

CÓDIGO POST 	
▼ CÓDIGO	▼ SIGNIFICADO
02	Verificar modo real
04	El tipo de CPU
06	Inicializar el hardware del sistema
08	Inicializar registros del chipset con valores POST iniciales
09	Establecer indicador POST
0A	Inicializar registros de la CPU
0C	Inicializar caché en valores POST iniciales
0E	Inicializar E/S
10	Inicializar la administración de energía

**Tabla 1.** Primer segmento de la tabla de código POST de la marca **Phoenix BIOS**.

## Funcionamiento del multímetro

Existen dos tipos de multímetro: el **multímetro analógico** y el **digital**. Ambos cumplen con la función de medir el voltaje, la corriente y la resistencia de cualquier módulo o componente

electrónico. Recordemos que prácticamente todos los dispositivos que integran los equipos portátiles, se hallan constituidos internamente de elementos como: chips, capacitores, resistencias, condensadores, transistores, etc. Y que la mayoría de las veces las fallas más representativas provienen de ese tipo de elementos.

El multímetro permite conocer con mucha exactitud la tensión proveniente de cualquier componente electrónico. Se le aconseja al usuario hacer un diagnóstico previo a través de

herramientas POST, ya que una vez ubicado el módulo dañado, será más sencillo ubicar el componente a reparar o reemplazar.

EL FUNCIONAMIENTO  
DE LAS TARJETAS  
POST ES  
RELATIVAMENTE  
SENCILLO





**Figura 14.**

El multímetro digital permite medir el voltaje, la corriente y la resistencia de cualquier componente electrónico.

## ➤ Solución a los problemas más comunes

A pesar de que la arquitectura de una computadora portátil es incompatible con la de diferentes marcas y modelos, los componentes electrónicos que hacen funcionar a cada uno de los módulos que la integran son prácticamente los mismos, los cuales permiten que se lleven a cabo también las mismas funciones.

Por lo tanto, debemos tener en cuenta que cada vez que necesitemos ofrecer la alternativa de solución a una falla presentada en el equipo, bastará con seguir en detalle las mismas ideas y procedimientos que se plantean con posterioridad en este capítulo.

Los problemas más comunes, se presentan en la pantalla, la CPU, el teclado, las unidades ópticas, las fuentes y la motherboard.

## Problemas de encendido de la PC

La mayoría de los problemas comunes a los que se enfrenta un equipo laptop son aquellos que tienen relación con el encendido de la computadora. Cuando una computadora aparentemente no enciende, puede deberse a indefinidas causas. Las cuales se dan a conocer en la **Tabla** que analizamos a continuación:

ENCENDIDO 	
▼ PROBLEMA	▼ UBICACIÓN DEL DAÑO/CAUSA
<b>La PC enciende pero no emite video</b>	El daño puede estar en la pantalla. Cualquier golpe sobre su cubierta principal o el paso del tiempo, son factores decisivos para ocasionar posibles desgastes en las lámparas fluorescentes del panel LCD o de su inversor integrado. La falla pudiera localizarse también en los cristales que habilitan las señales de control de la pantalla.
<b>La PC dura encendida un breve lapso de tiempo y después se apaga</b>	El problema puede estar en la CPU. La causa más común de que una PC se apague, se debe al sobrecalentamiento del microprocesador. Normalmente, el sistema de protección de la placa base apaga el equipo para evitar daños a la CPU. También pudiera estar restringido el acceso de ventilación del equipo.
<b>La PC se apaga tras el inicio de la carga del S.O.</b>	El fallo puede estar en el cargador. La fuente de alimentación externa se puede ver averiada por un constante desplazamiento y manipulación. Cuando el voltaje regulado por la fuente no es el suficiente, el equipo permitirá únicamente la carga del sistema operativo.
<b>El equipo no carga la batería y tampoco se enciende</b>	La falla puede estar en el conector DC. El origen del problema es sin duda un fusible quemado. Generalmente el conector DC de una portátil se acompaña de un fusible de protección que evita un cortocircuito interno a mayor escala.

**Tabla 2.** Causas que impiden el encendido de una PC portátil.

Otras razones por las cuales el equipo no enciende pueden ser: por averías en los módulos de memoria RAM o el chip de video, por cortocircuitos a mayor escala (que afecten las fuentes de alimentación internas) e incluso, por golpes que pudieron haber ocasionado que algún elemento interno quedara desconectado.

## Problemas por calentamiento

El origen de los fallos por calentamiento, generalmente se hallan en el microprocesador y en algunos otros chips ubicados en la placa base. A menudo la obstrucción de las rejillas por donde circula el aire en una PC, provocan también un alto grado de calentamiento.

Las consecuencias más comunes de sobrecalentamiento pueden ser:

- Reinicio frecuente del equipo
- Apagado total del equipo
- Cortocircuito en fusibles internos



- **Figura 15.** Una alternativa para evitar el sobrecalentamiento de una notebook consiste en la adquisición de una base de ventilación.



### EL INVERSOR DE LA PANTALLA



Este **inversor** es una pieza electrónica que a menudo se ubica en la parte inferior del panel LCD. Se encarga de proporcionar la luminosidad a los tubos fluorescentes de la pantalla. Cuando el inversor falla, probablemente tengamos problemas de iluminación en nuestra computadora.

Las alternativas para evitar o corregir estos problemas son:

- Tratar de no obstruir las áreas de ventilación de una PC, procurando el uso de superficies planas.
- Preferentemente, colocar una base de ventilación debajo del equipo.
- Limpiar ocasionalmente el cooler de la CPU.
- Trabajar en áreas con temperatura promedio.
- Sustitución de elementos electrónicos dañados.

## Problemas con el teclado de la portátil

Hoy en día, la mayoría de los teclados de las notebook, a menudo presentan el problema de la **tecla dura**, lo que trae consigo un retraso considerable en la mecanografía. Muchas veces esto se debe a que la tecla aloja suciedad por debajo, evitando así una pulsación adecuada.

Otro problema típico es el extravío de teclas. Este problema

generalmente deriva de algún golpe o maltrato físico del equipo, que incluso pudiera ocasionar la ruptura de las teclas o de algún soporte interno.

Actualmente, la mayoría de los problemas en teclados, se presentan a causa de algún derrame de líquidos. Se sabe, que cuando un usuario se encuentra trabajando con el equipo encendido, el área más expuesta a cualquier tipo de suciedad es el teclado. Habitualmente, los líquidos son un elemento muy nocivo para cualquier componente electrónico que se encuentre funcionando,

ya que al estar siendo alimentados por corriente eléctrica existe la probabilidad de que se quemen. Sin embargo, sabemos que cuando en estos elementos no se presenta ningún paso de corriente, difícilmente pudiera presentarse un daño relacionado.

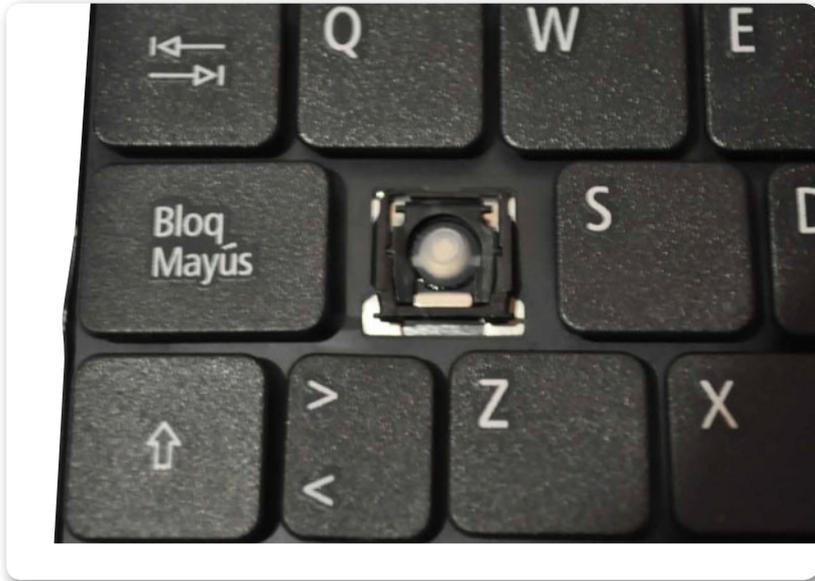
LOS TECLADOS  
DE NOTEBOOKS A  
MENUDO PRESENTAN  
EL PROBLEMA DE LA  
TECLA DURA



### ¿SOLDADURA CON PLATA?



Cuando se encuentre frente a una reparación a nivel componente y tenga la necesidad de soldar algún elemento, recomendamos el uso de estaño con componente de plata, ya que esta propiedad en la soldadura permite una mejor conducción de calor y adherencia del dispositivo a su superficie de montaje.



► **Figura 16.** Cuando un teclado presenta problemas de extravío de teclas, en la mayoría de los casos se procede al cambio total del módulo.

Para evitar tener problemas de mal funcionamiento de una PC portátil por suciedad en el teclado, es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

- No exponer el equipo a ningún agente contaminante ambiental.
- Evitar comer o beber mientras se trabaja con una computadora.
- Manipular la PC con las manos limpias y libres de cualquier partícula peligrosa como: migajas de alimentos, polvo y grasas.

Seguramente en más de alguna ocasión nos hemos preguntado, ¿qué hacer cuando se derrama algún líquido sobre el tablero de nuestra computadora? Es evidente, que este compuesto comenzará a esparcirse por la superficie y por el interior del equipo hasta llegar a partes mucho más delicadas de la motherboard. Cuando esto ocurra, procedamos de inmediato a apagar el equipo y a retirar cualquier fuente de alimentación externa de la computadora.

Será necesario remover posteriormente la batería, dejando así el equipo totalmente libre del paso de la corriente. Después extraer el

líquido lo más que se pueda con un paño absorbente y dejar secar por completo cerca de 24 horas. Para finalizar, se realiza la extracción en su totalidad el teclado y se procede con la limpieza de cada uno de los componentes o áreas afectadas. Siguiendo estos consejos, evitaremos que algún componente interno de la computadora se dañe.

## NO TODOS LOS LÍQUIDOS DE LIMPIEZA POSEEN LOS MISMOS QUÍMICOS



Por otro lado, recordemos que no todos los líquidos presentan los mismos compuestos químicos, algunos contienen glucosas, harinas y grasas, lo que significa que una simple limpieza con alcohol isopropílico no suele ser la mejor opción para retirar todo exceso de residuos generados por el derrame. La alternativa consiste en una limpieza más profunda del módulo o del componente en cuestión. Para ello se recomienda el uso de la **tina ultrasónica**. Para obtener información sobre la limpieza profunda de módulos y componentes electrónicos, ver el **Capítulo 8**.



► **Figura 17.** Las tinas ultrasónicas permiten la limpieza profunda de cualquier componente expuesto a la suciedad.

## Las teclas no funcionan

Para la corrección del problema de **la tecla dura**, se aconseja una limpieza del teclado. Esta limpieza consiste en ir retirando cada una de las teclas y al mismo tiempo ir limpiando su superficie de montaje. Para realizar esta tarea, necesitamos una pinza, una brocha y un paño suave. En el siguiente **Paso a paso**, se describe la forma de hacerlo:

### ▼ PASO A PASO: CORREGIR FALLAS DEL TECLADO

**01**

Para una limpieza profunda del teclado, hay que retirar tecla por tecla. Como primer paso extraiga las teclas inferiores, etiquetándolas para su reconocimiento posterior. Esto es posible con la ayuda de una pinza de precisión.



### UN TECLADO AVERIADO



Las teclas, a menudo suelen quebrarse debido a su fragilidad y al material del que están hechas. En otros casos suelen rallarse o despintarse. Evite limpiarlas con soluciones líquidas que contengan solventes para evitar así su desgaste físico.

02

Una vez retiradas, comience con la extracción de polvo o suciedad con la ayuda de su brocha de pelo fino. Sacuda y repita la operación para las teclas restantes. Una vez concluido este proceso, coloque de nuevo cada una de las teclas.



03

Una vez colocadas las teclas en su lugar, limpie la superficie del teclado con una toalla húmeda. Verá como se corrige el problema en las teclas que presentaban dureza en un principio.



## Problemas con la unidad óptica

Las unidades ópticas de computadoras portátiles a menudo presentan el típico problema del nulo reconocimiento de discos. Esto generalmente se debe a suciedad interna (**lente óptico**) o en el peor de los casos al mal funcionamiento de sus componentes electrónicos internos.

Las causas por las que suelen dañarse estas unidades son básicamente por la exposición a contaminantes. Cuando el usuario desea reproducir o copiar un disco a menudo procede tanto a abrir como al cerrar la unidad, lo que da paso al polvo y otros residuos ambientales. Las fallas pueden ser ubicadas fácilmente en zonas como: el laser, el tornillo sin fin, los rieles o el potenciómetro rotativo.



► **Figura 18.** En la imagen se pueden apreciar las partes más propensas a fallas de una unidad óptica.

Las herramientas necesarias para la solución de fallas de una unidad lectora son básicamente: aire comprimido, alcohol isopropílico, agua destilada y un desarmador en cruz. Ahora procedamos a conocer algunas técnicas para dar solución al problema de reconocimiento de discos en una unidad lectora a través del siguiente **Paso a paso**.

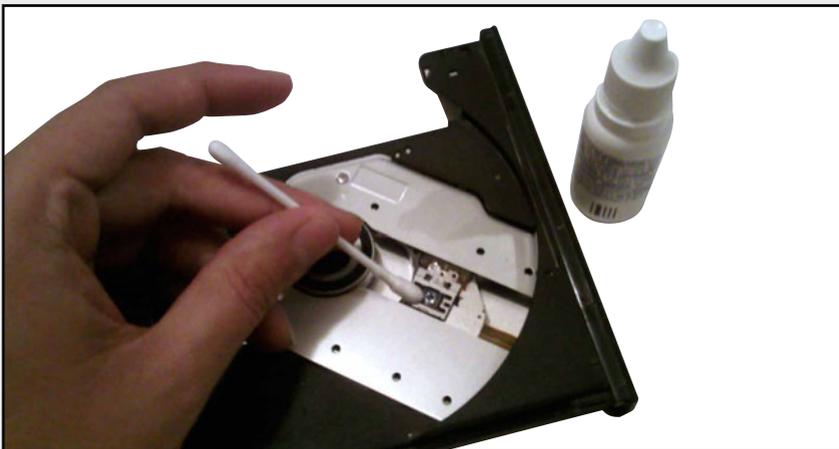
## ▼ PASO A PASO: PROBLEMAS DE LA UNIDAD ÓPTICA

**01**

Primero, desmonte la unidad lectora del equipo. Examine en la zona de la lente óptica y vierta aire comprimido en la superficie. Finalmente pruebe la unidad.

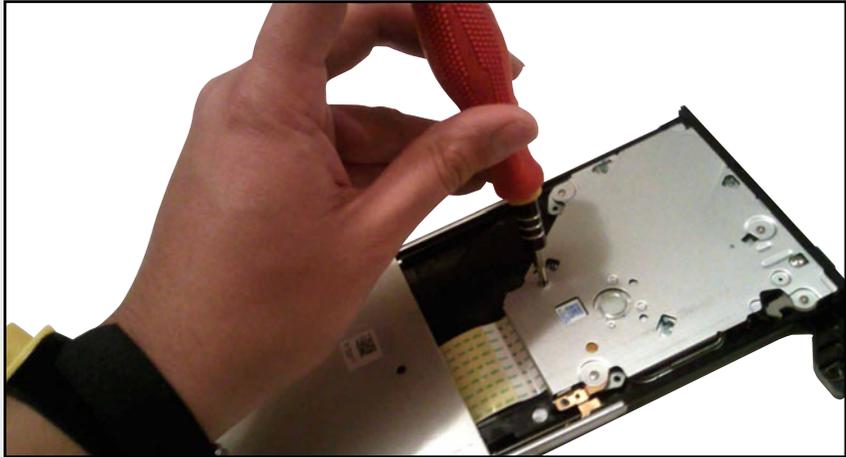
**02**

Si la falla no ha sido reparada, comience limpiando la lente óptica con la ayuda de un hisopo y una mezcla de alcohol isopropílico (50% y 50%). La forma de hacer esta tarea fue explicada con anterioridad. Finalmente pruebe la unidad.



03

Si el problema no se termina aquí, proceda a nivelar el potenciómetro rotativo con la ayuda de un desarmador cruz pequeño. Esto devolverá de nuevo la potencia de emisión laser a la lente óptica. Pruebe la unidad.



Aunque las unidades ópticas o lectoras tienen un tamaño estándar, cada vez que se piense en sustituir dicha pieza, siempre es recomendable cambiarla por una con las mismas características físicas y prestaciones superiores.

## Problemas con el cargador de la portátil

La interrupción frecuente en la carga de la batería de un equipo portátil se debe definitivamente a problemas residentes en su cargador o fuente de alimentación externa. A menudo, los usuarios pensamos que el origen de la falla está en los componentes electrónicos de la fuente, sin darnos cuenta de que puede tratarse de algo mucho más simple. En la mayoría de los casos el problema se centra básicamente en el cable que integra el plug de conexión al conector DC. Cuando se presente este problema, intente resolverlo reemplazando dicho cable desde el interior de la fuente.

## El cargador no alimenta la batería

Cuando un simple reemplazo del cable que integra el plug de conexión DC no ha sido la opción más acertada, se puede optar por otras alternativas:

CARGADORES 	
▼ UBICACIÓN DE LA FALLA	▼ POSIBLE SOLUCIÓN
En el cable de corriente alterna	Reemplace el cable por otro.
En los componentes electrónicos del cargador	Verifique la tensión de cada uno de los componentes internos de la fuente con el uso de un multímetro. En caso de encontrar daños, intente sustituir el elemento dañado.
En la placa de circuito impreso	Intente resoldar los componentes con la ayuda de una pistola de aire caliente, flux y barritas para soldar. O reemplace el cargador por otro con las mismas características técnicas.

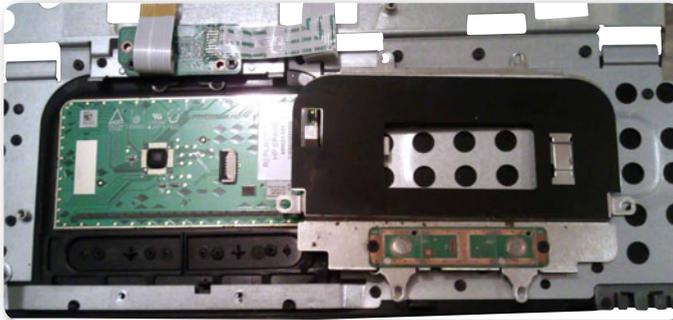
**Tabla 3.** Fallas y posibles soluciones en cargadores para laptop.

## Problemas con otros componentes

Otro componente que también puede presentar ciertas fallas en una PC portátil es el **touchpad**, el cual a menudo refleja problemas de sensibilidad. Esta falla se hace evidente cuando el equipo no reconoce el patrón de movimientos del cursor, o en su defecto, no permite la emisión de clics de acción sobre la pantalla.

Cuando se declaran problemas de este tipo en una PC portátil podría ser conveniente seguir alguna de las siguientes alternativas:

- Retirar y limpiar cuidadosamente todo el elemento.
- Verificar si los interruptores internos no presentan ninguna avería física. Pues en caso de que exista, recomendamos la sustitución, resoldado, o limpieza profunda de los mismos (según el modelo o tipo de touchpad).
- Reemplazar el touchpad por uno de igual marca y modelo.
- Sustituir el uso del touchpad por un mouse con interfaz USB.



► **Figura 19.** En la figura se señalan los interruptores presentes en todo dispositivo touchpad.

Otro componente que presenta problemas comunes es el **disco duro**. Las fallas físicas en un disco duro se derivan generalmente por golpes o movimientos bruscos. Actualmente, con la llegada de discos **SSD** es mínima la posibilidad de fallos por este último factor. Sin embargo no estamos exentos de que esto pudiera ocurrir. Para descartar la posibilidad de que un disco duro esté dañado, siempre es recomendable probarlo en otra PC o en su defecto probarlo con el uso de un adaptador USB. Verifiquemos siempre que el daño no se encuentre en la interfaz de conexión.

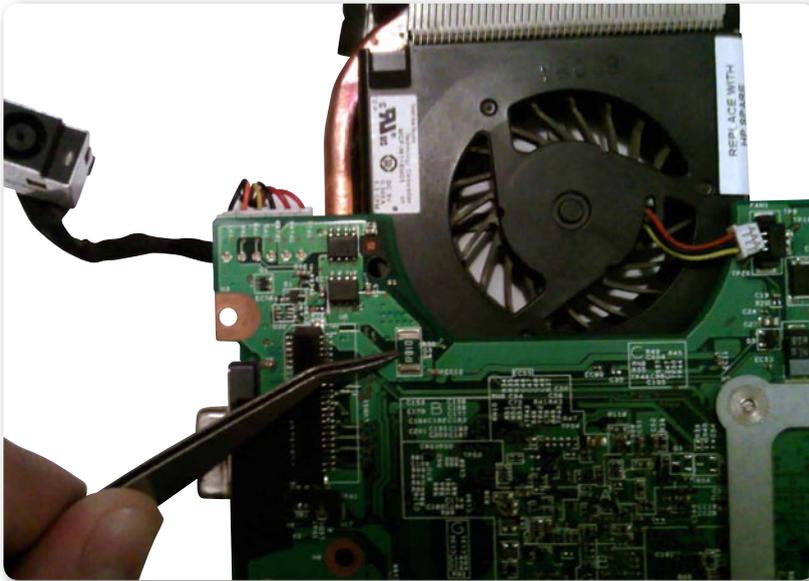
Otro problema común en computadoras portátiles, se halla en el **conector DC**. A menudo suelen presentarse problemas de alimentación de voltaje, debido a la fractura de la soldadura del conector donde llega la fuente externa. Lo anterior se soluciona reforzando los puntos de soldadura con el uso de una pistola de aire caliente o en su defecto con un cautín.



## EL POTENCIÓMETRO



Es también llamado **PRESET**, se trata de un componente electrónico con el que se tiene la posibilidad de calibrar la potencia del voltaje demandado por un dispositivo. El potenciómetro es a menudo incorporado en unidades ópticas para computadoras. Por lo general permite nivelar la potencia con la que se emite el rayo laser para la lectura de discos compactos.



► **Figura 20.** El área donde se inserta un conector DC cuenta con un fusible que impide la llegada de voltajes excesivos a la motherboard.

El problema en el reconocimiento de los puertos **USB** no podía faltar en el repertorio de las fallas más comunes a nivel hardware. Las causas de ello son básicamente en el peor de los casos por un cortocircuito. El daño se ubica generalmente en el fusible del área destinada a la colocación de los puertos, o en su defecto sobre una **PCB-USB**. Para dar solución a este típico problema reemplace el fusible de manera manual sin la extracción previa del componente dañado.

Para mayor información sobre técnicas manuales de reparación, ver el **Capítulo 8** de este libro.

Las fallas en computadoras portátiles dependen en gran medida tanto del cuidado como de las condiciones a las que se es sometido el equipo. El uso cotidiano, el desplazamiento o el maltrato pudieran desatar problemas irreparables. Es por eso que vale la pena conocer ciertas medidas de prevención de fallas, así como la forma de solucionarlas. Las fallas citadas en este capítulo no son las únicas que suelen presentarse en este tipo de equipos, sin embargo, son las que comúnmente experimentan la mayoría de los usuarios.



- **Figura 21.** El módulo de los puertos USB poseen un fusible interno. Cuando el fusible se quema, es necesario reemplazarlo.



## RESUMEN



El secreto para evitar cualquier falla en un equipo portátil, está en el mantenimiento preventivo periódico. Pero, ¿qué pasa cuando la PC presenta algún daño físico en sus componentes? La respuesta la tiene el mantenimiento correctivo. En este capítulo pudimos conocer las características de los tipos de mantenimiento, sus herramientas auxiliares de trabajo y la forma de aplicarlas. También conocimos las fallas más comunes a nivel hardware que se presentan en las PC portátiles y algunas alternativas de solución. En futuros capítulos nos adentraremos en el tema atención de fallas comunes a nivel software.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 ¿Cuáles son los dos tipos de mantenimiento más populares?
- 2 Mencione por lo menos cinco herramientas para el mantenimiento preventivo a nivel hardware.
- 3 Defina: dispositivo de montaje superficial.
- 4 Mencione la principal función de una tarjeta POST.
- 5 ¿Cuáles son los tres fabricantes de BIOS líderes en el mundo?
- 6 ¿Qué función tiene una tabla de código POST?
- 7 Mencione dos problemas más comunes relacionados con el encendido de la PC.
- 8 Mencione tres alternativas de solución para detener el problema del reconocimiento de discos de una unidad óptica.
- 9 Mencione la ubicación de las fallas comunes de una fuente de alimentación externa, cuando ésta ya no es capaz de cargar la batería.
- 10 ¿Para qué sirve Hard Drive Simulator?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice el mantenimiento preventivo a su computadora portátil, siguiendo los pasos expuestos en este capítulo.
- 2 Realice un esquema en el que muestre las partes que integran un multímetro digital.
- 3 Realice una limpieza profunda al teclado de su PC portátil con la ayuda de una brocha de pelo fino y una pinza de precisión.
- 4 Realice un leve ajuste sobre el potenciómetro de su unidad óptica para garantizar un desempeño óptimo.
- 5 Pruebe la aplicación Hard Drive Simulator desde Internet y reconozca las fallas más comunes en discos duros SSD.



# Problemas comunes del software

En este capítulo nos adentraremos al tema de mantenimiento de una PC portátil a nivel software, citaremos los problemas más comunes y haremos mención de las alternativas de solución más confiables. Un sistema informático como sabemos puede ser muy propenso a diversos ataques que pudieran ocasionar la pérdida de datos.

▼ <b>Mantenimiento a nivel software</b> .....	<b>266</b>
Clasificación de los problemas de software .....	267
Respaldo de información .....	268
Herramientas para el mantenimiento a nivel software .....	275
▼ <b>Solución a los problemas del software</b> .....	<b>283</b>

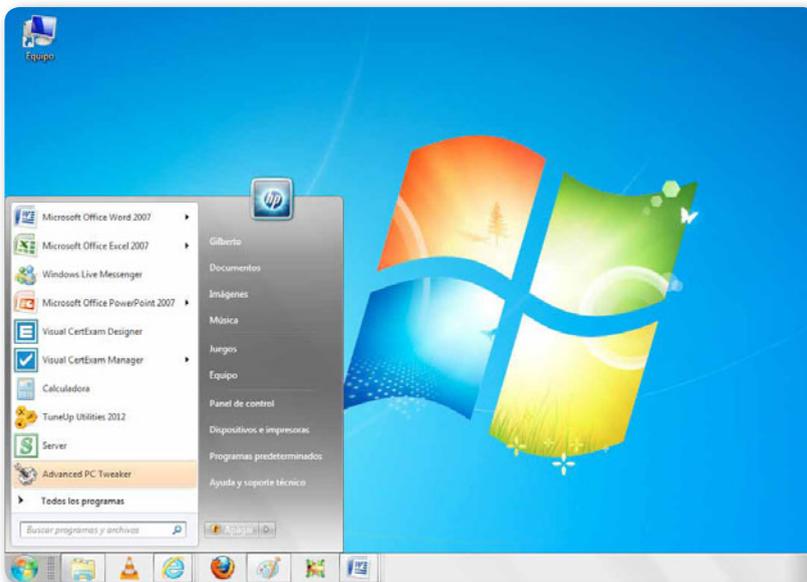
Problemas por infecciones .....	284
Problemas por contraseñas .....	285
Problemas con la carga del Sistema Operativo .....	286
▼ <b>Resumen</b> .....	<b>289</b>
▼ <b>Actividades</b> .....	<b>290</b>



## Mantenimiento a nivel software

Antes de comenzar, cabe aclarar que las configuraciones que aquí se muestran están explicadas con base en **Windows 7** de **Microsoft**.

El mantenimiento a nivel software de un equipo portátil consiste en un conjunto de técnicas que permiten la optimización de un sistema informático a través de alternativas de software. Éstas generalmente son dos: la primera consiste en el uso de programas de utilería (adicionales) que pueden ser fácilmente descargados de Internet. La segunda, consiste en recurrir a las herramientas propias del sistema operativo, de las cuales se hablará más adelante.



► **Figura 1.** El sistema operativo de una computadora portátil es el lugar donde se presentan la mayoría de los problemas de funcionamiento.

El mantenimiento de una PC portátil a nivel software por lo regular busca dar solución a los diversos problemas presentados en cualquier equipo de cómputo (generalmente sobre su sistema operativo),

evitando así la generación de futuros daños. Cada vez que decidamos dar mantenimiento a nuestra PC, es necesario atender previamente las siguientes indicaciones:

- **Realizar un diagnóstico del equipo:** nos servirá para darnos cuenta de las condiciones de funcionamiento actual de la PC.
- **Ubicar el problema:** será más fácil saber como enfrentar el daño.
- **Respaldo de datos:** se resguarda todo tipo de información tanto del sistema como del usuario.
- **Elegir alternativas de mantenimiento:** se trata de las herramientas para la prevención o solución a los problemas presentados (mencionadas hasta ahora).
- **Proceder a la operación:** en este punto se inicia el mantenimiento a nivel software de la computadora.

## Clasificación de los problemas de software

Para fines prácticos en este capítulo se han clasificado los problemas de software más comunes de la siguiente manera:

- **Problemas por infecciones:** los daños más comunes en el software de una PC portátil se deben a la presencia de virus. Se tratan de pequeños programas que pueden dejar inutilizable cualquier aplicación, servicio, e incluso un sistema operativo completo. Para evitar o corregir esos daños es necesario el uso de utilerías antivirus entre otras opciones que se describen más adelante.
- **Problemas por contraseñas:** definitivamente se trata de problemas que impiden el acceso al sistema operativo del equipo o a las aplicaciones de usuario final. Más adelante se describen algunos métodos para retirar estas claves de protección.



### ¿QUÉ ES UN BACKDOOR?



Consiste en una secuencia mediante la cual se evitan los sistemas de seguridad de un algoritmo de autenticación para acceder a un sistema. Algunos ejemplos de backdoors son: contraseñas universales, flasheos o dongles. Usados generalmente para burlar claves de acceso al S.O. de una notebook.

- **Problemas con la carga del sistema operativo:** generalmente los fallos en el disco duro o archivos dañados de un S.O. instalado son factores que impiden que el sistema se cargue correctamente.



► **Figura 2.** Los virus informáticos representan uno de los problemas más comunes en computadoras portátiles.

## Respaldo de información

Un respaldo consiste en la creación de una copia de seguridad de toda la información que se encuentra alojada en el disco duro de nuestra PC. La cual es indispensable para trabajar en todo momento.

Los respaldos habitualmente tienen que realizarse antes de comenzar con el mantenimiento de un equipo de cómputo, tras ver los avisos de alerta y posibles problemas.

El respaldo se puede hacer a **nivel usuario** y a **nivel equipo**. El primero consiste en salvaguardar la información que pertenece al



### HERRAMIENTA LIVE CD-USB



Es interesante tener en cuenta que **Ophcrack** es una herramienta de software que permite entre otras cosas recuperar contraseñas perdidas. Nos proporciona la opción de ejecutarlo en modo texto, en modo gráfico o modo automático. Una vez descargada esta aplicación de su página oficial ([www.ophcrack.com](http://www.ophcrack.com)), se recomienda generar un Live CD o USB para su uso. Sin duda se trata de una muestra más de la versatilidad de los sistemas y herramientas basadas en Linux.

usuario como: carpetas, archivos personales, fotografías, música, etc. El segundo hace referencia a todos aquellos archivos natales del sistema como: drivers y registros.



► **Figura 3.** Para el respaldo de información se puede hacer uso de medios como: discos externos, unidades lectoras y memorias USB.

## Respaldo de la información del usuario

Para llevar a cabo el respaldo de los archivos de un usuario, se puede optar por dos métodos: **el método manual** o a través de una **utilería de software**. El primero consiste en extraer el conjunto de información del usuario y almacenarla en medios extraíbles como CD, DVD, discos duros externos o unidades Flash (USB). Debemos tener en cuenta que el segundo consiste en el uso de utilerías para el respaldo de los archivos. Las aplicaciones de software recomendadas son las siguientes: **Titan Backup** y **Uranium Backup**.

PODEMOS REALIZAR  
UN RESPALDO EN  
FORMA MANUAL O  
MEDIANTE SOFTWARE  
ESPECIALIZADO





► **Figura 4. Titan Backup** es una utilidad de software portable que permite hacer respaldos de información a nivel usuario.

## Respaldo del registro de Windows

Una vez respaldada la información a nivel usuario, debe procederse a salvaguardar la información del sistema. Para ello es necesario en primera instancia realizar un respaldo del registro del sistema operativo que se halla instalado (para nuestro caso, se trata de **Windows 7**).

¿Qué es el **registro de Windows** y para que sirve? Se trata de un conjunto de configuraciones vigentes de software y de hardware que permanecen alojados en el S.O. La función de un registro de sistema es

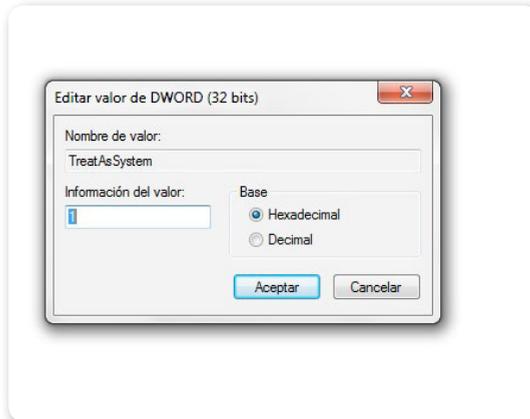


## LAS MEJORES UTILERÍAS PORTABLES



En la página de Internet [www.pendrivesapps.com](http://www.pendrivesapps.com), podemos encontrar una gran variedad de utilerías portables organizadas por categorías. Cada aplicación muestra una breve descripción acompañada de una imagen del programa y su link de descarga. Su única desventaja es que su contenido está en inglés.

informar al usuario de las actualizaciones y configuraciones más recientes realizadas al equipo. Si un usuario hace cambios en las configuraciones del panel de control, en las asociaciones de ficheros, en las políticas del sistema o en el software instalado, los cambios se reflejarán de manera inmediata en el registro del sistema.



► **Figura 5.** Para tener acceso al **registro de Windows 7**, es necesario dirigirse al botón **Inicio** y teclear la palabra **Regedit**.

Para realizar el respaldo del registro del sistema, se pueden usar utilerías de software adicionales que se pueden descargar de Internet, aunque los sistemas **Windows** permite también hacerlo de manera manual y de una forma muy sencilla.

Recordemos que el propósito de recurrir al respaldo del registro de Windows es prevenir al usuario ante un posible accidente durante el mantenimiento que se realiza en la computadora.

A continuación mencionaremos un método para hacer el respaldo del registro de Windows sin uso de herramientas adicionales.



## DISPOSITIVOS CASE



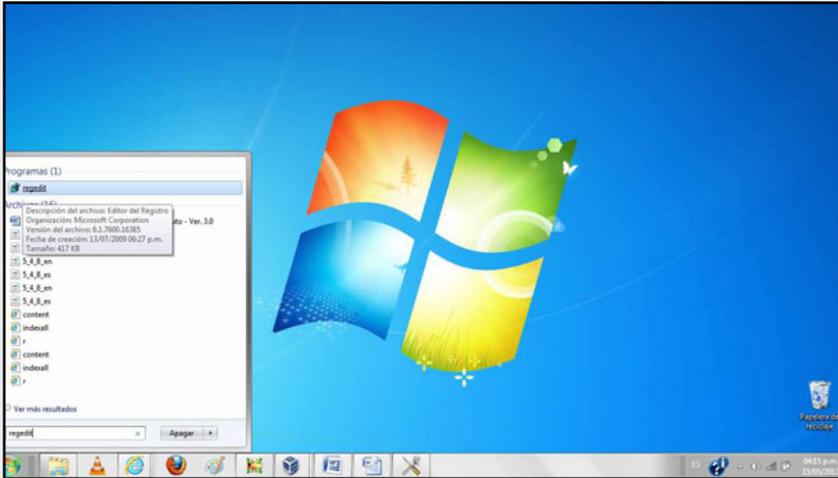
Es interesante tener en cuenta que CASE es el nombre de un dispositivo que permite utilizar un disco duro interno como si se tratara de un dispositivo externo. Esto es posible mediante un circuito adaptador de interfaces (de SATA a USB). Por esta razón, este tipo de dispositivos son muy utilizados para realizar las tareas de respaldo de información en la computadora.

## ▼ PASO A PASO: RESPALDAR EL REGISTRO



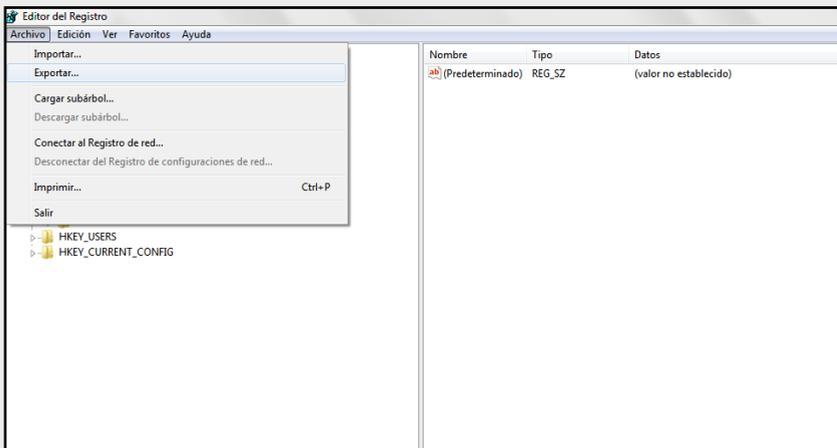
01

En primera instancia presione el botón Inicio, proceda a teclear el comando **regedit** para el acceso al registro de Windows. Elija la herramienta desde la lista.



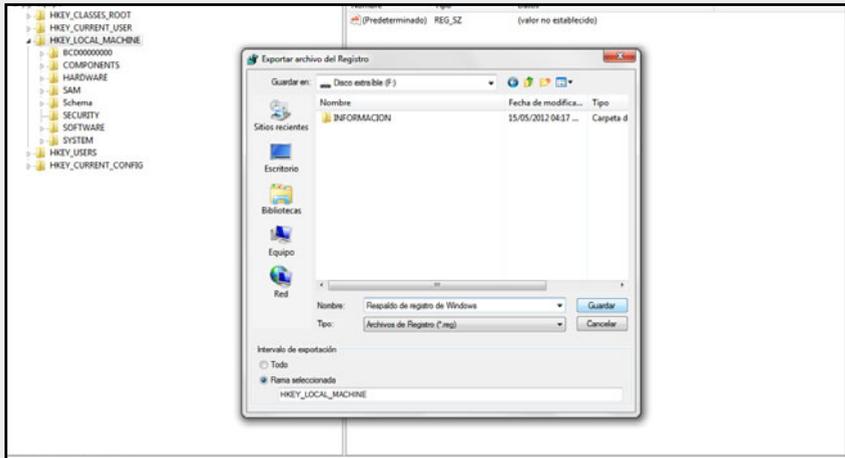
02

Ahora proceda a exportar el registro de Windows actual. Para ello, una vez que aparece la ventana del registro de Windows, presione el menú **Archivo** y elija la opción **Exportar** para guardar el registro del sistema.



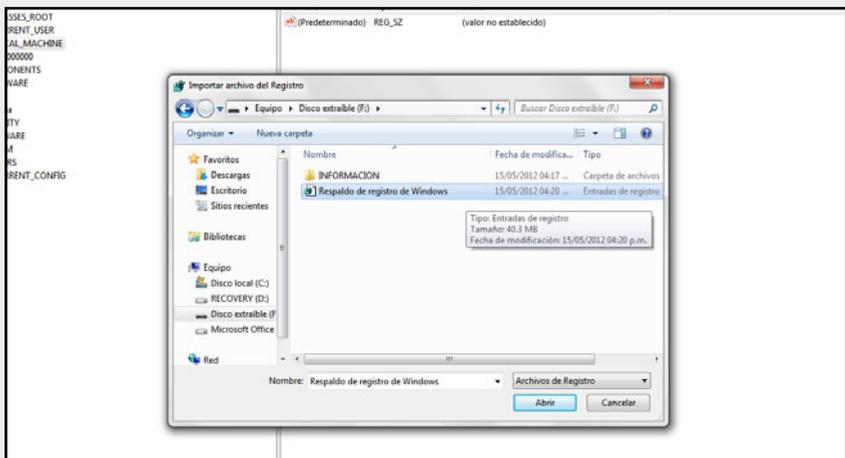
03

Proceda a guardar el archivo del registro en algún sitio seguro como en una USB u otro medio extraíble. Coloque un nombre para su identificación posterior. De preferencia nunca almacene el registro en el S.O. que desea restaurar.



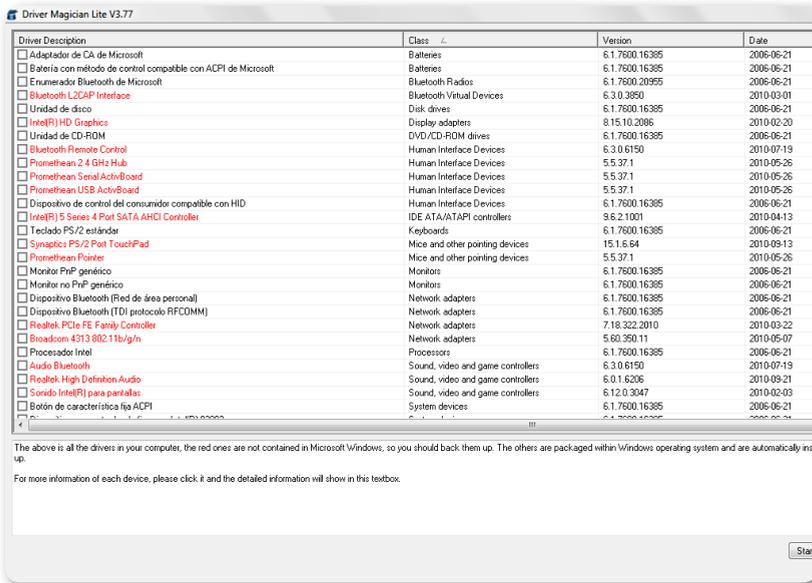
04

Cuando requiera utilizar de nuevo una cuenta con el registro previamente respaldado, bastará con abrir el archivo con el nombre registro de Windows desde la PC donde se encuentre. Para finalizar, importe el archivo desde su ubicación origen. Note que en este momento hará uso de la opción **Importar**.



## Respaldo de drivers

Para realizar una copia de seguridad de los controladores del sistema es recomendable el uso de utilerías de software que pueden descargarse también de Internet. Hoy en día, muchas de estas herramientas son gratuitas y de código abierto, como el caso de **Driver Backup**. Otras como **Driver Magician** son simplemente portables. Sin dejar a un lado a **Driver Genius**, la cual se halla en una versión de prueba en la página [www.softonic.com](http://www.softonic.com).



► **Figura 6.** Driver Magician es una utilería de software que sirve para realizar copias de seguridad de drivers del sistema.



## GUÍA DE DRIVERS

Uno de los bancos de drivers más famosos en Internet es **Driver Guide**. Desde su página oficial es posible la obtención de prácticamente cualquier driver para equipos portátiles, equipos de escritorio, periféricos, impresoras, copiadoras, y otros dispositivos. Podemos encontrarla en su portal de Internet, en la dirección: [www.driverguide.com](http://www.driverguide.com).

## Herramientas para el mantenimiento a nivel software

Ya que hemos realizado en su totalidad los respaldos pertinentes, se procede al mantenimiento a nivel software del equipo portátil. Para ello, será indispensable contar con un conjunto de herramientas de software adecuadas y los procedimientos correspondientes.



► **Figura 6.** Tune-Up Utilities es una aplicación que incorpora una serie de herramientas para el mantenimiento de un equipo portátil.



### LIMPIEZA A FONDO CON CCLEANER



**CCleaner** es una utilidad de software que permite realizar una limpieza a fondo de nuestro sistema. Entre otras tareas, es posible realizar la liberación de espacio en los discos instalados en la computadora y la optimización de los recursos de la PC. Además, CCleaner se distribuye en una versión portable que puede descargarse en forma gratuita de la página del fabricante. El portal de descarga es el siguiente: [www.ccleaner.com/downloadADINGad/downloading](http://www.ccleaner.com/downloadADINGad/downloading).

Hoy en día, en el mercado informático existe una gran variedad de software de utilería que concentra un conjunto de herramientas que ofrecen una solución integral a los diversos problemas que presenta un equipo portátil. Un ejemplo de ello es **Tune-Up Utilities**.

La función de esta utilería se centra básicamente en la tarea de mantenimiento, se encarga de atender inconvenientes menores que suelen presentarse con el paso del tiempo en la mayoría de las PC laptop. Los problemas que cotidianamente suelen presentarse son: la lentitud, la saturación de memoria y la molesta emisión de mensajes de error.

A continuación se mencionan cuatro alternativas de optimización al equipo que nos ofrece **Tune-Up Utilities**:

- Optimizar el inicio del S.O.
- Limpiar el registro del S.O.
- Borrar archivos innecesarios
- Desfragmentar el disco duro.

Antes de comenzar a ilustrar cada una de las alternativas ya mencionadas, es necesario descargar e instalar **Tune-Up Utilities**.

## Optimizar el inicio del S.O.

Un problema común que suele presentarse en la mayoría de las portátiles es la lentitud con la que arranca el S.O. Este problema generalmente se soluciona mediante la optimización de recursos del sistema. Aunque dicha tarea puede llevarse a cabo a través de la utilería **Tune-Up Utilities**, también podemos optar por realizarla manualmente mediante las herramientas propias de Windows.

A continuación se describe la forma de optimizar el inicio de un S.O. a través de la utilería **Configuración del sistema** de Windows.



### COMPATIBILIDAD DE SOFTWARE

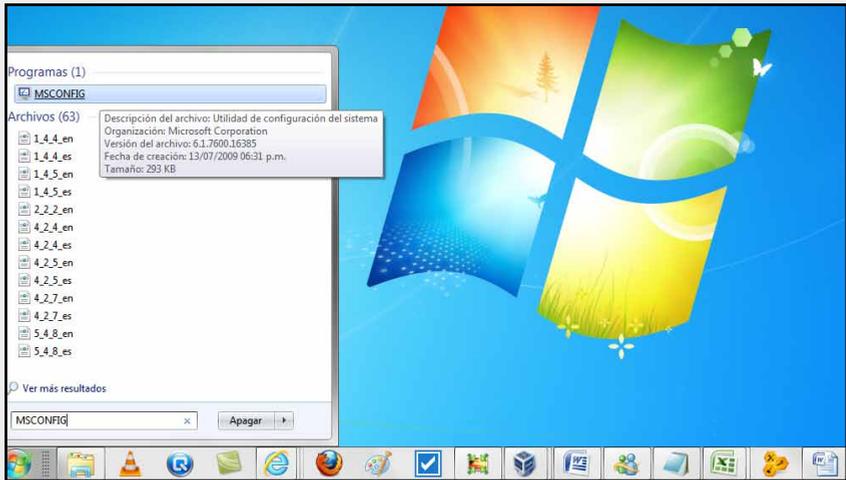


Cuando se vea en la necesidad de instalar o ejecutar cualquier aplicación o utilidad de software en su equipo portátil, en primer lugar deberá verificar la compatibilidad de procesamiento (tanto de 32 como de 64 bits) y la versión para la que está diseñada. La mayoría de las utilerías son compatibles con la versión más actual del sistema operativo de **Microsoft Windows 7**.

## ▼ PASO A PASO: OPTIMIZAR INICIO DE WINDOWS

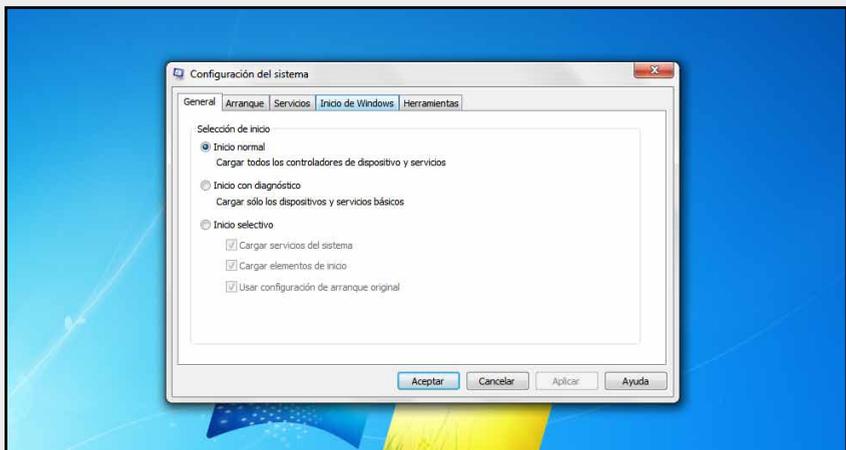
01

Comience presionando el botón **Inicio**, posteriormente proceda a teclear el comando **msconfig** para el acceso a la ventana de **Configuración del sistema**.



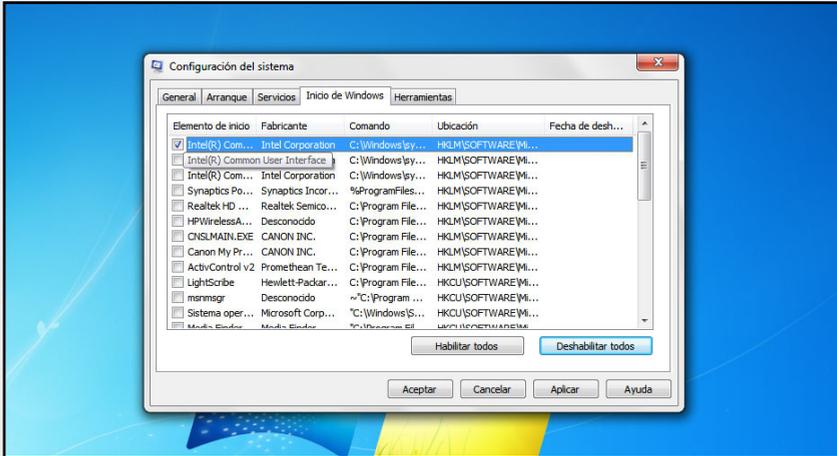
02

Ahora proceda a elegir la pestaña **Inicio de Windows** para comenzar con las configuraciones correspondientes.



03

Una vez dentro de dicha opción, comience a habilitar las casillas de verificación de los elementos de inicio que allí se señalan. Luego de haber hecho esto, presione el botón **Aplicar**. Proceda a cerrar la ventana y reinicie el equipo. Notará que el S.O. presenta mayor rapidez durante su carga.



## Limpiar el registro del S.O.

El registro de Windows a menudo se ve modificado debido a factores como la constante instalación de software, configuraciones alternas, consultas y asignación de políticas de seguridad.

Por esta razón siempre es recomendable realizar una limpieza total a nuestro registro. En el siguiente **Paso a paso** se ilustra la manera correcta de llevarlo a cabo a través del uso de la aplicación que ya analizamos anteriormente: **Tune-Up Utilities**.



## PROGRAMAS DE RESCATE DE DATOS



El programa de recuperación de archivos **Active Recovery** puede ser descargado (en su versión de prueba) desde la siguiente página de Internet: [www.file-recovery.net](http://www.file-recovery.net). Es una utilidad que generalmente sirve para recuperar datos perdidos o borrados por accidente. Este programa es producido por la empresa **Active@ Data Recovery Services**. Otra alternativa similar es Recuva, la cual puede ser descargada desde la dirección [www.zonativix.com/recuva-portable](http://www.zonativix.com/recuva-portable).

## ▼ PASO A PASO: LIMPIAR EL REGISTRO

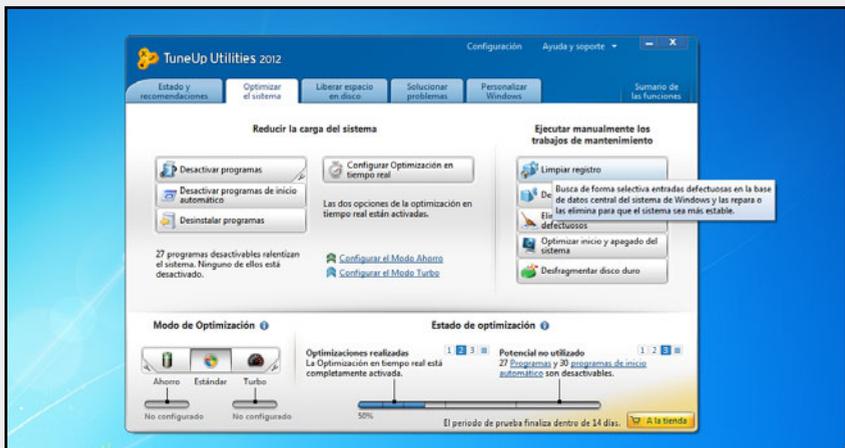
01

En principio ejecute la utilidad Tune-Up Utilities. Posteriormente presione la pestaña **Optimizar el sistema**.



02

Note que del lado derecho de la ventana se halla un menú de cinco opciones. Elija la que dice **Limpiar registro**.



03

Después de dar clic, aparece una ventana de bienvenida en la que hay que seleccionar la comprobación que se desee. Active la casilla de verificación **Comprobación total (recomendada)** y luego presione **Siguiente**.



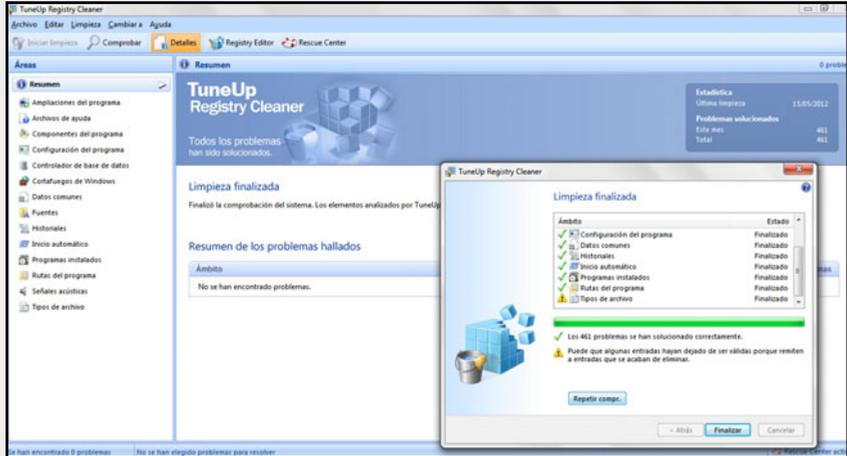
04

Note que la comprobación dará inicio. Una vez concluida, se mostrarán dos opciones. Elija la que dice **Solucionar problemas de inmediato** y presione el botón **Siguiente**.



05

Si la limpieza ha sido exitosa al cien por ciento, presione el botón **Finalizar**, de lo contrario presione **Repetir comprobación** tantas veces hasta verificar que el registro quede totalmente limpio.



## Borrar archivos innecesarios

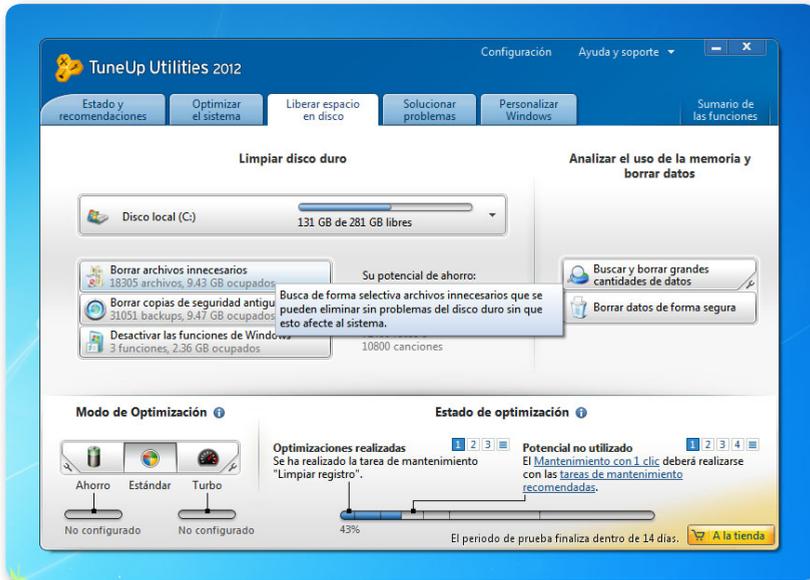
La frecuente eliminación, actualización y descarga de información a nuestra computadora genera una serie de archivos temporales en el disco duro, que tiene como fin ocupar espacio en forma innecesaria. Por lo general estos archivos ocupan espacio y deterioran el rendimiento del equipo. La limpieza también se realiza con la ayuda de la aplicación **Tune-Up Utilities**.



## LA DISTRIBUCIÓN TRINITY RESCUE KIT



**Trinity Rescue Kit** es una distribución de **GNU-Linux**, la cual está basada en **Mandriva**. La característica más sobresaliente de dicha distribución es que se encuentra especialmente diseñada para la recuperación de datos perdidos. Entre otras funciones permite también clonar instalaciones (**Windows** y **GNU-Linux**), reparar particiones y resetear contraseñas. Trinity Rescue, entre otras bondades, permite la restauración de passwords perdidos.



► **Figura 8.** La opción **Borrar archivos innecesarios** nos permite configurar los parámetros para la limpieza de la PC portátil.

## Desfragmentar el disco duro

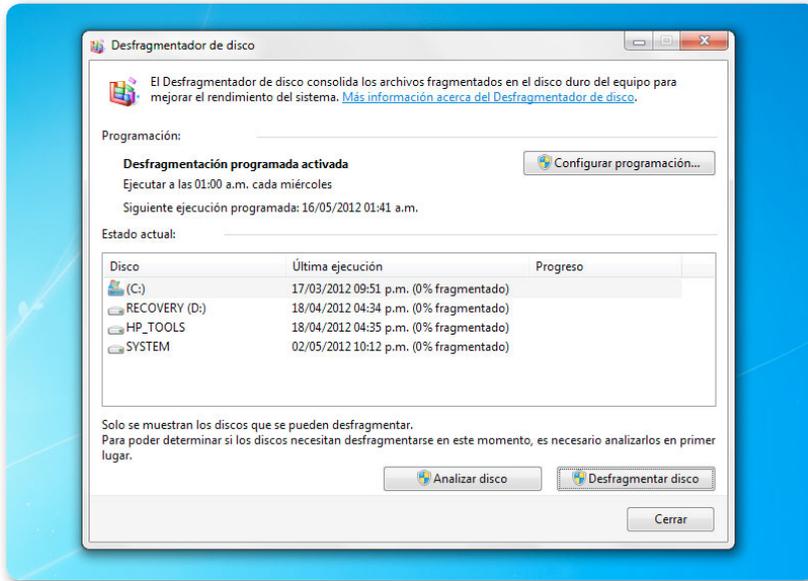
Cuando un disco duro copia información, éste la almacena aleatoriamente por toda su superficie. Lo que quiere decir que dichos datos no se encuentran almacenados de manera contigua, dando paso a un proceso llamado **fragmentación**. El modo de dar fin a este problema recibe el nombre de **desfragmentación**. El cual consiste en juntar toda la información almacenada, liberando así espacios innecesarios en el disco de la computadora.



## LA CONTRASEÑA OLVIDADA



En las PC de escritorio, el método más común para resetear contraseñas olvidadas consiste en retirar la **batería CMOS** de la placa base y configurar un jumper. En portátiles, esto no es posible pues la configuración básica del sistema se almacena en un chip **EEPROM** que no necesita una batería.



► **Figura 9.** Windows incluye un **Desfragmentador de disco** en **Herramientas de sistema/Desfragmentador de disco**.

## ➤ Solución a los problemas del software

En computadoras portátiles, existe una serie de problemas a nivel software muy frecuentes. El adecuado funcionamiento de una PC depende generalmente del sistema operativo, cuando éste falla, seguramente el resto de las aplicaciones comenzará a emitir ciertos problemas, sin embargo siempre existe una alternativa de solución para ello. Anteriormente ya se ha hecho mención de la clasificación de los problemas de software más comunes, los cuales se explican a continuación con mayor detalle.

EN COMPUTADORAS  
PORTÁTILES  
ENCONTRAREMOS  
MUCHOS PROBLEMAS  
DE SOFTWARE

## Problemas por infecciones

El software de un equipo de cómputo es altamente susceptible a cualquier infección por virus. Es por eso que se recomienda desde el principio el uso de alguna utilidad que cumpla con la tarea de proteger el equipo ante cualquier amenaza o ataque informático. Estas utilidades de software reciben el nombre de **antivirus**.

Los antivirus más recomendados para su uso en computadoras notebook son: **Bitdefender Antivirus, Avast y Kaspersky**.



► **Figura 10. Avast** es una opción atractiva para la protección de nuestro equipo contra amenazas o ataques informáticos.



## BITDEFENDER



**Bitdefender Antivirus** posee entre otras particularidades, una consola de administración remota, que lo hace idóneo para el trabajo en compañías o redes corporativas. Incluye también una solución integral de virtualización de **Data Centers** para servidores **Windows** y **Unix**. Para más información verifique su portal en Internet: **www.bitdefender.es**.

Los antivirus generalmente cumplen la finalidad tanto de prevenir como de reparar daños provenientes de una infección, aunque desafortunadamente esta tarea no siempre resulta exitosa. ¿Qué podemos hacer antes esos casos? Una alternativa de solución es la restauración del sistema operativo, la cual suele llevarse a cabo a través del uso de la herramienta **Restaurar sistema**, natal de Windows.

Otra alternativa de solución se encuentra en el uso de herramientas **Live** (CD o USB). Algunas de ellas analizadas en el **Capítulo 5** de este libro. Recordemos que estas herramientas por lo general son versiones reducidas de un S.O. que tienen varias funciones, una de las cuales es el diagnóstico de un disco a través de un antivirus integrado.

## Problemas por contraseñas

La asignación de contraseñas de acceso en equipos de cómputo se lleva a cabo en tres niveles: a **nivel BIOS**, a **nivel de usuario** y a **nivel de archivos**. La primera se encarga de proteger el acceso total al sistema operativo, la segunda resguarda los datos de las cuentas de usuario creadas y la tercera (la más básica) se ocupa de proteger los archivos del usuario o del sistema mediante la encriptación de las carpetas correspondientes.

Seguramente en algún momento hemos olvidado alguna de estas contraseñas, lo que involucra un problema a la hora de acceder a nuestra información. Pero gracias a la tecnología, hoy día contamos con una amplia variedad de métodos que solucionan este problema.

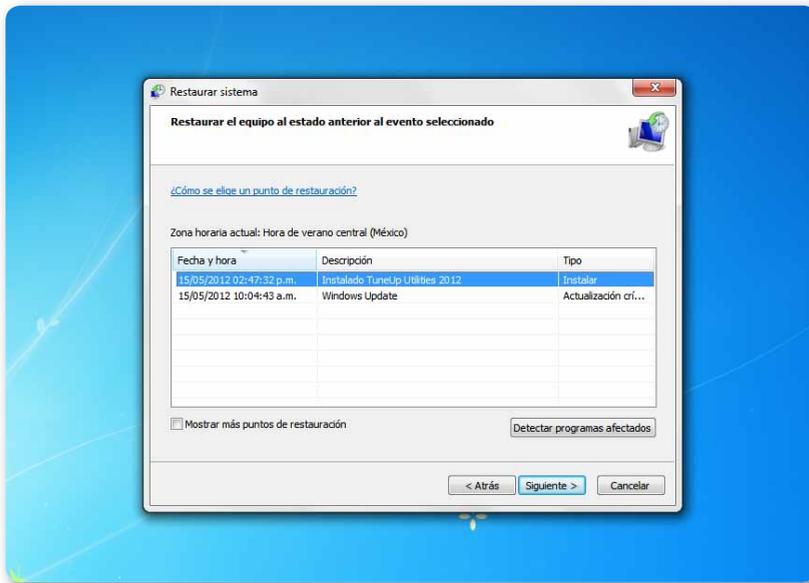
A continuación veamos algunos de ellos:

- Uso de técnicas **backdoors** de los fabricantes, como: **Dongle** (interfaces de puerto paralelo), **flasheo de BIOS**, y lectores de chips.
- El uso de herramientas libres Boot o Live (CD o USB) especiales para desencriptar datos, como: **Ophcrack Live CD** o **Trinity Rescue Kit**.

Cabe mencionar que muchas de las utilidades de software que suelen incluirse en herramientas **Live** no recuperan la contraseña olvidada, sin embargo, son capaces de borrarla del sistema, de esta forma podremos recuperar el acceso a la información almacenada.

LA ASIGNACIÓN DE  
CONTRASEÑAS SE  
LLEVA A CABO EN  
TRES NIVELES BIEN  
DEFINIDOS





► **Figura 8.** Windows incluye **Restaurar sistema** en **Accesorios/Herramientas de sistema/Restaurar sistema**.

## Problemas con la carga del Sistema Operativo

Un problema frecuente en equipos notebook es precisamente cuando el sistema instalado presenta problemas de carga. Uno de ellos es cuando Windows no reconoce el disco de arranque, esto puede deberse a varios factores, aunque los más comunes son: por virus y por falta de archivos de sistema.

Ante estos problemas, es recomendable arrancar el sistema operativo con el CD de instalación. Por consiguiente, ejecutar la consola de recuperación de archivos.

En el siguiente paso a paso se ilustra la manera de recuperar archivos perdidos a través del acceso a la consola de recuperación del S.O.

ES FRECUENTE  
ENCONTRARNOS CON  
PROBLEMAS EN LA  
CARGA DEL SISTEMA  
OPERATIVO



## ▼ PASO A PASO: RECUPERAR INICIO



01

Inserte el disco de instalación de Windows 7 en la unidad de CD/DVD y reinicie el sistema. Configure la BIOS para bootear desde el CD.



02

En la siguiente pantalla es necesario hacer clic en la opción llamada **Repair your computer** o **Reparar el equipo**, según corresponda.



03

El asistente muestra en seguida los sistemas operativos reconocidos por el equipo. Seleccione **Windows 7** y presione el botón **Next** o **Siguiente**.



04

A continuación aparecerá la ventana de **Opciones de recuperación** del sistema. Elija la opción **Command Prompt** o **Símbolo del sistema**, ubicada al final de la lista.



05

Aparece una ventana de comando sobre la que hay que escribir lo siguiente: **bootrec /fixboot**, **bootrec /fixmbr** y **bootrec /RebuildBCD**. Una vez que hayan terminado de ejecutarse reinicie el sistema y verifique si el problema se resolvió; de lo contrario, se recomienda repetir dicho procedimiento al menos un par de veces.

```
C:\WINDOWS>FIXMBR
** ADVERTENCIA **
Este equipo parece tener un registro de inicio principal
no estándar o no válido.
FIXMBR puede dañar sus tablas de particiones si continúa.
Esto podría ocasionar que todas las particiones del
disco duro actual queden inaccesibles.
Si no tiene problemas para obtener acceso a su unidad,
no continúe.
¿Está seguro de que quiere escribir un nuevo registro de arranque <MBR>? S
Escribiendo el nuevo registro de arranque <MBR> en la unidad física
\Device\Harddisk0\Partition0.
Se ha escrito correctamente el nuevo registro de inicio principal.
C:\WINDOWS>FIXBOOT
```



## RESUMEN



Las fallas más comunes a nivel software, a menudo pueden prevenirse o corregirse mediante un mantenimiento de la computadora portátil. En este capítulo pudimos conocer algunas de las herramientas y soluciones integrales que nos permiten optimizar el rendimiento de nuestra PC. Además de hacer mención de las técnicas más utilizadas para la solución de los problemas comunes que suelen presentarse en equipos laptop. En capítulos posteriores analizaremos en detalle algunos métodos y técnicas adecuadas para la reparación de una computadora portátil.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

---

- 1 ¿En qué consiste un manto a nivel software?
- 2 ¿En qué consiste un respaldo de información?
- 3 ¿Cuáles son los dos niveles de respaldo de información en un equipo portátil?
- 4 ¿Qué es el registro de Windows y para qué sirve?
- 5 Mencione tres utilidades de software para el respaldo de drivers.
- 6 ¿Para qué nos sirve la utilería Tune-Up Utilities?
- 7 Mencione por lo menos dos alternativas de optimización que ofrece la utilería Tune-Up Utilities.
- 8 ¿Cuál es la ruta para tener acceso a la herramienta de desfragmentación de disco?
- 9 Mencione el nombre de tres antivirus populares.
- 10 Mencione por lo menos dos métodos para solucionar problemas por contraseñas.

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

---

- 1 Realice el respaldo del registro de Windows instalado en su notebook, mediante la consola de edición de registro (regedit).
- 2 Instale y configure de manera básica los parámetros de la utilería Tune-Up Utilities para el mantenimiento de su equipo.
- 3 Realice la optimización del inicio de Windows de su computadora a través de la herramienta Configuración del sistema natal de Windows.
- 4 Ejecute la utilería Tune-Up Utilities y proceda a eliminar archivos innecesarios de su sistema.
- 5 Explore la herramienta Restaurar sistema desde la ruta de herramientas del sistema de Windows.



# Reparación física de la notebook

En este capítulo nos adentraremos al tema de reparación física de una notebook. Se describirán las técnicas más usuales para dar solución a diversos problemas, además de centrarnos en la reparación de la pantalla, de algunos elementos de la motherboard y de la fuente de alimentación externa.

▼ <b>Técnicas de reparación del portátil</b> .....	<b>292</b>
Reparación de paneles LCD.....	292
Reparación a nivel SMD y BGA.....	303
Reparación de la fuente de alimentación externa .....	311

Limpieza profunda de componentes .....	314
--	-----

▼ <b>Resumen</b> .....	<b>317</b>
------------------------	------------

▼ <b>Actividades</b> .....	<b>318</b>
----------------------------	------------



# Técnicas de reparación del portátil

La clave para la reparación de equipos portátiles consiste en el empleo de las mejores técnicas de servicio. Hoy en día existen diversos métodos que nos permiten llevar a cabo la labor de reparación de componentes o módulos de un equipo portátil.

## Reparación de paneles LCD

La pantalla LCD de una computadora portátil está conformada por varios elementos, entre los cuales se encuentran los tubos fluorescentes de cátodo frío o **CCFL** (Cold Cathode Fluorescent Lamp) llamados también **backlight** (luz trasera). La función de estos tubos,

generalmente, se centra en la iluminación de todo el panel visor de la pantalla. Además de permitirnos apreciar de manera más clara el software con el que opera el equipo. Los **backlight** generalmente van conectados a una placa de circuito impreso llamada **inversor**, el cual se halla también situado sobre el panel de la pantalla del equipo. Más adelante se describen estos elementos en detalle.

Uno de los problemas comunes en pantallas de equipos portátiles es la falta de luminosidad, lo que en muchas ocasiones impide visualizar de manera correcta tanto la información desplegada, como la interfaz gráfica de usuario (**GUI** –

LOS BACKLIGHT  
GENERALMENTE VAN  
CONECTADOS A UNA  
PLACA DEL CIRCUITO  
IMPRESO



### SUSTITUYENDO HERRAMIENTAS

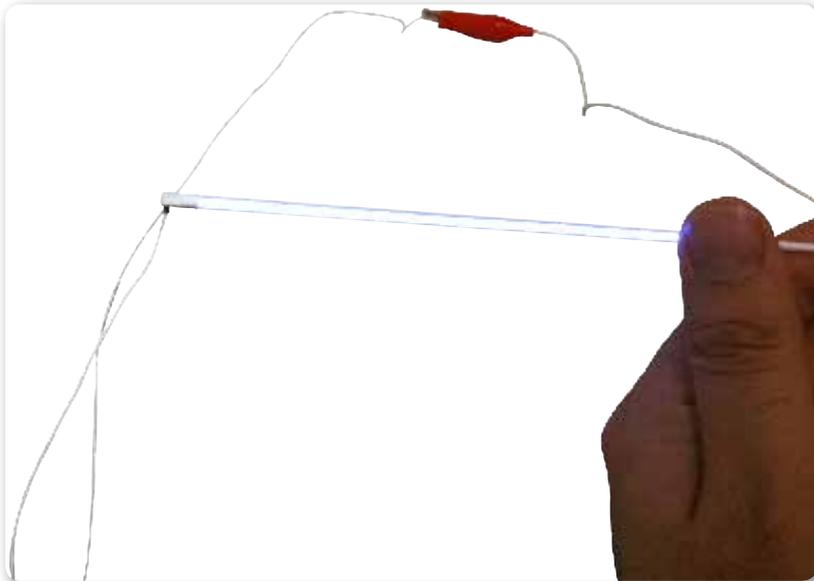


Debemos tener en cuenta que las **pistolas de aire caliente** son herramientas muy usadas en tareas de montaje superficial. Por su alta demanda, su precio puede ser muy elevado, por lo que es recomendable sustituirla por una lámpara de campana que contenga un foco incandescente. Su función se centra en la emisión de calor suficientemente capaz de fundir la soldadura en un circuito. De esta forma podremos prescindir de la necesidad de gastar mucho dinero en la adquisición de la pistola de aire caliente.

Graphic User Interface) que nos proporcionan los S.O.

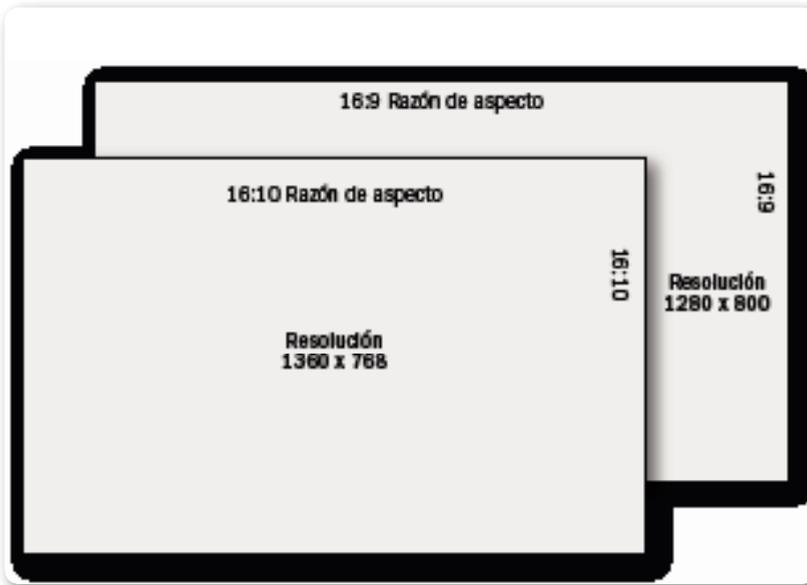
Seguramente, en más de una ocasión nos hemos preguntado, ¿en dónde se halla el origen de este problema? Y, ¿cuál es la causa de ello?

El origen de dicha falla puede estar en alguno de los elementos ubicados en el interior del panel **LCD** del equipo portátil antes mencionados: desde luego en las **lámparas fluorescentes** o en su defecto en el **inversor** de la pantalla.



► **Figura 1.** Las lámparas fluorescentes de cátodo frío se hallan generalmente ubicadas en la parte trasera de una pantalla.

Las lámparas fluorescentes para equipos notebook son pequeños tubos de un tamaño promedio no mayor a **350 mm** de largo, con un diámetro de escasos **2.0 mm**. Las longitudes de este elemento varían de acuerdo al número de pulgadas (una pulgada se expresa como “o’ y mide **2.54 cm**) totales de la pantalla LCD. Hoy en día en el mercado informático existen equipos portátiles de más de **15.4”**, con una **razón de aspecto (rA)** de **16:9** y **16:10 (Widescreen** – pantalla ancha). Existen también equipos más pequeños y con pantallas menos anchas, los cuales pueden adoptar formatos como **4:3** y **5:4**.



► **Figura 2.** Las pantallas **LCD widescreen** alcanzan una resolución de **1360x768** con formato **16:9**, y **1280x800** con formato **16:10**.

El **inversor** consiste en una pequeña y delgada placa que se sitúa en la parte inferior de la pantalla. A menudo esta PCB se integra de una serie de componentes electrónicos que permiten la emisión de luz a las lámparas fluorescentes del panel. Los inversores suelen dañarse debido a algún golpe en la pantalla, o por el uso constante, lo que trae consigo posteriores problemas de iluminación a los **CCFL**. Éstos últimos suelen reemplazarse cuando se han roto o fundido. Más adelante se profundizará en el tema de los inversores.



## DIMENSIONES DE LA PANTALLA



En el sitio web que encontramos en la dirección [www.deperu.com/dimensiones-tv-lcd/calculadora-por-pantalla.php](http://www.deperu.com/dimensiones-tv-lcd/calculadora-por-pantalla.php), existe una interesante sección que permite calcular los centímetros que ocupa una pantalla LCD (para T.V. o PC), dadas sus pulgadas y el formato de la pantalla. Muy útil para conocer el tamaño de la **CCFL** de nuestra computadora.



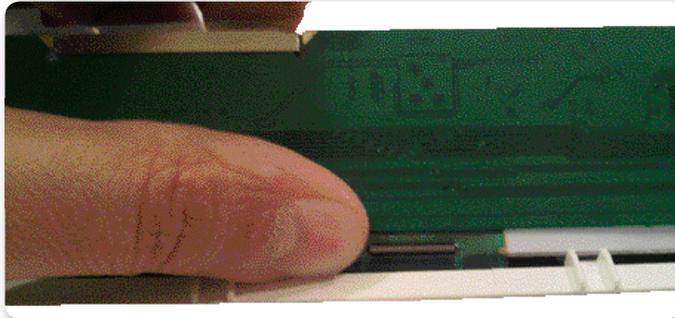
► **Figura 3.** El panel LCD de una notebook se halla constituido por una CCFL y también por un **inversor** de pantalla.

Otro problema común presente en paneles LCD que puede resolverse mediante el uso de alguna técnica de reparación son las constantes líneas de colores o manchas de pixeles que suelen aparecer de repente sobre la pantalla.

Seguramente en algún momento hemos experimentado el molesto despliegue de estas líneas acompañadas de un leve parpadeo que en ocasiones nos impide trabajar de manera adecuada. El origen de este problema se halla sin duda en los cristales ubicados alrededor de la pantalla, los cuales cumplen con la tarea de emitir las señales de control del monitor. La causa más común de la falla antes citada puede deberse a la ruptura o daño de alguno de dichos elementos, lo que origina una inadecuada sincronización de las señales horizontales o verticales del panel LCD. Recordemos que las técnicas para la reparación de estas fallas serán expuestas más adelante.

UN PROBLEMA COMÚN  
EN PANELES LCD  
SON LAS LÍNEAS  
DE COLORES Y LAS  
MANCHAS DE PÍXELES





► **Figura 4.** Los cristales de control se ubican alrededor del panel LCD. Se hallan montados por lo general en una PCB.

## El inversor de la pantalla

El inversor o inverter tiene como función principal proporcionar el voltaje adecuado para lograr el encendido de las lámparas fluorescentes ubicadas en el interior de la pantalla.

Cuando un inversor se halla en buen funcionamiento, se dice que puede ser capaz de llevar a cabo una **retroiluminación** (emisión de luz desde la parte trasera) de todo el panel de una PC portátil.

Con respecto a lo anterior, seguramente nos preguntaremos lo siguiente: ¿cómo funciona un inversor?

Esta pieza, al igual que cualquier componente electrónico, necesita ser alimentada por una adecuada porción de voltaje, la cual es suministrada desde el momento en que se enciende el equipo.

En la siguiente **Guía visual**, se ilustran las partes constituyentes de un inversor, a través de un diagrama electrónico.

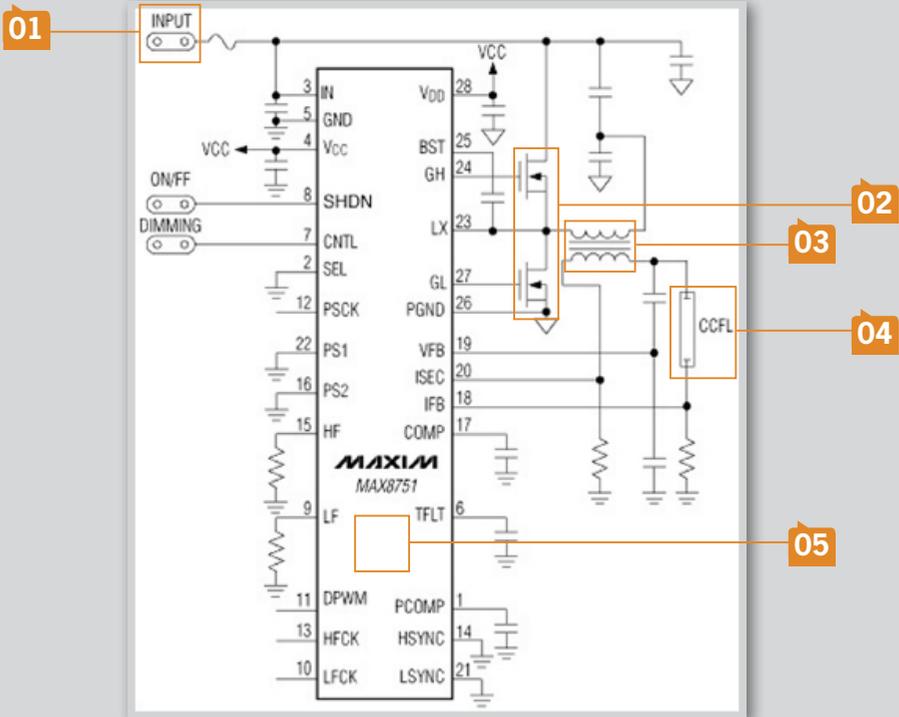


## LOS CAPACITORES DE LA FUENTE



Son dispositivos que almacenan carga eléctrica. Éste se conforma por dos conductores separados por un aislante, de tal modo que puedan estar cargados con el mismo valor, pero con signos contrarios. Este elemento es muy común en fuentes de voltaje externa (PC portátiles). Cuando un capacitor presenta fallas, es recomendable su sustitución.

## ▼ GUÍA VISUAL: DIAGRAMA DE UN INVERSOR



**01 INPUT:** las fuentes de alimentación interna de la PC se encargan de conducir una mínima cantidad de volts (5-12 Volts) al inversor de la pantalla.

**02 CIRCUITO DE CONTROL:** los inversores para pantallas LCD están integrados por un circuito de control, el cual se encarga de enviar las señales necesarias para lograr el encendido óptimo de una CCFL.

**03 TRANSISTORES:** el voltaje enviado al inversor se dirige hacia un par de sendos transistores los cuales guían la señal a un transformador.

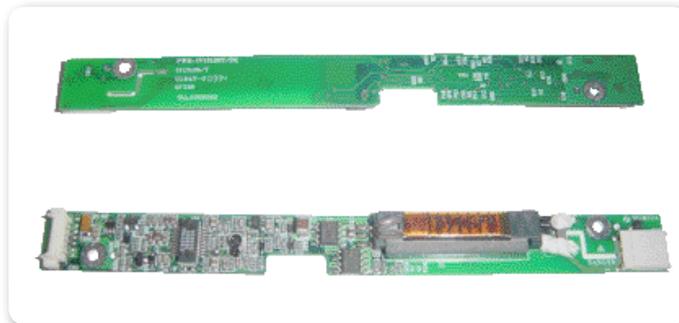
**04 TRANSFORMADOR:** se encarga de convertir un voltaje de entrada DC (corriente directa) a uno de salida AC (corriente alterna). Lo anterior quiere decir que el voltaje de entrada es ahora transformado a un voltaje aproximado de entre 350V y 400V. Este último dato representa la tensión necesaria para alimentar una lámpara fluorescente.

**05 CONECTOR CCFL:** aquí se conectan los dos extremos de la lámpara fluorescente.

PARA DIAGNOSTICAR  
UNA CCFL  
TENDREMOS QUE  
UTILIZAR UN  
INVERTER



Hasta este momento sabemos que cuando una pantalla presenta el problema de retroiluminación, es probable que las piezas dañadas sean tanto el inversor como en el **blacklight**. Pero, ¿cómo saber dónde se encuentra específicamente esa falla? En principio, para la prueba de diagnóstico de una **CCFL**, se requiere de un aparato especial llamado **inverter** (o punta de prueba para CCFL), el cual puede conseguirse fácilmente en alguna tienda de electrónica. Su función consiste en verificar el funcionamiento de una lámpara fluorescente, aunque este elemento puede sustituirse a menudo por el inversor de un escáner viejo y una fuente de voltaje variable. Para verificar el funcionamiento de un inversor, a menudo es recomendable recurrir a una prueba manual, la cual consiste en verificar la tensión de dicho módulo con la ayuda de un **multímetro digital**.



► **Figura 5.** Aquí vemos las partes físicas de un inversor para panel LCD de un equipo portátil.

A menudo estos elementos suelen verificarse colocando la punta negra del multímetro a tierra y la roja sobre el inversor (a una distancia de 5mm aproximadamente) en una escala de AC. En caso de emitirse algún dato sobre el display del tester, se determinará que existe un buen funcionamiento del inversor, de lo contrario, el portador de la falla será el tubo fluorescente. En el siguiente **Paso a paso** se ilustra el procedimiento para probar el funcionamiento de una lámpara fluorescente:

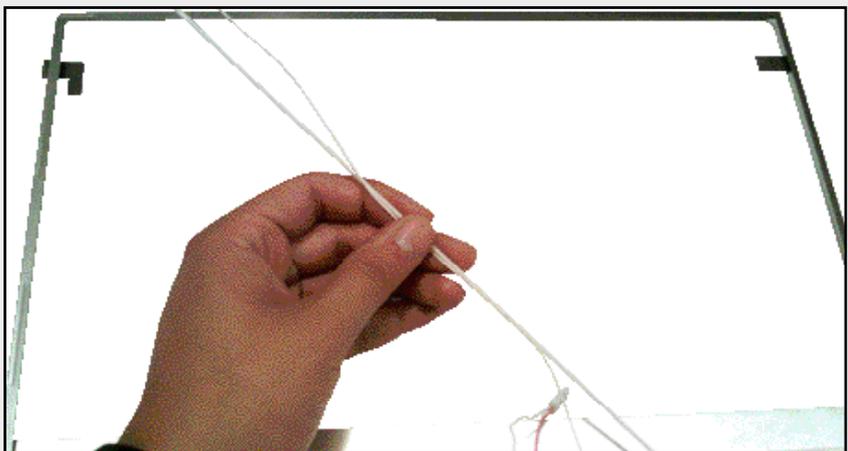
## ▼ PASO A PASO: PRUEBA DE UNA CCFL

**01**

En primera instancia, se hará la prueba de funcionamiento de una CCFL. Para ello, apague el equipo, retire el inversor y desarme la pantalla LCD.

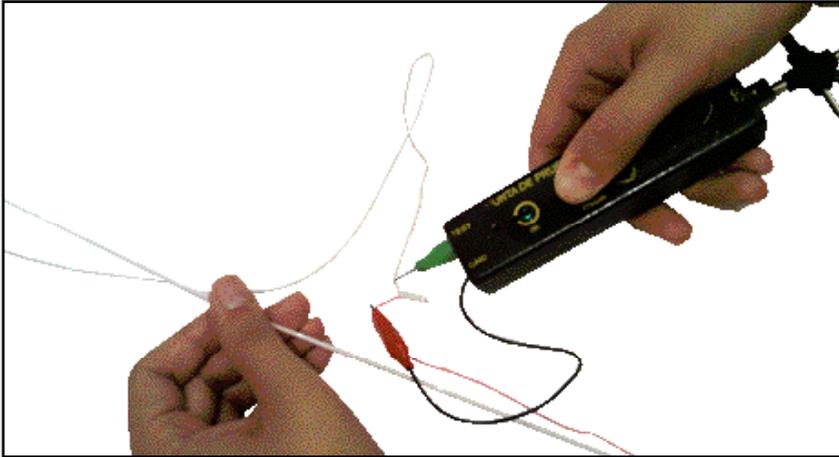
**02**

Extraiga el tubo fluorescente que habitualmente viene acompañado con el panel LCD de su pantalla. Note que estas lámparas generalmente incorporan un conector que une los dos extremos para cerrar el circuito.



03

Conecte los dos extremos de la lámpara al probador CCFL. Regule el voltaje de 5 a 9 Voltios hasta lograr una intensidad deseada. Si la lámpara no emite luminosidad, probablemente esté dañada o fundida.



## Señales de control de la pantalla

Como sabemos, cada pixel está constituido por unas cuantas celdillas LCD: una roja (**Red**), una verde (**Green**) y una azul (**Blue**), lo que conforma un abanico de tres colores primarios (**RGB**) respectivamente. Esta triada tiene la particularidad de combinación ante la emisión de luz, lo que permite la generación de colores secundarios con los cuales se forman los gráficos.

Los **pixeles** a menudo conforman las imágenes que vemos expuestas en nuestro monitor, éstos generalmente se hallan organizados tanto en



### UN TESTER PARA CCFL



Actualmente, en el mercado informático existen probadores especiales para lámparas fluorescentes. Su principal función es verificar la intensidad de luz que emiten dichas bombillas ante el suministro de un voltaje no mayor a los **12V**. Este artefacto puede adquirirse en cualquier tienda de electrónica.

filas como en columnas, dando así origen a la resolución de pantalla.

Debemos tener en cuenta que el monitor de una notebook, habitualmente también se halla constituido por un conjunto de **cristales** ubicados alrededor de panel LCD, los cuales son controlados por un circuito llamado **chip de control** que envía señales de voltaje específico a los diversos píxeles del panel.



► **Figura 6.** El chip de control de una pantalla es el encargado de emitir líneas de control que llegan al panel LCD.

Cuando el **chip de control**, ya no está funcionando de manera adecuada, lo recomendable es sustituir todo el panel LCD por uno nuevo. Sin embargo, la mayor parte de las veces la falla se encuentra en al menos uno de los **cristales de control**. Éstos a menudo suelen despegarse de su sitio, ocasionando un falso contacto durante el encendido de la computadora. Para solucionar este problema será necesario contar con un cautín de lápiz de **30 Watts** y también con una tira de cinta para empaque. La técnica de reparación utilizada se describe en el siguiente **Paso a paso**.



## INVERSOR UNIVERSAL



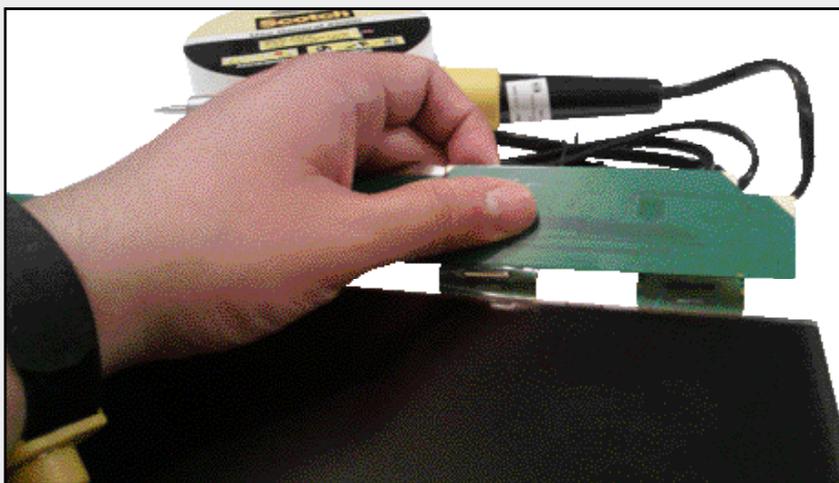
Los inversores universales son una opción interesante para alimentar la bombilla fluorescente del panel LCD de una PC portátil. Estas piezas son adaptables a casi cualquier modelo y marca de computadora. Aun así siempre se recomienda, adquirir uno que se apegue a las características de su equipo.

## ▼ PASO A PASO: REPARACIÓN DE UN PANEL LCD



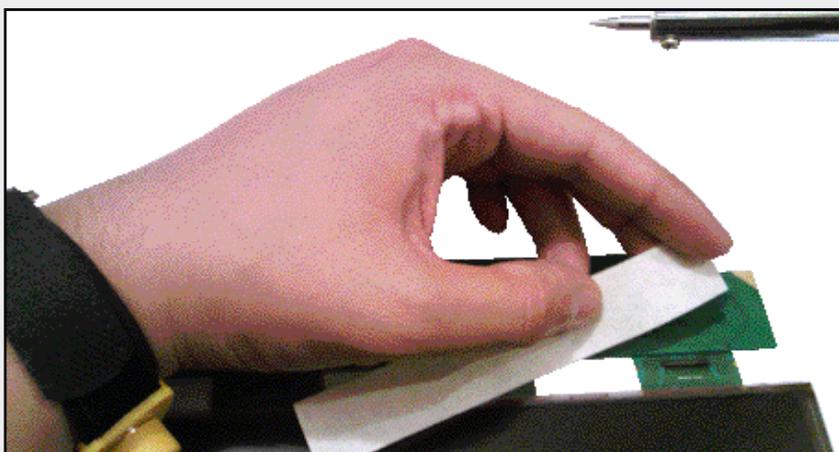
01

Desarme por completo la pantalla LCD de su computadora. Extraiga la PCB donde se ubica el chip de control y el conjunto de cristales LCD.



02

En caso de encontrar problemas de desprendimiento en los cristales LCD, proceda a cubrirlos con la cinta para empaque. Caliente el cautín y espere.



03

Una vez caliente el caudín y cubiertos los cristales, roce literalmente por encima del cristal o cristales sueltos por un par de segundos. Repita la operación hasta tres veces para conseguir fundir la resina con la que están sujetos estos elementos. Nunca intente exponer los cristales al calor directo, pues podría dañar dichos componentes.



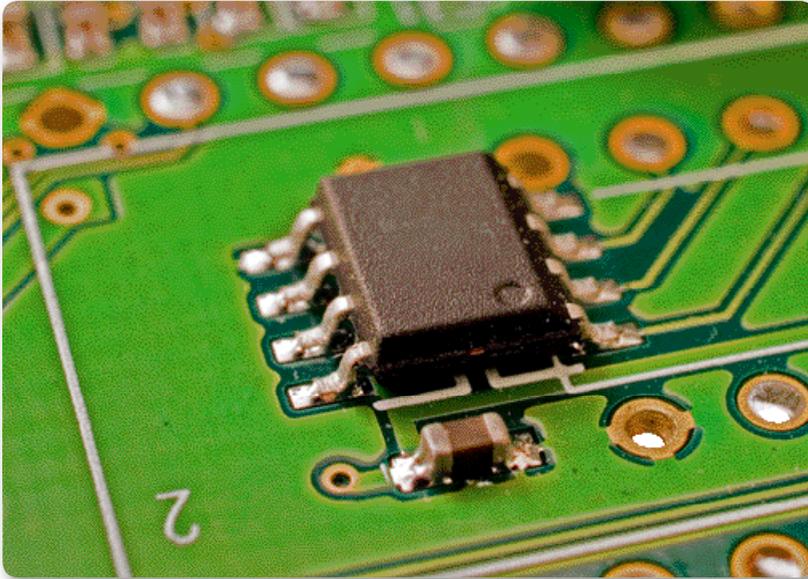
## Reparación a nivel SMD y BGA

Recordemos que entre los elementos que conforman una PC portátil, se encuentran los componentes electrónicos, los cuales se hallan comúnmente soldados a un módulo principal conocido como placa de circuito impreso o **PCB**. Un ejemplo claro de este último elemento es la motherboard de la computadora.

Los equipos portátiles modernos a menudo integran elementos de tipo **SMD** (Surface Mounting Device - dispositivos de montaje superficial, también conocidos como **SMC**, Surface Mounting Component, los cuales se derivan de la tecnología de montaje superficial, **SMT**). Aunque no son los únicos, pues también son comunes los dispositivos **BGA** (Ball Grid Array) y de tipo **through hole**. Éstos últimos y a diferencia de los **SMD** y **BGA** requieren que se lleve a cabo la perforación de la placa donde serán colocados.

LOS ELEMENTOS  
ELECTRÓNICOS  
SE ENCUENTRAN  
SOLDADOS AL  
MÓDULO PRINCIPAL





► **Figura 7.** Los componentes **SMD** son sencillos de desmontar debido a que se hallan soldados a la superficie de una **PCB**.

## Desmontaje y montaje de SMD

Los dispositivos de montaje superficial a menudo suelen ser piezas muy delicadas. Hoy en día prácticamente casi todos los dispositivos

portátiles han adoptado la tecnología de montaje superficial. Esta se halla presente en elementos como fusibles y circuitos integrados.

Recordemos que para reparar algún elemento físico de nuestra PC, en ocasiones es indispensable recurrir al método de desmontaje y montaje de componentes. Lo cual exige el uso de las herramientas adecuadas, muchas de las cuales ya fueron citadas en el **Capítulo 6** de este libro (recomendamos para estos casos la adquisición de un kit de montaje superficial).

Más adelante, en este capítulo, se realizará la explicación de la técnica más sencilla para llevar a cabo esta labor.

PRÁCTICAMENTE  
TODOS LOS  
DISPOSITIVOS  
USAN EL MONTAJE  
SUPERFICIAL





► **Figura 8.** Herramientas como **cautín**, **flux**, **pasta para desoldar**, pinzas y **malla** son herramientas indispensables para técnicas de montaje superficial.

## Los dispositivos BGA

Un claro ejemplo de dispositivos tipo **BGA** son: **el chip de video** y el microprocesador. Aunque éste último, pocas veces se halla soldado a la motherboard de un equipo portátil.

La diferencia entre elementos tipo **BGA** y los **SMD** radica básicamente en el tipo de conexión de sus terminales hacia la placa, pues generalmente éstas permanecen por debajo del mismo chip, evitando así apreciarlas a simple vista. Lo anterior desde luego supone un problema a la hora de desmontar o volver a soldar el componente. Sin embargo, siempre existe por lo menos una alternativa que nos permita solucionar este tipo de inconvenientes. Esta técnica se cita más adelante.

El chip de video de una PC portátil generalmente es el causante de muchos de los problemas de encendido del equipo. Este componente es un BGA por excelencia, el cual a menudo tiende a presentar problemas de desprendimiento, debido al constante uso y el sobrecalentamiento de la PC. Cuando el chip de video comienza a presentar problemas,

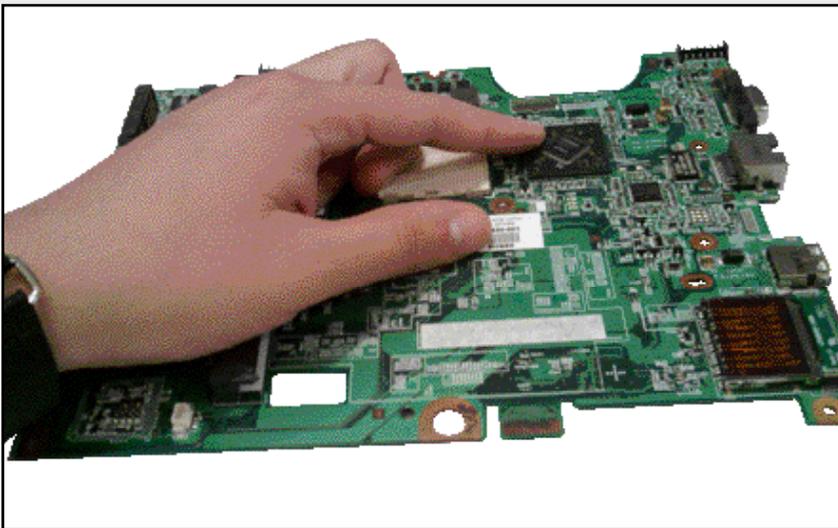
lo más recomendable es intentar soldarlo, para ello es necesario conseguir las herramientas que mencionamos a continuación: **papel aluminio** y una **pistola de calor** (que puede ser sustituida por una lámpara con foco incandescente de **100 Watts**).

La técnica de reparación más usual para problemas con chips BGA, se explica en el siguiente **Paso a paso**:

## ▼ PASO A PASO: CHIPSET DESOLDADO

**01**

En principio, desarme el equipo portátil y extraiga en su totalidad la placa base. Una vez hecho esto ubique el chip de video (o northbridge), se trata del dispositivo que está causando problemas de encendido en la computadora. Es importante que tenga a la mano un trozo de papel aluminio.



## DESOLDANDO ELEMENTOS



La **malla** para desoldar consiste en un conjunto de alambre fino de alta resistencia al calor, el cual se trenza con la finalidad que formar una malla capaz de extraer residuos de soldadura. Comúnmente usado para trabajos de montaje superficial. Esta herramienta es a menudo sustituida por un desoldador de succión.

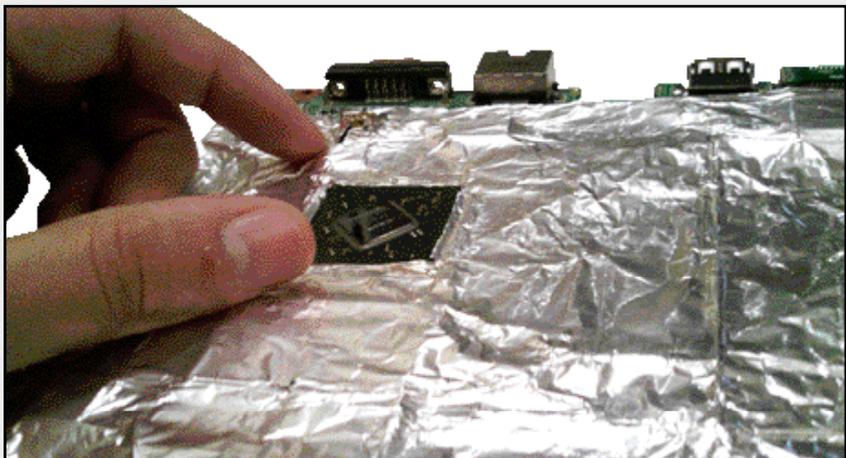
02

Proceda a recubrir con papel aluminio toda la parte aledaña al chip de video. Procure tapar tanto la parte delantera como la trasera de la motherboard. Tenga a la mano su lámpara con foco incandescente.



03

Una vez cubierto el northbridge y sus alrededores, con la ayuda de una navaja, trace el contorno de todo el chip, procurando no dejar al descubierto cualquier otro elemento cercano al punto de reparación. Se deben cubrir los componentes aledaños al chip de video para evitar tener contacto con otros elementos.



04

Ahora, encienda su pistola de aire caliente, o en su defecto su lámpara con foco incandescente y colóquela sobre el área que desea resoldarse (sobre toda la superficie del chip de video) a una distancia de 1cm. Repita esta operación por lo menos dos veces en un tiempo de 10 minutos aproximadamente por sesión.



En el caso de que se presente un problema similar en algún otro chip tipo BGA, recomendamos recurrir al mismo método.

## Los fusibles en una PCB

En el **Capítulo 6** de este libro, se han citado algunos problemas con los fusibles residentes sobre placas de circuito impreso (motherboard), en específico el del **conector AC** y de los módulos USB. A continuación se procede a la explicación de la solución a este problema mediante una técnica de reparación. Para ello es necesario tener a mano nuestro kit de



### KIT DE SMD



Los kits para técnicas **SMD** se venden en tiendas de electrónica, aunque resulta común encontrar las herramientas por separado. En caso de no encontrar un kit para SMD, podremos armarlo sin ningún problema. Las herramientas más comunes son: pasta especial para soldar, flux líquido, un cautín y una brocha.

montaje superficial y un par de fusibles americanos de **1 a 7 Amperes**.

Es importante tener siempre presente que no todos los fusibles que residen en placas base para computadoras portátiles son del mismo amperaje, por lo que recomendamos verificar su tensión antes de proceder a reparar o sustituir el componente.

La forma de saber si un fusible se halla o no fundido, es mediante una prueba con el multímetro digital. La técnica consiste en posicionar la perilla del equipo en una escala de resistencia de **20K** (medida en Ohmios) aproximadamente. Enseguida debemos colocar las dos puntas de prueba sobre los extremos del fusible a verificar. Si el dato arrojado por el display del tester emite un valor igual a **1**, significa que el fusible se halla en óptimas condiciones.

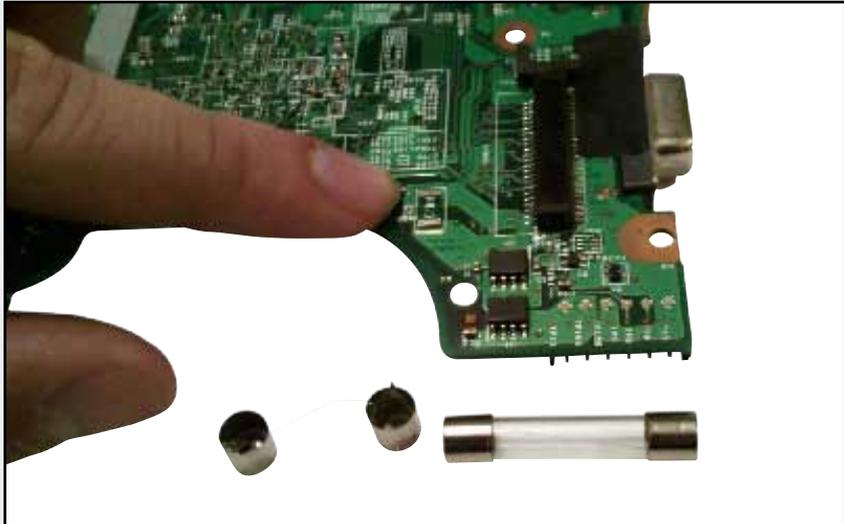
En el siguiente **Paso a paso** se ilustra la manera de reparar un fusible, el cual ha sido diagnosticado con problemas de funcionamiento.

## ▼ PASO A PASO: SUSTITUCIÓN DE FUSIBLES



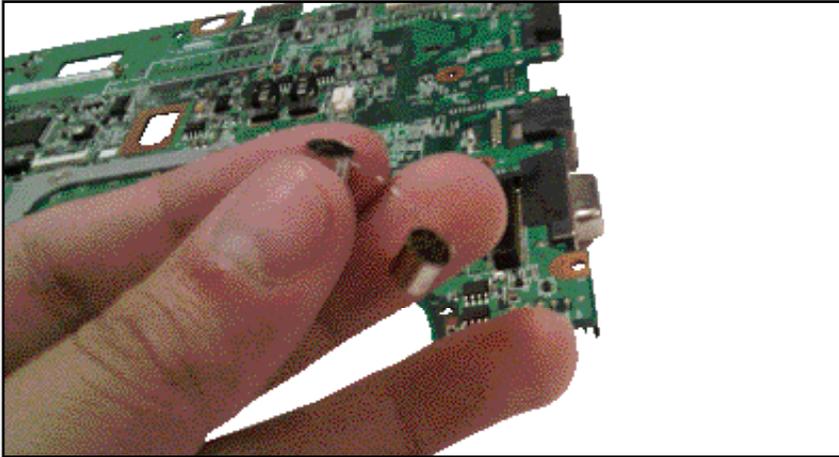
01

Para comenzar extraiga por completo la placa base de la PC portátil. Ubique el componente dañado que desea sustituir o reparar (fusible del área DC). Tenga a la mano un fusible americano del amperaje adecuado tal y como lo indica la serigrafía del componente soldado a la placa.



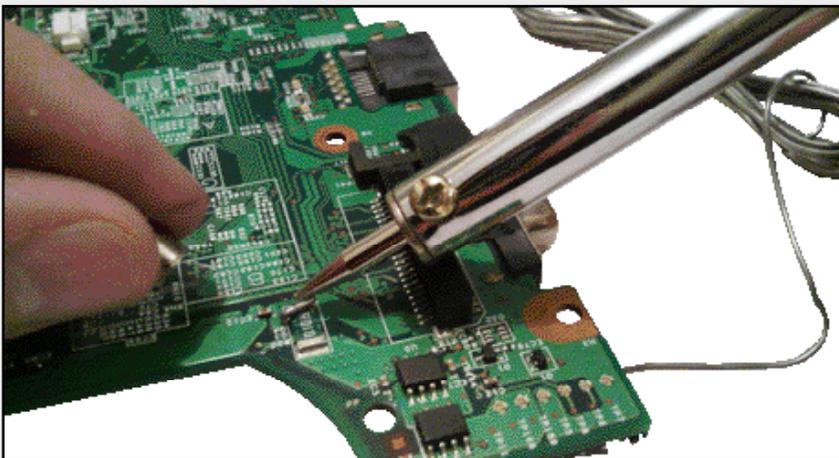
02

Ahora, extraiga el cable conductor ubicado en el interior del encapsulado de vidrio del fusible americano. Este conductor nos servirá para hacer un puente entre los dos extremos del fusible dañado. Tenga cerca flux, soldadura de estaño y su cautín caliente.



03

Proceda ahora a colocar una pequeña cantidad de flux sobre las terminales del fusible dañado. Enseguida coloque un punto de soldadura sobre los dos extremos y únalos formando un puente entre sí. Finalmente pruebe el equipo.



Para llevar a cabo el proceso de montaje de dispositivos SMD, es necesario colocar flux en el área de montaje, posteriormente debe colocarse una mínima cantidad de soldadura sobre los puntos de contacto. El flux hará que ésta dure por más tiempo caliente, evitando así que se funda. Finalmente se coloca el dispositivo a soldar y se procede a rosar los contactos con la ayuda de un cautín caliente.

## Reparación de la fuente de alimentación externa

Para llevar a cabo la reparación de un cargador cuya falla se ubica en el cable del **plug DC**, también es necesario el uso de algunas herramientas como: cautín de lápiz, soldadura o estaño y cable de reemplazo. La forma más sencilla de hacer que el cargador funcione adecuadamente consiste en sustituir el elemento dañado por uno que se halle en óptimas condiciones. Para proceder a la colocación del nuevo cable será obligatorio abrir la fuente de alimentación externa.

Actualmente, los cargadores de una notebook, se hallan cubiertos por lo general de una carcasa de alta resistencia al calor. Estas cubiertas permanecen selladas por un material especial desde el momento de su fabricación, lo que le impide al usuario la apertura parcial o total del dispositivo. Afortunadamente, hoy en día, existen métodos y herramientas que nos facilitan la tarea de abrir un cargador de manera rápida y sencilla. Para ello, consigamos unos cuantos mililitros de **acetona**, la cual puede ser

LOS CARGADORES  
DE NOTEBOOK SE  
RECUBREN DE UNA  
CARCASA RESISTENTE  
AL CALOR



### LOS TRANSFORMADORES



Se denomina transformador a un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. Los inversores para LCD de computadoras portátiles habitualmente incorporan un transformador que aumenta la tensión suministrada, capaz de lograr el encendido de las CCFL que la conforman.

aplicada con la ayuda de una jeringa. La técnica consiste en colocar la solución alrededor de toda la fuente, se recomienda hacer esto al menos un par de veces por un lapso de cinco minutos antes de proceder con la apertura manual del dispositivo.



► **Figura 9.** Una forma muy efectiva para poder abrir un cargador de laptop se logra con un aplicador y algunos mililitros de **acetona**.

## El cable del cargador

El cable que incorpora el **plug DC** de una fuente de alimentación externa, por lo general está constituido internamente por un conjunto de hilos extremadamente finos y flexibles. Ésa es la razón por la que muchas veces, suele reemplazarse por uno nuevo, en lugar de ser reparado. Los cables DC a menudo suelen presentar fallas de funcionamiento debido a la ruptura de alguno de sus hilos internos, o en su defecto porque el cable se halla desoldado internamente. Cuando esto ocurre, lo recomendable es volver a soldar sus puntos de conexión. En el siguiente **Paso a paso**, se ilustra el método para montar un cable DC a nuestro cargador.

## ▼ PASO A PASO: MONTAJE DE UN CABLE DC



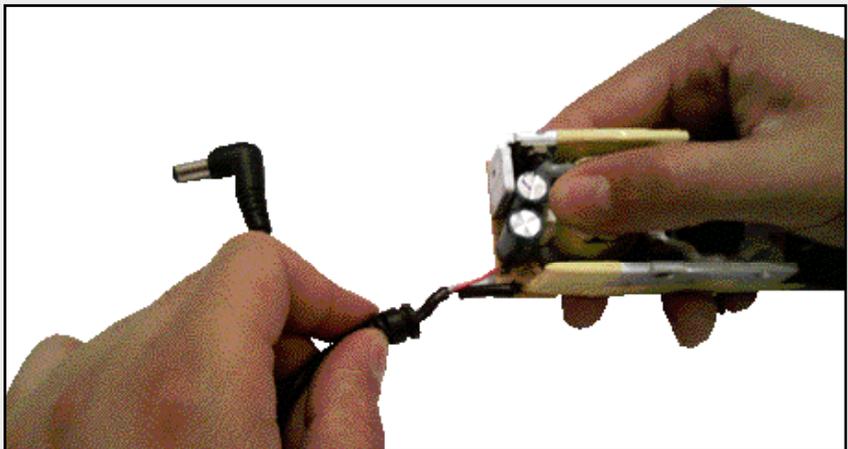
01

Inicie tratando de abrir el cargador. Para ello, rocíe una mínima cantidad de acetona con un aplicador por el borde del dispositivo. Repita la operación un par de veces.



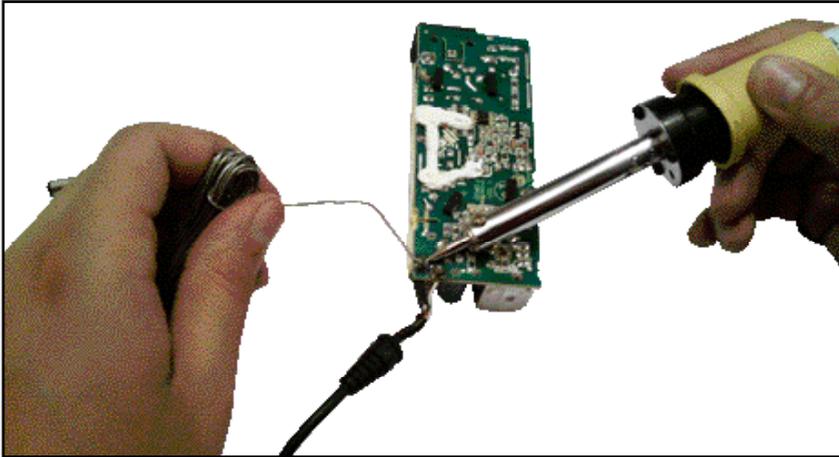
02

Una vez cumplido el lapso de tiempo, ejerza presión sobre los dos extremos para dejar al descubierto la parte interna de la fuente de suministro de voltaje externa de la notebook. Localice los puntos de conexión del cable DC.



03

Intente desoldar las puntas del cable DC de la placa de circuito impreso del cargador. Coloque en su lugar el cable sustituto. Para esto último requerirá: flux, soldadura y su caufín de 30 Watts.



## Limpieza profunda de componentes

La limpieza profunda de componentes o módulos de una PC portátil, a menudo, se logra con la ayuda de tinas o lavadoras ultrasónicas. Estos aditamentos cumplen con la tarea de remover cualquier partícula de suciedad mediante vibraciones de alta frecuencia. Originalmente las tinas ultrasónicas son empleadas para limpiar herramientas quirúrgicas, joyería e incluso utensilios de belleza. Más adelante se propone una técnica para limpieza profunda que tiene como propósito sustituir a la lavadora ultrasónica.



### LA IMPORTANCIA DEL FUSIBLE



Un **fusible** eléctrico es denominado como aparato de energía y de protección contra la sobrecarga de corriente eléctrica por fusión. Es el dispositivo más antiguo de protección contra posibles fallos en circuitos eléctricos y electrónicos. Su capacidad se expresa en amperes o amperios.

## Limpieza profunda de una PCB

Las placas de circuito impreso como la motherboard son los elementos más susceptibles a la suciedad. La mayoría de las veces ésta es provocada por la acumulación de partículas de polvo en su interior, o por partículas derivadas por algún derrame de líquidos. Hoy en día, existen diversos métodos que nos permiten contrarrestar este problema común de una forma sencilla.

En el **Paso a paso** que encontramos a continuación se describe una de las técnicas más utilizadas para mantener limpia la superficie de una motherboard, si seguimos estas indicaciones podremos limpiar la placa base sin complicaciones. Antes de comenzar, recuerde que es necesario tener a mano por lo menos un litro de agua destilada, un litro de cualquier detergente líquido y una tina ultrasónica (que puede sustituir por una bandeja y una brocha).

### ▼ PASO A PASO: LIMPIAR UNA PLACA MADRE

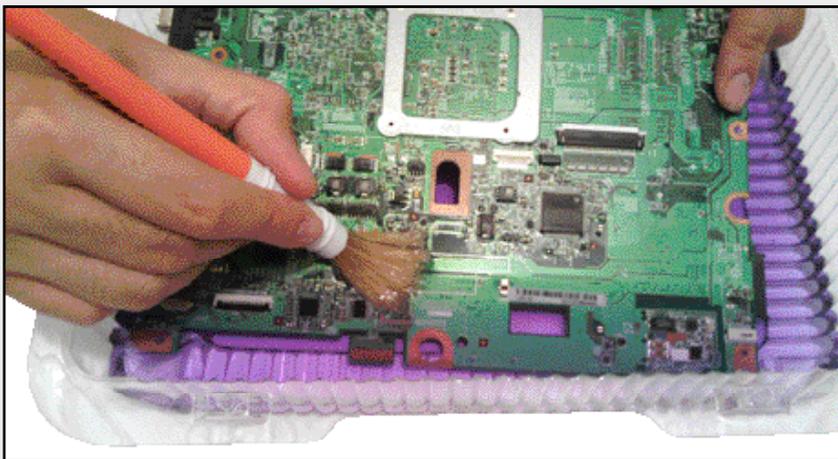
**01**

Extraiga la motherboard de la PC, retire cualquier pegatina, pila, cable y periféricos de ésta. Enseguida, colóquela en el interior de una bandeja con suficiente detergente líquido. Procure que el dispositivo se halle cubierto en su totalidad. Tenga a la mano una brocha, preferentemente de pelo de camello.



02

Ya que está cubierta nuestra placa base, procedamos a limpiarla con la ayuda de una brocha. Frote uniformemente por toda su superficie, procurando retirar todo el exceso de suciedad. De vuelta la placa y realice la misma tarea. Tenga a la mano suficiente agua destilada y una brocha limpia.



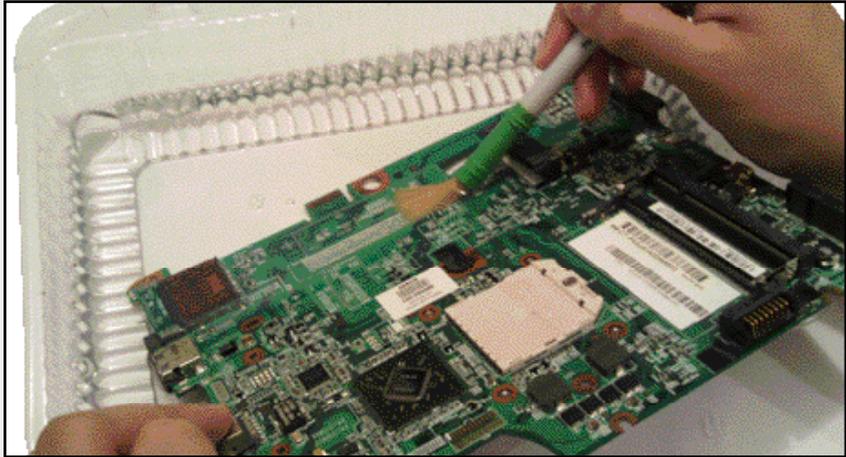
03

Una vez limpia la motherboard, extráigala del líquido limpiador y deje secar (puede hacer uso de alguna secadora de cabello). Enjuague su bandeja y coloque esta vez agua destilada en su interior. Debemos saber que el propósito del agua destilada es retirar cualquier exceso de detergente.



04

Sumerja la placa hasta cubrirla en su totalidad y realice la operación de limpieza antes citada, con la ayuda de una brocha limpia. Enseguida, extraiga la placa del agua y proceda a secarla. Finalmente pruebe su funcionamiento.



## RESUMEN



Hoy en día, existen muchas técnicas para la reparación de componentes de una notebook. En este capítulo se ha hecho mención de algunos casos de servicio técnico a computadoras portátiles, además de describir a fondo algunos de los métodos o técnicas de reparación más usuales para dar solución a problemas físicos presentados. Más adelante haremos hincapié en la forma de integrar una computadora portátil a una red doméstica o de oficina.

# Actividades

## TEST DE AUTOEVALUACIÓN

- 1 Mencione dos de las partes de una pantalla LCD susceptibles a fallas comunes.
- 2 ¿Cuál es la función principal de un backlight?
- 3 ¿Cuál es la resolución para una pantalla con una razón de aspecto es de 16x10?
- 4 Mencione por lo menos tres componentes físicos con los cuales se conforma un inversor LCD.
- 5 ¿Qué función cumple el chip de control de una pantalla LCD?
- 6 ¿Qué diferencia existe entre un dispositivo SMD y un BGA?
- 7 Describe una técnica para desmontar un componente SMD de una placa de circuito impreso.
- 8 ¿Cuál es la temperatura a la que se debe someter un dispositivo SMD para poder fundir su soldadura de estaño?
- 9 ¿Cuáles son las herramientas recomendadas para la apertura de un cargador para notebook?
- 10 ¿Qué función tiene el agua destilada utilizada para la limpieza profunda de componentes?

## ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- 1 Retire el marco de la pantalla LCD de su equipo para tener acceso al inversor integrado. Verifique su funcionamiento con el uso del multímetro y registre su resultado.
- 2 Pruebe el funcionamiento de la lámpara fluorescente de su equipo portátil con la ayuda de una punta de prueba para CCFL. Registre su resultado.
- 3 Identifique los elementos tipo BGA presentes en la placa base de su computadora.
- 4 Identifique por lo menos tres fusibles residentes en la placa base de su PC portátil.
- 5 Abra el cargador de su laptop, haciendo uso de la técnica citada en este capítulo. Verifique que todo funcione adecuadamente en el interior de la fuente.



## Conexión de equipos portátiles en red

En este apéndice se abordarán temas relacionados con la conexión y configuración básica de una notebook para su uso en una red informática. Describiremos algunos aspectos elementales para lograr una comunicación inalámbrica entre diversos equipos portátiles.

- ▼ Más equipos en la red .....320
- ▼ La tecnología inalámbrica .....322
- ▼ Conectando un equipo a una red WIFI IPv4 .....324
- ▼ Validando conexiones desde la CLI .....328
- ▼ Redes multimedia con equipos portátiles .....331
- ▼ Conexión a escritorio remoto.....335
- ▼ Tablets y celulares en red .....337
- ▼ Resumen.....338



## ➤ Más equipos en la red

En el **Capítulo 1** de este libro, ya se han expuesto algunos ejemplos de equipos portátiles, los cuales entre muchos otros aspectos, nos permiten la comunicación y la movilidad. Hoy en día, prácticamente todos los dispositivos portátiles cuentan con una tecnología de conexión de red (PDA, teléfonos inteligentes, tablets PC, netbooks y notebooks). La más popular actualmente es la **tecnología inalámbrica (wireless)**, la cual se halla por encima de la tradicional interfaz **ethernet** que permite la comunicación vía cable.

La tecnología inalámbrica se halla generalmente integrada en la mayoría de los equipos laptop y también mini laptops.

Con fines didácticos, en el presente apéndice nos enfocaremos en el estudio de la tecnología inalámbrica para la conexión, configuración e integración de equipos portátiles a una red.

Siempre tenga presente que dicho procedimiento es prácticamente el mismo cuando trabajamos sobre redes con **tecnología Ethernet**.



▶ **Figura 1.** Las **tabletas** o **tablets PC** cuentan con la tecnología WiFi que le permite aunarse a cualquier red de cómputo.

## Las redes en el hogar

Una **red** informática es una interconexión tanto física como lógica entre dos o más equipos de cómputo que permite entre otras cosas mantenernos comunicados con nuestro entorno. **Internet** es un claro ejemplo de red de cómputo. Actualmente se incluyen en este concepto no sólo equipos portátiles o de sobremesa, si no también equipos móviles como: celulares y reproductores los cuales se han sumado para cumplir un sólo propósito: **la comunicación**. Estos dispositivos, sin duda han revolucionado el mercado de las **TIC** (Tecnologías de la información y las comunicaciones) y han sido llevados a la industria, a los hogares y también a las escuelas.



► **Figura 2.** Las computadoras portátiles y los dispositivos móviles representan el rubro con mayor cobertura en **redes informáticas**.

Hoy en día, **los hogares** representan uno de los principales ámbitos para la puesta en marcha de una red de equipos de cómputo. Pues, la mayoría de los usuarios cuenta con al menos una **PC portátil** y un **dispositivo móvil** conectado a Internet desde su hogar, mediante

el cual puede tener acceso a la información emitida por portales televisivos, noticieros y las redes sociales. Internet también facilita la comunicación con nuestros familiares y amigos a través de mensajes vía chat, de voz o por correo electrónico.

## La tecnología inalámbrica

El grupo de conexión estándar más popular de la tecnología inalámbrica es el **IEEE 802.11**. Prácticamente todos los dispositivos con cobertura **WIFI** poseen este estándar, que hace posible la unión del equipo a una red sin uso de cable.



► **Figura 3.** Algunos modelos de computadoras portátiles incluyen un indicador luminoso para avisarnos si está activo el adaptador de red.

La función de **WIFI** en computadoras portátiles generalmente se halla integrada físicamente en forma de botón cuyo ícono es una **antena**. Éste puede ubicarse fácilmente sobre la botonera del equipo o

sobre el mismo teclado. Algunos modelos de notebook incorporan un indicador luminoso sobre la parte superior del tablero.

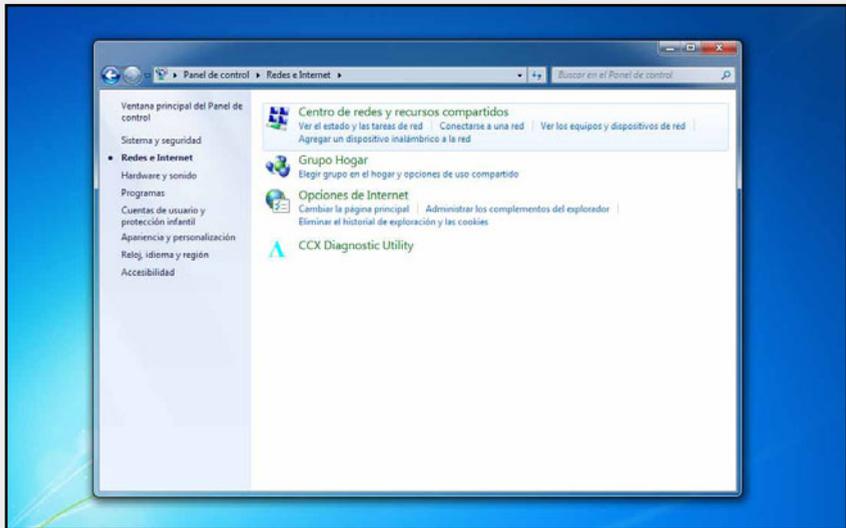
La forma más sencilla de poder conectar nuestra PC a una red inalámbrica se realiza a través del panel de control, en la opción **Centro de redes y recursos compartidos**. En el siguiente **Paso a paso** se ilustra la configuración del sistema operativo.

## ▼ PASO A PASO: CONEXIÓN INALÁMBRICA



# 01

En principio, encienda el equipo y espere a que cargue el escritorio de Windows. Posteriormente pulse **Inicio, panel de control** y ubique la opción **Redes e Internet**. Una vez ubicado en esa ventana presione el enlace llamado **Centro de redes y recursos compartidos**.



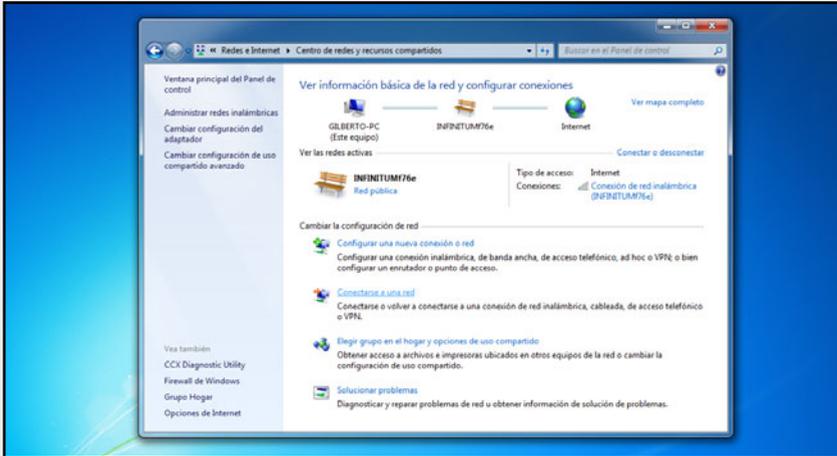
## LAS REDES WIFI



El término **WIFI** significa **Wireless Fidelity** o fidelidad inalámbrica. Se trata de un mecanismo de conexión que adopta, prueba y certifica que los equipos cumplan los estándares **802.11** relacionados a redes inalámbricas de área local. Estas redes portan un ancho de banda de hasta **54 mbps** por segundo.

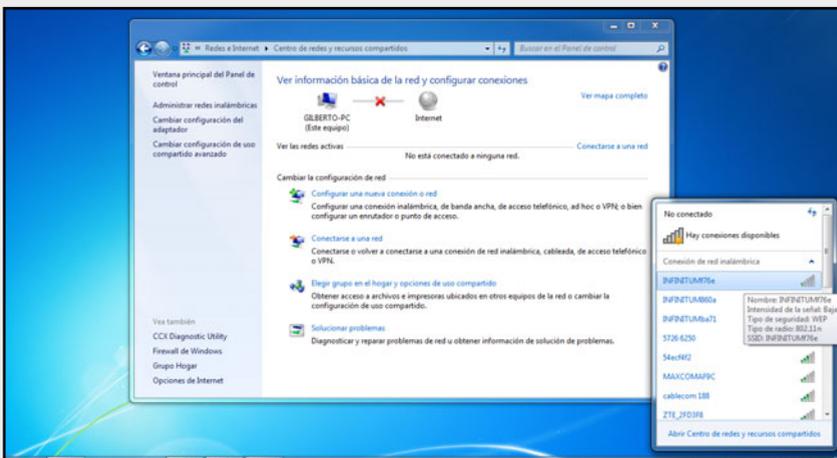
02

Ahora, ubique en el menú inferior la opción **Conectarse a una red** del panel **Cambiar configuración de red**.



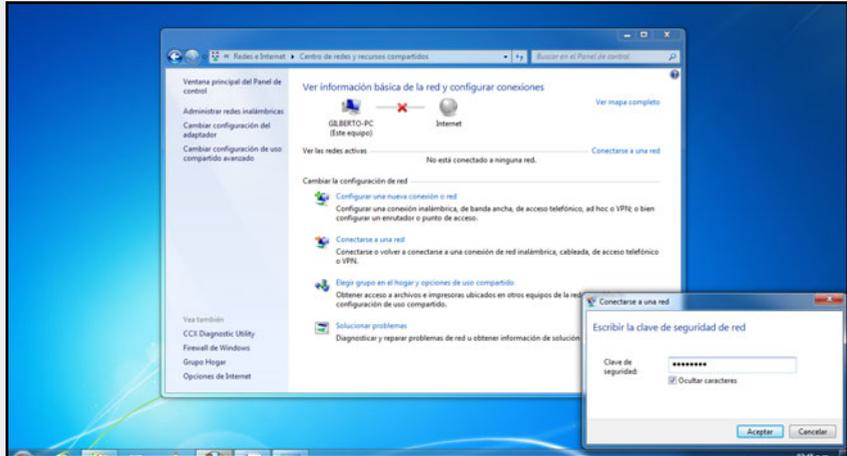
03

Enseguida notará que se abre una pequeña ventana en la parte inferior derecha de la barra de tareas. Si el botón de redes inalámbricas está activo, se mostrará dicha ventana, de lo contrario, proceda a presionar dicho botón. Elija la red a la que desea conectarse. Tenga a la mano la clave de acceso, para identificarse con posterioridad.



04

Finalmente introduzca la clave y posteriormente presione el botón **Aceptar**. Espere a que se efectúe dicha conexión. Si ésta resulta exitosa, podrá disfrutar del acceso a la red de Internet.



## Conectando un equipo a una red WIFI IPv4

Hoy en día, es sencillo crear una red de PC´s para compartir cualquier tipo de recurso e información. Aunque también existe la posibilidad de acceder a una red ya constituida, por lo que es necesario llevar a cabo una configuración para conseguir la comunicación.

A menudo, la manera más sencilla de configuración se logra a través del sistema operativo del equipo y del protocolo de Internet versión 4 (IPv4). En el siguiente **Paso a paso**, se describe la preparación de una notebook para el acceso a una red doméstica IPv4.

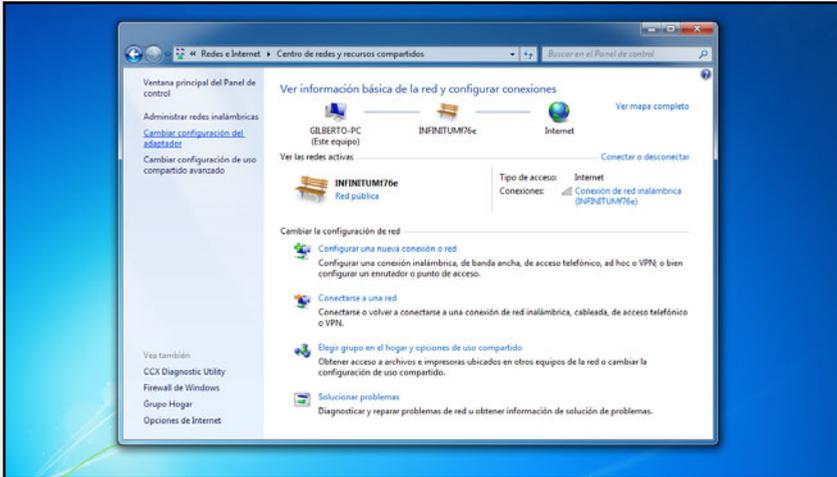
Antes de iniciar, tenga presente que hay que verificar el nombre del **grupo de trabajo** o **dominio** al que pertenece la PC portátil. La forma de hacerlo, es a través de la exploración de las **propiedades del equipo** en el campo **Grupo de trabajo**.

## ▼ PASO A PASO: CONFIGURACIÓN IPV4



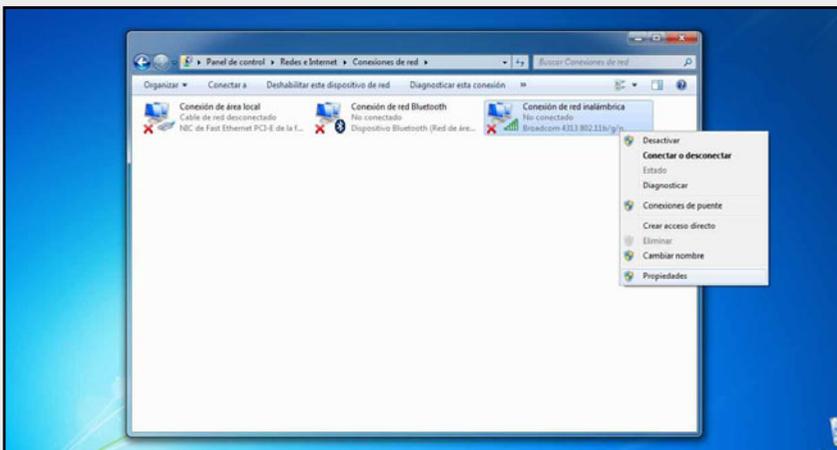
01

Acceda al **Centro de redes y recursos compartidos**. Posteriormente elija la opción **Cambiar la configuración del adaptador** del menú de la izquierda.



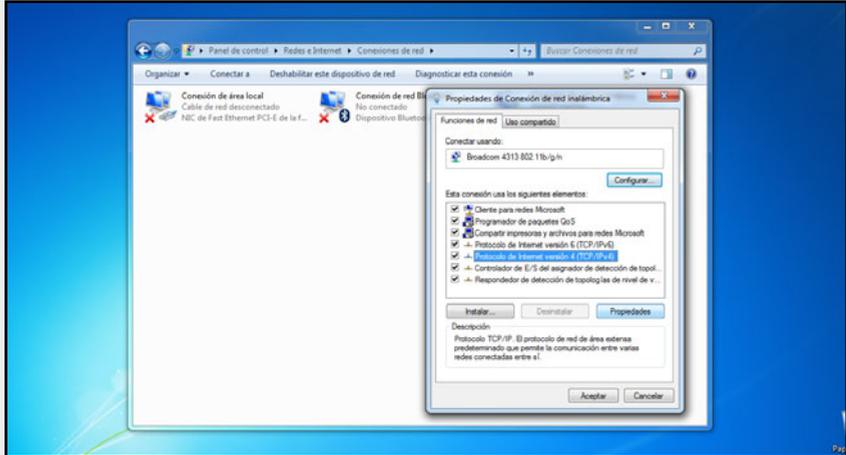
02

Como notará, se muestra una ventana con determinado número de conexiones: alámbricas e inalámbricas. Una vez allí, despliegue las propiedades de la **Conexión de red inalámbrica**.



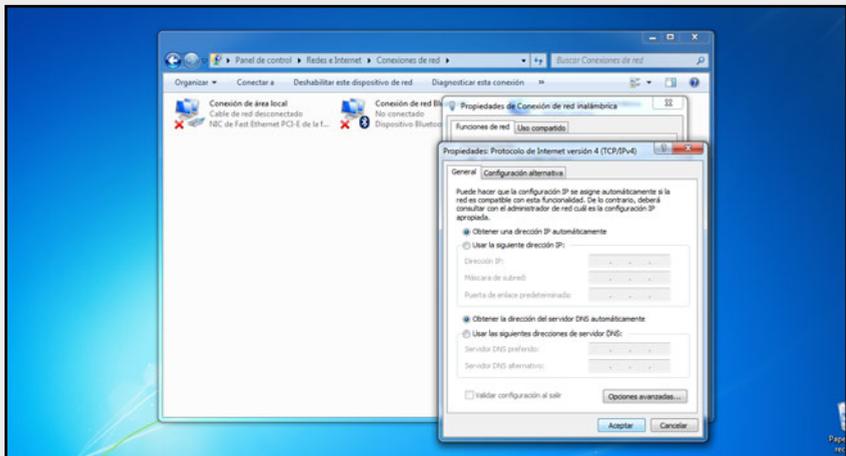
03

Enseguida aparecerá la ventana **Conexión de red inalámbrica**. Proceda seleccionando la opción: **Protocolo de Internet versión 4 (TCP/IPv4)** y pulse después el botón **Propiedades**.



04

Note que acaba de abrirse una nueva ventana de propiedades del **Protocolo de Internet versión 4**. Active y llene los espacios en blanco sólo en caso de contar con los datos solicitados, de lo contrario mantenga la ventana sin ningún cambio y presione el botón **Aceptar**.



## Validando conexiones desde la CLI

A menudo, la **CLI** (Command Line Interface – Interface de línea de comandos) del sistema operativo es usada para verificar y validar los datos de configuración del equipo que se desea agregar a una red. En caso de utilizarse **Windows** es necesario comenzar invocando el **símbolo del sistema**, en el que una vez dentro vamos a colocar el comando **ipconfig**, con el propósito de conocer los parámetros de direccionamiento IP con los que cuenta el equipo (que pudieron haber sido previamente configurados de manera **manual** o **automática**). Recordemos siempre tomar nota de los datos arrojados por la terminal de comandos. Por otro lado, con el objeto de verificar la conexión entre host, será necesario introducir el comando **ping**, seguido de la dirección del equipo con el que queremos comunicarnos tal y como se muestra en la siguiente imagen:

```
C:\>ping 66.249.71.74
Haciendo ping a 66.249.71.74 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 66.249.71.74: bytes=32 tiempo=71ms TTL=55
Respuesta desde 66.249.71.74: bytes=32 tiempo=81ms TTL=55
Respuesta desde 66.249.71.74: bytes=32 tiempo=69ms TTL=55
Respuesta desde 66.249.71.74: bytes=32 tiempo=72ms TTL=55

Estadísticas de ping para 66.249.71.74:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 69ms, Máximo = 81ms, Media = 73ms

C:\>
```

▶ **Figura 4.** Para el acceso a la ventana de comandos de Windows (CLI) es necesario pulsar **Inicio/Todos los programas/Accesorios**.

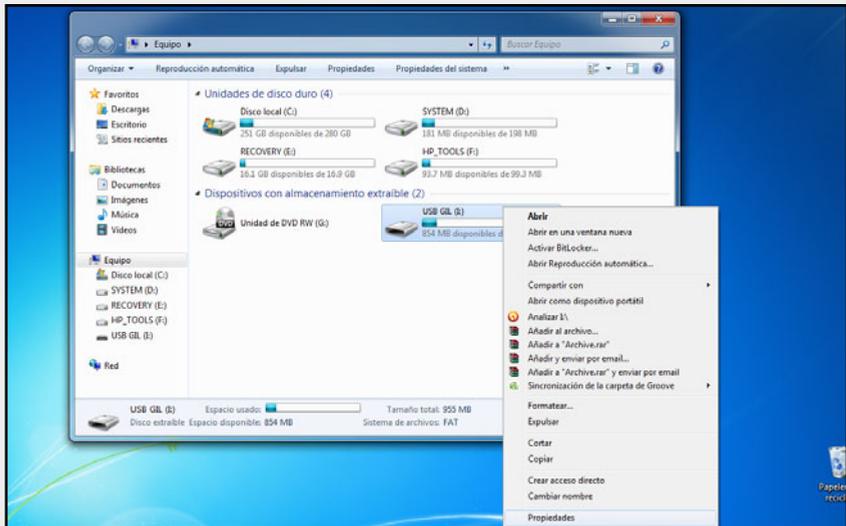
# Compartir recursos en la red

Para compartir algún fichero o recurso en una red es necesario realizar una previa configuración y verificación de la conexión entre host, la cual ya se explicó anteriormente. Una vez hecho esto se procede a compartir dicho recurso por la red.

## ▼ PASO A PASO: COMPARTIR CONTENIDO

### 01

En principio, introduzca la memoria USB en el equipo que cumplirá con el rol de administrador de recursos. Posteriormente abra la ventana **Equipo** (S.O. Windows) y presione clic derecho sobre dicha unidad extraíble. Finalmente seleccione la opción **Propiedades**.

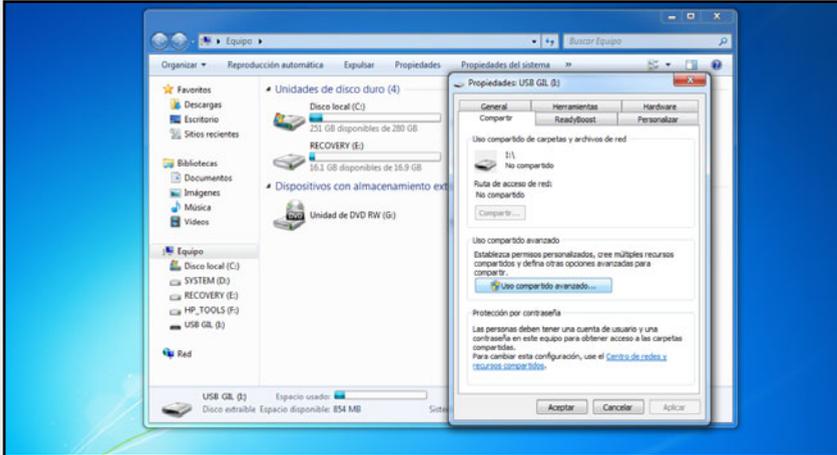


## VOIP PARA REDES MULTIMEDIA

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, o simplemente **VoIP (Voice over IP)**, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando el protocolo **IP**. Es comúnmente integrado por las redes multimedia. **Skype**, **VQube** y **Firefly** son ejemplo de utilerías que permiten la comunicación **VoIP**.

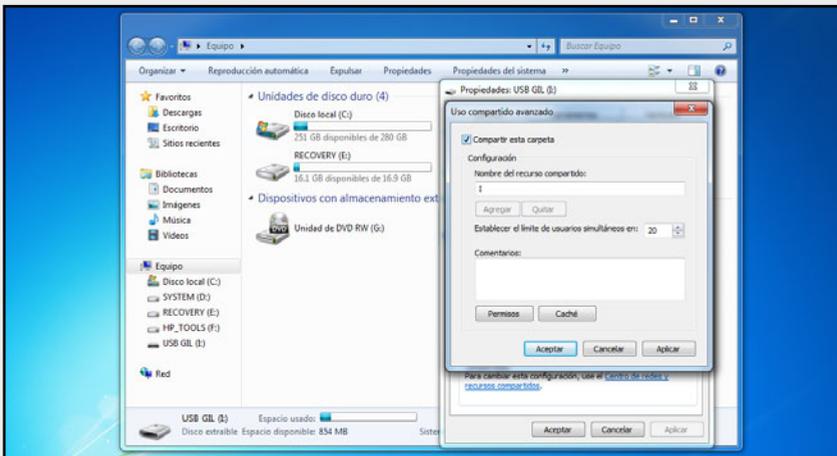
02

En la presente ventana (**Propiedades** de la USB) presione clic sobre la pestaña **Compartir**. Enseguida presione el botón **Uso compartido avanzado**.



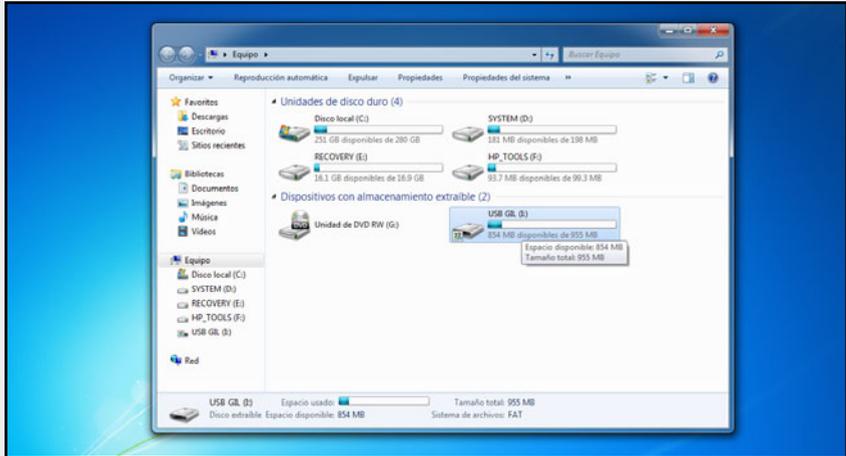
03

Seleccione la casilla **Compartir esta carpeta**. Presione el botón **Aplicar** y **Aceptar** respectivamente. Finalmente cierre la ventana de **Propiedades** de la USB. Si desea colocar un nombre distinto al asignado, este es el momento de hacerlo.



04

Verifique ahora, que la referencia del ícono de la unidad USB ha cambiado. De ahora en adelante, los equipos que deseen conectarse a su PC podrán tener acceso al contenido de su memoria USB.



## Redes multimedia con equipos portátiles

Actualmente, la tecnología ha hecho posible la creación de redes **convergentes** con integración multimedia, las cuales han tenido mucho éxito durante los últimos años, y es que gracias al avance tecnológico se ha conseguido la unión de múltiples medios informáticos que facilitan la comunicación e interacción con el mundo que nos rodea, de una forma sencilla y cómoda.

Con el uso de las **redes multimedia**, hoy en día es posible el **multiplexaje** de recursos tales como video-conferencias en tiempo real, llamadas vía Internet (**VoIP**), proyecciones televisivas, emisión de clips de audio y video desde la **Web** y plataformas de aprendizaje en línea (**e-Learning**). Sin embargo, para el acceso a todos estos recursos es indispensable el uso de **Internet**, el cual habitualmente debe

contratarse a través de una empresa dedicada a proporcionar dicho servicio. Estas compañías son mejor conocidas como **ISP** (Internet Service Provider) o proveedor de servicio de Internet.

Actualmente, las computadoras portátiles son una atractiva opción para seguir la infraestructura de una **red multimedia**.

En el siguiente **Paso a paso** se muestra la manera correcta de configurar nuestra notebook para tener acceso a la realización de una **videoconferencia** en tiempo real.

Antes de dar inicio, será necesaria la descarga de la utilidad de software denominada **TeamViewer** y desde luego será indispensable contar con una conexión a Internet en el equipo.

Debemos tener en cuenta que para poder llevar a cabo dicha prueba es recomendable contar con una **red WiFi IPv4** con acceso a Internet (configuración explicada con anterioridad).

## ▼ PASO A PASO: REALIZAR VIDEOCONFERENCIA



# 01

En primera instancia, instale la utilidad TeamViewer en los dos equipos a la par. Designe cual de los dos será el ponente y cual el invitado. Note que a lo largo del asistente de configuración se solicita el nombre y contraseña de su actual equipo.



02

Configuración del equipo designado como el ponente. Al finalizar el asistente de instalación, aparece una nueva ventana, la cual contiene dos pestañas, pulse sobre la que dice: **Reunión**. Note que del lado izquierdo aparece un botón que dice **Iniciar reunión instantáneamente**, proceda a dar clic sobre él y espere.



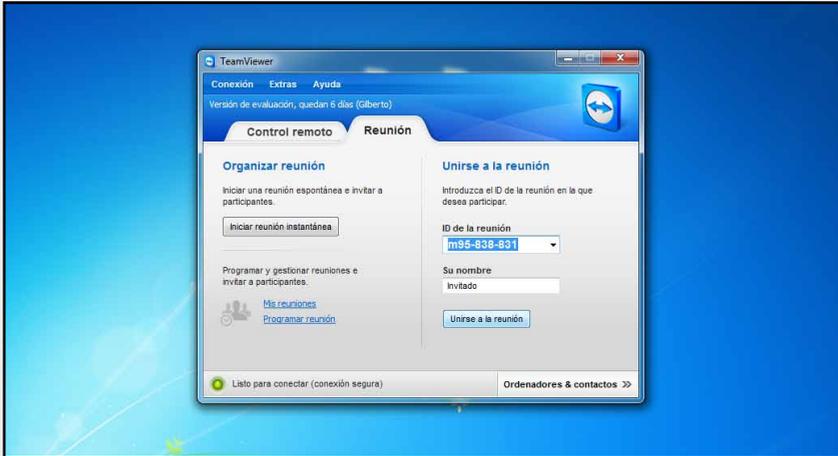
03

Al efectuarse la conexión, automáticamente se despliega una ventana en el costado derecho del escritorio de su PC. Note que en la parte superior de dicha ventana resalta un número de identificación (ID de la reunión). El cual debe ser usado por los equipos designados como invitados.



04

Para concluir, ha de configurarse ahora el equipo o los equipos invitados. Para ello es necesario colocar el ID de la reunión en el campo de texto de la interfaz de TeamViewer (este dato fue extraído del equipo identificado como ponente). Posteriormente coloque un nombre y pulse sobre el botón **Unirse a la reunión**.



05

Para comenzar a proyectar dicha videoconferencia, explore la aplicación para dar de alta audio, imágenes y video desde el ponente. Note que el invitado comienza a visualizar dicha videoconferencia.



# Conexión a escritorio remoto

La **conexión al escritorio remoto** es una de las opciones de comunicación que integran los sistemas operativos modernos de una notebook. Se trata básicamente de una interfaz de software que nos permite la comunicación con otros equipos conectados a una red de **Windows**, con el fin de soporte o asistencia técnica remota.

Para conectarse a un equipo notebook remoto, dicha PC debe estar encendida, tener una conexión de red, además de contar con el escritorio remoto habilitado y tener permiso para conectarse.

Para buscar el acceso directo a la conexión a escritorio remoto de nuestra computadora, será necesario que hagamos clic en el botón **Inicio**, posteriormente seleccionamos **Todos los programas** y por último desplegamos la carpeta denominada **Accesorios**.

## ▼ PASO A PASO: ACCESO REMOTO DE WINDOWS

# 01

En principio, para abrir rápidamente la **Conexión al escritorio remoto**, basta con dar clic en el botón **Inicio** y escribir el comando **cmd** desde el cuadro de búsqueda. Note que aparece una pequeña ventana que solicita el nombre del equipo al que desea conectarse, en su lugar puede colocar incluso una dirección IP.



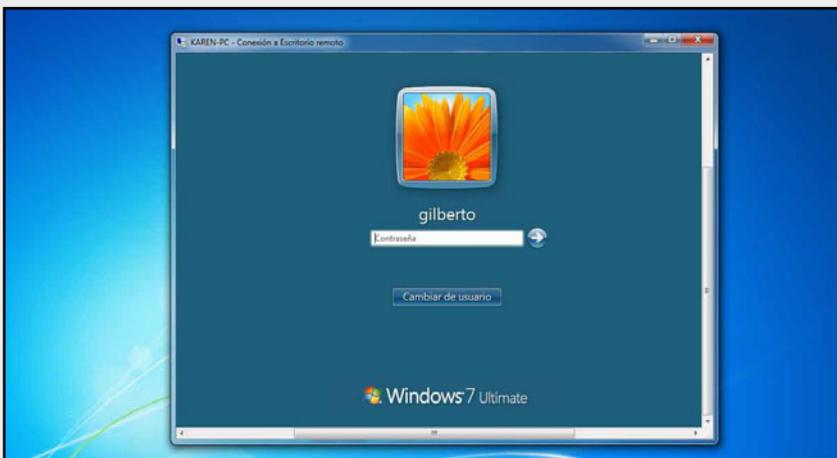
02

Enseguida escriba el nombre completo del equipo remoto. Una forma de conocer dicho nombre, se logra a través de las **Propiedades** del equipo portátil. Oprima el botón **Conectar**. Verá que el sistema intenta tener comunicación con el equipo remoto.



03

Una vez que se establece la conexión, aparece una nueva ventana que solicita la clave del equipo anfitrión. En este punto deberá colocarla y pulsar **Aceptar**. Enseguida se abrirá el escritorio del equipo remoto.



## Tablets y celulares en red

Actualmente las **tablets PC** y varios modelos de celulares incorporan un sistema operativo propio. Pues gracias a él es posible configurar en gran medida sus parámetros para obtener una conexión vía Internet.



► **Figura 5.** El **Samsung Galaxy Tab** y el **iPad de Apple** son un ejemplo de la moderna arquitectura tablet.

Las tablets generalmente se conectan a Internet de dos formas distintas: WiFi y 3G. La primera es muy rápida, aunque depende mucho



### EL SISTEMA OPERATIVO ANDROID



**Android** es un sistema operativo móvil basado en **GNU-Linux**. Este S.O. está diseñado generalmente para ser utilizado en dispositivos móviles como: teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV y otros equipos. Las modernas **tablet PC** cuentan con una interfaz gráfica que le permite aunar sus recursos a una red de trabajo.

de la existencia de un router o una conexión pública. Si la tablet tiene 3G, hará falta una tarifa especial de datos para poder conectarse a la red con Internet de alta calidad. Las tablets al igual que algunos teléfonos celulares o tablets, incluyen un diminuto chip que se encarga de la conectividad. Cuenta con un respaldo para velocidades de transmisión superiores a 7.2 Mbps, incluido gracias a la tecnología HSDPA. Los dispositivos de este tipo más destacados hoy en día son: el Dell Streak, el Samsung Galaxy Tab y el iPad de Apple.

Para poder conectar nuestra tableta electrónica o celular a una red inalámbrica, debemos de ingresar a la configuración u opción de ajustes del equipo. Allí encontraremos seguramente algún ícono de conectividad: por lo general referenciado como: modo de conexión inalámbrica o WIFI. Se recomienda desde luego navegar por toda la interfaz para ir familiarizándonos con las opciones de configuración del dispositivo. Actualmente muchas compañías como Telcel, Movistar, Iusacell y Nextel, ofrecen planes de telefonía móvil con acceso a Internet.



## RESUMEN



La integración de un equipo portátil a una red se logra mediante la configuración de una serie de parámetros residentes en el sistema operativo. En este apéndice pudimos conocer la forma de integrar un equipo notebook a una red con acceso a Internet. Se describieron además los pasos elementales para compartir un recurso y tuvimos también la oportunidad de ejemplificar el concepto de redes multimedia con equipos notebook y su configuración básica. En el siguiente y último tema abordaremos aspectos generales de otros dispositivos portátiles.



## Otros equipos portátiles

En el presente apéndice citaremos las marcas de las PC portátiles más fiables en el mercado, haciendo un recorrido por **netbooks**, **notebooks**, **tablets PC** y **ultrabooks**.

Conoceremos además como se halla constituida internamente una **tableta electrónica** y enunciaremos las características más sobresalientes de la popular **iPad** de **Apple**, la **Galaxy Tab** de **Samsung** y el nuevo equipo de **Microsoft**.

▼ Equipos más populares.....	2	▼ Equipos ultra delgados.....	13
▼ La netbook.....	3	Arquitectura interna	
		de una ultrabook.....	16
▼ Tabletas electrónicas.....	5	▼ Resumen.....	16
Arquitectura de una tablet PC.....	8		
El sistema operativo			
de las tablet PC.....	12		



## Equipos más populares

La mayoría de los usuarios, hoy en día, nos encontramos en la interminable búsqueda de la mejor computadora portátil. Una PC que se encargue de solventar hasta la más mínima necesidad y que desde luego cumpla con estrictos requisitos técnicos y vanguardistas. Sin embargo, recordemos que en gustos se rompen géneros, por lo que a veces resulta poco objetivo emitir un juicio propio de los diversos productos tecnológicos que subyacen en el mercado. Por tal motivo, en la siguiente tabla se incluye el resultado anual obtenido por la **Rescuecom (Computer Reliability Report)**, organización encargada de la selección de las mejores marcas de notebook del mercado.

MARCAS 		
▼ LUGAR OBTENIDO	▼ MARCA	▼ PUNTAJE
1	Lenovo/IBM	281
2	Toshiba	190
3	Samsung	156
4	Apple	151
5	Asus	126
6	HP/Compaq	100
7	Dell	068
8	Sony	064
9	Acer	040

**Tabla 1.** Las mejores marcas de laptop del mercado.

Los criterios que se han considerado para la emisión de los resultados anteriormente citados son los siguientes: rendimiento, diseño, soporte técnico, compatibilidad, innovación y confiabilidad del equipo. Definitivamente con estos datos tendremos una idea más clara de la computadora que deseamos adquirir.



Figura 1.

Lenovo se coloca a la vanguardia en el diseño de notebooks como la **Classmate** y laptops de segunda generación.

Actualmente, el auge de los equipos portátiles ha sido tal que se ha cedido el paso a la distribución de dispositivos más sofisticados tales como: las **netbook** de última generación, las **tablets PC** y los **Smartphone** de alta gama. Más adelante se hará una breve descripción de cada uno de estos equipos.

## La netbook

Entre las marcas más comerciales de netbook se hallan **Acer Aspire**, **Asus Eee PC**, **Samsung**, **Toshiba Mini**, **HP** y **Lenovo**. Hoy en día, mucho se dice que estos equipos corren el riesgo de ser reemplazados por tabletas electrónicas, las cuales presentan una capacidad superior y un entorno de trabajo más interactivo, sin embargo, es necesario tomar en cuenta que ambos equipos tienen distintos rubros de aplicación, lo que descalifica la posibilidad de reemplazo de un equipo por otro.

Actualmente, el mercado de la netbook promete nuevas integraciones tecnológicas en cuanto a nivel de desempeño y potencia, entre otras características, aunque hasta el momento, estos equipos siguen siendo de prestaciones inferiores, si los comparamos con los tradicionales notebook.

En la siguiente tabla se muestran tres de las más populares, según un estudio realizado por el portal **TopTen Reviews** ([www.computers.toptenreviews.com/netbooks](http://www.computers.toptenreviews.com/netbooks)).

SENSORES 			
▼ DATOS	▼ ASUS EEE PC 1016P	▼ ACER ASPIRE ONE A0722-0022	▼ HP MINI 5103
<b>S. R.</b>	10.1"/1024 x 600	11.6"/1366 x 768	10.1" / 1024 x 600
<b>S.O.</b>	Windows 7 Pro	Windows7 Home Premium	Windows 7 Started
<b>CPU</b>	Intel Atom N455 a 1.66 GHz	AMD Fusion C-60 a 1GHz Dual Core	Intel Atom N455 a 1.66 GHz
<b>D.D.</b>	250GB	500GB	250GB
<b>RAM</b>	1GB	4GB	2GB
<b>Batería</b>	13 horas	7 horas	10.25 horas

**Tabla 2.** Las mejores marcas de netbook del mercado.

En el **Capítulo 1** de este libro, ya se ha hecho mención sobre la arquitectura interna de una **netbook** frente a la de una laptop. Recuerde que la netbook no posee una unidad lectora de CD/DVD, además contiene menos puertos **USB** y una batería más pequeña.



## TECLADOS DOCK EN TABLETAS

Algunos fabricantes como **Microsoft**, **Lenovo** y la empresa Taiwanese **Asus** han integrado un teclado **dock** (teclado físico de acoplamiento) en ciertos modelos de sus equipos, el cual se inserta sobre la tableta para ofrecer mayor ergonomía y flexibilidad al usuario.



► **Figura 2.** La **Toshiba Mini NB305-N440** de **10"** se caracteriza por integrar el mejor teclado, a diferencia de otros fabricantes.

## Tabletas electrónicas

Las **tabletas electrónicas**, también llamadas **tablet PC** o simplemente **tabs**, son equipos con **tecnología táctil** que han venido adquiriendo un alto grado de popularidad entre los usuarios. Es sabido que estos equipos son menos potentes que una notebook, sin embargo, pueden llegar a ser mucho más útiles.

Las **tablets PC** son una versión reducida de la netbook tradicional, y aunque muchos modelos no incorporan un teclado físico, integran una pantalla sensible al tacto, lo que permite mayor interacción con su **sistema operativo**, del cual vamos a hablar más adelante.

Como sabemos, las **tablets PC** traen consigo una serie de interesantes ventajas, entre las cuales destacan la portabilidad y la duración de la batería (**hasta 20 horas**), lo que las hace perfectas para su desplazamiento cotidiano.



► **Figura 3.** Las **tabletas electrónicas** forman parte de la familia de dispositivos portátiles y los dispositivos móviles.

En el año 2010, Apple introdujo el concepto de **tablet** con la llegada del **iPad**, de allí ciertas compañías como **Samsung**, **Dell**, **Research In Motion** y **Motorola** por mencionar algunas, han tratado de irse abriendo paso al mundo de la tecnología de nueva generación. Lo mismo sucede con la compañía **Microsoft**, la cual a mediados del año 2012, presentó su tableta oficial. Se trata de **Surface**, un equipo que entre otras novedades, incluye el nuevo sistema operativo **Windows 8 Pro** con su ya conocida interfaz **metro**, la que incorpora una serie de ventajas pensadas en pantallas táctiles.



## LA TABLET GIGANTE DE ASUS



Durante una feria organizada en Taiwán llamada **Computex** (2012), la compañía **Asus** presentó el nuevo **Transformer AiO**; se trata de una PC todo en uno con una pantalla de **18.4"** que cuenta con una batería interna y puede ser retirada de su base para ser utilizada como si fuera un gran **tablet PC**.



► **Figura 4. Surface** de **Microsoft** tiene un peso aproximado de **903g** y cuenta con una pantalla de **10.6"**.

**Surface** es un nuevo equipo que se ha sumado para competir decididamente en el mercado de la **tablet**. Hoy en día **Microsoft** hace frente a las tabletas más populares del mercado como son el **iPad** de **Apple** y la **Galaxy Tab** de **Samsung**.

En la siguiente Tabla, se muestran los atributos de estos últimos equipos, comparando diversas características importantes, tales como altura, ancho y grosor, pero también tendremos en cuenta el tipo de sistema operativo y su capacidad de almacenamiento.



## APPS ANDROID PARA PLAYBOOK



La compañía **Research In Motion**, fabricante del ya famoso teléfono inteligente **Blackberry**, presentó **OS 2.0** para su **tablet**. Es interesante destacar que se trata de un sistema operativo que podría emplear aplicaciones desarrolladas para sistemas **Android**. El plan de dicha compañía, es tener una base de datos de las aplicaciones en su propia tienda virtual.

TABLETS 		
▼ DATOS	▼ GALAXY TAB 10.1	▼ APPLE IPAD 2 – IPAD
Altura	25.67cm	24.12cm
Ancho	17.53cm	18.57cm
Grosor	0.86cm	0.94cm
Peso	10.1" con 1280 x 800 pixeles	652-662g (Modelo WiFi o WiFi+Tel respectivamente)
Display	Android 3.0 - 4.0	9.7" LED, con 2048 x 1536 pixeles
S.O.	13 horas	iOS 4.3 – 5.1 (Apple)
CPU	1GHz Dual Core NVIDIA Tegra 2	Chip Dual-Core A5X-Apple de 4 núcleos.
Capacidad	16/32 /64 GB ROM	16/32/64 GB
Otros	Conectividad 3G, WiFi (802.11a/b/g/n). 3MP + 2MP.	4G LTE, WiFi (802.11a/b/g/n), cámara Sight 5MP.

**Tabla 3.** Características de las tablet PC más populares.

## Arquitectura de una tablet PC

Las tablets PC poseen características similares a las ofrecidas por una computadora notebook o netbook convencional, aunque su tecnología varía mínimamente en algunos aspectos tales como la forma de almacenamiento, conectividad, capacidad de proceso y visualización de contenidos.



### LA TABLETA DE SONY

La **tableta S3** reúne toda la experiencia de **Sony** en un aparato que no dejará de sorprender. Y lista para el usuario con más de 15 aplicaciones previamente instaladas, control remoto universal, y acceso a la red de música, videos, libros, e incluso juegos de **PlayStation™** de **Sony**.

La marca es también un factor decisivo que hay que considerar al momento de adquirir un equipo de estos.

Por ejemplo, podemos mencionar que la pantalla retina del nuevo iPad ofrece el cuádruple de píxeles del iPad 2, las películas se pueden reproducir ahora con resolución HD 1080p.



► **Figura 5.** La **Apple iPad 3** integra una pantalla que ofrece mayor calidad de visualización de objetos (**pantalla retina**) en menores dimensiones.

## La pantalla de la tablet

La mayoría de las tabletas electrónicas de hoy en día se hallan constituidas por **pantallas capacitivas**, especialmente diseñadas para funcionar mediante patrones de movimiento emitidos por los dedos (**capacidad multitáctil**). Ésto hace posible la rotación, alejamiento y acercamiento (**zoom**) preciso de ciertos objetos. Las pantallas capacitivas, además integran la tecnología de panel **IPS** (In Plane Switching – Alternación de planos), la cual se encarga de mejorar el ángulo de visión disminuyendo la cantidad de luz en la pantalla. Algunos fabricantes como **Apple** han incluido en sus equipos pantallas con mejor tecnología de visualización.



**Figura 6.** Las actuales pantallas para tabletas electrónicas, incluyen la tecnología de panel IPS para mejorar su ángulo de visión.

## Componentes internos de la tableta

Una tablet PC, por lo general se encuentra integrada físicamente por los siguientes componentes: un microprocesador, una memoria de almacenamiento flash, un chip (o tarjeta) de conectividad, una batería, cámara Web y, por supuesto, un panel de visualización.

En la siguiente **Guía Visual**, nos encargaremos de analizar la composición de la parte interna de una tablet PC, de esta forma conoceremos cada una de las partes más importantes.

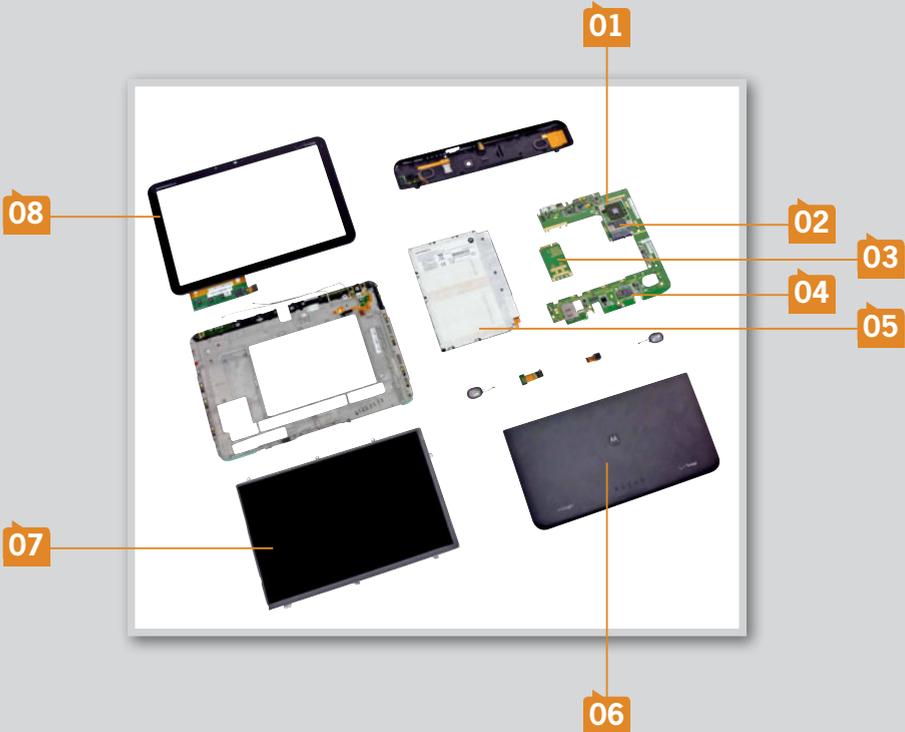


### LOS PANELES IPS



**IPS** es una tecnología de panel desarrollada por la empresa **Hitachi** en el año 1996, con la finalidad de resolver las dos principales limitaciones de las matrices de **TN** en ese momento: pequeños ángulos de visión y por otra parte la baja calidad de reproducción del color.

## ▼ GUIA VISUAL: COMPONENTES INTERNOS



01

**CPU:** generalmente incorporan un chip con unos cuantos GHz de frecuencia (de 1 a 2). Cada fabricante integra al menos uno con prestaciones de suma calidad y ahorro de energía, entre otras características.

02

**MEMORIA:** cumple con la tarea de agilizar los procesos. Está catalogada como RAM y generalmente viene incorporada en la CPU o sobre el mismo módulo. La memoria de estas tabletas generalmente es de 1 GB.

03

**TARJETA WIFI:** se encarga de la conectividad inalámbrica. Viene acompañada de dos antenas, su interfaz es Mini-PCI-E. Soporta transmisiones de más de 7.2Mbps.

04

**FLASH:** ofrece almacenamiento de información. Este chip se complementa con el puerto para tarjeta Micro SD. Las tablets incorporan 16GB, 32GB, 64GB y 128GB-256GB.

05

**BATERÍA:** es el componente más grande de la tablet, generalmente viene protegida y etiquetada. Hoy en día las baterías cumplen con un factor mayor a los 4,000mAh equivalente a más de 7 horas de duración.

06

**CUBIERTAS:** generalmente son de plástico y diseñadas de acuerdo a cada fabricante. Se encargan de proteger los elementos internos de la tableta.

07

**DISPLAY:** nos permite visualizar la información solicitada. Ofrece una calidad de imagen mejorada y un amplio ángulo de visión. Su resolución varía de acuerdo al fabricante. El display de una tablet incorpora capacidad multitáctil.

08

**MARCO DE PANTALLA:** sobre su parte frontal, se integran dispositivos como cámara de video de enfoque automático y un flash LED.

## El sistema operativo de las tablet PC

Muchas de las tabletas actuales, tienen instalado el S.O. **Android** de **Google**, el cual fue originalmente pensado para utilizarse en dispositivos móviles como el ya conocido **Smartphone**. Este sistema por lo general maneja aplicaciones firmadas como **Android Market**.



► **Figura 7. Android** es el sistema operativo que incorporan modelos de **tablets PC** como la **Galaxy Tab 10.1**.



### MANUALES TÉCNICOS EN IFIXIT



**ifixit** es un portal de Internet, que aloja un gran número de documentos gráficos que nos permiten estar al tanto de los equipos portátiles más vanguardistas. Entre muchas curiosidades **ifixit** incluye material de apoyo para la reparación de **tablets PC**, ultra portátil, netbook y notebooks. La página es: [www.ifixit.com](http://www.ifixit.com).

Actualmente, equipos como el **Galaxy Tab** (Samsung), **Dell Streak** (Dell) y **Xoom** (Motorola), corren bajo el sistema operativo **Android**. Las modernas **iPad** de **Apple** utilizan un sistema llamado **iOS**, el cual ha sido probado previamente en equipos móviles como el **iPhone**.

Actualmente, ambos sistemas utilizan aplicaciones de otros fabricantes, lo que asegura mayor potencia y flexibilidad.

## Equpos ultra delgados

Las **ultrabooks** son equipos muy delgados que tienen casi el mismo tamaño que una notebook, pero con mucha mayor potencia, desempeño y características. El término **ultrabook** se atribuye a **Intel**, que hoy hace frente a empresas como Apple, con su popular MacBook Air, la cual ha rediseñado el mundo de la tecnología portátil.



► **Figura 8.** **Apple** fue la primera compañía en introducir el concepto de equipos ultra delgados.



### ANDROID MARKET



**Android Market** cumple con la tarea de agilizar y facilitar la búsqueda de **widgets**, juegos y aplicaciones para el S.O. **Android**. Desde su portal de Internet se puede tener acceso a más 150 000 aplicaciones y juegos organizados por categorías: [www.androidmarket.es](http://www.androidmarket.es), hoy se anuncia como Google Play.

En la actualidad la empresa **Apple** continúa incursionando en el diseño de computadoras ultra delgadas, aunque muchos otros fabricantes han adoptado esta misma filosofía para la fabricación de sus equipos.



► **Figura 9.** En esta imagen vemos ejemplos de ultrabooks, corresponde a las empresas ASUS y HP, respectivamente.

Sin duda, ha sido tal la fama de los equipos ultra delgados, que seguramente en más de una ocasión nos hemos preguntado, ¿cuáles son las marcas más populares de **ultrabooks** en el mercado?

La respuesta la tenemos en la siguiente tabla, según un estudio



## EL PRIMER SMARTPHONE



En el año de 1992, la empresa IBM se encarga de presentar por primera vez un equipo móvil de nombre Simon. Se trataba del primer Smartphone de la historia, el cual fue comercializado hasta el año 1994. El dispositivo disponía de un teclado táctil, 2GB de ROM, una interfaz PCMCIA y, además, una completa agenda electrónica, aunque solo era monocromática.

arrojado por la **CES (Consumer Electronics Show)** a principios del 2012. En esta Tabla analizaremos la descripción de los principales ultrabooks que podemos encontrar en el mercado.

ULTRABOOK 		
▼ N°	▼ NOMBRE EQUIPO	▼ DESCRIPCIÓN
1	HP Envy 14 Spectre	Posee un perfil de 20mm y 1.8Kg de peso, tiene un acabado con cristal resistente a los golpes. 14" en pantalla radiante, 128GB SSD, con batería de 4 celdas y CPU Intel Core de tercera generación (i5, i7).
2	Acer Aspire S5	Con 15mm en su parte más gruesa y 1.35Kg de peso. 256GB SSD, batería de larga duración y CPU Intel Core de tercera generación.
3	Lenovo Thinkpad T430u	Ultrabook de segunda generación. Con 21mm y 14" en pantalla. 16GB RAM, 1TB SSD, batería de 6 horas y una CPU Ivy Bridge. (También i3, i5 e i7).
4	Toshiba Satélite U845	Con 14.4" de pantalla (panorámica). Con 1.8Kg de peso. 16GB RAM, 256GB SSD, batería de 7.5 horas. CPU, i3 Sandy Bridge e Ivy Bridge.
5	Samsung Serie 5 y 9	De 5 y 6mm cuando está cerrado el equipo, con un peso inferior a los 2Kg. Se encuentran equipos de entre 13 y 15". 8GB RAM y 128GB SSD. CPU i5 e i7, según series.
6	HP Folio 13	Con 18 mm de grosor y 1.5 kg de peso. 13.3" de pantalla, 4GB RAM y 128GB SSD. CPU Core i5.

**Tabla 4.** Las mejores ultrabooks del mercado.



## GRAFENO



Mucho se dice que éste material pudiera ser la nueva materia prima para el desarrollo de dispositivos móviles de portátiles como pantallas flexibles, chips, buses, baterías etc. El grafeno es un metal producido a base de gas metano, con alta pureza y con un costo de producción accesible. Sin duda uno de los descubrimientos de la ciencia, aún en pleno círculo de investigación.

## Arquitectura interna de una ultrabook

La arquitectura interna de una **ultrabook** no dista mucho de la notebook tradicional. Sin embargo, existe un pretencioso cambio tanto en el grosor como en el peso del equipo. El resultado de esto lo representan un conjunto de dispositivos más compactos como son: los discos **SSD**, los modernos **sistemas de enfriamiento**, la nueva tendencia en pantallas y la miniaturización de los puertos e interfaces.



Figura 10.

Una ultrabook incorpora componentes mucho más delgados y potentes que la notebook.



### RESUMEN



A lo largo de este apéndice, hicimos un recorrido por las características y novedades que traen consigo las modernas **tablets PC** y los sofisticados equipos ultra delgados (**ultrabooks**). Además tuvimos la oportunidad de conocer algo más sobre la gran variedad de equipos portátiles que residen en el mercado, lo que han marcado una nueva era que vislumbra el futuro de la computación. Hoy sin duda, se refleja un cambio tecnológico impulsado por la innovación y el crecimiento de la tecnología portátil.



# Servicios al lector

En esta sección nos encargaremos de presentar un útil índice temático para que podamos encontrar en forma sencilla los términos que necesitamos, y además una excelente selección de sitios con información relacionada al contenido del libro.



▼ Índice temático.....	340
▼ Sitios web.....	343



# Índice temático

<b>A</b>	Abrir la pantalla.....	180
	Aire comprimido.....	229
	Alcohol isopropílico.....	231
	Alimentación.....	53
	Ambientes laborales.....	37
	Anclaje para CPU.....	118
	Área de contorno.....	59
	Área de la base.....	59
	Área de pantalla.....	59
	Área del tablero.....	59
	Áreas externas.....	58
	Arquitectura interna.....	50
	Arquitecturas actuales.....	113
	Asustek.....	24
	ATI.....	42
	Atom.....	25

<b>B</b>	Batería.....	28
	Batería CMOS.....	100
	BIOS.....	204
	Borrar archivos innecesarios.....	281
	Botonera.....	86
	Brocha.....	232
	Buses.....	40

<b>C</b>	Cámara integrada.....	28
	Canales.....	40
	Caracteres especiales.....	85
	Características técnicas.....	30
	Cargadores.....	91
	CCFL.....	78
	Chip de video.....	126
	Chipset.....	41
	Chipset desoldado.....	306
	Códigos POST.....	244

<b>C</b>	Compartir recursos.....	329
	Componentes internos.....	96
	Conector de AC.....	29
	Conector de audio.....	73
	Conector mini PCI.....	99
	Conexión inalámbrica.....	323
	Conexión LCD.....	80
	Configurar Windows 8.....	211
	Contactos de voltaje.....	100
	Cooler.....	119
	Core i7.....	114
	CRT.....	75

<b>D</b>	DDR3.....	122
	DDR4.....	104
	Desensamble.....	151
	Desfragmentar el disco.....	282
	Desmontar la placa madre.....	174
	Diagnóstico.....	245
	Diagrama de un inversor.....	297
	Disco duro.....	129
	Dispositivos BGA.....	305
	Dispositivos portátiles.....	19
	Drivers del sistema.....	213

<b>E</b>	EDP.....	76
	Ensamble de componentes.....	193
	Entrada de datos.....	46
	Escritorio remoto.....	335
	ESD.....	148
	Exterior de la notebook.....	75

<b>F</b>	Factor de forma.....	32
	Factor de forma pequeño.....	101
	FAT.....	206

<b>F</b>	Fuente externa.....	135	<b>N</b>	Nanómetros.....	105
	Fuente interna .....	135		Nettop.....	22
	Fusibles en una PCB .....	308		Notebooks.....	16
<b>H</b>	HDD.....	132	NTFS .....	206	
	Herramientas.....	145	Nvidia .....	42	
	Herramientas de booteo.....	218	<b>O</b>	Onboard.....	59
<b>I</b>	Instalar Windows 8 .....	207		Optimizar el inicio .....	276
	Intel .....	25		Osborne I .....	17
	Inversor.....	294	<b>P</b>	Pantalla LCD .....	28
	Inversor universal.....	302		Parámetros de la CPU .....	111
<b>L</b>	Laptop.....	18		Parámetros de voltaje .....	70
	Lector de tarjetas .....	67		Parlantes integrados .....	86
	Leds indicadores .....	63		PCMCIA .....	64
	LGA .....	117		PDA .....	20
	Limpiar el registro .....	278		Periféricos.....	46
	Limpiar la placa madre .....	315		Periféricos internos.....	100
	Line-in .....	73		PGA .....	117
	Line-out .....	73		POST .....	128
	Live CD .....	219		Problemas con el cargador.....	259
	LVDS .....	81		Problemas de encendido .....	250
<b>M</b>	Macbook Air.....	27		Problemas de software .....	267
	Mantenimiento correctivo .....	242		Problemas de teclado.....	252
	Mantenimiento preventivo.....	227		Problemas por calentamiento .....	251
	Medio ambiente .....	36		Problemas por contraseñas .....	285
	Memoria flash .....	34		Problemas por infecciones .....	284
	Memoria principal.....	52		Procesador cuántico.....	103
	Microprocesador .....	51		Prueba de funcionamiento.....	197
	MMC.....	67		Prueba de una CCFL.....	299
	Montaje de cable DC.....	313		Pry tools .....	149
	Montar CPY y cooler .....	184	Psion.....	23	
	Montar el teclado.....	191	Puerto de Audio .....	62	
	Montar la cubierta.....	188	Puerto de E-S.....	99	
	Motherboard .....	50	Puerto de gráficos.....	62	
	Multilector de tarjetas .....	62	Puerto Ethernet.....	63	
			Puerto FireWire.....	69	
			Puerto HDMI.....	62	

<b>P</b>	Puerto RJ-45.....	62
	Puerto serie DB-15.....	66
	Puerto USB.....	62

<b>R</b>	RAM.....	120
	Ranuras RAM.....	100
	Recorrido de los datos.....	43
	Recuperar inicio.....	287
	Redes en el hogar.....	321
	Redes multimedia.....	331
	Remover el disco duro.....	156
	Remover el teclado.....	167
	Remover la batería.....	155
	Remover la memoria RAM.....	163
	Remover la tarjeta WiFi.....	161
	Remover la unidad lectora.....	159
	Respaldo de drivers.....	274
	Respaldo de información.....	269
	Respaldo del registro.....	270
	Retroiluminación.....	296

<b>S</b>	Salida de datos.....	48
	Sandy Bridge.....	113
	SD.....	67
	SDXD.....	68
	Sector educativo.....	33
	Sector social.....	35
	Seguridad.....	146
	SETUP.....	205
	Sistema operativo.....	44
	SMART.....	130
	SO-DIMM.....	121
	Software de aplicaciones.....	215
	Software de sistema.....	45
	Soporte técnico.....	223
	SSD.....	26
	Stylus.....	21
	Suite de oficina.....	215

<b>T</b>	Tablero.....	82
	Tablets PC.....	320
	Tarjetas periféricas.....	128
	Tarjetas POST.....	128
	Tarjetas WiFi.....	128
	Teclado.....	82
	Teclado alfabético.....	85
	Teclado numérico.....	85
	Teclas de comando.....	85
	Teclas de función.....	85
	Teclas de navegación.....	85
	Tecnología inalámbrica.....	322
	Tecnologías en pantallas.....	77
	Tipos de batería.....	90
	Tipos de teclados.....	83
	Tipos de zócalo.....	116
	Tornillos Phillips.....	152
	Touch pad.....	87
	Transformadores.....	312

<b>U</b>	Ubuntu.....	219
	Ultrabook.....	15
	Unidad de CD/DVD.....	89
	Unidades de disco.....	31
	Unidades de medida.....	38
	Unidades de transferencia.....	39
	USB Boot.....	220

<b>V</b>	Validar conexiones.....	328
	Versiones de Firewire.....	72
	VIA.....	42
	Videoconferencia.....	332
	Visión 2011.....	116
	Voltajes.....	53

<b>W</b>	Windows 7.....	204
	Windows 8.....	204
	Word.....	215

# Sitios web relacionados

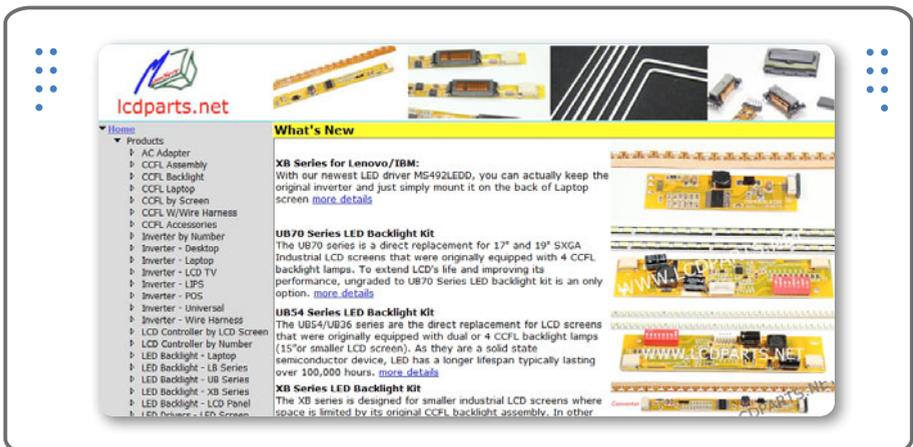
## ITESPRESO ● [www.itespresso.es](http://www.itespresso.es)

Interesante página de Internet que arroja noticias tecnológicas de última hora. La sección hardware o informática ofrece noticias recientes sobre las nuevas tendencias en computadoras portátiles, sin duda, una opción para estar bien informados sobre este rubro.



## LCD PARTES ● [www.lcdparts.net](http://www.lcdparts.net)

El presente portal ofrece el servicio de venta y reconocimiento de partes de una LCD para notebook. Aquí podrá encontrar elementos como backlight, adaptadores, convertidores, fuentes e inversores para su monitor LCD.



## ONE LAPTOP PER CHILD ● [www.one.laptop.org](http://www.one.laptop.org)

Se trata de una página que nos ofrece toda la información relacionada con la PC (One laptop per child). Aquí se describe el proyecto OLPC y las características principales del equipo de cómputo que este proyecto se encarga de presentar y distribuir.



## SOFTONIC ● [www.softonic.com](http://www.softonic.com)

En el presente sitio encontraremos una gran selección de aplicaciones gratuitas y versiones de prueba de ciertas aplicaciones de software ideales para efectuar el mantenimiento a nuestra notebook. El portal nos permite el acceso a una lista detallada por categorías de programas informáticos.



## INFORMÁTICA MODERNA ● [www.informaticamoderna.com/laptop.htm](http://www.informaticamoderna.com/laptop.htm)

Esta página ofrece una descripción detallada de todas las partes que integran una computadora portátil. Aquí se pueden obtener también conceptos básicos de las diversas áreas que giran en torno a la informática y artículos con información relevante.



## WINDOWS-8 ● <http://windows.microsoft.com/es-MX/windows-8>

Esta sección de la página de Microsoft nos ofrece toda la información sobre el nuevo sistema operativo Windows 8. Con unos cuantos clics podremos tener acceso tanto al link de descarga de la versión de prueba, como al conjunto de pasos explicativos de la instalación del reciente sistema operativo.



## ZONA LAPTOP ● <http://zonalaptop.com.uy/>

Este sitio web se especializa en la promoción y distribución de accesorios para laptop, así como venta de hardware de PC y equipos como celulares, cámaras, consolas de juegos, repuestos, libros electrónicos, etc. También encontraremos artículos y datos con información relevante.



## GUÍA CCFL ● [www.fonerbooks.com/laptop14.htm](http://www.fonerbooks.com/laptop14.htm)

Mediante una guía ilustrativa, se detalla el procedimiento para la prueba de lámparas fluorescentes de la pantalla de un equipo portátil. Además se citan las herramientas y algunos consejos para llevar a cabo dicho procedimiento. La página de Internet viene completamente en inglés.

**Foner ספר פונר Books**

### Laptop Backlight Test - Testing A CCFL LCD Backlight Tube

**Warning:** Laptop inverters put out high voltage, usually between 500V and 700V, so don't try these tests unless you know your way around electricity. I'd also strongly advise against my sloppy approach of twisting wires and not even taping them. Since I recently did a page on [testing a laptop inverter](#) with a multimeter, I thought I'd go over some of the testing options for a backlight. Laptops employ CCFL tubes for backlights, due to their bright white light at relatively low power. Like all fluorescent lamps, CCFL tubes require a high voltage, high frequency input to strike a plasma and cause the tube coating to fluoresce. Someday not too far into the future, white LEDs should be available to do the backlight job with even less power and higher reliability. But in the meantime, a pairing an inverter with a CCFL is the way to light up a laptop screen.

The picture above shows a 4" blue CCFL tube from a PC modding kit that cost around \$3 by mail order. In fact, I think the shipping cost more than the whole kit, which included a dual inverter and the tube. Instead of using the PC connector provided with the kit, I cut the leads off and powered the inverter with 4 AA batteries in an 8 cell Radio Shack holder that cost \$1.89. Since it was an 8 cell holder and I only wanted around 5V, I had to jumper the across the top, which I did by just sticking a piece of wire in the connectors. I also cut the output connector of the inverter since it was different from the

**The Laptop Repair Workbook**

Instant download of the ebook for \$13.95

The Laptop Repair Workbook

- Laptop Inverter Test
- Reversing Laptop Data
- Multimeter Tests
- Laptop CD/DVD Issues

## APPS-PENDRIVES ● [www.pendrivelapps.com](http://www.pendrivelapps.com)

En esta página, podemos encontrar una gran variedad de utilerías portables organizada por categorías. Cada aplicación muestra una breve descripción acompañada de una imagen del programa y su link de descarga. Su actual contenido se halla desarrollado en inglés.



## WIN7-ES ● [www.windows-7.com.es](http://www.windows-7.com.es)

Este sitio web contiene una gran cantidad de información relacionada con Microsoft Windows 7. Podemos filtrar su contenido utilizando las etiquetas que se encuentran en el panel lateral de opciones, entre sus entradas encontraremos ayudas relacionadas con la gestión de redes inalámbricas con Windows 7.



## SIMULADOR SSD-HDD ● [www.drivesaversdatarecovery.com](http://www.drivesaversdatarecovery.com)

Drives Saves es una compañía que pone a nuestra disposición, desde su portal de Internet, un link de descarga de un interesante simulador de funcionamiento de discos duros. Esta aplicación puede ser descargada a teléfonos celulares y consultada en línea a través del sitio Web del fabricante.



## ANDROID MARKET ● [www.androidmarket.es](http://www.androidmarket.es)

Se trata de una tienda de software en línea desarrollada por Google para los dispositivos Android. Desde este sitio, podemos encontrar cientos de aplicaciones para la mayoría de los dispositivos Android listas para ser descargadas a nuestro ordenador portátil, celular o tablet PC.





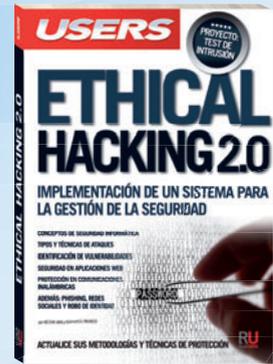
Una obra ideal para aprender todas las ventajas y servicios integrados que ofrece Office 365 para optimizar nuestro trabajo.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-65-4



Esta obra presenta las mejores aplicaciones y servicios en línea para aprovechar al máximo su PC y dispositivos multimedia.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-61-6



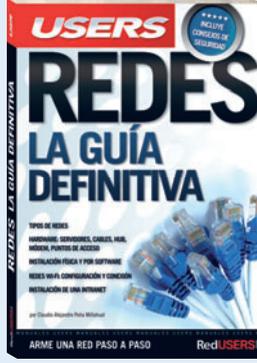
Esta obra va dirigida a todos aquellos que quieran conocer o profundizar sobre las técnicas y herramientas de los hackers.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-63-0



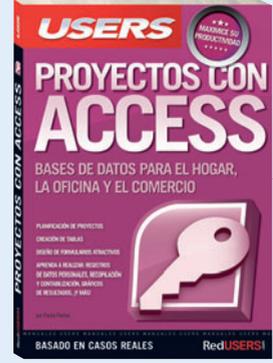
Este libro se dirige a fotógrafos amateurs, aficionados y a todos aquellos que quieran perfeccionarse en la fotografía digital.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-48-7



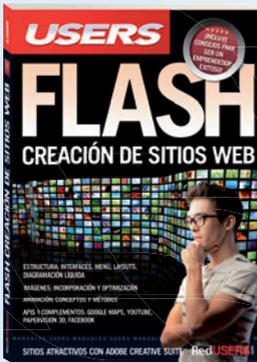
En este libro encontraremos una completa guía aplicada a la instalación y configuración de redes pequeñas y medianas.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-46-3



Esta obra está dirigida a todos aquellos que buscan ampliar sus conocimientos sobre Access mediante la práctica cotidiana.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-45-6



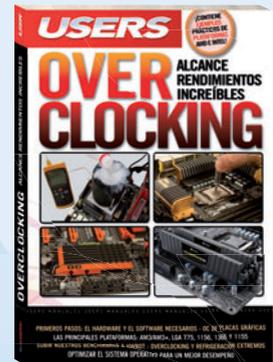
Este libro nos introduce en el apasionante mundo del diseño y desarrollo web con Flash y AS3.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-40-1



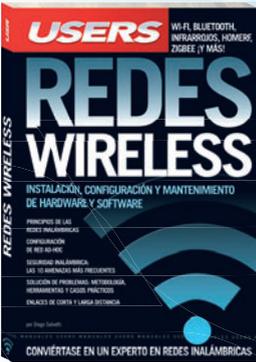
Esta obra presenta un completo recorrido a través de los principales conceptos sobre las TICs y su aplicación en la actividad diaria.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-41-8



Este libro está dirigido tanto a los que se inician con el overlocking, como a aquellos que buscan ampliar sus experiencias.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-30-2



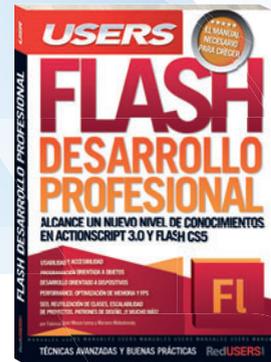
Este manual único nos introduce en el fascinante y complejo mundo de las redes inalámbricas.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-98-5



Esta increíble obra está dirigida a los entusiastas de la tecnología que quieren aprender los mejores trucos de los expertos.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-01-2



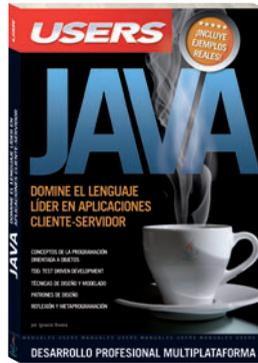
Esta obra se encuentra destinada a todos los desarrolladores que necesitan avanzar en el uso de la plataforma Adobe Flash.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1857-00-5



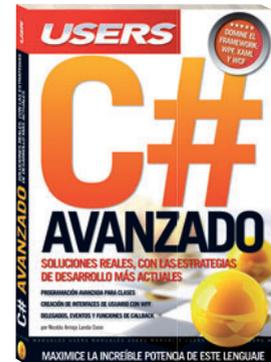
Un libro clave para adquirir las herramientas y técnicas necesarias para crear un sitio sin conocimientos previos.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-99-2



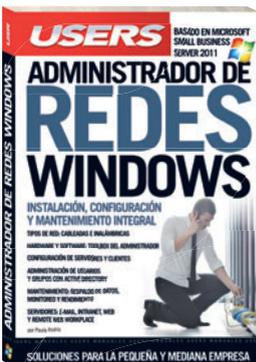
Una obra para aprender a programar en Java y así insertarse en el creciente mercado laboral del desarrollo de software.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-97-8



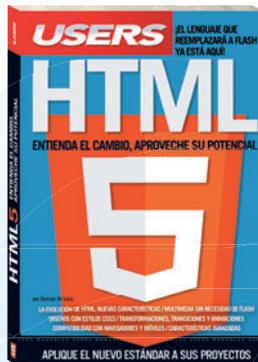
Este libro presenta un nuevo recorrido por el máximo nivel de C# con el objetivo de lograr un desarrollo más eficiente.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-96-1



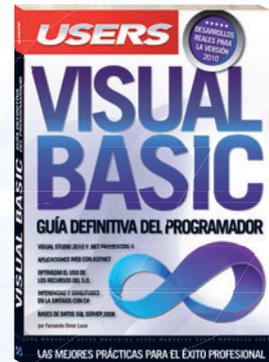
Esta obra presenta todos los fundamentos y las prácticas necesarios para montar redes en pequeñas y medianas empresas.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-80-0



Una obra única para aprender sobre el nuevo estándar y cómo aplicarlo a nuestros proyectos.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-79-4



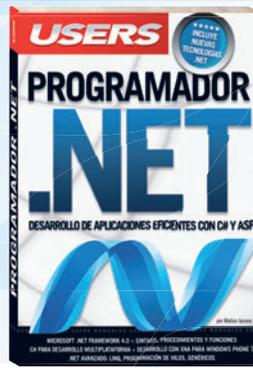
Un libro imprescindible para aprender cómo programar en VB.NET y así lograr el éxito profesional.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-57-2



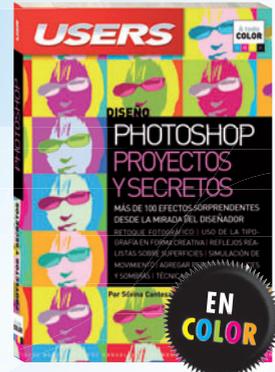
Una obra para aprender los fundamentos de los microcontroladores y llevar adelante proyectos propios.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-56-5



Un manual único para aprender a desarrollar aplicaciones de escritorio y para la Web con la última versión de C#.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-26-8



Un manual imperdible para aprender a utilizar Photoshop desde la teoría hasta las técnicas avanzadas.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-25-1



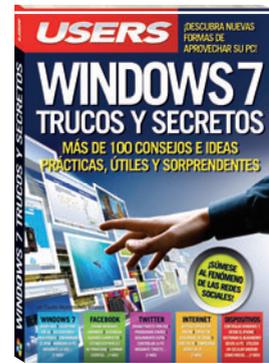
Una obra imprescindible para quienes quieran conseguir un nuevo nivel de profesionalismo en sus blogs.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-18-3



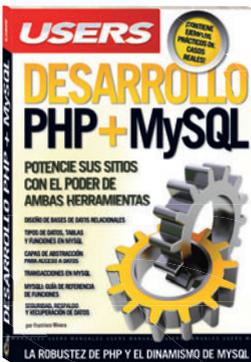
Un libro único para ingresar en el apasionante mundo de la administración y virtualización de servidores.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-19-0



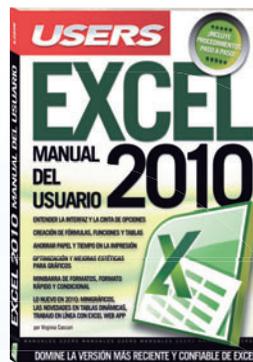
Esta obra permite sacar el máximo provecho de Windows 7, las redes sociales y los dispositivos ultraportátiles del momento.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-17-6



Este libro presenta la fusión de las dos herramientas más populares en el desarrollo de aplicaciones web: PHP y MySQL.

→ 432 páginas / ISBN 978-987-1773-16-9



Este manual va dirigido tanto a principiantes como a usuarios que quieran conocer las nuevas herramientas de Excel 2010.

→ 352 páginas / ISBN 978-987-1773-15-2



Esta guía enseña cómo realizar un correcto diagnóstico y determinar la solución para los problemas de hardware de la PC.

→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-14-5



# CURSOS INTENSIVOS CON SALIDA LABORAL

Los temas más importantes del universo de la tecnología, desarrollados con la mayor profundidad y con un despliegue visual de alto impacto: explicaciones teóricas, procedimientos paso a paso, videotutoriales, infografías y muchos recursos más.

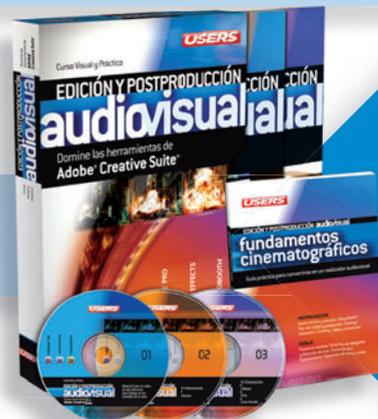


- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 2 DVDs / 2 Libros

Curso para dominar las principales herramientas del paquete Adobe CS3 y conocer los mejores secretos para diseñar de manera profesional. Ideal para quienes se desempeñan en diseño, publicidad, productos gráficos o sitios web.

Obra teórica y práctica que brinda las habilidades necesarias para convertirse en un profesional en composición, animación y VFX (efectos especiales).

- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 2 CDs / 1 DVD / 1 Libro



- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 4 CDs

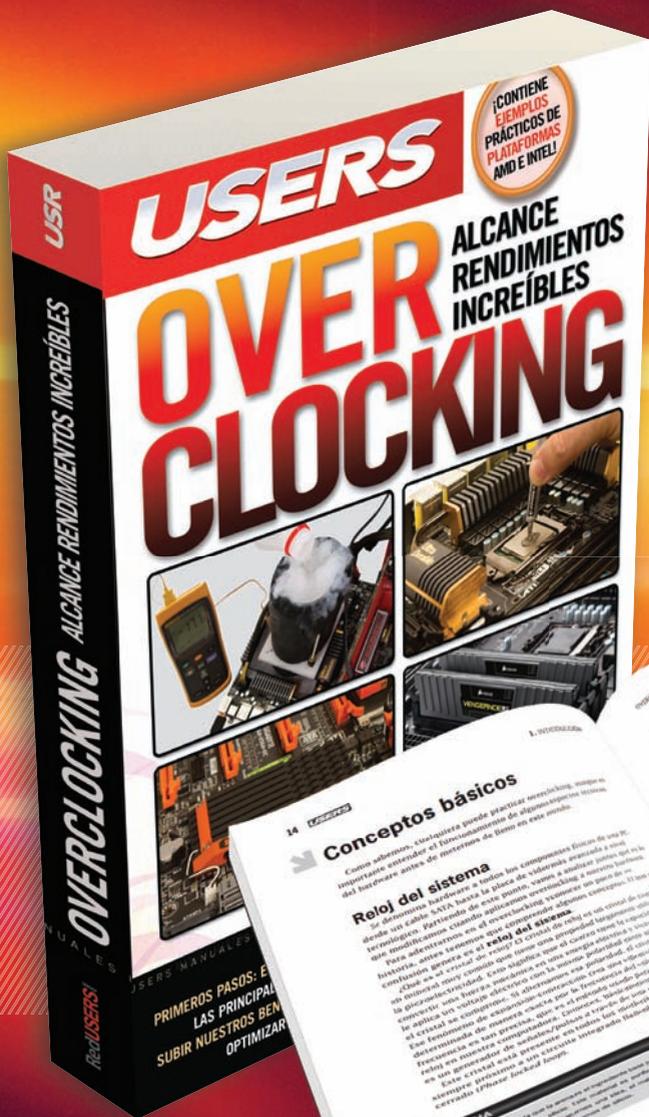
Obra ideal para ingresar en el apasionante universo del diseño web y utilizar Internet para una profesión rentable. Elaborada por los máximos referentes en el área, con infografías y explicaciones muy didácticas.

Brinda las habilidades necesarias para planificar, instalar y administrar redes de computadoras de forma profesional. Basada principalmente en tecnologías Cisco, busca cubrir la creciente necesidad de profesionales.

- » 25 Fascículos
- » 600 Páginas
- » 3 CDs / 1 Libro



# CONÉCTESE CON LOS MEJORES LIBROS DE COMPUTACIÓN



Este libro está dirigido tanto a los que inician con overclocking, como aquellos experimentados que buscan adquirir nuevos conocimientos. Veremos desde su historia y conceptos básicos, hasta la refrigeración y sus plataformas más importantes.

- » HARDWARE
- » 320 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-1857-30-2



LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA **»OCA\* Y DHL\*\***  
MÁS INFORMACIÓN / CONTÁCTENOS

[usershop.redusers.com](http://usershop.redusers.com) ☎ +54 (011) 4110-8700 ✉ [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA



# SERVICIO TÉCNICO: NOTEBOOKS



Presentamos una obra fundamental dirigida a todos aquellos que desean obtener conocimientos o profundizar en la arquitectura física y el funcionamiento de los componentes de un equipo portátil. A lo largo de sus páginas, conoceremos las herramientas necesarias para optimizar el funcionamiento de nuestra notebook, desde la configuración y el análisis de sus componentes, hasta las cuestiones de diagnóstico y mantenimiento de hardware y software. Además, trabajaremos sobre las configuraciones en red y los demás tipos de equipos portátiles, tales como: netbooks, tablets y dispositivos móviles.

Al completar la lectura de este libro, el lector conocerá además tips de los expertos, que nos permitirán obtener conocimientos vitales en un área de la informática con amplia salida laboral.



**Es importante tener en claro las técnicas que nos conducirán al análisis, diagnóstico y reparación de fallas posibles.**



## \* EN ESTE LIBRO APRENDERÁ:

- ▶ **Equipos portátiles:** conceptos básicos sobre notebooks, características de las portátiles, y aplicación en el sector educativo, social y empresarial.
- ▶ **Unidades de medida:** almacenamiento, transferencia y frecuencia. Funcionamiento de la notebook y sus periféricos.
- ▶ **Componentes externos e internos:** componentes del onboard, pantalla, tablero portátil y batería. El motherboard, el microprocesador y la memoria RAM. Ranuras de conexión y conectores, disco duro y fuente de alimentación.
- ▶ **Desensamble y ensamble:** medidas de seguridad y consejos útiles. Abrir la notebook, sacar y colocar los componentes. Prueba de funcionamiento.
- ▶ **Software y hardware:** instalación y configuración del sistema operativo. Mantenimiento del hardware, diagnóstico y solución de problemas.
- ▶ **Reparación de la notebook:** paneles LCD, dispositivos de montaje superficial y fuente de alimentación externa. Limpieza profunda de componentes.



» Gilberto González Rodríguez es docente de las áreas de informática y computación. Ha participado como capacitador, profesor, soporte y asesor en diversos colegios. Hoy en día, se desempeña como soporte técnico independiente y trabaja para la Universidad Politécnica del Valle de México.

» **NIVEL DE USUARIO**  
Principiante / Intermedio

» **CATEGORÍA**  
Hardware

