

## 4. Mantenimiento de equipos informáticos.



### Caso práctico

**Valle** ya lleva la mitad del periodo de prácticas en la empresa cumplido. Ha pasado por varios departamentos y ha realizado diferentes tareas.

Ahora va a estar unas semanas encargándose de las reparaciones y el mantenimiento de los equipos que le lleguen a la empresa.



Para ello va a tener que hacer frente a una gran variedad de problemas que se pueden presentar en un equipo informático. Algunos los solucionará rápidamente, otros le darán más de un quebradero de cabeza, pero ella sabe que la experiencia es un grado y todo lo que aprenda ahora le servirá en el futuro para ser una mejor profesional.

¿Sabrá estar a la altura de las circunstancias? Seguro que sí, con buena voluntad y ganas de aprender no habrá problema que se le resista.



**Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación,  
Cultura y Deporte.**

[Aviso Legal](#)

# 1.- Introducción al mantenimiento de equipos informáticos.



## Caso práctico

**Valle** recibe el primer equipo a reparar en la empresa. Se trata de un ordenador de un taller de automóviles, y puede ver a simple vista como está lleno de suciedad.

Al abrirlo puede comprobar como está el equipo de polvo y suciedad en el interior. Lo limpia adecuadamente y el equipo vuelve a funcionar.

Ahora entiende lo importante que es tener el equipo en buenas condiciones para evitar futuros problemas.



Todo equipo informático necesita de un mantenimiento para que funcione satisfactoriamente el mayor tiempo posible.

Como bien sabes, un ordenador está compuesto por hardware y software, así que los problemas que podemos tener en un futuro estarán provocados por una de estas dos partes. Recuerda que la gran mayoría de los problemas que nos encontraremos en un ordenador serán de tipo software, por lo que no debemos descuidar el mantenimiento de esta parte.

Con el uso el rendimiento del equipo puede verse afectado notablemente debido a la instalación de numerosos programas, así como al aumento de datos que se crean, mueven y eliminan del sistema.

Las razones por las que debemos realizar un buen mantenimiento del equipo son:

1. Un fallo en el equipo puede provocar la **pérdida de información**, lo que puede suponer grandes pérdidas económicas para una empresa.
2. Un mal mantenimiento puede provocar que tengamos que **reemplazar el equipo** antes de lo previsto, lo que conllevaría gastos adicionales que se hubieran evitado con un mantenimiento adecuado.
3. Tener continuos problemas en los equipos perjudica el **rendimiento y la productividad** del usuario que lo utiliza, que no puede realizar su trabajo de forma satisfactoria.
4. Los problemas de **seguridad** en los equipos informáticos pueden provocar pérdidas de información o que estos dejen de ser confidenciales.

Para que puedas realizar un buen **mantenimiento del hardware** recuerda realizar las siguientes tareas:

1. Limpiar el equipo periódicamente exterior e interiormente. Dependiendo del entorno donde se encuentre el equipo puedes necesitar realizar esta tarea más a menudo. No olvides que la acumulación de polvo puede provocar el mal funcionamiento de muchos componentes del equipo.
2. Comprobar que los principales componentes del equipo funcionan correctamente, monitorizando los parámetros de funcionamiento. Sobre todo pon alertas o avisos por exceso de temperatura en los componentes que lo permitan.
3. Sustituye aquellos componentes que no funcionen correctamente o cuyo rendimiento no sea óptimo. Puede ser un indicativo de un fallo inminente.

En cuanto al **mantenimiento del software** es importante que realices las siguientes tareas:

1. Optimizar periódicamente el sistema operativo mediante el uso de herramientas especializadas. Sobre todo en sistemas operativo Windows.
2. Eliminar archivos y programas innecesarios del sistema.
3. Actualizar periódicamente tanto el sistema operativo como cualquier aplicación que tengas instalada en el equipo. Nunca se sabe donde puede haber un fallo de seguridad.
4. Actualizar los controladores de los dispositivos a la última versión disponible. Además de solucionar posibles fallos suelen mejorar el rendimiento del dispositivo. Esto es muy habitual en las tarjetas gráficas de última generación.
5. Comprobar la seguridad del sistema mediante el uso de aplicaciones antivirus, de malware, etc. ....

## 1.1.- Mantenimiento preventivo.

Ya has visto que el mantenimiento es una tarea que no podemos obviar cuando hablamos de sistemas informáticos.

Por ello es importante que sepas que en un equipo informático podemos realizar 3 tipos de mantenimientos:

- ✓ **Mantenimiento preventivo:** cuyo objetivo es el garantizar el funcionamiento del equipo el mayor tiempo posible minimizando el riesgo de fallo durante su funcionamiento.
- ✓ **Mantenimiento predictivo:** cuyo cometido es intentar averiguar cuando va a fallar un componente del equipo. Para ello nos apoyaremos en herramientas como los medidores de temperatura y voltajes que podemos instalar en los equipos o tecnologías como SMART utilizadas en discos duros.
- ✓ **Mantenimiento correctivo:** se encarga de reparar el componente que esté fallando. Si no es posible su reparación se realizaremos la sustitución del mismo. También es posible realizarlo si lo aconseja el mantenimiento predictivo aunque aún no falle el componente o dispositivo.



Si reflexionas sobre lo que implica cada uno de estos mantenimientos, verás que el preventivo es el más importante, pues es el que nos va a garantizar un funcionamiento óptimo del equipo durante más tiempo. Por eso es el que se realiza más habitualmente.

Es importante que sepas que podemos realizar dos tipos de procedimientos en el mantenimiento preventivo:

- ✓ **Activos:** cuyos procedimientos persiguen evitar que se produzcan problemas en el equipo.
- ✓ **Pasivos:** en la que se desarrollan procedimientos para proteger el equipo del entorno que lo rodea proporcionando el mejor ambiente posible, tanto físico (temperatura, vibraciones o contaminación de polvo y humo) como eléctrico (interferencias de radio o ESD), para el buen funcionamiento del sistema.

Ejemplos de procedimientos de **mantenimiento preventivo activo** que puedes realizar son:

- ✓ Limpieza periódica de los componentes del equipo.
- ✓ Realización de copias de seguridad periódicas.
- ✓ Eliminación de programas y archivos innecesarios en el equipo.
- ✓ Desfragmentación de los datos almacenados en los discos duros.
- ✓ Actualizar periódicamente el sistema operativo y los programas instalados en el sistema.



La frecuencia con la que debes realizar estos procedimientos dependerá principalmente del ambiente donde se encuentre el equipo y del uso que se haga del mismo.

En cuanto a los procedimientos de **mantenimiento preventivo pasivo** puedes realizar estos:

- ✓ Situar los equipos en lugares donde no estén expuestos a condiciones ambientales perjudiciales, como en zonas de mucho calor, sucias, etc.
- ✓ Proteger algunos componentes como los teclados y ratones con fundas para evitar la exposición continua a la suciedad y el polvo.
- ✓ Mantener el cableado del equipo bien ordenado y de modo que no moleste, para evitar tirones o tropezos que puedan provocar algún accidente.



### Autoevaluación

Señala todos los enunciados que sean ciertos sobre el mantenimiento de equipos.

- De todos los mantenimientos el preventivo es el más importante, pues es el que nos va a garantizar un funcionamiento óptimo del equipo durante más tiempo.

El mantenimiento predictivo se encarga de reparar el componente que esté fallando.

En el mantenimiento preventivo pasivo se desarrollan procedimientos para proteger el equipo del entorno que lo rodea proporcionando el mejor ambiente posible.

El mantenimiento preventivo puede ser activo o pasivo.

Mostrar retroalimentación

## Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

## 1.2.- Herramientas software para el mantenimiento preventivo.



### Caso práctico

La empresa de Valle recibe otro equipo que se ha vuelto muy lento a la hora de trabajar con él.

Valle decide realizar una serie de tareas de mantenimiento para dejar el equipo lo más optimizado posible. Para ello realiza lo siguiente:

1. Comprueba que el equipo está libre de virus, troyanos y cualquier otra aplicación maliciosa.
2. Realiza una limpieza del sistema, de las aplicaciones de internet y del registro de Windows, eliminando archivos obsoletos y temporales.
3. Realiza una desfragmentación del disco duro.



Con esto el rendimiento del equipo mejora y vuelve a funcionar como debería.

Para realizar el mantenimiento preventivo de un equipo deberemos utilizar una serie de aplicaciones que nos permitan garantizar el correcto funcionamiento del equipo durante el mayor tiempo posible.

El sistema operativo con el uso se llena de información inservible y basura que perjudica el rendimiento del mismo. Con la instalación, desinstalación y uso de las aplicaciones, el sistema se llena de información que en muchos casos pueden disminuir el rendimiento del equipo y ocupar espacio que nos puede servir para otras aplicaciones o datos.

Para que evites estos problemas vamos a ver algunas aplicaciones que nos pueden ayudar en el mantenimiento del equipo.

Estas aplicaciones las podemos clasificar en los siguiente tipos:

- ✓ Aplicaciones de **limpieza** del sistema.
- ✓ Aplicaciones de **protección** del sistema.
- ✓ Aplicaciones de **optimización** el sistema.
- ✓ Aplicaciones de **copias de seguridad**.

No olvides que algunos sistemas operativos también incluyen herramientas para realizar tareas de mantenimiento en el equipo. Algunas de las aplicaciones más utilizadas en el mantenimiento de equipos son:

- ✓ [Everest](#).
- ✓ [CCleaner](#).
- ✓ [Speccy](#).
- ✓ Advanced SystemCare.
- ✓ Revo Uninstaller.
- ✓ inSSIDer.
- ✓ Auslogics Boost Speed.
- ✓ Spybot Search and Destroy.
- ✓ ShellMenuView.
- ✓ Advanced Uninstaller Pro.
- ✓ Remo MORE.
- ✓ Tiny Deduplicator.
- ✓ Privacy Eraser.
- ✓ Spyware Search & Destroy.

✔ TuneUp Utilities.



## Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes aplicaciones no sirven para hacer un mantenimiento del equipo?

- Un programa que elimine archivos obsoletos del equipo.
- Un antivirus.
- Una aplicación ofimática.
- Programas de copias de seguridad.

No es correcta la respuesta. Estos programas ayudan a tener un sistema más eficiente.

No es correcta, los antivirus son fundamentales para evitar pérdidas de datos debidos a programas maliciosos.

Muy bien, estos programas no ayudan en nada al mantenimiento del equipo.

No es correcta, estos programas son fundamentales en caso de fallos graves en un equipo.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

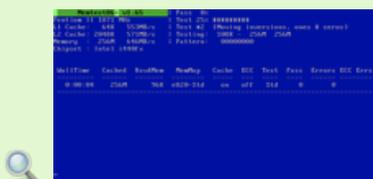
## 1.3.- Herramientas de diagnóstico del hardware.



### Caso práctico

**Valle** recibe un equipo que se reinicia constantemente. Este problema puede deberse a muchas causas. **Valle** echa un vistazo rápido en Internet, y achacan este problema muchas veces a problemas de memoria o al sistema operativo.

Como lo más fácil es comprobar primero la memoria, realiza una comprobación con una aplicación específica para saber si la memoria está defectuosa. Para ello utiliza la aplicación memtest y comprueba que uno de los módulos de memoria no funciona bien.



Al igual que tenemos programas que nos ayudan a mantener el sistema operativo del equipo y las aplicaciones que contiene, también existen programas que nos ayudarán a mantener y supervisar el funcionamiento de los componentes físicos del equipo.

Estos programas nos pueden ayudar en la detección de fallos en los componentes físicos y en algunos casos en solucionarlos.

Puedes encontrar en Internet numerosas aplicaciones para el diagnóstico de los principales componentes físicos de un equipo (procesador, memoria, discos duros, tarjetas gráficas,...) tanto gratuitos como de pago.

En la siguiente presentación puedes ver algunos programas recomendados para supervisar el hardware de nuestro equipo:

- ✓ [AIDA64 Extreme.](#)
- ✓ [Monitor del sistema Wise.](#)
- ✓ [Rainmeter.](#)
- ✓ Monitor de rendimiento.
- ✓ Explorador de procesos.
- ✓ Systmetrix.
- ✓ TinyResMeter.
- ✓ CPUID HWMonitor.



### Autoevaluación

**Everest es una aplicación que nos permite saber el fabricante y modelo de la mayoría de los componentes de un ordenador sin tener que abrir este.**

- Falso.
- Verdadero.

No es correcto. Repasa las aplicaciones recomendadas en el diagnóstico del hardware de un ordenador.

Muy bien. Efectivamente este programa no da toda la información necesaria acerca de los componentes físicos de un ordenador.

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

## 2.- Fallos comunes en un equipo informático.



### Caso práctico

A la empresa de **Valle** llega un cliente con un ordenador que se apaga al poco tiempo de estar encendido sin causa aparente e independiente de la aplicación que use. El cliente no sabe a qué puede ser debido, pero ha empezado a ocurrir con la llegada del verano.

**Valle** sabe que una mala refrigeración del equipo puede ocasionar el apagado del mismo para evitar males mayores. Por eso, dada la descripción de su cliente y con la llegada del verano lo más normal es que el fallo sea por un problema de refrigeración de algún componente.



Por eso, lo primero que va a hacer **Valle**, es intentar reproducir el problema, por lo que enciende el equipo para comprobar si hay algún mensaje que nos de pistas de que puede ocurrir.

El equipo enciende sin ningún problema y decide ejecutar algún programa que haga uso intensivo del ordenador, produciéndose el apagado del equipo al momento.

Dado lo ocurrido **Valle** decide abrir la caja del equipo y encender el mismo para ver si funcionan bien los ventiladores y ver la suciedad acumulada en el interior del equipo. Comprueba cómo el ventilador de la tarjeta gráfica no se mueve debido a la acumulación de polvo, por lo que realiza una limpieza a fondo solucionando el problema que provocaba el apagado del equipo.

Dada la gran cantidad de dispositivos y fabricantes que intervienen en un equipo informático, junto con la variedad de aplicaciones existentes, la detección de una avería es una tarea que en la mayoría de los casos te llevará más tiempo que la resolución del problema en sí mismo.

Es importante que sepas que un fallo o avería en el ordenador puede deberse a:

- ✓ Cualquier elemento hardware del equipo.
- ✓ El BIOS, tanto de la parte hardware como software.
- ✓ El sistema operativo.
- ✓ Virus, gusanos o programas malintencionados (malware).
- ✓ Las aplicaciones utilizadas por el usuario.
- ✓ El propio usuario.

Como puedes comprobar son muchos los factores que pueden influir en un fallo en el ordenador, por eso algunas veces puede ser necesario mucho tiempo para detectar la avería del equipo. Afortunadamente, la gran mayoría de los problemas los detectarás y solucionarás rápidamente con un poco de experiencia.

En los siguientes apartados verás los problemas más habituales que se suelen presentar en los ordenadores y cómo solucionarlos.

**En la detección de averías es importante saber cuál o cuales han sido las últimas acciones realizadas en el equipo, como por ejemplo, últimos programas utilizados o instalados o qué se estaba haciendo antes del fallo o error.**



## Autoevaluación

**El fallo de un equipo informático puede ser producido por el propio usuario. ¿Verdadero o falso?**

- Falso.
- Verdadero.

No es correcto. Te sorprenderías saber la cantidad de errores que producen los usuarios de los ordenadores por descuido, desconocimiento o falta de atención.

Efectivamente el usuario puede ser el causante de un error en el equipo. Por ejemplo, muchos usuarios borran sin querer archivos que pueden afectar al buen funcionamiento del sistema o no apagan el ordenador del modo correcto, lo que suele provocar fallos en el equipo.

### Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

## 2.1.- Señales de aviso: luminosas y acústicas.



### Reflexiona

Durante el arranque del sistema, como viste en la unidad 1, el BIOS entre otras cosas realiza una comprobación de los principales componentes del equipo (etapa conocida como POST) y en caso de no haber problemas pasa el control al sistema operativo. Pero si algo falla, ¿de qué formas puede avisarnos el ordenador y darnos pistas de qué es lo que falla si no se ha iniciado el sistema operativo?

Debes saber que los equipos actuales tienen 3 medios para avisarnos de un fallo en el equipo:

1. **Señales luminosas:** en los equipos suelen existir LEDs luminosos que indican el estado del equipo entre los que podemos destacar:

#### Señales luminosas típicas en un ordenador.

Señal luminosa	Señal luminosa	Problemas detectables
<b>LED de encendido o Power</b>	Indica si el equipo está encendido o no.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipo no conectado a la corriente eléctrica.</li> <li>✓ Fallo de la fuente de alimentación.</li> <li>✓ Fallo de algún componente interno.</li> </ul>
<b>LED actividad de discos duros</b>	Se enciende cuando se está accediendo a cualquier disco duro del equipo tanto si leemos como si escribimos en el disco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fallo en el disco duro.</li> <li>✓ Fallo en el sistema operativo.</li> <li>✓ Fallo en aplicaciones de usuario.</li> </ul>
<b>LED conexión de la tarjeta de red</b>	Indica si la tarjeta de red tiene conexión con algún dispositivo de red.	<p>Si no se enciende puede indicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cable no conectado.</li> <li>✓ Cable de red defectuoso.</li> <li>✓ Tarjeta defectuosa o mal conectada.</li> </ul>

2. **Señales acústicas:** hasta que el BIOS no compruebe que el equipo dispone de un sistema gráfico funcionando sólo puede avisarnos de que ha encontrado un error mediante una señal acústica. Estas señales consisten en unos tonos o pitidos cuyo significado pueden variar según el fabricante del BIOS. A modo de ejemplo se muestran los avisos más típicos e importantes:



#### Señales acústicas típicas en un ordenador.

Señal acústica	Significado
<b>1 tono corto</b>	Indica que la comprobación inicial no ha encontrado ningún fallo.

Señal acústica	Significado
1 tono largo o 2 o 3 tonos cortos	Indica error de la memoria RAM.
1 tono largo y 2 o 3 cortos	Indica fallo de la tarjeta de vídeo.
Varios tonos cortos seguidos	Indica fallo de la placa base.
6 tonos cortos	Indica fallo en el teclado o en el puerto del mismo.
8 tonos cortos	Indica fallo de la tarjeta de vídeo.
9 o 10 tonos cortos	Indica fallo del BIOS o la memoria CMOS.

3. **Mensajes en pantalla:** una vez que el BIOS ha comprobado que la tarjeta gráfica existe y está operativa, ésta ya es capaz de mostrarnos avisos o mensajes de error en la misma. Entre los avisos de fallos más típicos que nos podemos encontrar durante el arranque del equipo tenemos:

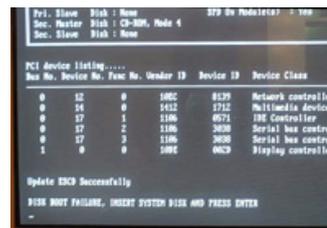
### Mensajes de error más habituales en el arranque.

Aviso en pantalla	Significado	Solución
<b>BIOS ROM checksum error - system halted</b>	Fallo en la comprobación del BIOS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reinicia el equipo.</li> <li>✓ Sustituye el BIOS.</li> <li>✓ Sustituye la placa base.</li> </ul>
<b>CMOS checksum error - Defaults loaded</b>	Información almacenada en la CMOS incorrecta.	Sustituye la pila.
<b>CMOS battery failed</b>	Fallo de la pila en el suministro de corriente a la memoria CMOS.	Sustituye la pila.
<b>Override enabled - Defaults loaded</b>	El sistema no puede arrancar con la configuración actual del BIOS, por lo que iniciará el sistema con las opciones por defecto.	Configura el BIOS según las características del equipo.
<b>Keyboard error o no keyboard present</b>	Fallo en el teclado o que no está conectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conecta el teclado.</li> <li>✓ Sustituye el teclado.</li> </ul>
<b>Memory test fail</b>	Fallo en la comprobación de la RAM seguramente por errores en los módulos de memoria.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quita los módulos de memoria, límpialos y vuelve a montarlos.</li> <li>✓ Detecta los módulos de memoria defectuosos usando MemTest y sustitúyelos.</li> </ul>
<b>No boot device was found</b>	El sistema no encuentra ningún dispositivo de arranque en el equipo o no hay ningún sistema operativo arrancable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprueba que el disco duro es detectado.</li> <li>✓ Comprueba que hay un SO.</li> <li>✓ Restaura el MBR del disco.</li> </ul>

## 2.2.- Fallos comunes en el arranque del equipo.

Desde que encendemos el ordenador hasta que tenemos el sistema operativo cargado el equipo puede sufrir un fallo en cualquier momento. No en vano el arranque es uno de los procesos donde es más habitual tener un fallo.

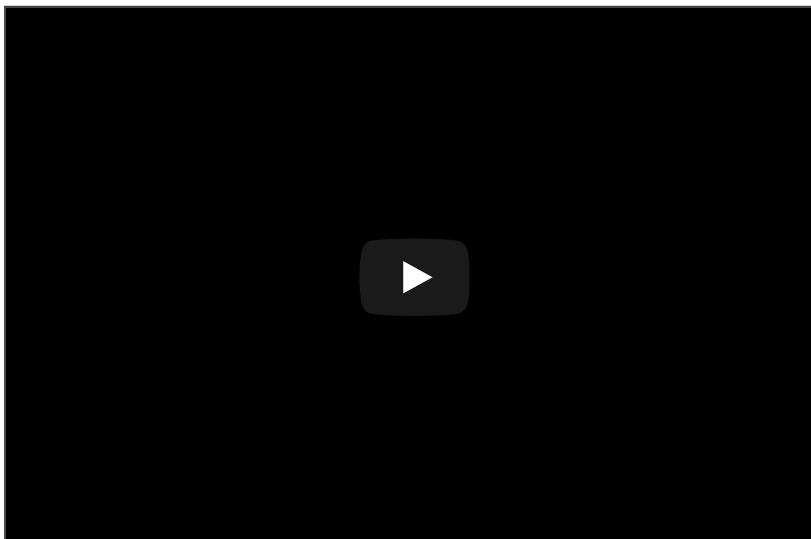
Los errores en el arranque pueden ser producidos por fallos hardware o software, por lo que a veces puede ser difícil encontrar la causa, aunque la mayoría de las veces suele estar producido por un fallo hardware o del sistema de arranque del equipo. Veamos cuales suelen ser los problemas más habituales relacionados con el arranque del equipo.



Los **problemas de arranque** los podemos separar en los siguientes tipos:

1. El equipo no arranca en absoluto.
2. El equipo arranca, pero no se inicia la carga del sistema operativo.

Un problema muy habitual en el arranque es el que se produce al agotarse la pila del BIOS, la cuál suele tener una vida media de 5 años. Para saber si está desgastada y hay que cambiarla puedes seguir el procedimiento descrito en el siguiente vídeo:



[Resumen textual alternativo](#)



### Autoevaluación

Si al arrancar el ordenador se escucha más de un pitido, ¿a qué puede ser debido?

- A un componente hardware del equipo.
- A un fallo del sistema operativo.

Muy bien, los pitidos que suenan al inicio del equipo son un indicativo de fallo de algún componente físico del equipo.

No es correcto. El sistema operativo no se inicia hasta que se ha hecho la comprobación básica del hardware del equipo.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto



## Recomendación

En el siguiente enlace puedes ver los típicos problemas de hardware que afectan al arranque y correcto funcionamiento de tu ordenador:

 [Problemas de hardware.](#)

## 2.3.- Reinicios del sistema.

A parte de los problemas vistos anteriormente durante el arranque del equipo, otro fallo bastante común en los ordenadores es el reinicio de este de forma intermitente una vez que el equipo se ha iniciado satisfactoriamente pudiendo funcionar correctamente durante un tiempo.

En los sistemas operativos Windows pueden ir precedidos de un mensaje de error sobre un fondo azul como puedes ver en la siguiente imagen.



Este tipo de problemas puede ser producido por multitud de causas por lo que no siempre es fácil encontrar una rápida solución. A continuación puedes ver las posibles causas y cómo detectar la avería.

### Posibles causas:

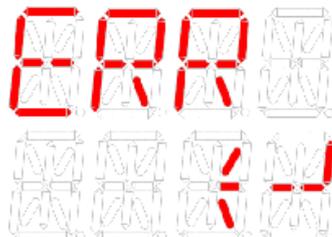
- ✓ Virus, gusanos, troyanos, etc.
- ✓ Conflicto con alguno de los dispositivos instalados.
- ✓ Posibles aplicaciones defectuosas o incompatibles con el sistema.
- ✓ Fallo de alguna aplicación.
- ✓ Conflicto con los controladores por antiguos o por defectuosos.
- ✓ Problema de calentamiento del algún componente hardware.
- ✓ Fallo de algún componente hardware.

### Detección de la avería:

1. Comprueba que el equipo está libre de virus, gusanos, etc.
2. En sistemas operativos Windows, examina el administrador de dispositivos. Si hay algún conflicto aparecerán algunos interrogantes amarillos. En ese caso pincha en dichos dispositivos para ver qué solución nos da el sistema. Estos problemas se suelen solucionar instalando de nuevo dichos dispositivos y sus controladores.
3. Si al abrir una aplicación en concreto el equipo se bloquea o se reinicia, es evidente que dicho programa provoca la desestabilización del sistema. En ese caso desinstala la aplicación y busca una versión compatible con el sistema operativo utilizado.
4. Si todavía no hemos localizado la causa, inicia Windows en modo "a prueba de fallos", pudiendo ocurrir dos cosas:
  - a. Si el equipo no falla en el arranque, lo más probable es que la causa sea alguna aplicación que se inicie con el sistema la que provoque el fallo. Para solucionarlo debes reiniciar nuevamente el equipo en modo normal y desactivar las aplicaciones dentro del menú inicio y de la bandeja del sistema hasta conseguir aislar la aplicación causante del problema.
  - b. Si el equipo sigue fallando, actualiza los controladores de los dispositivos más importantes del sistema, como controladores de vídeo, de sonido, USB, etc. Es importante que lo hagas controlador por controlador y vayas observando el efecto, reiniciando cada vez que actualices un controlador y observando si el sistema se estabiliza o no.
5. Llegados a este punto sin solucionar el problema, lo más seguro es que tengamos problemas de calentamiento en el equipo. Para ello lo que debemos hacer es una limpieza completa del interior de la caja del ordenador, eliminando toda la acumulación de polvo y suciedad que haya en los ventiladores, las tarjetas y en la placa base. Debemos asegurarnos que los ventiladores del microprocesador y de la tarjeta gráfica giran a la velocidad normal y que los disipadores están libre de polvo.
6. Si ninguna de las pruebas anteriores son satisfactorias lo más probable es que estemos ante un fallo hardware. Para localizarlo quita uno a uno los dispositivos hardware instalados. Empieza con el último instalado y después continua desactivando los dispositivos menos necesarios como dispositivos de almacenamiento secundarios, discos duros externos, unidades lectoras grabadoras de CD o DVD, tarjetas no indispensables como la de sonido, etc. Reiniciaremos cada vez que desconectamos un dispositivo y observaremos si el problema queda resuelto o desaparece.
7. Si con todo esto el problema continúa, lo que debes hacer es formatear la partición donde esté instalado el sistema operativo y volver a instalarlo, realizando previamente una copia de seguridad de los datos importantes del equipo en otro dispositivo.

## 2.4.- Fallos típicos del microprocesador y la memoria.

Hemos visto las principales causas y problemas que se pueden dar en el arranque del equipo o durante su funcionamiento. Veamos ahora cuáles son los fallos típicos que suelen tener los principales componentes del ordenador.



### Fallos del microprocesador.

El microprocesador es muy raro que se estropee si no es por estar trabajando a altas temperaturas o sufrir una subida de tensión. Por ello, es importante que mantengas el disipador y el ventilador del mismo limpios.

Los síntomas habituales que nos indican fallo del microprocesador son los que se describen en la siguiente tabla:

### Síntomas que indican un posible fallo del microprocesador

Síntomas	Comprobaciones a realizar
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ordenador no arranca.</li> <li>2. El ordenador se reinicia o bloquea pasados pocos minutos del arranque o al ejecutar alguna aplicación que haga un uso intensivo del mismo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba que el disipador y el ventilador del microprocesador estén limpios de polvo.</li> <li>2. Revisa la configuración del microprocesador en el BIOS.</li> <li>3. Comprueba la temperatura y voltaje del microprocesador.</li> </ol>

### Fallos de la memoria.

Los fallos en la memoria, al igual que los del procesador son difíciles de solucionar si no son debidos a problemas de temperatura, por lo que la mayoría de las veces deberán sustituirse en caso de que fallen.

Es muy típico que fallen las memorias después de realizar un transporte del equipo, debido a movimientos bruscos en su transporte que provocan mal contacto de los conectores en la placa, muchas veces también motivados por la suciedad o polvo que pudiera haber en la misma.

En la siguiente tabla puedes ver los síntomas que pueden indicar un fallo en la memoria y las comprobaciones básicas a realizar. Recuerda que estos síntomas también pueden deberse a otros componentes.

### Síntomas que indican un posible fallo de la memoria

Síntomas	Comprobaciones a realizar
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ordenador no arranca.</li> <li>2. En el BIOS o durante el POST no se reconoce toda la memoria instalada.</li> <li>3. El ordenador se reinicia o bloquea pasados pocos minutos del arranque.</li> <li>4. En sistemas operativos Windows aparece una pantalla azul con un mensaje de error relacionado con la memoria.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegúrate que la memoria es compatible con la placa base.</li> <li>2. Comprueba la configuración del BIOS.</li> <li>3. Quita todos los módulos de memoria de la placa base, limpia la ranura y vuelve a conectar las memorias.</li> <li>4. Si tienes más de un módulo prueba a dejar sólo uno y comprueba si sigues teniendo problemas. Prueba con todos los módulos para detectar si falla alguno.</li> </ol>



## Autoevaluación

Si transportamos un equipo, ¿puede ocurrir que el equipo falle al encenderlo?

- No.
- Si.

No es correcto. Aunque lo habitual es que no pase nada, el transportar un equipo puede provocar un fallo en el arranque en el equipo, sobre todo si no se ha utilizado los medios adecuados de embalaje.

Muy bien, aunque lo normal es que no pase nada, en algunos casos el transporte de equipos puede provocar fallos en el equipo por una mala conexión, sobre todo si no se ha utilizado los medios adecuados de embalaje.

### Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

## 2.5.- Fallos típicos de la fuente de alimentación y del disco duro.

Además del procesador y la memoria otros dos componentes que también suelen tener problemas son la fuente de alimentación y el disco duro. Veámoslo a continuación.



### Fallos de la fuente de alimentación.

Al contrario de lo que se piensa, la fuente de alimentación puede ser el origen de multitud de problemas del equipo, no en vano este componente es el responsable del 30 % de los fallos del ordenador.

Los problemas más típicos que suelen sufrir las fuentes de alimentación y que acortan su vida útil son:

- ✓ Apagones.
- ✓ Subidas de tensión.
- ✓ Caídas de tensión.
- ✓ Picos de tensión.

Debemos tener especial cuidado con las subidas y los picos de tensión, pues no sólo pueden estropear la fuente, ya que si esta no es de buena calidad puede afectar también a otros componentes como la placa base o los discos duros. Recuerda que una buena medida para proteger nuestra fuente es utilizar un SAI o un supresor de voltaje.

Veamos resumidamente los síntomas que pueden indicar fallo en la fuente y las comprobaciones que debemos realizar:

### Síntomas que indican un posible fallo de la fuente de alimentación

Síntomas	Comprobaciones a realizar
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ordenador no arranca.</li> <li>2. El ordenador se reinicia o bloquea pasados pocos minutos del arranque.</li> <li>3. El ordenador se apaga al conectar un dispositivo con un elevado consumo.</li> <li>4. Se producen errores en los discos duros.</li> <li>5. La intensidad de las luces del equipo varían.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar el voltaje de la red eléctrica donde esté enchufado el equipo.</li> <li>2. Comprueba que funciona correctamente el ventilador de la fuente de alimentación.</li> <li>3. Comprueba los voltajes de la fuente de alimentación.</li> </ol>

### Fallos de los discos duros.

Dado el uso intensivo que suelen tener hoy día los discos duros no es difícil que estos fallen en algún momento.

Entre los síntomas que pueden estar relacionados con el disco duro podemos destacar los siguientes:



### Síntomas que indican un posible fallo en el disco duro

Síntomas	Comprobaciones a realizar
<p><b>1. Error al arrancar el equipo, justo después del POST</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba que el disco este bien detectado en el BIOS.</li> <li>2. Comprueba que el disco está bien conectado a la</li> </ol>

Síntomas	Comprobaciones a realizar
	placa base.
<b>2. Se producen errores en el sistema operativo al copiar o mover archivos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utiliza herramientas de chequeo para discos duros. Comprueba los sectores del disco.</li><li>2. Utiliza una utilidad que nos muestre la información SMART del disco si este lo soporta y está habilitado.</li></ol>
<b>3. Ruido o chirrido anormal en el funcionamiento del disco</b>	Utiliza una utilidad que nos muestre la información SMART del disco si este lo soporta y está habilitado.
<b>4. El sistema operativo no se inicia</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Arranca el equipo con un disco de arranque y comprueba que no tienes virus en el sistema.</li><li>2. Reinstala el sector de arranque que puede haberse borrado.</li></ol>

## 3.- Ampliar las prestaciones del equipo.

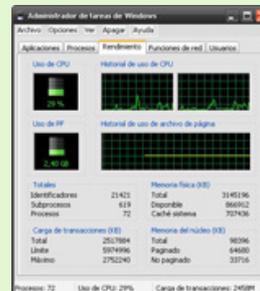


### Caso práctico

Valle recibe un equipo de un cliente que se queja de lentitud cuando tiene abiertas varias aplicaciones.

Este problema se suele dar cuando el equipo está corto de memoria RAM, así que Valle decide ejecutar el monitor del sistema para monitorizar el consumo de RAM del equipo mientras se usan varias aplicaciones.

Comprueba cómo efectivamente el equipo tiene muy poca memoria disponible por lo que decide ampliar la memoria RAM del equipo instalando otro módulo de memoria compatible con el equipo.



La tecnología evoluciona a una velocidad increíble. Lo que hoy es lo último, en unos meses pasa a ser obsoleto.

Con los equipos informáticos ocurre lo mismo, por lo que es importante saber que componentes se pueden ampliar o mejorar para alargar la vida útil del equipo y no tener que desembolsar más dinero en un equipo nuevo.



### Reflexiona

¿Cuándo crees que es mejor ampliar un equipo? O eres de los que piensa que siempre es mejor cambiarlo por uno nuevo.

Mostrar retroalimentación

Para saber si es mejor ampliar o cambiar el equipo por uno nuevo debemos tener en cuenta varios factores, siendo los más importantes los siguientes:

1. **Antigüedad del equipo:** a partir de los 4 años se puede hacer difícil ampliar el equipo, o porque ya no se comercializan los componentes compatibles con el equipo o porque sale más barato comprar un equipo nuevo y aprovechar de este sólo algunos componentes.
2. **Motivo para ampliar el equipo:** Debemos tener en cuenta cuál es la razón por la que queremos ampliar el equipo, es decir, tenemos que tener claro que programas queremos usar que ahora mismo no nos es posible por limitaciones del equipo. No es lo mismo querer usar programas que necesiten mucha memoria RAM, a usar programas que necesiten mucho procesador o programas que hagan un uso intensivo de 3D o de todo un poco.

A continuación vas a ver que componentes nos van a permitir ampliar las capacidades y prestaciones del equipo con un menor coste que comprar un equipo nuevo. Además, verás cómo debemos tener especial cuidado en la elección de los mismos, debido a las incompatibilidades existentes entre las diferentes

tecnologías y fabricantes.



## Autoevaluación

**A la hora de ampliar un equipo debemos tener presente el uso que se le va a dar al equipo para decidir si es mejor ampliarlo o sustituirlo por uno nuevo.**

- Verdadero.
- Falso.

Muy bien, además debemos tener en cuenta también la antigüedad del equipo.

No es correcta, debemos tener presente el uso que se le va a dar al equipo para saber si realmente es necesaria su actualización o es mejor adquirir uno nuevo.

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 3.1.- Ampliaciones en equipos de sobremesa.

A continuación vamos a ver cuáles son los componentes que más fácilmente podemos ampliar en un equipo de sobremesa, en qué debemos tener cuidado y que mejoras van a aportar al equipo.

### Memorias.

Las memorias son uno de los componentes que más se suele ampliar, ya que con los sistemas operativos actuales el disponer de más memoria mejora el rendimiento del equipo.



### Ampliaciones realizables en la memoria.

Mejoras que se pueden realizar.	Ventajas que aporta.	Precauciones.
Ampliar la capacidad de la memoria RAM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejora el rendimiento del SO.</li> <li>✓ Permite ejecutar más aplicaciones simultáneamente.</li> </ul>	El tipo de módulo y memoria debe ser compatible con las ranuras de la placa base.
Cambiar las memorias por otras con menor latencia.	Acceso a la memoria más rápido, por lo que mejora el rendimiento de aquellas aplicaciones que hagan un uso intensivo de la memoria.	

### Discos duros.

Junto con la memoria es el componente que más se suele ampliar en un equipo informático. El principal motivo es conseguir mayor capacidad de almacenamiento, aunque también puede ayudar a mejorar el rendimiento.

### Ampliaciones realizables en los discos duros.

Mejoras que se pueden realizar.	Ventajas que aporta.	Precauciones.
Ampliar la capacidad de almacenamiento del equipo.	Permite poder disponer de más espacio para aplicaciones y datos del usuario.	Debemos fijarnos que la interfaz (SCSI, SATA2, SATA3,...) que utiliza el disco sea compatible con la placa base.
Cambiar o añadir un disco con una tecnología nueva de mayor rendimiento, como SCSI o SATA3.	El utilizar discos duros de última tecnología aportan mayor velocidad de uso y mejoran el rendimiento del equipo.	

### Tarjeta gráfica.

En el caso de que el equipo tenga problemas para ejecutar aplicaciones con altos requerimientos gráficos, como por ejemplo juegos, aplicaciones de diseño 3D o de edición de vídeo, una buena solución es añadir una tarjeta gráfica más potente, sustituyendo la actual.

### Ampliaciones realizables en la tarjeta gráfica.

Mejoras que se pueden realizar	Ventajas que aporta	Precauciones
--------------------------------	---------------------	--------------

Mejoras que se pueden realizar	Ventajas que aporta	Precauciones
Añadir una tarjeta gráfica más potente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ Ejecución de un mayor número de aplicaciones con altos requerimientos gráficos.</li> <li>✔ Mayor rendimiento del equipo.</li> </ul>	Debemos fijarnos que la interfaz o conexión que utiliza la tarjeta gráfica sea compatible con la placa base.

Otros componentes que podríamos ampliar serían las unidades ópticas añadiendo lectores o grabadores de tecnologías nuevas como por ejemplo Blu-ray. También podríamos añadir lectores de tarjetas de memoria, etc.

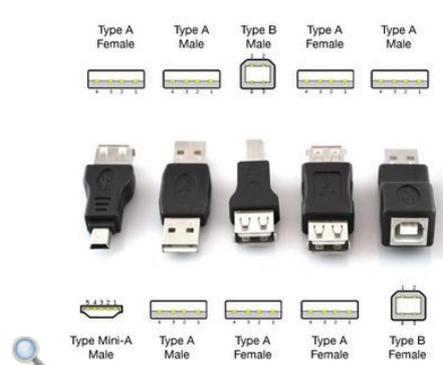
Por último, debes saber que hay otros componentes como el microprocesador y la placa base, que aún siendo posible ampliarlos o sustituirlos para mejorar el equipo, no se suelen realizar debido a que en la mayoría de los casos implica cambiar otros componentes (como tarjetas gráficas o memorias) por incompatibilidades entre los mismos.

## 3.2.- Ampliaciones en equipos portátiles.

Lo equipos portátiles no tienen tantas facilidades de ampliación como los de sobremesa, debido a que no tienen espacio libre en su interior.

Eso no quiere decir que no los podamos ampliar. En el caso de las memorias muchos suelen traer alguna ranura libre y para el disco duro no tendremos más remedio que sustituir el existente.

Si queremos dotar al portátil de alguna funcionalidad que no tenga debemos hacer uso de unas tarjetas de expansión. Gracias a estas podemos dotar a nuestro portátil de puertos USB adicionales o de última generación, de sintonizadoras o capturadoras de vídeo, etc.



Bien es cierto que muchos de estos dispositivos actualmente utilizan **el puerto USB**, por lo que no sería necesario el uso de estas tarjetas salvo en caso determinados.

Para ampliar los equipos portátiles con el uso de estas tarjetas debías saber que hay dos tipos: **PCMCIA** y **ExpressCard**.

### PCMCIA.

Las tarjetas PCMCIA se pueden conectar y desconectar del equipo estando encendido.

Existen muchos tipos de dispositivos disponibles con formato de tarjeta PCMCIA: módem, tarjetas de sonido, tarjetas de red. La PCMCIA se disolvió entre 2009 y 2010 y han prácticamente desaparecido. Las especificaciones han sido adoptadas por el **USB Implementers Forum (USB-IF)**.

Los 3 tipos de tarjetas:

- ✓ Tipo I: de 3,3 mm de grosor. Usadas para dispositivos de memoria como la RAM o las memorias flash.
- ✓ Tipo II: de 5 mm. Usadas para tarjetas de red o módems.
- ✓ Tipo III: de 10,5 mm. Usadas para discos duros o dispositivos de gran tamaño.

Las dos versiones de PCMCIA:

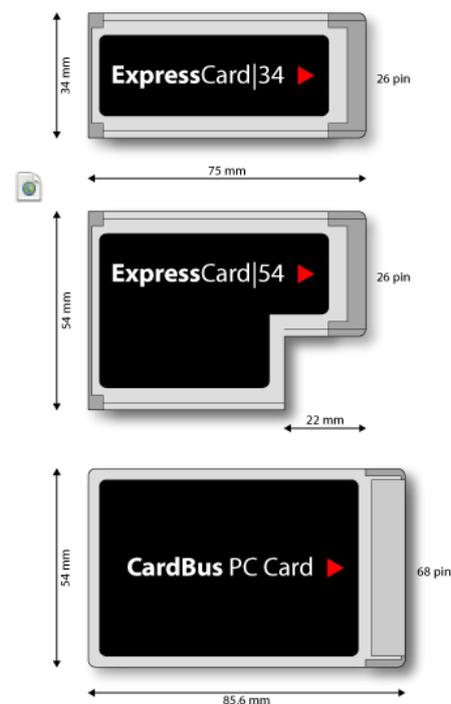
- ✓ **PC Card** de 16 bits.
- ✓ **CardBUS** de 32 bits.

### ExpressCard.

ExpressCard es una evolución y mejora de PCMCIA por lo que es el sustituto natural de ella, mejorando su ancho de banda de forma notable obteniendo un rendimiento de procesamiento máximo de 2,5 Gb/s.

ExpressCard está disponible en varios factores de forma:

- ✓ ExpressCard/34
- ✓ ExpressCard/54



Es importante que sepas que ExpressCard es soportado por la mayoría de los portátiles actuales y que no es compatible con los dispositivos PCMCIA.



## Recomendación

En el siguiente enlace puedes ver los tipos de USB: estándares, conectores y características de cada uno:

 [Tipos de USB: estándares, conectores y características de cada uno.](#)



## Autoevaluación

Las tarjetas ExpressCard son compatibles con PC Card.

- Falso.
- Verdadero.

Muy bien, ExpressCard no es compatible con las tarjetas PCMCIA.

No es correcta, repasa una vez más el tema y verás cómo es sencilla la respuesta.

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 4.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.



### Caso práctico

**Valle** estaba arreglando un equipo al que tenía que cambiar la placa base. No tomó ningún tipo de precaución y no desenchufó el equipo de la corriente eléctrica. Al introducir la mano dentro de la caja recibió una pequeña descarga recibiendo un gran susto. Además del calambrazo, **Valle** sufrió un pequeño corte en un dedo al rozarse con el chasis de la caja que tenía los bordes mal acabados.

Si **Valle** hubiese tenido presente los riesgos que pueden tener la manipulación de equipos informáticos y hubiera tomado precauciones, seguro que no le hubiera pasado nada de esto.



Aunque no lo creas en todas las actividades profesionales existe el riesgo de sufrir un accidente laboral, siendo el mayor peligro para un trabajador o trabajadora el desconocer los diferentes accidentes que puede sufrir durante la realización de su actividad.



### Reflexiona

¿Piensas que en la instalación o en el mantenimiento de equipos informáticos existen riesgos para sufrir algún accidente? ¿O sólo se dan en trabajos que requieren un trabajo físico intenso?

Mostrar retroalimentación

Pues para el caso de un profesional que se dedica a la instalación o reparación de equipos informáticos seguro que habrás pensado en los riesgos que existen al tener que trabajar con componentes que están en contacto con la corriente eléctrica. Pero no son los únicos, existiendo otros a los que no prestamos tanta atención como por ejemplo a la hora de estar sentado en el puesto de trabajo, el manipular consumibles como las tintas de las impresoras que contienen elementos químicos peligrosos o el transportar material pesado de modo incorrecto.

Como puedes imaginar existen una serie de leyes y directivas tanto nacionales como europeas que regulan todo lo relacionado con la seguridad en el trabajo.

La principal ley que existe en España que regula el tema de seguridad y salud en el trabajo es la **“Ley de Prevención de Riesgos Laborales” (Ley 31/1995 de 8 noviembre) abreviada como LPRL**, en la que se desarrolla cómo se deben realizar las actividades laborales con las suficientes garantías para que el trabajador o trabajadora no sufra un accidente.

Recuerda que esta ley afecta tanto a empresarios como a trabajadores, estando ambos obligados a cumplirla.

Entre los conceptos que debes conocer de esta ley podemos destacar las siguientes:

- ✓ **Prevención:** es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- ✓ **Riesgo laboral:** es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.
- ✓ **Daños derivados del trabajo:** son las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- ✓ **Riesgo laboral grave o inminente:** es aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
- ✓ **Entidades potencialmente peligrosas:** son aquellos procesos, actividades, operaciones, equipos o productos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y trabajadoras que los desarrollan o utilizan.
- ✓ **Equipo de trabajo:** es cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
- ✓ **Condición de trabajo:** es cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.
- ✓ **Equipo de protección individual:** cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.



## Para saber más

Para entender mejor la razón de ser de estas normativas y de lo que vamos a ver más adelante, tienes una buena introducción a la salud laboral en el siguiente artículo de la Wikipedia:

 [Salud laboral.](#)

Además otro aspecto importante hoy en día en cualquier actividad profesional es el relacionado con la protección y mantenimiento del medio ambiente. Ten en cuenta que en todas las actividades profesionales se generan residuos que deben ser convenientemente tratados tanto por nuestra salud como por el mantenimiento del medio ambiente.

## 4.1.- Normativa de prevención de riesgos laborales.

La normativa relativa a la prevención de riesgos laborales es bastante extensa. Está regulada por diferentes leyes, reales decretos y directivas.

La normativa básica relacionada con la prevención de riesgos laborales es la siguiente:



- ✓ **Directiva 89/391/CEE:** Aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- ✓ **Directiva 89/656/CEE:** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ **Ley 31/1995:** Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ **Real Decreto 486/1997:** Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el siguiente gráfico puedes ver la relación existente entre algunas de estas normativas:



### Para saber más

Los sindicatos suelen ofrecer bastante información relativa a la prevención de riesgos laborales, sirviendo de ejemplo el siguiente resumen de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales realizado por el sindicato UGT:

 [Resumen de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.](#) (x.XX MB)

Además de la normativa indicada anteriormente se citan a continuación otras que desarrollan en mayor o menor medida diferentes normas relacionadas con la prevención laboral y la seguridad en el trabajo:

- ✓ **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ✓ **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- ✓ **Real Decreto 99/2003**, de 24 de enero, por el que se modifica el anterior.
- ✓ **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- ✓ **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.



## Autoevaluación

**La protección frente a riesgo eléctrico está regulado en un Real Decreto específico y no en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

- Verdadero.
- Falso.

Muy bien. Existen diferentes Reales Decretos donde se regulan normas de seguridad para distintos entornos laborales.

Incorrecto. Fíjate en el listado de Reales Decretos que se citan en el tema.

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 4.2.- Identificación de riesgos.

Antes de ver cuáles son los riesgos que puedes sufrir a la hora de instalar o mantener componentes informáticos es importante que sepas cuáles son los daños que puedes padecer ocasionados por las condiciones de trabajo, que son:

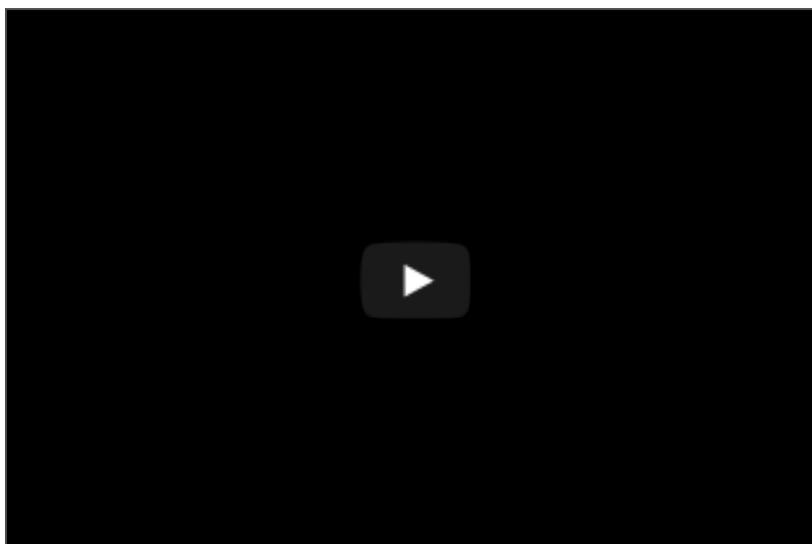
- ✓ **Enfermedad profesional:** es aquella que afecta a un colectivo profesional a consecuencia del trabajo realizado y que está provocada por una exposición constante a situaciones adversas.  
Ejemplo: Una persona que pasa muchas horas delante del ordenador en su trabajo puede sufrir lesiones en la espalda o en la visión.
- ✓ **Accidente laboral:** es toda lesión corporal que sufre el trabajador o trabajadora de forma fortuita en la realización de su trabajo. Podemos considerar como accidente laboral los siguientes:
  - ◆ Los que ocurren en los desplazamientos hacia o desde el lugar de trabajo.
  - ◆ Los ocurridos durante la jornada laboral en el puesto de trabajo.
  - ◆ Aquellas enfermedades o lesiones que se agraven como consecuencia de la actividad laboral.



Para que puedas evitar estos tipos de daños es importante que sepas cuáles son los factores de riesgo relacionados con la actividad profesional que realices. En nuestro caso, que es la instalación y mantenimiento de equipos informáticos podemos destacar los siguientes:

- ✓ **Manipulación de herramientas:** el uso de las herramientas para el montaje de equipos (alicates, destornilladores, ...) pueden ocasionar pequeños accidentes si no se utilizan adecuadamente.
- ✓ **Manipulación de equipos y componentes eléctricos:** los sistemas informáticos y sus componentes utilizan la corriente eléctrica para su funcionamiento, por lo que se pueden producir descargas eléctricas si no se manipulan correctamente.
- ✓ **Materiales con riesgo de incendio:** la fuente de alimentación del equipo e incluso la misma instalación eléctrica del edificio puede sufrir un cortocircuito que provoque un incendio.
- ✓ **Manipulación de mercancías:** el transporte de material de gran volumen o peso te puede provocar lesiones si no se realiza adecuadamente.
- ✓ **Posturas forzadas:** las posturas que adoptes en el desarrollo de tú actividad laboral también pueden ser el origen de problemas físicos futuros. Una posición inadecuada delante del ordenador o reparando equipos te pueden provocar lesiones en cuello o espalda.
- ✓ **Estrés:** el permanecer durante largos períodos de tiempo concentrado en una actividad te supondrá una carga mental importante que te puede originar cometer errores en tu actividad laboral y sufrir accidentes.

En el siguiente vídeo, en clave de humor puedes ver algunos ejemplos prácticos de riesgos de accidentes:



[Resumen textual alternativo](#)

En la siguiente presentación puedes ver los riesgos más comunes del técnico informático junto con las causas y daños que pueden ocasionar:

**Los principales riesgos laborales que experimentan los trabajadores informáticos son:**

- ✓ Fatiga visual o muscular.
- ✓ Golpes o caídas.
- ✓ Contacto eléctrico.
- ✓ Carga mental.
- ✓ Distintos factores en la organización.

**Para poder evitar o minimizar estos riesgos hay que tener en cuenta los siguientes factores:**

- ✓ Adecuada organización en el trabajo.
- ✓ Buen diseño de las instalaciones que garantice unas buenas condiciones ambientales.
- ✓ Selección adecuada del equipamiento: mesas, sillas, equipos informáticos...
- ✓ Formación e información a los trabajadores.



## Para saber más

En el siguiente artículo tienes información ampliada sobre los tipos de riesgos y contenidos adicionales referente a la ley de prevención de riesgos laborales.

 [Tipos de riesgos laborales.](#)



## Autoevaluación

**Los accidentes sufridos en el desplazamiento del lugar de trabajo a tu casa es considerado accidente laboral.**

- Verdadero.
- Falso.

Muy bien.

No es correcto. Repasa el concepto de accidente laboral.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

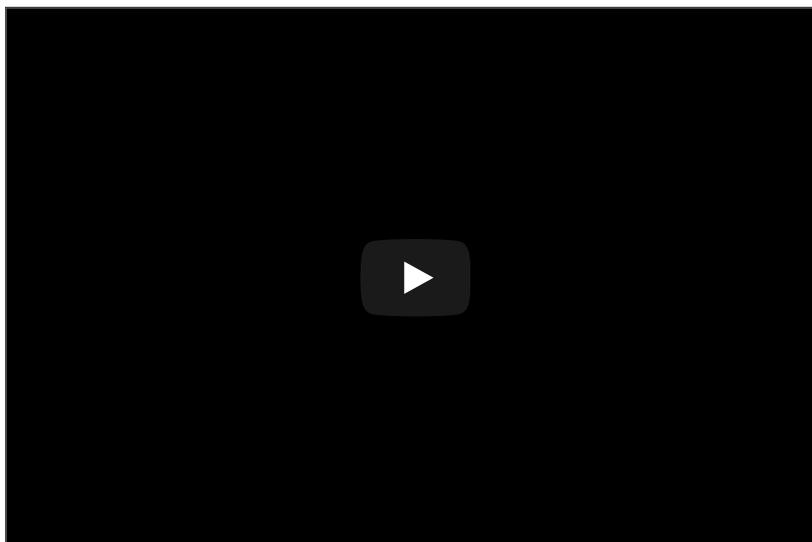
## 4.3.- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Para minimizar los riesgos laborales existen una serie de medidas generales que permiten al trabajador o trabajadora realizar las actividades laborales dentro de un marco de seguridad y salud. Entre ellas podemos destacar las siguientes:



- ✓ Educar y formar al colectivo laboral en lo referente a los riesgos laborales.
- ✓ Promover buenas prácticas ergonómicas.
- ✓ Realizar inspecciones regulares de las condiciones en las que se encuentran las instalaciones y los puestos de trabajo.
- ✓ Promover y vigilar el cumplimiento de las medidas de higiene en el trabajo necesarias.
- ✓ Realizar reconocimientos médicos regulares a los trabajadores y trabajadoras para comprobar los efectos del trabajo sobre su salud.

De las anteriores una medida que no podemos obviar en el uso de equipos informáticos es el relacionado con la ergonomía. En el siguiente vídeo puedes ver algunas medidas básicas relacionadas con este tema que es de aplicación a muchas actividades profesionales:



[Resumen textual alternativo](#)

Recuerda que otra medida básica para casi cualquier actividad profesional es **mantener tu área de trabajo limpia y ordenada**, ya que de esta manera evitarás muchos accidentes.

Por último, particularicemos algunas medidas de prevención para el trabajo de instalación y mantenimiento de equipos informáticos, recomendándose seguir las siguientes normas en función del tipo de componente con el que trabajemos:

- ✓ **Componentes con altas temperaturas:** algunos componentes como el microprocesador o la tarjeta gráfica alcanzan temperaturas de funcionamiento bastantes elevadas. Sigue las siguientes normas al trabajar con un equipo informático:
  - ◆ Antes de realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento del equipo, asegúrate que tienes un botiquín de primeros auxilios para quemaduras leves que contenga al menos cremas para las quemaduras y apósitos.
  - ◆ No toques aquellos componentes que lleven algún tipo de sistema de refrigeración como disipadores o ventiladores.
  - ◆ Si detectas olor a quemado intenta averiguar el componente que se ha dañado.
  - ◆ No toques aquellos componentes que veas con la serigrafía medio borrada o estén agrietados.

- ✓ **Componentes con tensión:** La fuente de alimentación es el componente que está conectado a la red eléctrica directamente, por lo que es fundamental tomar una serie de precauciones en la manipulación de esta, no recomendándose su desmontaje si no se tiene la preparación específica para ello.
  - ◆ Usa un calzado de goma que te aisle eléctricamente del suelo.
  - ◆ No lles ningún elemento metálico en dedos y manos como relojes o anillos.
  - ◆ Evita elementos húmedos o mojados. Ten cuidado con el sudor y las ropas mojadas.
  - ◆ No trabajes con los componentes conectados a la corriente eléctrica, incluso para hacer una limpieza superficial.
  
- ✓ **Componentes cortantes:** en el interior de un ordenador es fácil cortarse si no tenemos cuidado, sobre todo con algunas cajas que no tienen los bordes redondeados. Por eso para evitar el riesgo de cortes accidentales se recomienda:
  - ◆ Localizar posibles objetos cortantes antes de manipular cualquier componente, señalando si es posible la existencia de bordes o aristas cortantes.
  - ◆ Usar guantes protectores.
  
- ✓ **Componentes tóxicos:** algunos de los materiales de los equipos informáticos pueden ser tóxicos si no se manipulan convenientemente.
  - ◆ Ten a mano un teléfono de urgencias para llamar en caso de intoxicación.
  - ◆ Identifica aquellos componentes tóxicos: cancerígenos (siliconas, amianto, etc...), ácidos o alcalinos (baterías), emisores de gases (resinas de soldadura), etc...
  - ◆ Trabaja en zonas bien ventiladas.
  - ◆ En caso de contacto con la piel, lávate con abundante agua y acude a un servicio médico especializado.

## 4.4.- Equipos de protección.

---

En la realización de determinados trabajos existen riesgos que no pueden evitarse mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. En estos casos es necesario el uso de equipos de protección individual (EPI) .



El **Real Decreto 773/1997** define los equipos de protección individual, en adelante EPIs, como “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin”.

De este Real Decreto debes saber que:

1. Los EPIs son equipos de protección que sólo deben ser usados por la persona que realiza el trabajo.
2. Debes tener en cuenta que los EPIs son la última barrera entre la persona y el riesgo al que se está expuesto en el trabajo.
3. Los EPIs sólo debes utilizarlo cuando los riesgos no se puedan evitar mediante otros métodos o medidas.
4. El empresario o empresaria tiene la obligación de suministrar a los trabajadores o trabajadoras los EPIs adecuados a la actividad profesional que vayan a realizar, garantizando las medidas de higiene necesarias cuando dichos equipos deban ser compartidos por varias personas.

Los EPIs que utilices deben reunir una serie de condiciones entre las que podemos destacar:

- ✓ Deben responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- ✓ Deben tener en cuenta las condiciones físicas y el estado de salud de la persona que lo vaya a utilizar.
- ✓ Deben poder adaptarse al trabajador o trabajadora, tras los ajustes necesarios.
- ✓ Deben proporcionar una protección eficaz sin añadir riesgos adicionales por su uso.
- ✓ Si estas expuesto a riesgos múltiples y necesitas utilizar varios equipos de protección individual simultáneamente, estos deberán ser compatibles entre sí manteniendo la eficacia contra los diferentes riesgos.

En cuanto a la utilización de los EPIs debes saber que:

- ✓ La utilización, el almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y la reparación de los equipos deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante.
- ✓ En caso de que los equipos de protección deban de ser utilizados por varias personas, se deben tomar las medidas necesarias para que esto no origine ningún problema de salud o higiene en ninguna de ellas.

En la siguiente presentación puedes ver algunos EPIs recomendados:



## Autoevaluación

¿Puede un equipo de protección individual ser utilizado por diferentes personas?

- Sí, siempre que se tomen las medidas necesarias para que esto no origine ningún problema de salud o higiene en ninguna de ellas.
- Sí, siempre.
- Sí, siempre que sean del mismo sexo las personas que comparten el EPI.
- No.

Muy bien.

No es correcto. Hay tener en cuenta que no se origine ningún problema de salud al resto de personas.

Incorrecto. Piénsalo bien y repasa el tema.

Esta respuesta no es correcta. Hay casos en los que si se permite.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

3. Incorrecto

4. Incorrecto

## 4.5.- Normativa de protección ambiental.



### Reflexiona

¿Crees que existe alguna normativa que regula cómo deben gestionar las empresas los residuos de sus productos o deben ser los usuarios finales quienes se encarguen siempre de su reciclado?

En España, el **Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**, establece una serie de normas que se aplican a la fabricación de cualquier producto y otras relativas a su correcta gestión ambiental cuando se conviertan en residuo.



Debes saber, que esta ley obliga a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos a adoptar las medidas necesarias para que los residuos de los aparatos que ellos comercialicen, sean recogidos de forma selectiva y tengan una correcta gestión medioambiental.

Estas obligaciones podrán ser cumplidas de forma individual o bien a través de uno o varios Sistemas Integrados de Gestión (SIG).

Además, esta normativa no sólo indica obligaciones a los productores, sino que también desarrolla algunas normas con obligaciones para los distribuidores (o vendedores) y los usuarios o compradores. Entre ellas:

- ✓ El usuario deberá entregar los aparatos eléctricos y electrónicos cuando se deshaga de ellos para que sean gestionados correctamente, siendo dicha entrega gratuita.
- ✓ El usuario que adquiera un nuevo producto, que sea de tipo equivalente o realice las mismas funciones que el aparato que se desecha, podrá entregarlo en el acto de la compra al distribuidor, que deberá recepcionarlo temporalmente, siempre que contenga los componentes esenciales y no incluya otros residuos no pertenecientes al aparato.



### Para saber más

Si quisieras consultar la ley y ampliar tus conocimientos sobre esta normativa puedes hacerlo a continuación.

 [Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.](#)

Para aquellas empresas que quieran que se le reconozca su buena labor en el tratamiento de residuos y su cumplimiento con la legislación en materia de medio ambiente existe una norma ISO que lo verifica.

 [Norma ISO 14000.](#)

Para entender porque es necesario esta normativa mira en el siguiente vídeo cómo afectan los componentes electrónicos al medio ambiente:



[Resumen textual alternativo](#)

## 4.6.- Residuos informáticos.

Como puedes imaginar, en un equipo informático existen numerosos residuos peligrosos que deben ser reciclados adecuadamente. Entre los componentes nocivos que nos podemos encontrar en los equipos informáticos podemos destacar:

- ✓ **Plomo:** se usa especialmente en los circuitos electrónicos y en los tubos de los monitores CRT.
- ✓ **Niquel-Cadmio:** usado en las pilas y en las placas de circuitos como en la placa base y tarjetas de expansión.
- ✓ **Arsénico:** utilizado en los monitores CRT.
- ✓ **Mercurio y cromo:** utilizado en las cubiertas del chasis.
- ✓ **Trióxido de antimonio y polibromados:** usados como retardantes del fuego en muchos periféricos.
- ✓ **Berilio y selenio:** utilizado en las placas bases.
- ✓ **PVC:** utilizado en las partes plásticas de los equipos.

Cuando estos compuestos son quemados o fundidos liberan toxinas al aire, tierra y agua, siendo muy peligrosos. Imagínate que ocurre con los cientos de vertederos que hay en el mundo con montones de componentes informáticos almacenados. Actualmente estos residuos están siendo un problema grave en muchos países.

Además de estos residuos debemos tener en cuenta que con la adquisición de un equipo informático se obtienen en la mayoría de los casos los siguientes residuos que deben ser tratados adecuadamente:

- ✓ Papel y cartón.
- ✓ Plásticos.
- ✓ Vidrio.
- ✓ Metales.
- ✓ Pilas y baterías.
- ✓ Espumas o poliespán.

Recuerda que todo producto cuyo residuo deba ser procesado por recogida selectiva debe presentar el siguiente símbolo, que puede aparecer también en el envase, las instrucciones o la garantía del producto:



### Para saber más

Para que te hagas una idea de hasta que punto estas sustancias están en nuestro alrededor mira el siguiente artículo sobre el iphone:

 [Los smartphones ¿contaminan?](#)



### Autoevaluación

¿Indica cuáles de los siguientes compuestos aparecen en los equipos informáticos y son nocivos para la salud?

Plomo.

Flúor.

PVC.

Mercurio.

Mostrar retroalimentación

## Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

## 4.7.- Reciclado de componentes electrónicos.

Como has podido comprobar en el apartado anterior es vital reciclar los componentes electrónicos adecuadamente para evitar la contaminación del entorno que nos rodea y evitar graves problemas de salud a las personas.

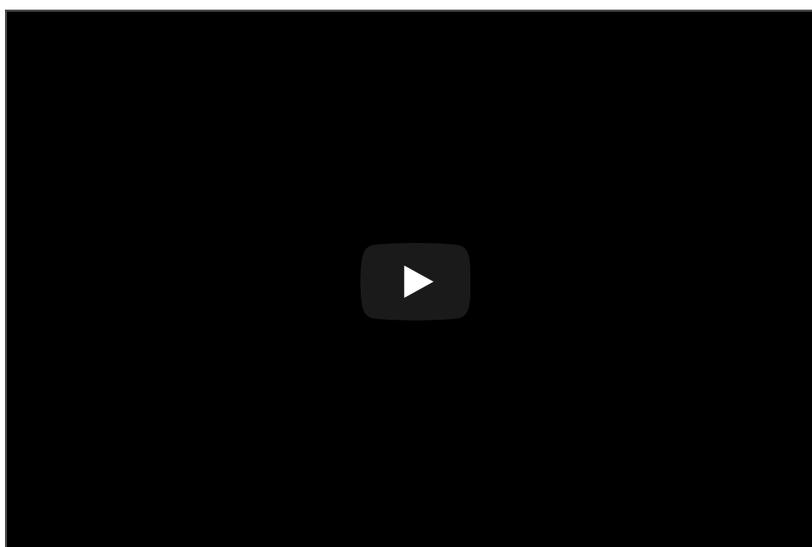


Para ello, debemos tener especial cuidado en reciclar los siguientes componentes y consumibles:

- ✓ **Monitores:** los monitores deben ser reciclados convenientemente. Sobre todo en el caso de los CRT que son muy contaminantes. Los de tipo LCD se suelen aprovechar para la fabricación de nuevas pantallas LCD o para la producción de compuestos útiles para uso en la medicina.
- ✓ **Carcasas de plástico:** suelen contener sustancias contaminantes por lo que se deben llevar a puntos de reciclajes selectivos o puntos limpios. Nunca deben ser depositados en el contenedor amarillo.
- ✓ **Placas de circuitos:** estos componentes tienen sustancias contaminantes que solo pueden ser separadas por procesos químicos. Para ello deben depositarse en puntos de recogida selectiva.
- ✓ **Partes metálicas:** al igual que las placas de circuitos estas deben tratarse convenientemente, por lo que deben ser depositadas también en puntos de recogida selectiva.
- ✓ **Pilas y baterías:** Tanto la pila de la placa base como las baterías de los portátiles deben llevarse a un punto de recogida selectiva para su adecuado tratamiento, ya que son muy contaminantes.
- ✓ **Tintas y cartuchos:** actualmente los cartuchos y las tintas de impresora son reciclables totalmente por lo que se deben llevar a puntos de recogida selectivos o puntos de reciclajes específicos para estos consumibles para su reutilización. Debes saber que el polvo del tóner presente en las impresoras láser son muy cancerígenos.
- ✓ **Soportes ópticos:** el 99 % en un soporte óptico es el policarbonato que es fácilmente reciclable, por lo que se pueden reutilizar como materia prima nuevamente.

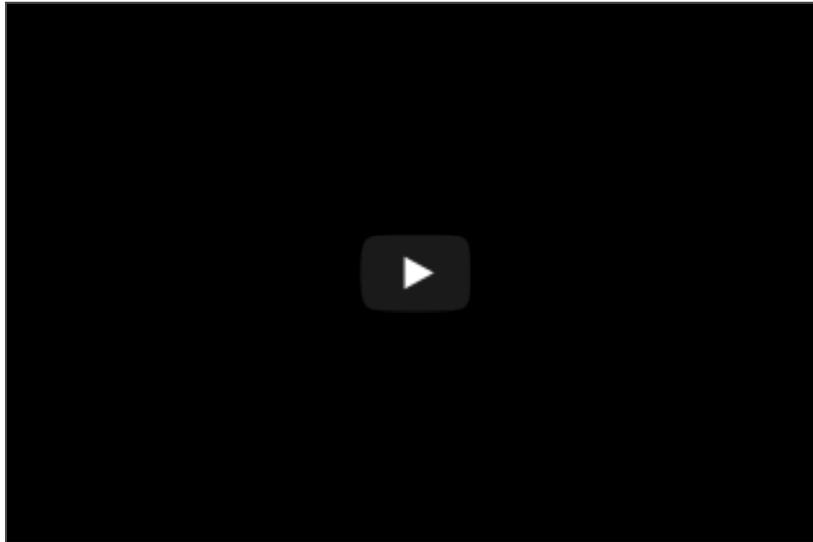
Recuerda que los equipos informáticos que todavía funcionan pueden ser utilizados en otros países menos desarrollados, por eso los puedes donar a ONGs que se encarguen de su reutilización.

En el siguiente vídeo puedes ver cómo se realiza el reciclado y tratamiento de componentes eléctricos y electrónicos en una planta especializada:



[Resumen textual alternativo](#)

Por último, en Internet puedes encontrar muchas ideas para reciclar tus componentes viejos. Una idea original la puedes ver en el siguiente vídeo:



[Resumen textual alternativo](#)



## Para saber más

En Internet puedes encontrar muchos artículos sobre el reciclaje.

 [Opciones para el reciclado de ordenadores.](#)

## Anexo.- Licencias de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: Andyweb. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dust_buildup_in_computer.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dust_buildup_in_computer.jpg</a>		Autoría: kotear.pe. Licencia: Copyright (Cita). Procedencia: <a href="http://e.kotear.pe/originateclado-universal-10-12-15-17-superoferta1313607543.jpg">http://e.kotear.pe/originateclado-universal-10-12-15-17-superoferta1313607543.jpg</a> .
	Autoría: Matthäus Wander . Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Notebook_maxdata.jpg?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Notebook_maxdata.jpg?uselang=es</a> .		Autoría: Jpmgir. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Memtest86-plus-1.65.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Memtest86-plus-1.65.png</a>
	Autoría: Vlad2000Plus. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Computer_Cooler.jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Computer_Cooler.jpg</a> .		Autoría: Alonsojpd. Licencia: Copyright (Cita). Procedencia: <a href="http://www.ajsolucion.com/imagenes/lppts/AjpdSoft_lppts_1.png">http://www.ajsolucion.com/imagenes/lppts/AjpdSoft_lppts_1.png</a>
	Autoría: LordJB. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://images2.wikia.nocookie.net/_cb20100908094835/desencyclopedia/images/a/a0/Boot_failure.jpg">http://images2.wikia.nocookie.net/_cb20100908094835/desencyclopedia/images/a/a0/Boot_failure.jpg</a> .		Autoría: Ameya arsekar. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Error.gif?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Error.gif?uselang=es</a> .
	Autoría: Tsca. Licencia: CC by. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harddisk2_(ubt).JPG?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harddisk2_(ubt).JPG?uselang=es</a> .		Autoría: Rackmount-guy. Licencia: CC by. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rackmount-Backplane.jpg?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rackmount-Backplane.jpg?uselang=es</a> .
	Autoría: David Gerard. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pcmcia-type-ii-and-iii.jpg">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pcmcia-type-ii-and-iii.jpg</a> .		Autoría: Chmod007. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:ExpressCard.png">http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:ExpressCard.png</a> .
	Autoría: Hill. Licencia: CC by. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HILLBLU_libro.png?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:HILLBLU_libro.png?uselang=es</a> .		Autoría: Yorudun. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clean_room_NMDC.JPG">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clean_room_NMDC.JPG</a> .
	Autoría: Latinstock. Licencia: Uso educativo para plataformas públicas de FPaD. Procedencia: Latinstock.		Autoría: David Wright. Licencia: CC by-sa. Procedencia: <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TV_and_Computer_Monitor_Featured_picture_-_1025508.jpg?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:TV_and_Computer_Monitor_Featured_picture_-_1025508.jpg?uselang=es</a>

	<p>Autoría: Fundación Ecotic. Licencia: Copyright (Cita). Procedencia: <a href="http://beta.ecotic.es/files/u1/simbol_RAEE.jpg">http://beta.ecotic.es/files/u1/simbol_RAEE.jpg</a></p>		<p>Autoría: Javierme. Licencia: CC by. Procedencia: <a href="http://con/wiki/File:Leioa_contenedor_aparatos_e">http://con/wiki/File:Leioa_contenedor_aparatos_e</a></p>
---	--	--	---