

1.3. Arquitectura de un sistema operativo

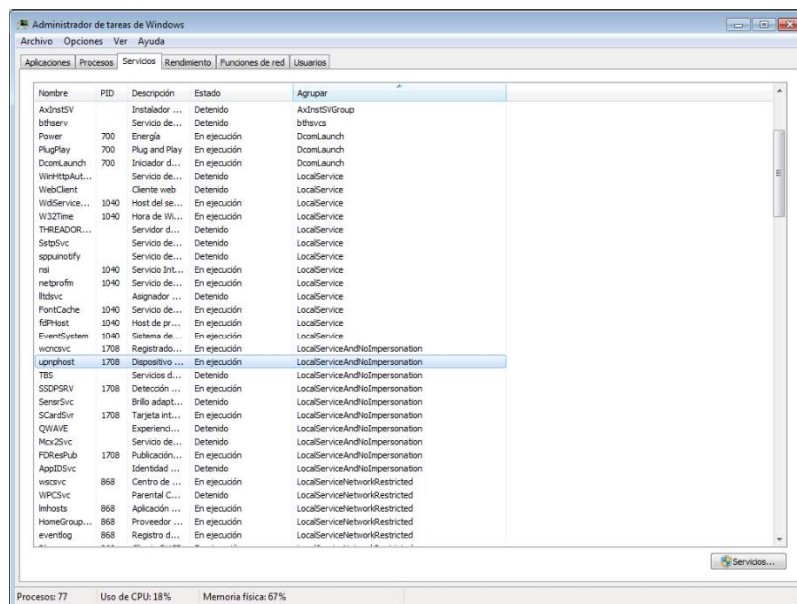
A lo largo de las últimas décadas los sistemas operativos han ido evolucionando de forma notable. Además, las consolas de tipo texto como DOS han dejado paso a interfaces más modernas de tipo gráfico como Windows o Mac OS X.

En la práctica podemos distinguir en la arquitectura de todos ellos los siguientes elementos clave:

- **Núcleo del sistema**

Se trata del componente del sistema que está permanentemente ejecutándose en memoria. Es la parte que se encarga de gestionar los recursos del ordenador.

Entre las tareas que realiza, cabe destacar la de asignar CPU y memoria a los procesos.



El sistema operativo gestiona los servicios y procesos que se ejecutan en él.

- **La API del núcleo**

Las siglas API corresponden a Interfaz de Programación de Aplicaciones. La API comprende el conjunto de servicios que ofrece el sistema operativo a las aplicaciones, estos pueden llamar al sistema operativo para valerse de él.

Así, por ejemplo, mediante dichas llamadas el sistema puede efectuar operaciones básicas como abrir archivos, modificarlos, cerrarlos, etc. También puede efectuar instrucciones de entrada y salida para operaciones relacionadas con gráficos y sonido, comunicaciones, etc.

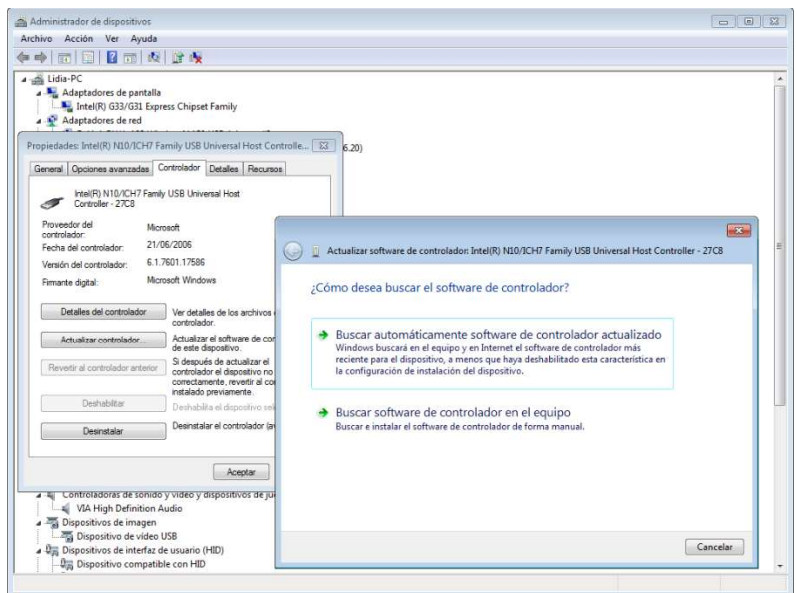
- **El sistema de archivos**

Gracias a él obtenemos una estructura lógica de la información grabada en las unidades de disco y podemos trabajar con directorios y archivos. **Dada la importancia de este sistema, es frecuente que forme parte del kernel o núcleo.**

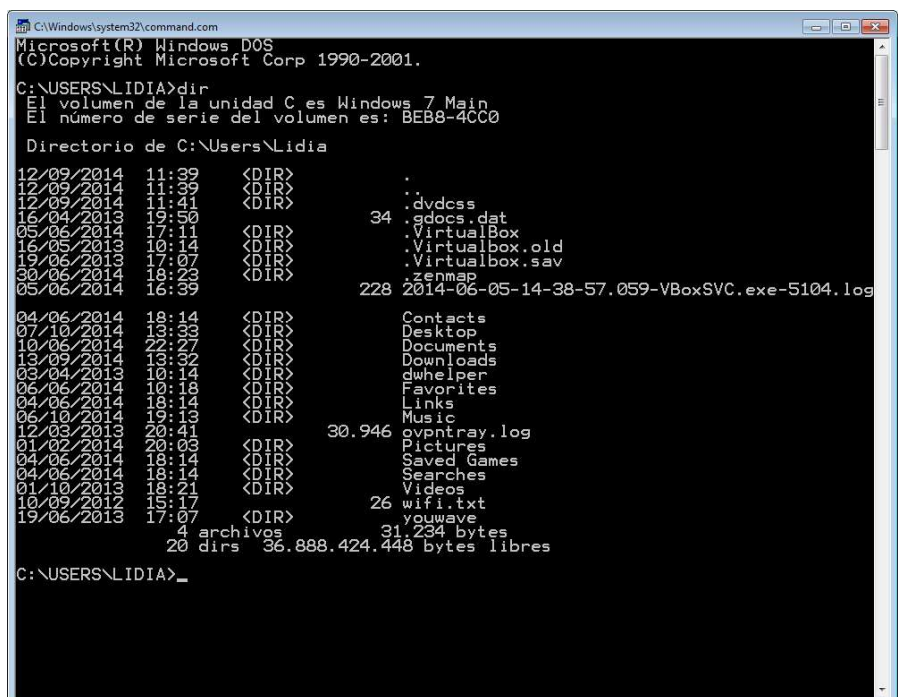
- **Controladores o drivers**

Permiten que el sistema interactúe con los diversos dispositivos de hardware del equipo. Por ejemplo, si conectamos al sistema un disco duro Serial ATA será imprescindible contar con el *driver* correspondiente para poder trabajar con él.

Los controladores de Windows permiten que el sistema interactúe con los diversos dispositivos de hardware del equipo.



Toda esta gestión se llevará a cabo, naturalmente, a partir de las órdenes que el sistema operativo reciba. Para introducirlas podemos usar una interfaz gráfica o bien un intérprete de comandos tipo DOS.



El ejecutable Command de Windows nos brinda la opción de introducir comandos desde la consola del sistema.

1.4. Funciones del sistema operativo

Si nos remitimos al apartado anterior, y lo examinamos con detenimiento, deduciremos cuáles son las principales funciones del sistema. A modo de resumen convendremos que son las siguientes:

- **Administración de procesos**

Cuando existen varios programas a la espera para ser procesados, el sistema operativo debe decidir el orden de procesamiento de estos, así como asignar los recursos necesarios para su proceso.

- **Administración de recursos**

El sistema operativo tiene la capacidad de distribuir de forma adecuada y en el momento oportuno los diferentes recursos (memoria, dispositivos, etc.) entre los diversos programas que se encuentran en proceso. Para hacerse cargo de este proceso lleva un registro que le permite conocer qué recursos están disponibles y cuáles están siendo utilizados, por cuánto tiempo y por quién, etc.

- **Control de operaciones de entrada y de salida**

Mediante esta actividad el sistema operativo decide qué proceso hará uso del recurso, durante cuánto tiempo y en qué momento.

- **Administración de la memoria**

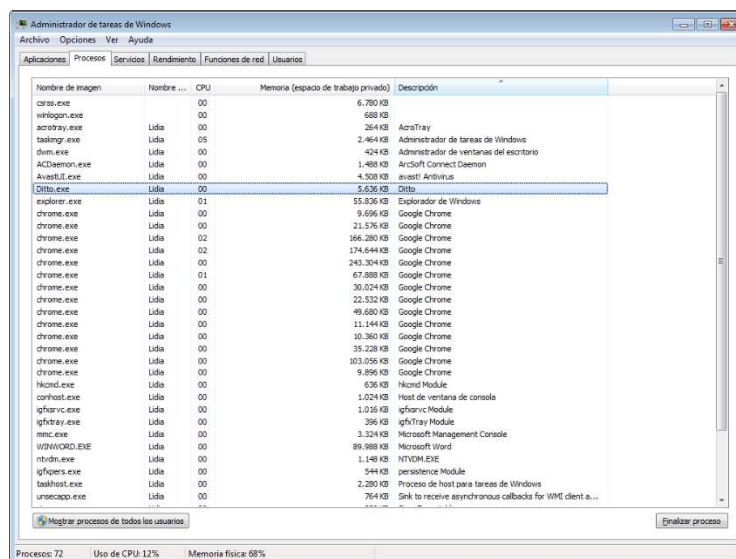
Supervisa qué áreas de memoria están en uso y cuáles están libres. Además, determina cuánta memoria asignará a un proceso y en qué momento. También libera la memoria cuando ya no es requerida para el proceso.

- **Recuperación de errores**

El sistema operativo contiene rutinas que intentan evitar perder el control de una tarea cuando se suscitan errores en la transferencia de información hacia y desde los dispositivos de entrada y salida. Estas tareas son las siguientes:

- Gestión y asignación de la memoria y la CPU (en la siguiente imagen).
- Gestión de las unidades de almacenamiento de la información.
- Gestión de las operaciones de entrada/salida.
- Mediación entre el hardware y el software a través de los *drivers*.

La asignación de recursos que lleva a cabo el sistema operativo es clave a la hora de que el sistema informático funcione a la perfección.



1.5. Tipos de sistemas operativos

Entendemos por **sistema operativo** el software encargado de poner en marcha un ordenador garantizando su correcto funcionamiento. Además, se sitúa de intermediario entre el usuario y el hardware.

Existen diferentes formas por las que se pueden clasificar los sistemas operativos:

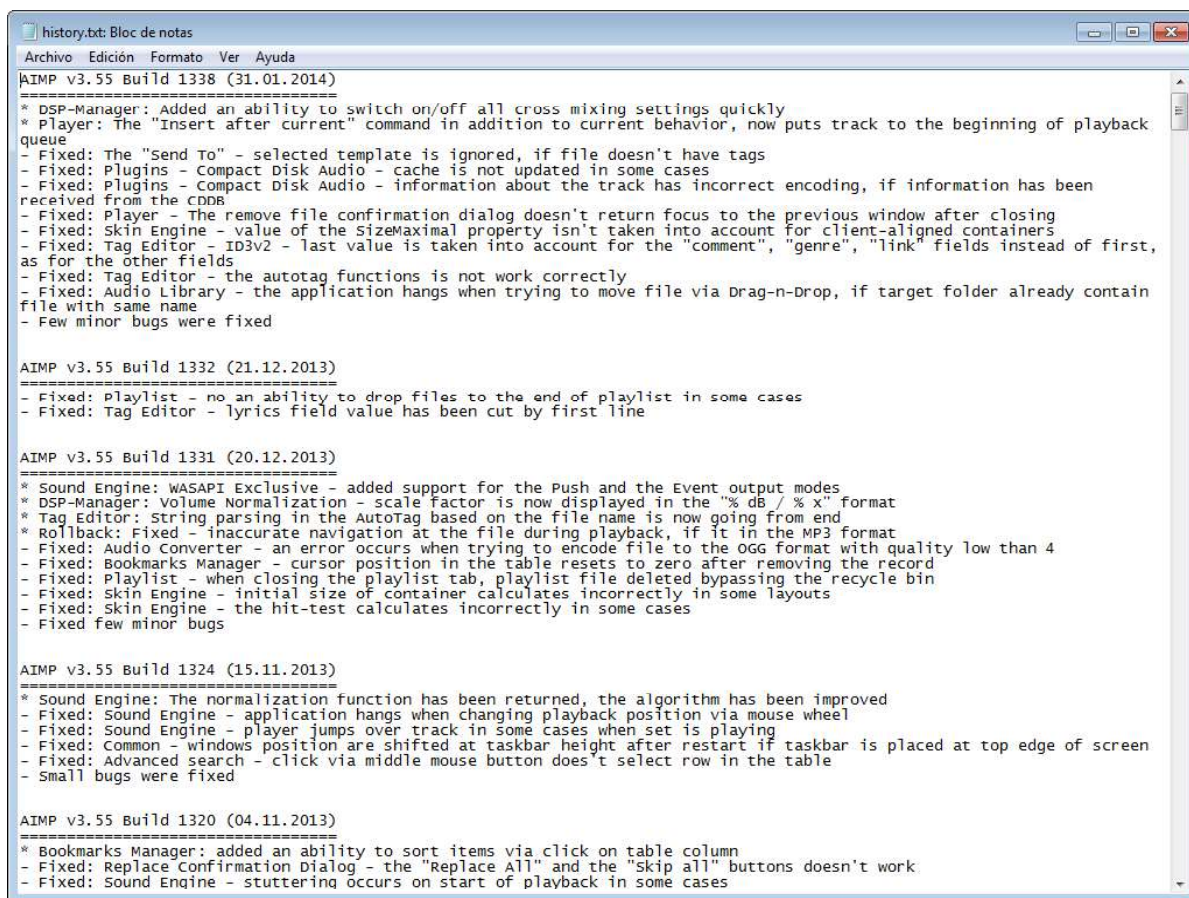
Según la cantidad de procesos que pueden gestionar, de forma simultánea	
Monotarea	<ul style="list-style-type: none"> - Solamente mantienen un proceso en ejecución. - Realiza tareas secuencialmente.
Multitarea	<ul style="list-style-type: none"> - Permite ejecutar varios procesos a la vez. - En algunos casos dos procesos pueden utilizar dos CPU diferentes.
Según el número de usuarios	
Monousuario	<ul style="list-style-type: none"> - Un único usuario trabaja con un solo ordenador. - Algunos ejemplos pueden ser el sistema operativo DOS, el IBM-DOS o el DR-DOS, etc.
Multiusuario	<ul style="list-style-type: none"> - Varios usuarios pueden trabajar simultáneamente. - Se trata de sistemas operativos como UNIX, Windows 2000 Server o Windows XP.

1.6. Tipos de aplicaciones

Podríamos hacer una primera clasificación de aplicaciones en base a la licencia bajo la que se distribuyen. Sin embargo, también podemos tener en cuenta otros criterios para su clasificación y dividir las en estos tres tipos:

- **Aplicaciones locales**

Se almacenan en la unidad de disco local de un equipo y solamente este tiene acceso a ellas.



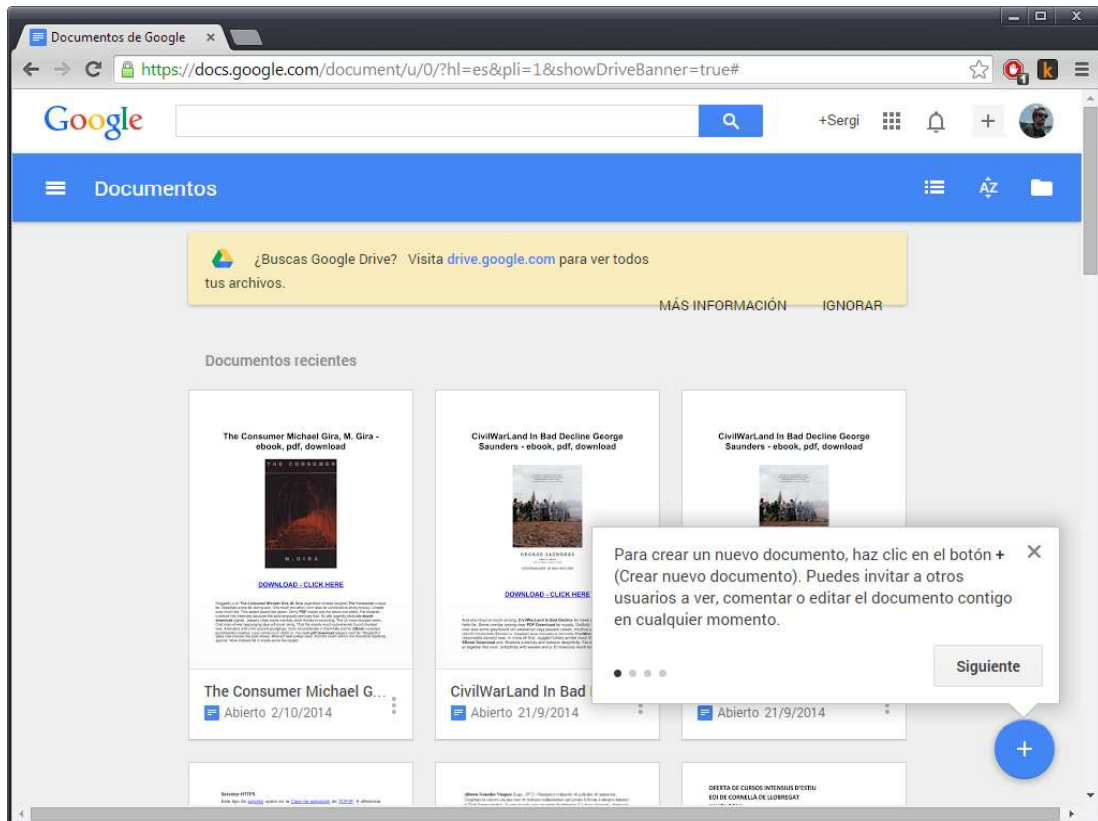
El famoso Bloc de notas de Windows es un buen ejemplo de aplicación local.

- **Aplicaciones en red**

En este caso se ejecutan en un entorno de red local. En consecuencia, las aplicaciones suelen tener dos componentes: la primera se ejecuta de manera local y la segunda de manera remota.

- **Aplicaciones web o en la nube**

La mayor parte del software se ejecuta en un servidor remoto y queda accesible a través de Internet. Con frecuencia, los datos también se almacenan online.



*Google Docs permite trabajar en la nube
con una suite ofimática.*

Por supuesto, también podemos clasificar las aplicaciones en función del fin para el que fueron programadas. De esta forma, estableceremos categorías como ofimática (Word, Excel, etc.), optimización del sistema (CCleaner, Defraggle, etc.), y así sucesivamente.

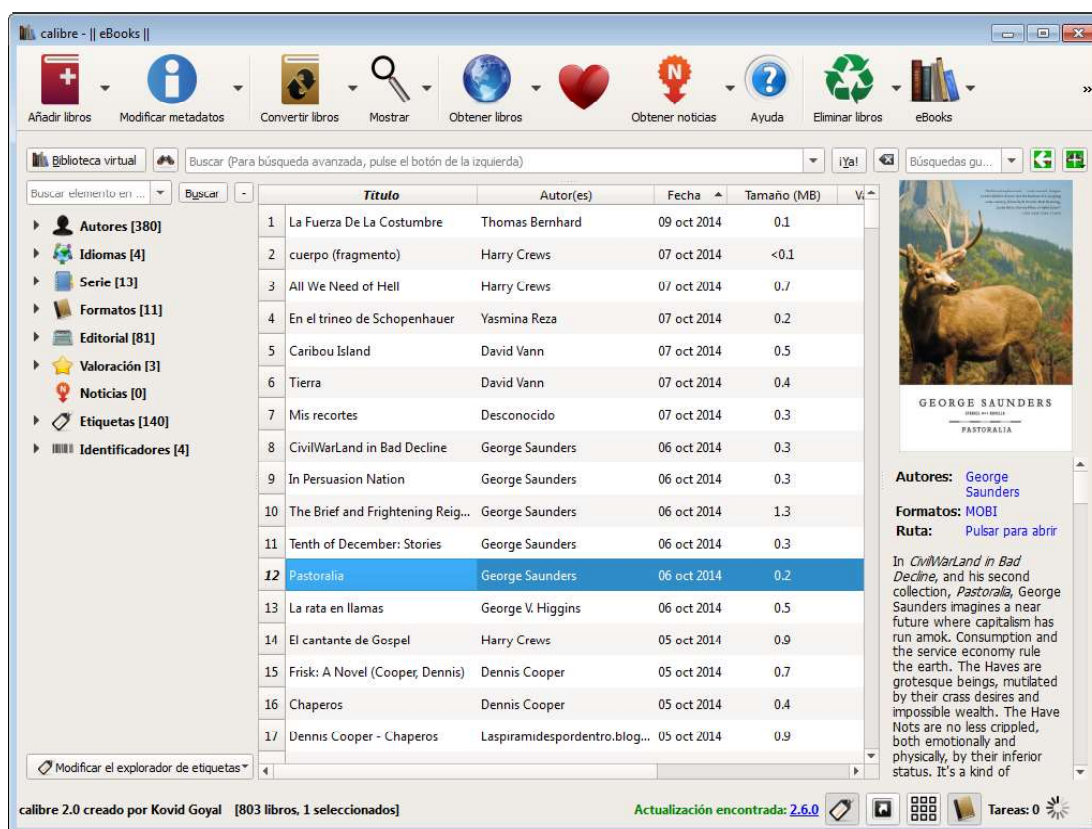
1.7. Licencias y tipos de licencias

A la hora de escoger el software de una aplicación o de un sistema operativo debemos tener muy presente la licencia bajo la que se distribuye.

Las licencias más frecuentes son las siguientes:

- **Licencia de software libre**

El software distribuido bajo este régimen es gratuito y puede ejecutarse y distribuirse sin restricción. Gracias a que ofrece su código en abierto, los usuarios pueden estudiar su funcionamiento, adaptarlo a sus necesidades y mejorarlo. Después de modificarlo pueden ponerlo a disposición del público.



Aplicaciones como Calibre se distribuyen como software libre.

- **Licencia freeware**

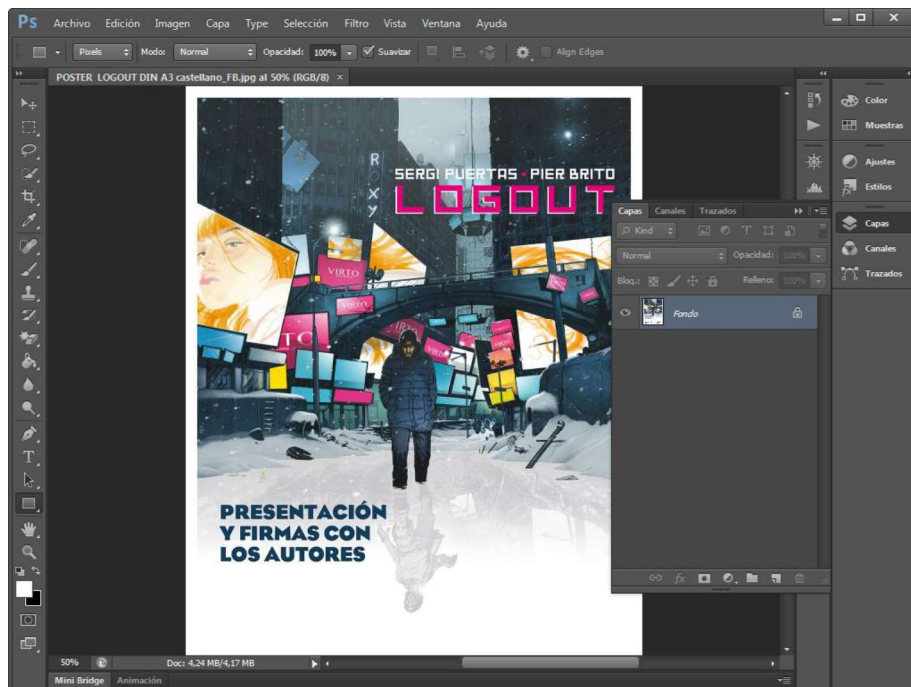
El software que usa esta licencia también es gratuito y puede distribuirse sin restricción. La diferencia básica con el software libre es que no modificarse ya que su código fuente no es público.

- **Licencia *shareware***

Se trata de software que puede redistribuirse gratuitamente, pero llegado cierto momento y tras un determinado período de uso, para poder utilizarlo se debe realizar un pago. A menudo tiene funcionalidades bloqueadas que no se desbloquearán hasta que dicho pago se haya efectuado.

- **Licencia comercial**

Bajo esta licencia englobamos aquellos softwares desarrollados por individuos o empresas con el objetivo de ganar dinero. No se puede redistribuir y su utilización está sujeta al pago de la licencia.



Adobe Photoshop es un buen ejemplo de software comercial.

1.8. Gestores de arranque

Los gestores de arranque son programas muy básicos que, aunque no ofrecen las funcionalidades que nos brindan los sistemas operativos, resultan muy sencillos.

Su función es preparar los elementos más básicos que precisa el sistema operativo para funcionar y, a veces, nos brindan opciones antes de iniciar el sistema operativo en sí. Por ejemplo, si tenemos instalados dos sistemas operativos en un mismo equipo, un gestor de arranque como GRUB (<http://www.gnu.org/software/grub/>) nos permitirá elegir el que deseemos.

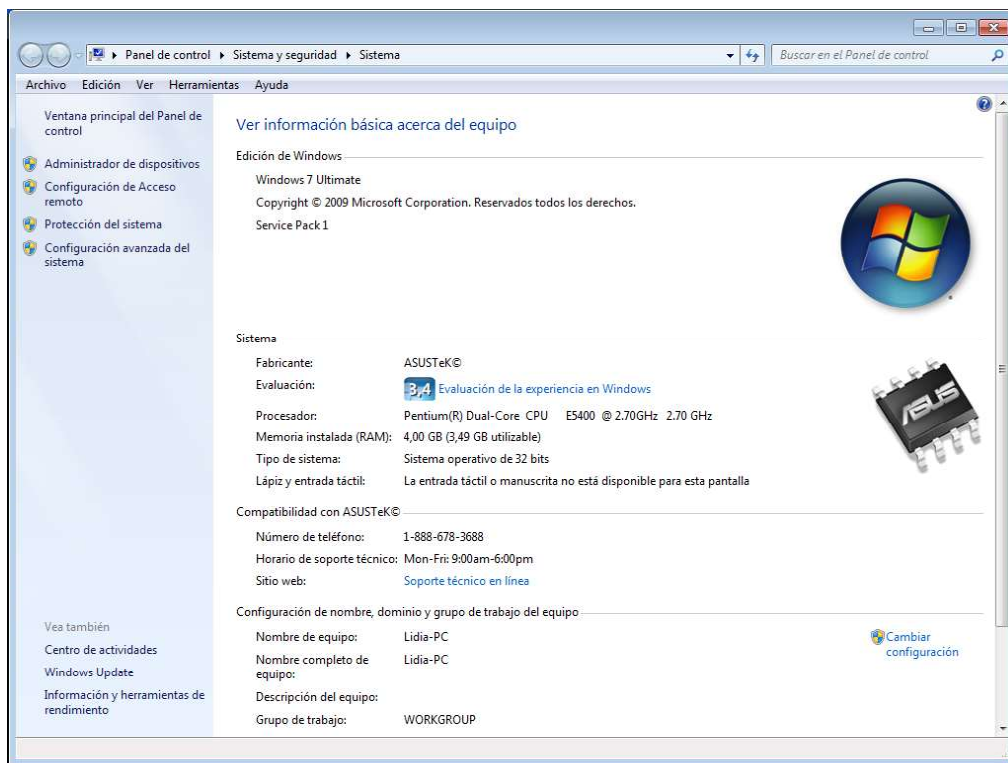
1.9. Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios

Además del tipo de licencia del sistema operativo que elijamos, hay otra serie de factores que deberemos tener muy presentes antes de comenzar con la instalación.

Repasemos los más importantes:

- **Requisitos de hardware**

Generalmente, la documentación de los sistemas operativos ofrece información exhaustiva acerca de las características mínimas requeridas. Analizaremos en profundidad este aspecto en nuestro siguiente apartado.



El procesador y la memoria RAM resultarán clave a la hora de garantizar que el sistema operativo se ejecute con fluidez.

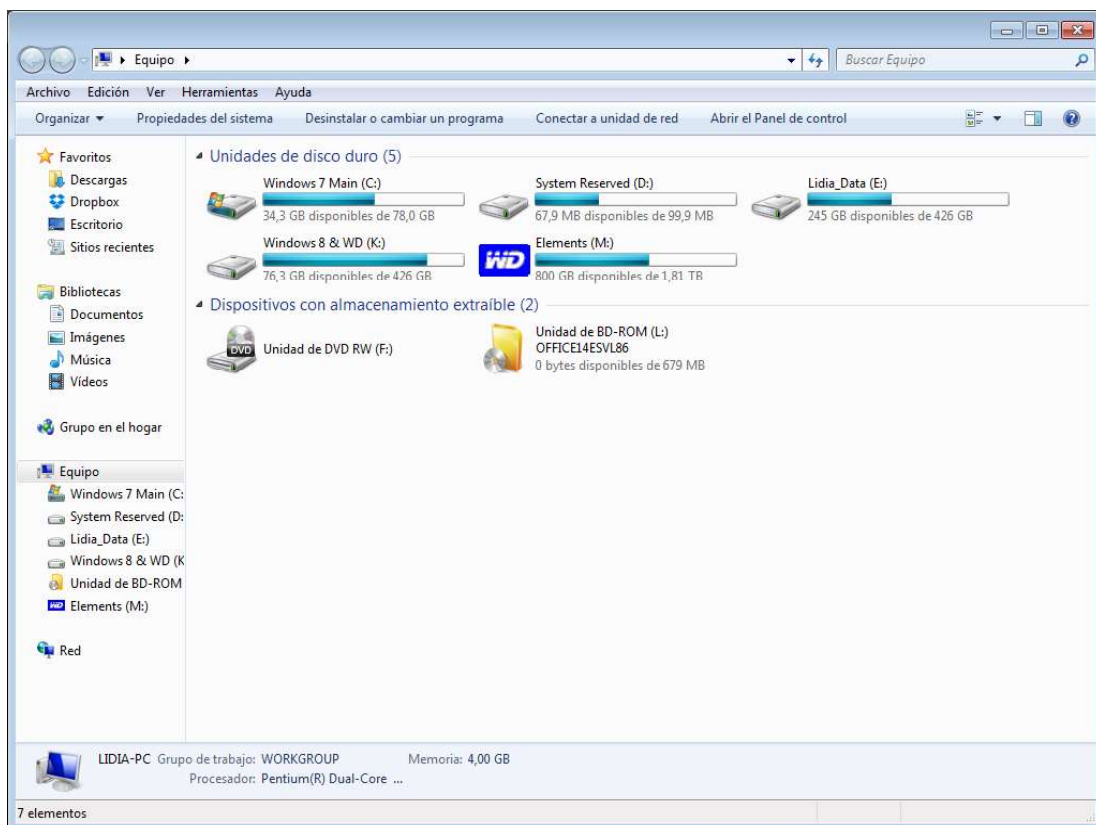
- **Medios desde los que llevaremos a cabo la instalación del sistema operativo**

El equipo debe contar con los periféricos precisos para leer los ficheros de instalación del sistema (lector de DVD, puertos USB, tarjeta de red, etc.).

- **Unidad de destino del sistema operativo**

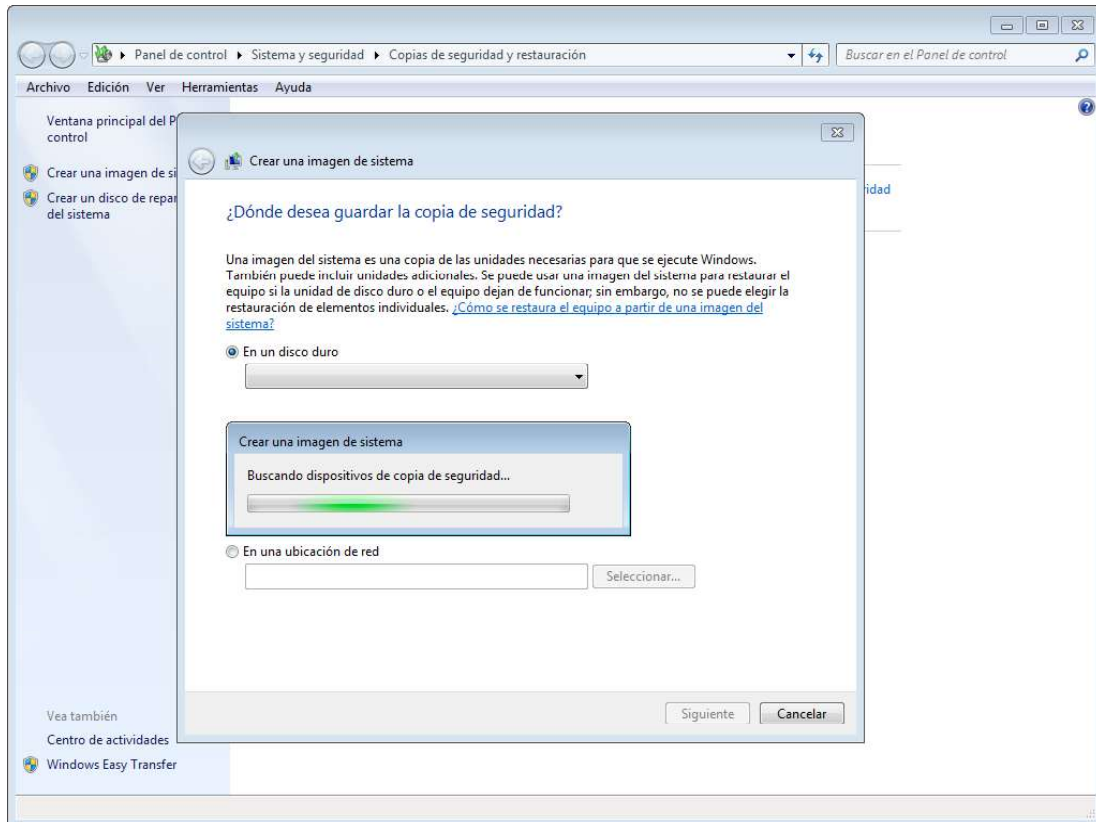
¿Qué disco o partición es la óptima para instalar el sistema? En líneas generales, siempre será el que brinde mayor rapidez en la lectura y escritura de datos.

Además, también será importante planificar dónde almacenaremos nuestros archivos de usuario. Lo ideal es que el sistema operativo y los archivos se encuentren en diferentes particiones.



Elegir adecuadamente la partición de destino del sistema operativo mejorará el rendimiento y nos ahorrará futuros quebraderos de cabeza.

Por otra parte, con toda probabilidad, la instalación del sistema operativo conllevará la destrucción de los datos de la partición elegida, de modo que antes de llevarla a cabo es vital realizar una copia de seguridad de los mismos.



Antes de instalar el sistema operativo en una partición, es vital realizar una copia de seguridad de la misma.

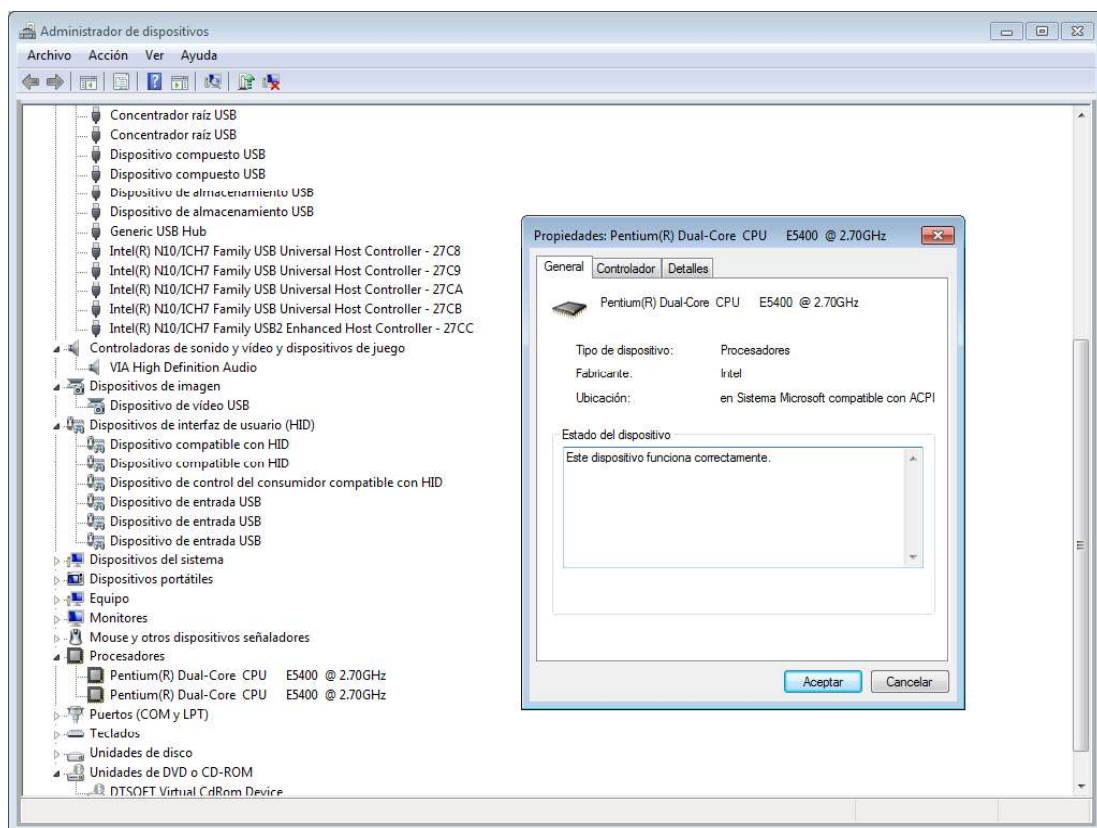
1.10. Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias

Un sistema operativo es un programa que grabamos en el disco duro de nuestro ordenador y que, al iniciarse, se cargará una parte de él en la memoria. Por lo tanto, este sistema va a ocupar una parte del disco duro y de la memoria de nuestro ordenador. Además, también debemos contar con una tarjeta gráfica y un microprocesador adecuados para que soporten su ejecución.

La inmensa mayoría de los sistemas operativos especifican unos requisitos mínimos que deberemos cumplir para obtener un buen funcionamiento.

Los requisitos principales para tener en cuenta son:

- Tipo y velocidad de la CPU.
- Cantidad de memoria RAM instalada.
- Espacio requerido en el disco duro.
- Tipo de tarjeta gráfica.
- Dispositivos necesarios (lector de DVD, puerto USB, etc.).

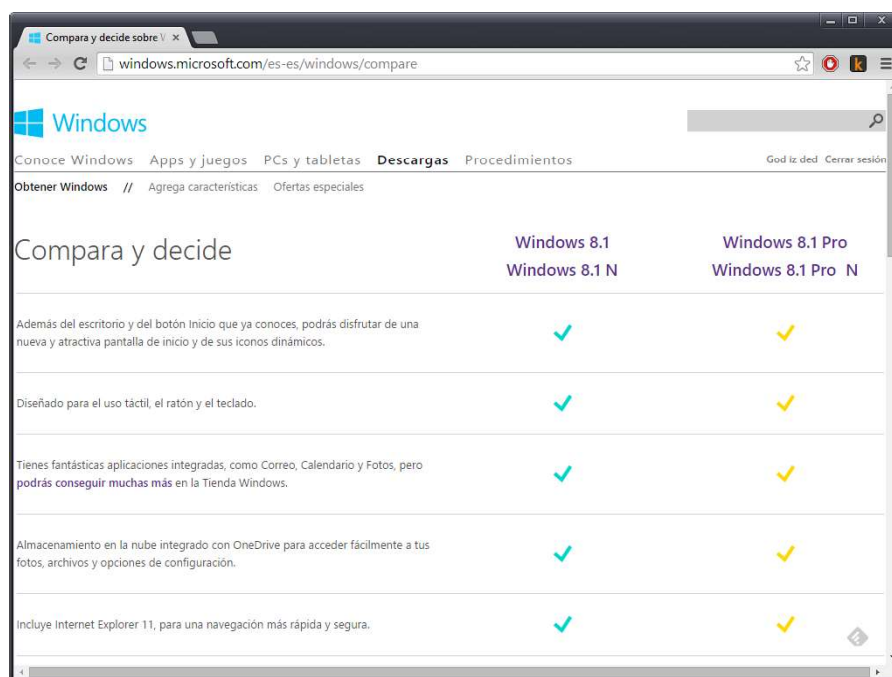


El Administrador de dispositivos nos ilustra acerca del tipo de CPU con el que está equipado nuestro ordenador.

No obstante, en la documentación también suelen especificarse unos requerimientos recomendados. La idea es que los cumplamos para obtener un rendimiento óptimo. En caso de que no sea así, siempre contamos con la posibilidad de decantarnos por una versión más antigua del sistema operativo. Windows XP tendrá unos requisitos más bajos que Windows 8, por ejemplo.

Dado que sistemas como Windows ofrecen distintas modalidades, otro factor a considerar será qué modalidad precisamos. Así, por ejemplo, Windows 7 se distribuye en versiones que van desde la Starter (con menos funcionalidades de conectividad y personalización) a la Ultimate (la más completa).

Habitualmente, durante la instalación, se suele preguntar qué componentes queremos agregar y así poder personalizar las funcionalidades del sistema operativo. Si por el contrario no nos ofrece ninguna opción, significa que la instalación se va a llevar a cabo de manera casi automática.



Una misma versión del sistema puede distribuirse en distintas versiones con distintas funcionalidades.

Si vamos a instalar un sistema en régimen de propietario será imprescindible que adquiramos una licencia. Por norma general, cada versión precisará una licencia distinta.

Por último, si no deseamos dedicar una partición al sistema que queremos instalar, contamos con la posibilidad de instalarlo en una máquina virtual utilizando software como **VirtualBox** (<https://www.virtualbox.org/>) o como **VMware Workstation** (<http://www.vmware.com/es/products/workstation/>).

Veamos ahora los pasos esenciales para la instalación de **Windows 10**:

1. **Cambiar el orden de arranque** de dispositivos en la BIOS para que se ejecute la instalación desde el DVD.
2. **Introducir el DVD** original en la bandeja.
3. **Arrancar** el PC.
4. Pulsar el botón **Siguiente**.
5. Hacer clic en **Instalar ahora**.
6. Aceptar los términos de licencia y pulsar **Siguiente**.
7. Decidir si queremos actualizar a Windows 10 usando una **versión anterior del sistema** o si queremos realizar una **instalación nueva**. Optaremos por la segunda opción.
8. **Particionaremos el disco duro**. Si tenemos ya creada una partición seguiremos adelante. De lo contrario, no dirigiremos hacia Opciones de unidad. Pulsaremos luego sobre Nuevo para crear una partición nueva y seleccionaremos el tamaño deseado.

Las particiones son divisiones lógicas en el disco físico. El sistema operativo trata cada partición como si fuera un disco independiente, de modo que podemos tener diferentes sistemas operativos en particiones distintas.

Llegado este punto, distingamos entre los siguientes tipos de particiones:

- **Particiones primarias**

Cuentan con la característica de poder ser reconocidas como particiones de arranque. En realidad, un disco formateado consta de una única partición primaria que abarca todo el espacio disponible. Su número está limitado a cuatro.

- **Particiones extendidas o secundarias**

Actúan como complemento o ampliación de las particiones primarias y permiten definir más unidades lógicas. Se crearon para saltarse la limitación de cuatro particiones primarias por disco.

9. Una vez creadas las particiones, las formatearemos pulsando en **Formatear**.
10. Se **iniciará el proceso de instalación** de Windows 10 propiamente dicho. El sistema se reiniciará.
11. Definiremos un **nombre de usuario y de equipo** y pulsaremos en *Siguiente*.
12. Introduciremos la **clave de producto**.
13. Activaremos las **actualizaciones de seguridad**.
14. Definiremos la **fecha y hora** del sistema y la zona horaria.
15. Elegiremos la **configuración de red**.

Una vez finalizados los pasos, la instalación habrá terminado y podremos ver el escritorio de Windows 10.

Vemos ahora los pasos clave de una instalación de Linux. Como ejemplo, usaremos **Ubuntu 12:**

1. Configuraremos la BIOS para que **arranque desde el DVD o el pendrive.**
2. **Reiniciaremos el PC** con el DVD o el pendrive insertado.
3. Entraremos en **GRUB**, el gestor de arranque. Podemos probar Ubuntu sin instalar para ver si detecta nuestro hardware. No obstante, elegiremos instalar. Para ello Haremos clic en el ícono *Install Ubuntu*.
4. Se iniciará el **asistente**. Elegiremos el idioma.
5. Confirmaremos que reunimos los requisitos mínimos de instalación pulsando en **Continuar**.
6. Elegiremos si vamos a **descargar las actualizaciones del sistema** y otras características.
7. Definiremos las **particiones de disco**. Aquí se nos presentan tres opciones:
 - Eliminar el sistema operativo anterior e instalar.
 - Instalar Ubuntu conjuntamente con Windows.
 - Particionar el disco manualmente. Esta opción nos permite crear particiones, lo ideal es definir tres: En la partición *root*, instalaremos el sistema con un formato de archivos EXT4. En la partición *home* almacenaremos los documentos. La partición *swap* se usará para grabar archivos temporales cuando se acabe la memoria RAM.
8. Haremos clic en **Instalar ahora**.
9. Definiremos la **zona horaria**.
10. Configuraremos el **teclado**.
11. Daremos de alta un **nombre de usuario y una contraseña**.

Con esto, accederemos al escritorio de Ubuntu.

Como hemos apuntado ya, contamos con la posibilidad de **instalar sistemas operativos en una máquina virtual**.

Veamos ahora cómo hacerlo en **VirtualBox**:

1. Descargaremos e instalaremos VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>).
2. **Ejecutaremos el software**: la interfaz de VirtualBox se divide en tres áreas: en la izquierda, aparecerán nuestras máquinas virtuales ya creadas. En la derecha, veremos el estado de nuestra máquina. El área superior nos permite controlar la máquina virtual.
3. **Crearemos la máquina virtual** pulsando en *Nueva*.
4. En el asistente, elegiremos el **sistema operativo** que vamos a instalar.
5. **Definiremos la memoria RAM** que le asignaremos al sistema operativo.
6. **Configuraremos el disco duro virtual**: establecemos su nombre, su tamaño y el resto de opciones. En este caso escogeremos Dinámico y así su tamaño irá aumentando conforme aumente el espacio que precisa la máquina virtual.
7. Haremos clic en **Crear** y la máquina virtual quedará creada y lista.
8. **Introduciremos el disco de instalación del sistema operativo**. En el menú de configuración entraremos en Almacenamiento y seleccionaremos la unidad escogida anteriormente.
9. **Iniciaremos la máquina** que hemos creado haciendo clic en el botón Iniciar. El proceso de instalación del sistema operativo dará comienzo.

Los pasos serán los mismos que hemos definido en Windows o en Ubuntu. Una vez finalizado el proceso tendremos a nuestra disposición un sistema operativo completo accesible desde VirtualBox.

En caso de utilizar la plataforma de virtualización VMware Workstation el proceso es muy similar al descrito para VirtualBox.

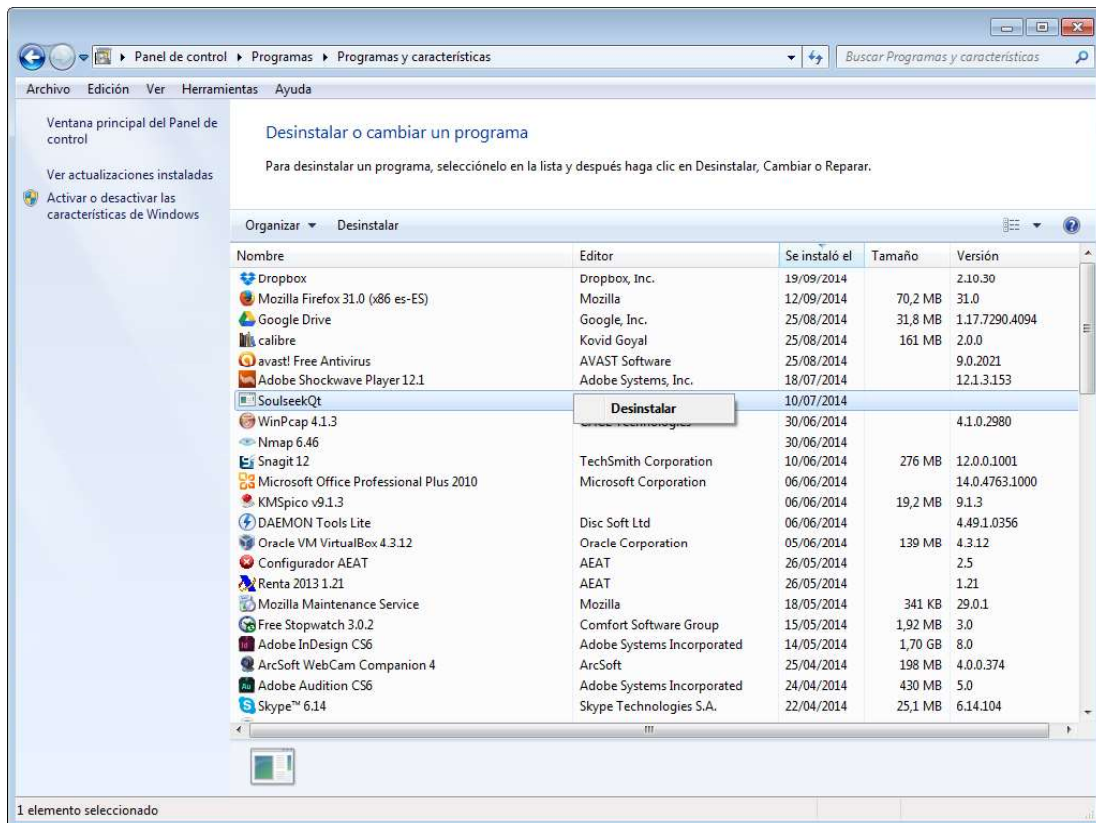
1.11. Instalación y desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias

Buena parte de lo que hemos aprendido en referencia a los sistemas operativos es aplicable a las aplicaciones. Antes de instalarlas debemos estar seguros de que cumplimos lo especificado en la documentación:

- **Requisitos.** Nuestro hardware y nuestro sistema operativo son aptos para la ejecución de las aplicaciones.
- **Versiones.** La versión más reciente, más completa y más cara no será necesariamente la mejor. Debemos estudiar cuál responde mejor a los fines que perseguimos.
- **Licencia.** En el caso de aplicaciones con licencia *shareware* o comercial deberemos actuar de acuerdo con la legalidad vigente.

La instalación de una aplicación implica llevar a cabo las operaciones precisas para que los usuarios del equipo puedan ejecutarla. Normalmente disponen de un asistente, aunque en casos muy específicos, las aplicaciones se distribuyen en un paquete comprimido que bastará con descomprimir.

La desinstalación es el proceso inverso, y el sistema operativo suele brindar herramientas para este fin, tales como la sección **Agregar y quitar programas de Windows**, accesible a través del **Panel de control**. De nuevo, será un asistente el que se encargará de eliminar no solo los archivos de la aplicación en sí, sino también las trazas que hayan podido quedar en los ficheros de configuración del sistema operativo.



El Panel de control nos brinda la posibilidad de agregar y eliminar aplicaciones de nuestro equipo.

Por último, debemos señalar que las sucesivas instalaciones y desinstalaciones van dejando restos en los ficheros de configuración. A la larga, estos restos pueden incidir negativamente en el rendimiento de nuestro sistema operativo. Por ese motivo es conveniente agregar únicamente aquellos programas que nos resulten imprescindibles.

Para llevar a cabo una desinstalación más rigurosa, que se encargará de borrar trazas que el sistema operativo no borraría, podemos usar aplicaciones específicas para este fin, como **Revo Uninstaller**.

<http://www.revouninstaller.com/>

1.12. Actualización de sistemas operativos y aplicaciones

Al instalar una nueva versión de una aplicación que ya estaba presente en nuestro sistema, pueden darse dos posibilidades:

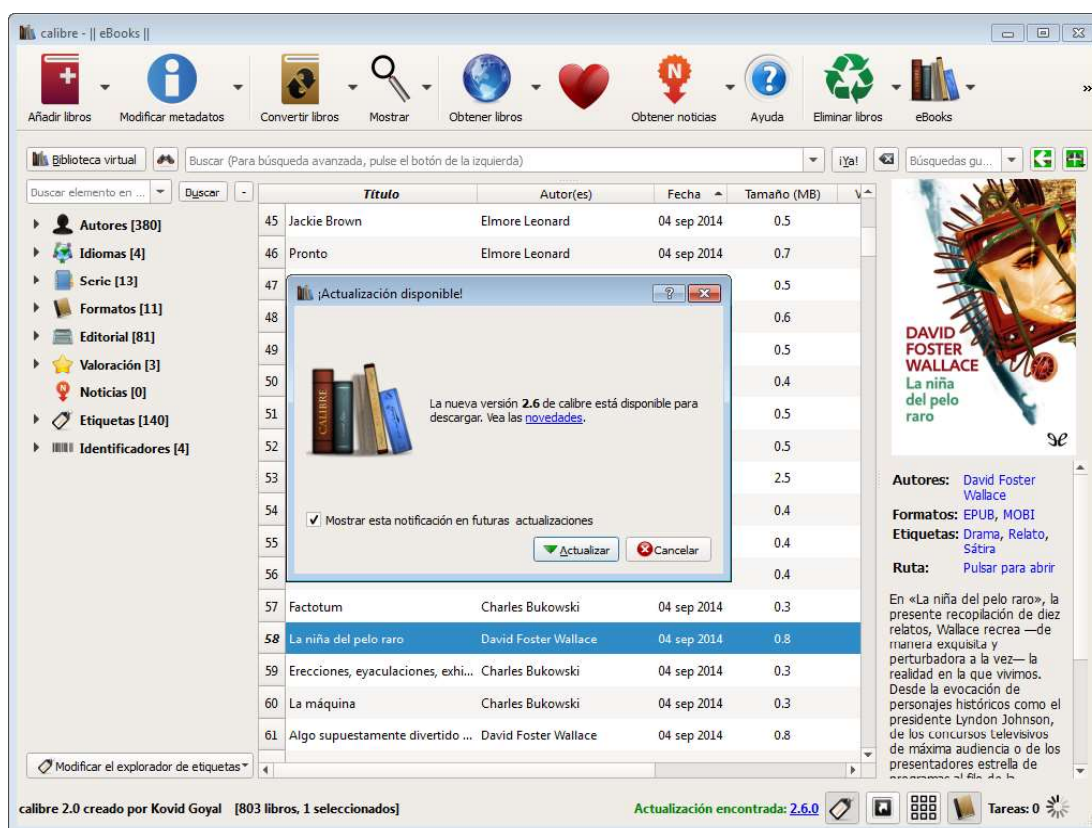
- **Actualización**

Basta con instalar la nueva versión sin desinstalar la previa para que el software se actualice.

- **Instalación en limpio**

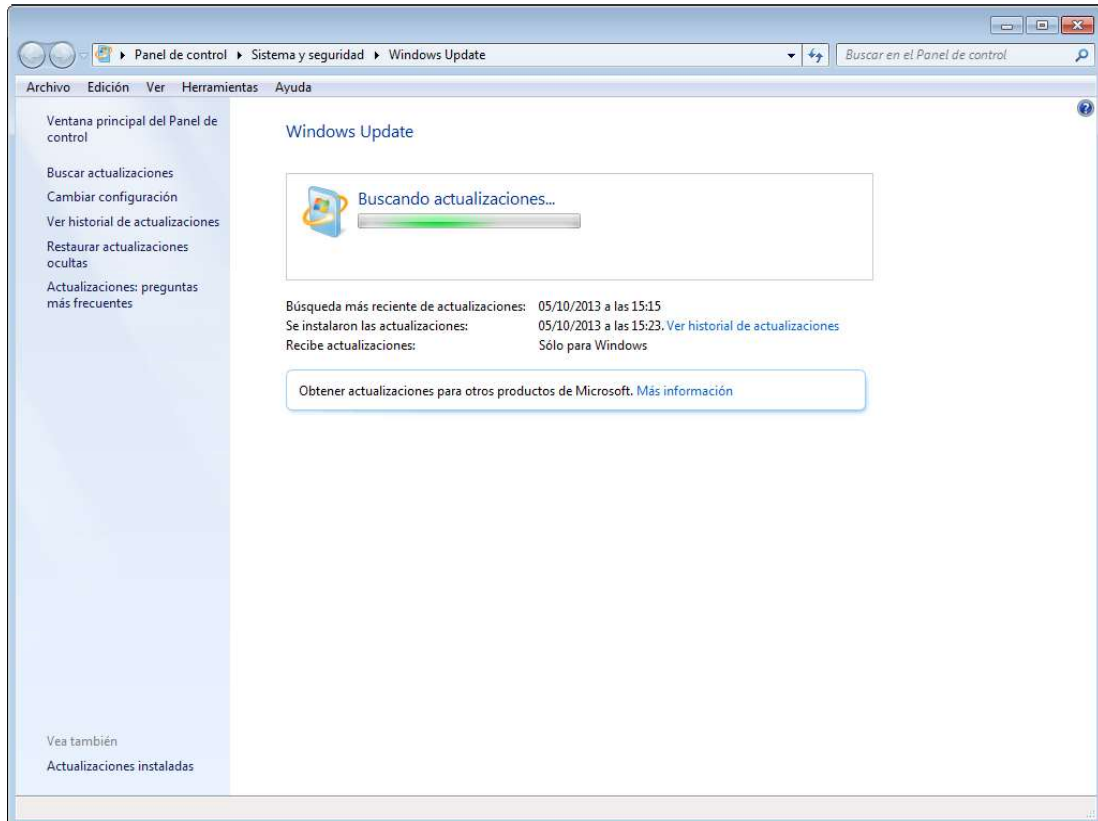
Algunas veces debemos desinstalar la versión previa antes de instalar la nueva.

Para saber cómo actuar consultaremos la documentación del software. En ocasiones nos advertirá desde su propia interfaz de que hay actualizaciones disponibles.



El software, en ocasiones, nos advertirá desde su propia interfaz de que hay actualizaciones disponibles.

También los sistemas operativos acostumbran a advertirnos de que hay actualizaciones disponibles. Estas no solo mejorarán y perfilarán las funcionalidades, sino que también redundarán en una mayor seguridad. Por ese motivo es importante descargarlas e instalarlas. En el caso de Windows contamos con el módulo denominado Windows Update.



Las actualizaciones del sistema operativo redundarán en beneficio de una mayor seguridad y es importante instalarlas.

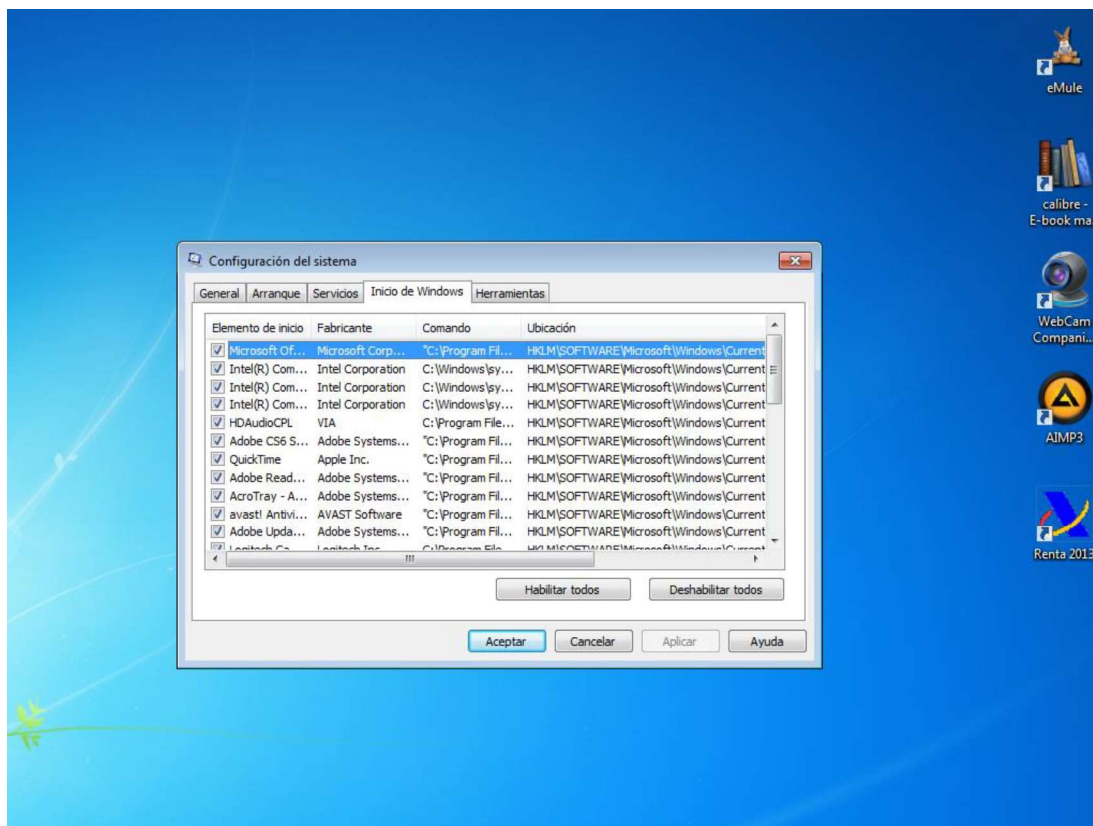
1.13. Archivos de inicio de sistemas operativos

Los pasos al iniciar un ordenador pueden variar dependiendo de diversos factores tales como el dispositivo de arranque o la existencia de particiones en éste, etc. No obstante, en líneas generales consta de los siguientes pasos:

1. En un primer momento, la BIOS inicia la pantalla y el teclado y verifica la memoria RAM, la fecha y otros datos. El orden de arranque de los periféricos será clave para determinar que el sistema se inicie correctamente.
2. A continuación, se carga el gestor de arranque y, seguidamente, el sistema operativo en sí. En esta fase, se ejecutan lo que denominamos archivos de inicio. Estos se ocupan de cargar en memoria los servicios o los programas residentes como los antivirus, etc.

Con frecuencia, los archivos de inicio pueden editarse con un editor de texto simple como el **Bloc de notas**. En algunos casos contamos con la posibilidad de operar cambios en ellos a través de un software específico.

En Windows, por ejemplo, para este fin podemos emplear **MSConfig**. Para ello pulsaremos **Win+R** y, en el cuadro de diálogo que se mostrará, teclearemos **MSConfig**.

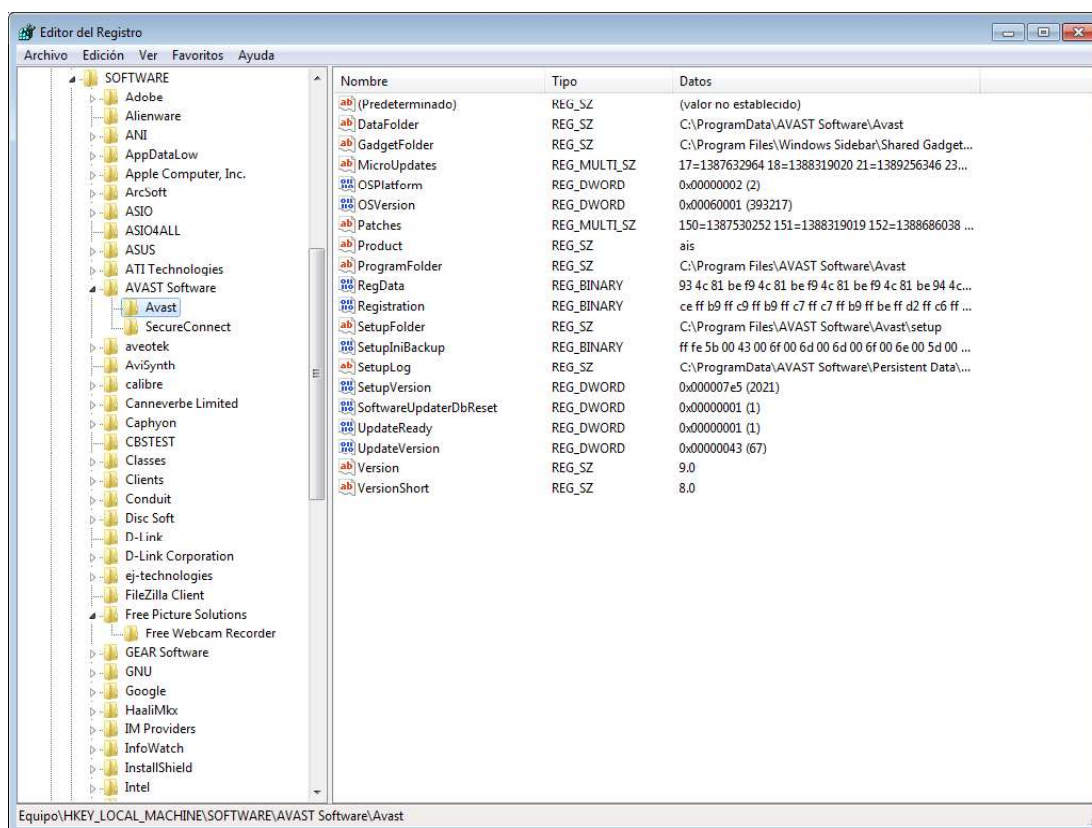


MSConfig nos permite modificar los archivos de inicio del equipo.

1.14. Registro del sistema

En determinados sistemas operativos, como Windows, se nos brinda un registro a través del cual se centraliza la configuración del sistema operativo, sus servicios y las aplicaciones que tenemos instaladas.

Para acceder al registro pulsaremos **Win+R** y, en el cuadro de diálogo que se mostrará, teclearemos **Regedit**.



El registro de Windows centraliza la configuración del sistema operativo, sus servicios y las aplicaciones que tenemos instaladas.

Para un funcionamiento idóneo del registro –y, en definitiva, del sistema operativo– es preciso realizar regularmente un mantenimiento y una limpieza del mismo. Para ello pueden emplearse aplicaciones como **CCleaner**

<https://www.piriform.com/ccleaner/download>



1.15. Actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos

Cuando adquirimos equipos o dispositivos, los fabricantes de hardware acostumbran a incluir *drivers* o controladores que permitirán que el sistema operativo pueda trabajar con ellos. Es muy habitual que vayan apareciendo nuevas versiones de dichos *drivers* que optimicen el rendimiento del hardware, corrijan los posibles errores, etc.

Por tanto, es conveniente actualizar los controladores para maximizar el rendimiento y minimizar la posibilidad de que surjan problemas en el futuro.

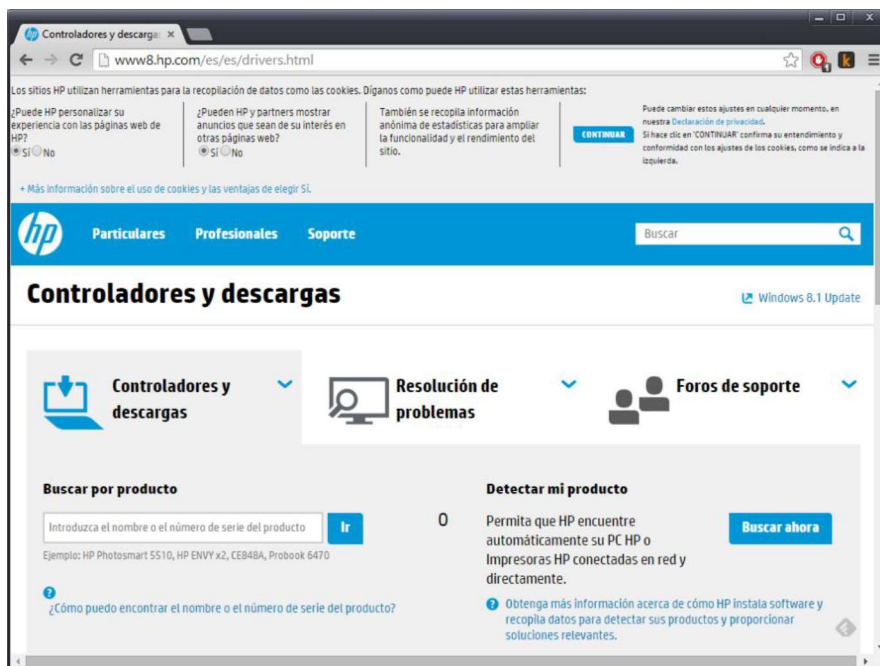
Para ello contamos con diversas opciones:

- **Actualización desde el propio sistema**

Cuando el sistema operativo nos permite comprobar si hay nuevas versiones podemos actualizarlas directamente. En Windows, esta tarea se puede llevarse a cabo desde el Administrador de dispositivos.

- **Descarga online**

Casi todos los fabricantes disponen de una web desde la que nos podemos descargar las nuevas versiones.



Captura de pantalla de la página web de descarga de los controladores de HP.

Dada la importancia de los drivers, lo ideal es respaldar todos los que tengamos instalados en un momento en el que todo funcione correctamente. De este modo, si más adelante necesitamos reinstalar el sistema operativo, podremos restaurarlo sin tener que buscar y descargar individualmente cada uno de ellos. Para ello podemos emplear aplicaciones como **Double Driver**.

<http://www.boozet.org/dd.htm>