

# Particionado y gestión de archivos

Toda nueva instalación de Windows 10 implica que el administrador debe plantearse ciertas preguntas: ¿Está mi hardware adaptado para la tarea? ¿Es mi software compatible? ¿Qué necesidades de disco tendré para almacenar los datos de usuario y los programas?

Particionar un disco duro significa dividirlo en distintas secciones con objeto de, por ejemplo, disponer de una parte para almacenar el sistema operativo y otra para los datos personales, el registro de eventos, etc.

En general, un ordenador equipado con el sistema operativo Windows 10 se suministra con un solo disco físico, configurado como un único volumen. Veremos que es posible reducir o aumentar el tamaño de una partición o incluso mejorar la disponibilidad utilizando tecnologías probadas.

El software suministrado con Windows 10 permite optimizar el rendimiento del sistema de archivos, como la desfragmentación de disco o las cuotas.

En caso de que las diferentes operaciones efectuadas en el disco duro no mejoren su rendimiento de manera significativa, puede ser interesante adquirir un disco SSD (*Solid-State Drive*), más rápido y robusto, ya que está constituido por memoria basada en semiconductores de estado sólido. Un disco SSD disminuye la electricidad necesaria para su funcionamiento. Lamentablemente, el coste por MB de esta tecnología es todavía relativamente alto.

## 1. Particiones MBR y GPT

Es posible instalar Windows 10 en un disco duro manteniendo una de las dos estructuras siguientes:

- **MBR** (*Master Boot Record*): creado durante el particionado del disco y ubicado en su primer sector, su emplazamiento soporta cuatro particiones principales, pero el ordenador solo arrancará desde aquella definida como activa (partición del sistema) y contendrá el gestor de arranque. Es posible definir más de cuatro particiones, designando una (o más) de las particiones principales como extendidas y atribuirle así particiones lógicas para almacenar los datos. La BIOS del ordenador requiere cierta tecnología para arrancar Windows 10. En caso de que la tabla MBR se corrompa, el sistema no podrá arrancar.



El tamaño máximo de las particiones MBR es de 2 TB.

- **GPT** (*GUID Partition Table*): disponible en los ordenadores UEFI, la tabla de particiones GPT resuelve las restricciones vinculadas a los discos MBR. A diferencia de la estructura anterior, que contiene las referencias LBA (*Logical Block Address*) codificadas en 32 bits, una partición GPT tiene sus referencias definidas en 64 bits. Además, una partición del sistema ESP (*Extensible Firmware Interface System Partition*) se almacena en cada disco arrancable, al igual que una partición MSR (*Microsoft Reserved Partition*). La tecnología GPT está disponible con Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows 8.1 y Windows 10.

Una BIOS en un sistema de 32 o 64 bits se encarga de la lectura de datos de una partición GPT. En una arquitectura de 64 bits con un sistema UEFI, es posible utilizar una partición GPT para arrancar Windows 10.

Un disco GPT gestiona hasta 128 particiones principales y ofrece una redundancia para un tamaño de volumen máximo de 18 EB (exabytes).

Durante la instalación de Windows 10 en un disco de arranque GPT, este último crea tres particiones:

- ESP: con un tamaño variable, esta partición contiene el gestor de arranque necesario para ejecutar Windows 10.
- Sistema operativo.

- MSR: partición oculta que no posee ninguna letra de unidad, reservada para el funcionamiento de Windows 10. No debe estar encriptada.

Tres herramientas permiten administrar las particiones utilizadas por Windows 10: **Consola de administración de discos**, **PowerShell** y **DiskPart**.

Por ejemplo, es posible convertir de forma sencilla una partición MBR en una partición GPT y viceversa, empleando la herramienta DiskPart.

### **a. Herramienta DiskPart**

Para ejecutar DiskPart, el usuario debe ser miembro del grupo Operadores de copia de seguridad o Administradores. La herramienta puede utilizar un archivo de respuestas para automatizar el particionado del disco duro del usuario durante la instalación de Windows 10.

DiskPart solamente ejecuta las acciones sobre el ordenador local, lo que limita su alcance.

La mayoría de los comandos DiskPart funcionan en un disco específico, una partición o un volumen, lo que implica que el usuario debe definir el alcance de sus modificaciones.

Aquí vemos, por ejemplo, el procedimiento que permite reducir un disco de 50 MB por línea de comandos:

- ➔ Haga clic con el botón derecho en el menú **Inicio**, luego en **Símbolo del sistema (administrador)**. Acepte haciendo clic en el botón **Sí** cuando aparezca la ventana de control de cuentas de usuario. En la ventana **Administrador: Símbolo del sistema**, introduzca **diskpart** y pulse la tecla [Intro].
- ➔ Enumere los discos tecleando **list disk** y, a continuación, pulse [Intro]. A continuación, seleccione el disco que desea reducir tecleando el comando **select disk NUMERODEDISCO**.
- ➔ Enumere los volúmenes disponibles tecleando el comando **list volume**. A continuación, seleccione el volumen que se ha de reducir: **select volume NUMERODEVOLUMEN**.

Disminuya la partición 50 MB tecleando **shrink desired=50** y salga del símbolo del sistema con **exit**.

La siguiente imagen muestra el resultado de estos comandos:

```

Administrador: Símbolo del sistema - diskpart
Microsoft Windows [Versión 10.0.10586]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\WINDOWS\system32>diskpart

Microsoft DiskPart versión 10.0.10586

Copyright (C) 1999-2013 Microsoft Corporation.
En el equipo: WIN-DFU6CVO7VU4

DISKPART> list disk

Núm Disco  Estado      Tamaño  Disp  Din  Gpt
-----
Disco 0     En línea    60 GB   0 B
Disco 1     En línea    30 GB   1024 KB

DISKPART> list volume

Núm Volumen  Ltr  Etiqueta  Fs    Tipo      Tamaño  Estado  Info
-----
Volumen 0    E   ESD-ISO   UDF     DVD-ROM   3119 MB  Correcto
Volumen 1    C               NTFS  Partición  59 GB   Correcto  Sistema
Volumen 2                   NTFS  Partición  450 MB  Correcto  Oculto
Volumen 3    D   Nuevo vol  NTFS  Partición  29 GB   Correcto

DISKPART> select volume 3

El volumen 3 es el volumen seleccionado.

DISKPART> shrink desired=50

DiskPart redujo correctamente el volumen en:  50 MB

DISKPART>

```

Existen otras opciones disponibles, como la posibilidad de adjuntar (**attach**) un archivo de disco virtual, fusionar un disco secundario con el disco principal (**merge**) o definir un disco sin conexión (**offline**).

Para extender una partición, utilice la opción **EXTEND**. Ejemplo: **extend size=50 Disk=3**.

Puede convertir un disco MBR en disco GPT empleando el comando DiskPart **convert GPT**. Sin embargo, antes de realizar esta operación, es aconsejable copiar los datos presentes y verificar que el disco esté activo. Si su ordenador contiene varios sistemas operativos instalados en un disco MBR, la conversión en disco GPT eliminará la posibilidad de arrancar los sistemas anteriores.

- La conversión de una partición GPT en una partición MBR solo es posible si el disco no contiene ningún volumen o partición.

DiskPart puede leer un script de ejecución empleando el modificador **/s**.

Ejemplo: **diskpart /s miscript.txt**


## b. Consola Administración de discos

El complemento **Administración de discos** permite realizar todas las acciones habituales en discos de Windows 10: inicialización, conversión y creación de volúmenes o tipo de partición y, por supuesto, formatear el sistema de archivos.

La mayoría de las tareas asociadas a los discos pueden realizarse sin necesidad de volver a arrancar el equipo.

- Particionar un disco puede ocasionar en ciertos casos la pérdida de los datos; por ello resulta aconsejable hacer una copia de seguridad antes de llevar a cabo cualquier modificación importante en sus particiones.

➔ Para ejecutar la consola **Administración de discos**, haga clic con el botón derecho en el menú **Inicio** y seleccione **Administración de discos**.

Otra solución es pulsar la tecla  + **R** desde la pantalla de inicio y, a continuación, introducir **diskmgmt.msc** en la ventana de búsqueda.

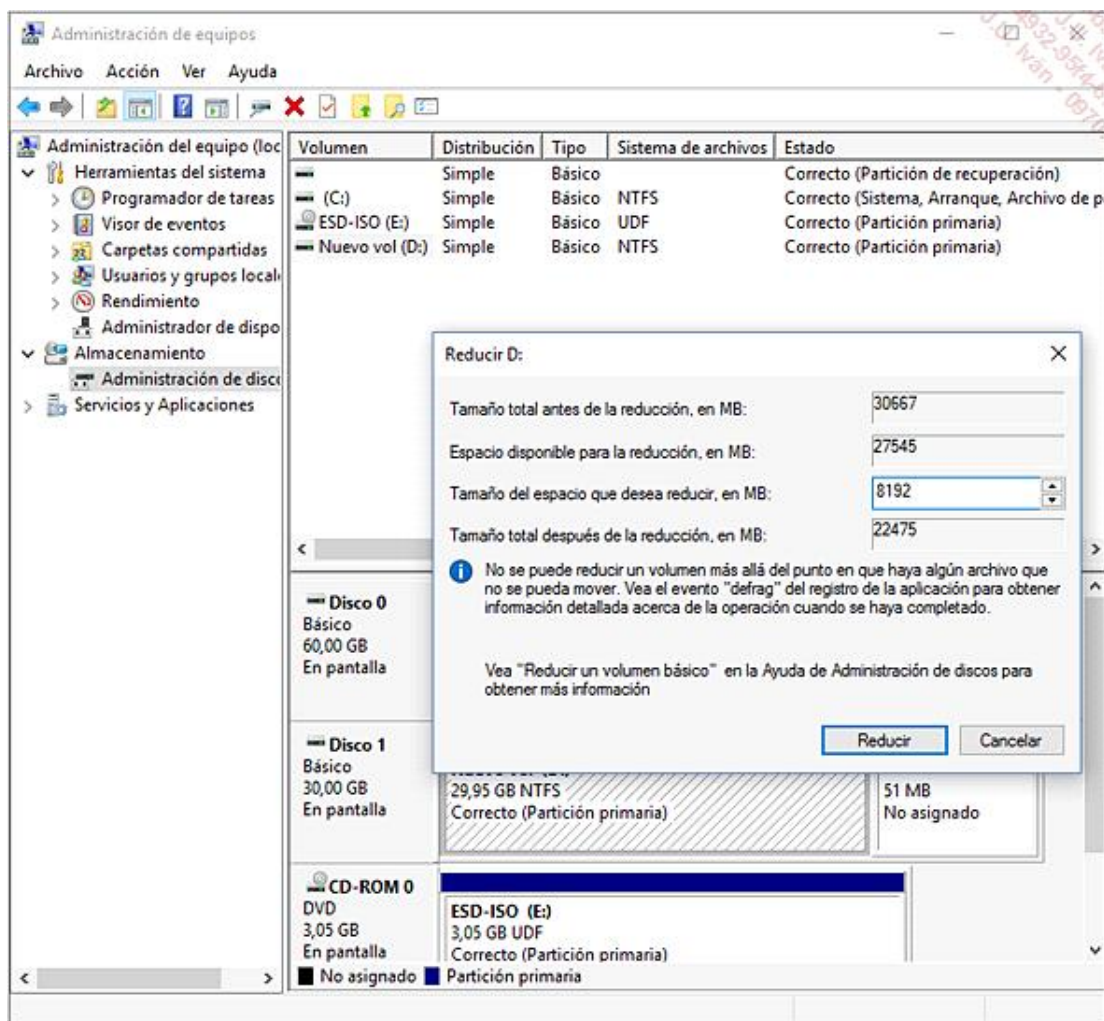
Observe la conversión automática en GPT de un disco MBR cuando un usuario agrega más de cuatro particiones a un disco básico.

La consola permite también arrancar un disco duro virtual de Windows (extensión VHD o VHDX) en el hardware designado sin ningún otro sistema operativo anfitrión (consulte el capítulo Instalación del cliente Windows 10 - Disco virtual con arranque nativo).

- Para extender o reducir un volumen, previamente hay que cumplir ciertas reglas: desfragmentar el disco y verificar que no exista ningún archivo de intercambio, e idealmente hacer una copia de seguridad de los datos.

Para reducir un volumen, bastará con realizar el siguiente procedimiento:

- ➔ Haga clic con el botón derecho en la partición que desee reducir y, a continuación, seleccione la opción **Reducir volumen**.



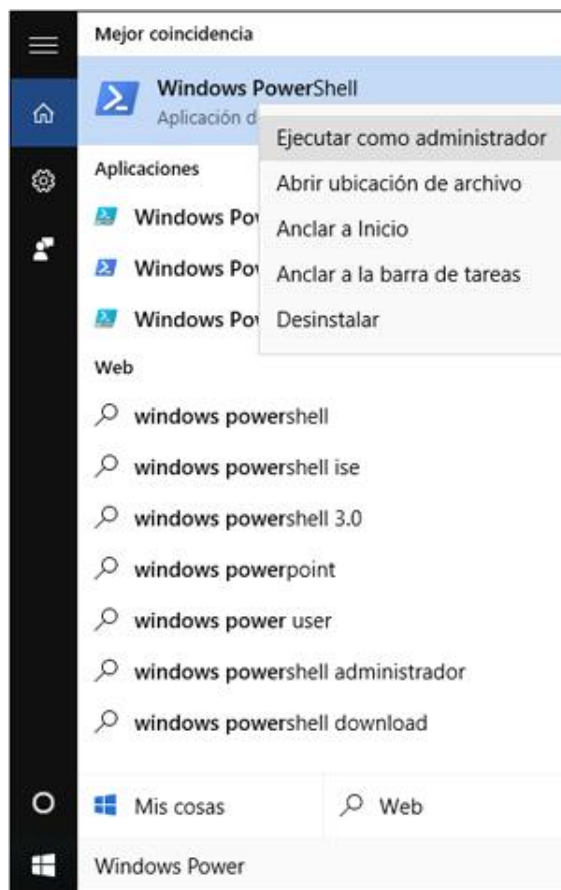
- ➔ En el cuadro de diálogo, introduzca la cantidad de espacio que debe reducirse y confirme con el botón **Reducir**.

- La consola **Administración de discos** permite administrar las particiones de un ordenador remoto, con la condición de que sea miembro de un dominio de Active Directory.

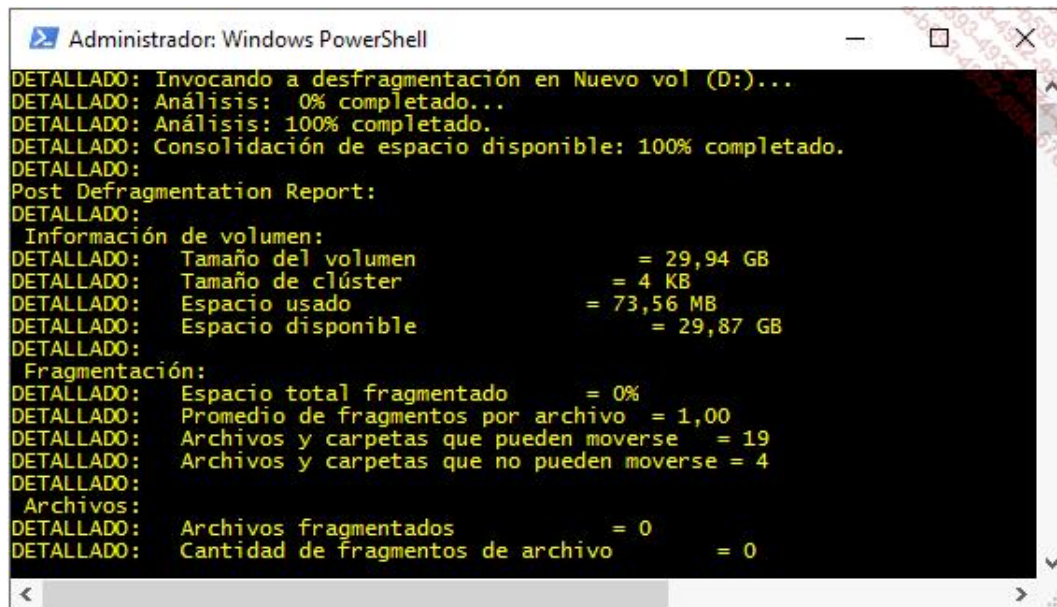
### c. Comandos PowerShell

El lenguaje de scripting PowerShell, sucesor de la interfaz por línea de comandos y del software **Windows Scripting Host**, permite realizar de manera nativa operaciones complejas en el disco duro del ordenador.

Para ejecutar PowerShell, introduzca **Windows PowerShell** en la zona de búsqueda situada en la barra de tareas y luego haga un clic con el botón derecho en **Ejecutar como administrador**. Confirme haciendo clic en el botón **Sí** cuando aparezca la ventana de control de cuentas de usuario.



- Para obtener una lista de todos los comandos vinculados a las operaciones de disco, introduzca desde la ventana **Administrador: Windows PowerShell: get-command -module storage | more**.
- Para visualizar el histórico de comandos escritos, introduzca **history**. El comando **clear-disk** borra todos los datos presentes en las particiones de un disco duro. Para mostrar la lista de todos los discos duros de un equipo, introduzca: **get-disk**.
- Para formatear una partición E: utilizando el sistema de archivos **NTFS** (*New Technology File System*) y llamándolo **Datos: format-volume -DriveLetter E -NewFileSystemLabel Datos -FileSystem NTFS**
- Para desfragmentar la partición D: **Optimize-Volume -DriveLetter D -Defrag -Verbose**



```
Administrador: Windows PowerShell
DETALLADO: Invocando a desfragmentación en Nuevo vol (D:)...
DETALLADO: Análisis: 0% completado...
DETALLADO: Análisis: 100% completado.
DETALLADO: Consolidación de espacio disponible: 100% completado.
DETALLADO:
Post Defragmentation Report:
DETALLADO:
Información de volumen:
DETALLADO: Tamaño del volumen                = 29,94 GB
DETALLADO: Tamaño de clúster                  = 4 KB
DETALLADO: Espacio usado                      = 73,56 MB
DETALLADO: Espacio disponible                = 29,87 GB
DETALLADO:
Fragmentación:
DETALLADO: Espacio total fragmentado          = 0%
DETALLADO: Promedio de fragmentos por archivo = 1,00
DETALLADO: Archivos y carpetas que pueden moverse = 19
DETALLADO: Archivos y carpetas que no pueden moverse = 4
DETALLADO:
Archivos:
DETALLADO: Archivos fragmentados              = 0
DETALLADO: Cantidad de fragmentos de archivo        = 0
```

→ Para optimizar un disco SSD con la letra de unidad **X**: **Optimize-Volume -DriveLetter X -ReTrim -Verbose**


#### d. Comandos de operaciones frecuentes con los discos

Windows 10 presenta un conjunto de comandos que permiten realizar operaciones en los discos del ordenador.

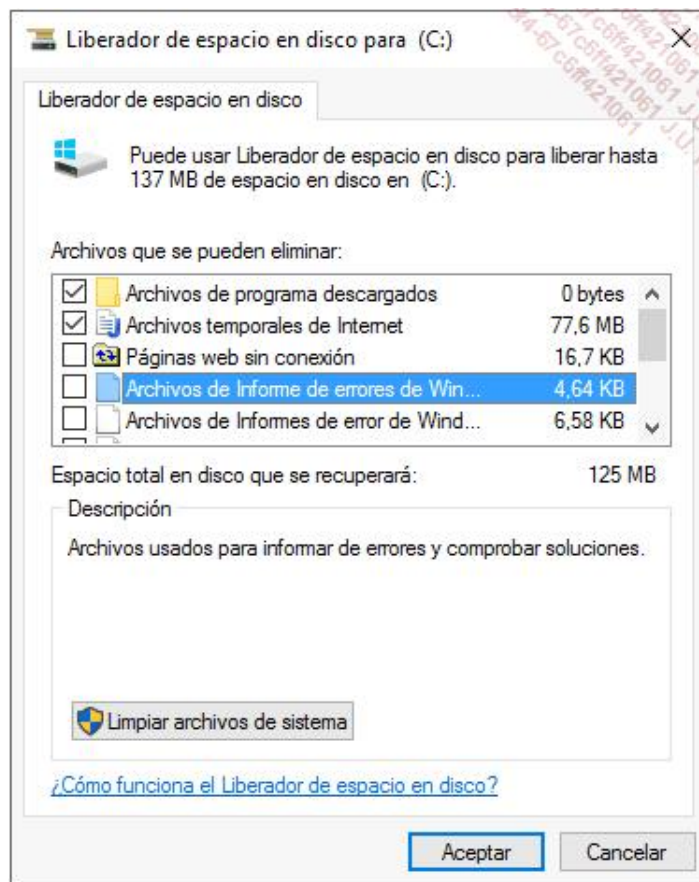
Solamente es posible instalar el sistema en una partición NTFS. Sin embargo, si el usuario cuenta con un disco formateado en un volumen FAT (*File Allocation Table*), el comando **convert.exe** permitirá convertirlo en un volumen NTFS sin perder los datos. No es posible realizar la operación inversa. La herramienta funciona también con dispositivos de almacenamiento extraíbles USB. Para convertir un volumen C: en FAT32 al formato NTFS, desmontando el volumen si fuera necesario, introduzca **convert c: /FS:NTFS /X** en un símbolo del sistema.

El comando **format.exe** permite formatear un disco especificando el sistema de archivos FAT, FAT32, EXFAT, NTFS o UDF (*Universal Disk Format*). Para formatear el volumen D: con sistema de archivos NTFS en formato rápido, asegurando que se desmontará previamente, introduzca el comando siguiente como administrador desde un símbolo del sistema: **Format D: /FS:NTFS /Q /X**

La herramienta para liberar espacio en disco **cleanmgr.exe** elimina los archivos inútiles (papelera, archivos temporales, informes de errores, instantáneas, programas no utilizados, archivos no críticos de Windows Defender, etc.) del ordenador después de haberlo analizado. Funciona desde una interfaz gráfica.

→ Pulse las teclas  + **R** e introduzca **cleanmgr.exe** y confirme pulsando la tecla [Intro]. Seleccione la unidad de la cual desee recuperar espacio en disco y haga clic en el botón **Aceptar**.





Windows 10 ofrece el comando **chkdsk.exe**. Este permite verificar un disco, corregir los problemas encontrados y mostrar un informe general. Por ejemplo, durante un apagón imprevisto, los metadatos del sistema de archivos pueden quedar dañados.

El sistema detecta un error en los metadatos NTFS y, a continuación, intenta corregirlos sin poner el disco en modo sin conexión. Si el error es serio, se notifica al usuario las acciones que se deben emprender para corregir el problema.

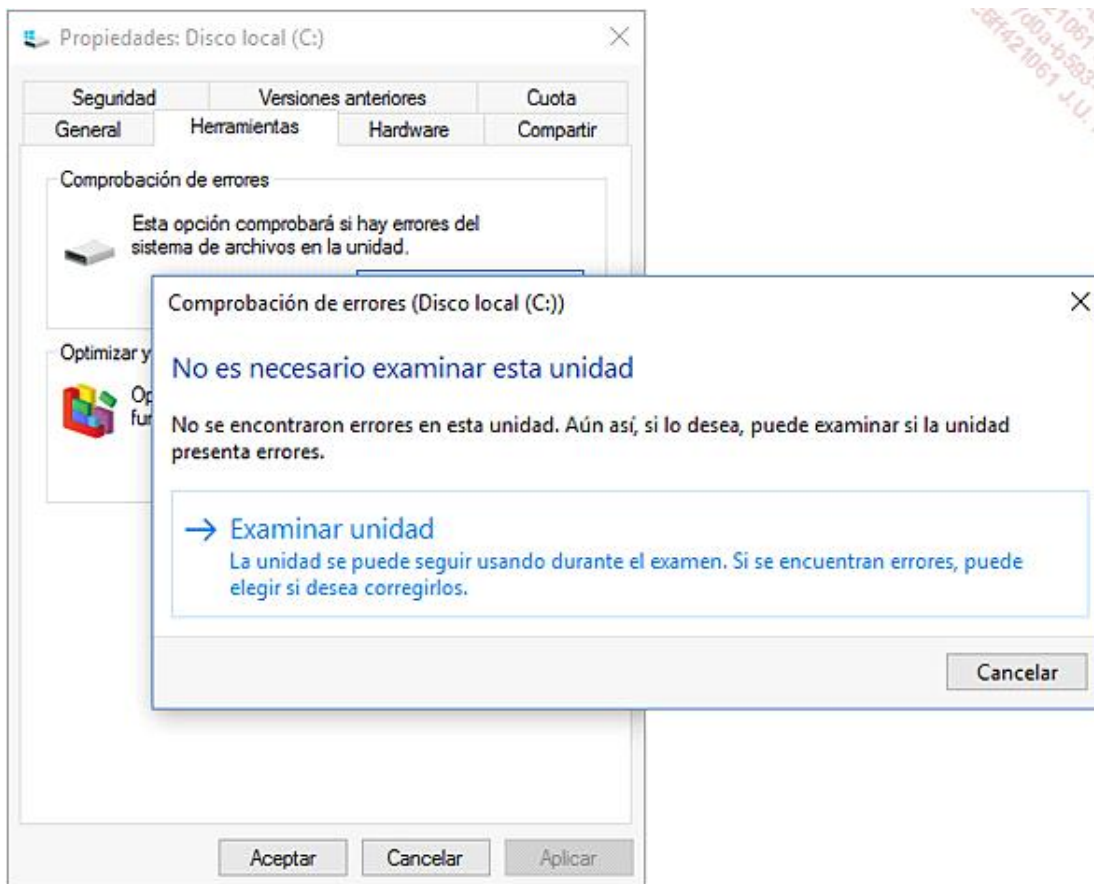
En modo sin conexión, el tiempo necesario para la ejecución de chkdsk es, en adelante, proporcional al número de errores, y no al número de archivos presentes. Empleando el parámetro **/spotfix** (dedicado a las particiones NTFS), las correcciones en los volúmenes necesitan algunos segundos, en vez de varias horas.

El estado de las unidades se muestra en el **Centro de actividades**.

Como la herramienta chkdsk solo funciona de manera local, el applet de comandos PowerShell **Repair-volume** permite gestionar la integridad de los discos en ordenadores remotos.

Si el usuario no quiere reiniciar su sistema para que la herramienta chkdsk corrija los errores, puede utilizar la pestaña **Herramientas** de las propiedades del volumen NTFS:

- Haga clic en el **Explorador de archivos** situado en la barra de tareas y expanda **Este equipo**. Haga clic con el botón derecho en la letra del lector de la unidad defectuosa y seleccione **Propiedades**. Seleccione la pestaña **Herramientas**.



→ Haga clic en el botón **Comprobar**. Se realiza el análisis del disco y se corrigen los posibles errores.



Si el disco impactado contiene el sistema operativo Windows, el usuario deberá probablemente reiniciar su ordenador para resolver los problemas detectados.

## 2. Espacios de almacenamiento

Mediante Windows 10, el usuario tiene acceso a tecnologías de redundancia para protegerse contra un fallo de disco o agregar espacio adicional en caso de capacidad insuficiente: se trata de la característica **Espacios de almacenamiento**.

Esta funcionalidad proporciona a los discos NTFS una mejor fiabilidad y, sobre todo, funcionalidades de recuperación.

Windows 10 permite repartir los datos en varios discos para crear tolerancia a fallos o mejorar el rendimiento en lectura/escritura: se trata de un sistema **RAID por software**, menos eficiente que un **RAID por hardware**, que se base en un controlador dedicado, pero útil de todas formas para mejorar la seguridad de los datos, aumentando su disponibilidad.

Existen seis niveles de RAID; cada uno utiliza su propio algoritmo. Vamos a detallar algunos antes de describir de forma más precisa la característica **Espacios de almacenamiento**:

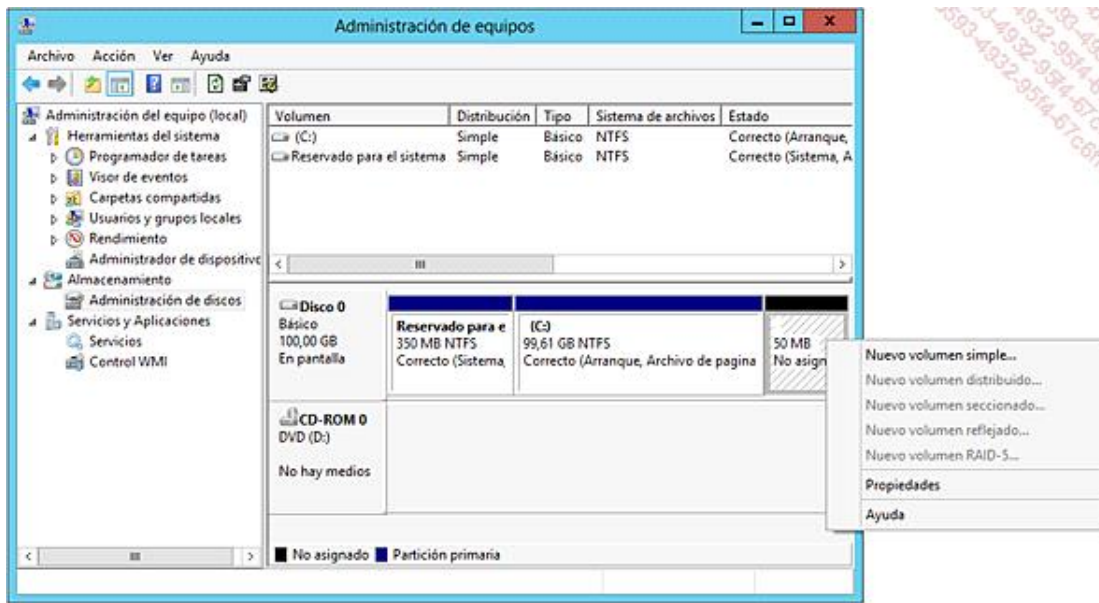
- **Volumen simple:** este tipo de volumen dinámico permite almacenar datos en una parte de un disco físico, pero puede ser extendido en el mismo disco. No presenta ninguna tolerancia a errores, por lo que cualquier fallo en el disco físico supondrá la pérdida de los volúmenes simples relacionados. El rendimiento de entrada/salida es equivalente al del disco físico anfitrión.

Con Windows 10 es posible crear más de 26 volúmenes simples, pero solo hay disponibles 26 letras de unidad (el alfabeto) para acceder a estos volúmenes. En este caso, puede montar las particiones sin letra de unidad en carpetas.



Para crear un volumen simple:

- Abra la consola **Administración de discos** (consola MMC **diskmgmt.msc**). Seleccione un espacio disponible, haga clic con el botón derecho y seleccione **Nuevo volumen simple**.



- A continuación, defina el tamaño en **MB** del volumen, su **letra de unidad** y su **carpeta NTFS vacía**.

- **Volumen distribuido:** permite agregar espacio disponible en disco duro en al menos dos discos físicos (y hasta 32) en un único volumen. A pesar de la falta de tolerancia a fallos, es posible reducir o extender un volumen distribuido. Durante su creación, hay que definir la cantidad de espacio que se ha de asignar a partir de cada disco físico. Del mismo modo, durante su reducción, no es posible reducir un espacio de volumen distribuido en un único disco, sino en todos los discos que lo componen. Desde la consola Administración de discos, seleccione la acción **Nuevo volumen distribuido**.
- **Volumen seccionado (RAID0):** equivalente al volumen distribuido en el número mínimo de discos (2) y máximo (32) que se han de emplear, el volumen seccionado necesita un espacio idéntico en cada disco. No se puede extender o reducir un volumen RAID0, pero los rendimientos de entrada/salida son mejores que los de un volumen simple o distribuido. Por último, no se proporciona ninguna tolerancia a fallos, la pérdida de un disco conlleva la pérdida de todo el volumen seccionado. RAID0 se utiliza con frecuencia para aislar el archivo de intercambio. Desde la consola Administración de discos, seleccione la acción **Nuevo volumen seccionado**.
- **Volumen reflejado (RAID1):** se necesitan dos discos físicos que contenga cada uno los mismos datos que el otro; de ahí el uso de la palabra "reflejado" para describir esta redundancia. RAID1 permite efectuar una tolerancia a fallos: la capacidad utilizada para crear este tipo de volumen es el 50% del espacio total disponible en disco duro. De esta forma, si se utilizan dos discos de 100 GB para crear un volumen reflejado, el usuario solo podrá utilizar 100 GB. El coste por byte resulta, de este modo, relativamente importante. En caso de fallo de disco, Windows 10 es capaz de continuar funcionando normalmente, esperando el remplazo del disco defectuoso y la reconstrucción de RAID1. Desde la consola Administración de discos, seleccione la acción **Nuevo volumen reflejado**.
- **Volumen seccionado con paridad (RAID5):** hacen falta al menos 3 discos físicos para crear un volumen seccionado, y hasta 32 discos. Este sistema proporciona una tolerancia a fallos pero menor rendimiento que RAID1: su recuperación es más rápida en caso de fallo. Un volumen RAID5 utiliza la paridad, información que indica sobre qué disco se ha almacenado uno u otro fragmento de datos. De esta forma, si un fragmento de un dato se pierde, la comparación entre los datos de paridad y los demás fragmentos del dato permitirían reconstruir el fragmento perdido. RAID5 gestiona el fallo de un disco duro, y el espacio disponible en disco se calcula empleando la siguiente fórmula:


Espacio disponible = (espacio en disco total de uno de los discos) x (número de discos de RAID5 - 1)

Si el usuario tiene 3 discos con una capacidad de 10 GB cada uno, el espacio disponible en disco será de 20 GB.

- Los volúmenes RAID5 no pueden ser extendidos.


La característica Espacios de almacenamiento utiliza estas tecnologías de redundancia reuniendo los discos del usuario, internos y externos, en un grupo de almacenamiento (o pool) único, representado por un disco virtual.

Este se utiliza como cualquier disco físico: puede ser particionado, formateado, eliminado, cifrado con **BitLocker**... Este grupo de almacenamiento no es fijo, sino que evoluciona en función de las necesidades de redundancia o de espacio en disco.

 Windows 10 no puede arrancar a partir un espacio de almacenamiento.

Espacios de almacenamiento gestiona los discos SSD, SATA (*Serial Advanced Technology Attachment*), USB y SAS (*Serial Attached SCSI*). Si el disco físico contempla el protocolo SCSI Enclosure Services, un testigo luminoso rojo se mostrará en caso de fallo. Si no, los mensajes de advertencia aparecerán en el Centro de actividades. El administrador deberá cambiar el disco y recrear el espacio de almacenamiento desde la interfaz Espacios de almacenamiento o usando los comandos PowerShell.

El grupo de almacenamiento puede estar compuesto de discos físicos con capacidades y conexiones diferentes.

 Los dispositivos de almacenamiento extraíble USB no están soportados por la característica Espacios de almacenamiento, aunque se encuentren formateados como NTFS y cuenten con una gran capacidad de espacio en disco.

La asignación de recursos es dinámica; por ejemplo, el usuario crea un espacio fijo de 20 TB y agrega dos discos físicos de 3 TB al grupo de almacenamiento. ¿Y los 14 TB que faltan? El sistema efectuará una solicitud desde el Centro de actividades, para agregar la capacidad solamente si se alcanza la capacidad de los dos discos físicos. Si fuera necesario, es posible aumentar el tamaño máximo del espacio (20 TB en nuestro ejemplo).

Cuando se añade un disco físico al grupo de almacenamiento, sus datos se borran y se vuelven inaccesibles, incluso desde la papelera de reciclaje.

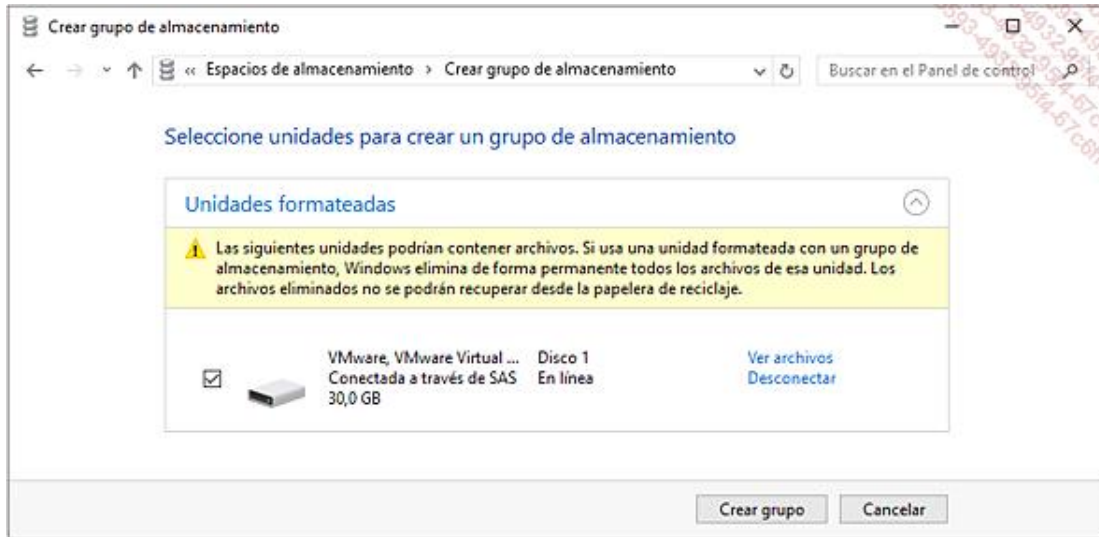
En resumen, el espacio de almacenamiento contiene la cantidad teórica de memoria disponible, el grupo de almacenamiento administra por lo menos uno (o varios) discos físicos en función de las necesidades del usuario.

Para crear un grupo de almacenamiento, conecte el segundo disco que usará con esta funcionalidad:

→ Haga clic con el botón derecho en el menú **Inicio** y escoja **Panel de control**. Haga doble clic en **Espacios de almacenamiento**.



- Haga clic en **Crear un nuevo grupo y espacios de almacenamiento**. Acepte haciendo clic en el botón **Sí** cuando aparezca la ventana de control de cuentas de usuario.



- Seleccione el disco de destino marcando la casilla correspondiente y, a continuación, haga clic en el botón **Crear grupo**. Observe que todos los datos presentes en él serán eliminados. Para verificar su contenido, haga clic en **Ver archivos**.
- Defina el **Nombre** de su espacio de almacenamiento y, a continuación, la **Letra de unidad** utilizada por el disco externo. Seleccione el sistema de archivos **REFS**.
- A continuación, seleccione el tipo de resistencia entre las cuatro opciones siguientes:
- **Simple (sin resistencia)**: necesita un disco y copia los datos en él. No se garantiza ninguna tolerancia a fallos. Esta es la opción que deberá tomar para este ejemplo.
  - **Reflejo doble**: copia los datos en dos discos, garantizando redundancia. Equivalente a RAID 1.
  - **Reflejo triple**: necesita tres discos. Aunque dos discos fallaran al mismo tiempo, los datos estarían todavía disponibles.
  - **Paridad**: los datos se copian en al menos tres discos mediante el sistema de paridad. Un disco con fallos mantendrá la redundancia. Este tipo de resistencia es equivalente a RAID 5.

La característica **Espacios de almacenamiento** gestiona el número de errores capaz de tolerar antes de impedir el acceso a los datos: es el **Quórum**. El acceso a los datos se mantiene operativo mientras el número de discos operativos supere el número de discos averiados. Por ejemplo, si el espacio está definido como espejo triple y todos los discos del grupo pueden utilizarse, el administrador tendrá siempre acceso a los datos aunque dos de los discos estén dañados.

Crear un espacio de almacenamiento

« Espacios de almacenam... » Crear un espacio de almacenamiento

Buscar en el Panel de control

Escriba un nombre, un tipo de resistencia y un tamaño para el espacio de almacenamiento

Nombre y letra de unidad

Nombre: Almacenamiento de Javier

Letra de unidad: J:

Resistencia

Tipo de resistencia:

- Simple (sin resistencia)
- Simple (sin resistencia)
- Reflejo doble
- Reflejo triple
- Paridad

Un espacio de almacenamiento puede ser más grande que la cantidad de capacidad disponible en el grupo de almacenamiento. Cuando la capacidad del grupo sea insuficiente, puede agregar más unidades.

Tamaño

Capacidad total del grupo: 29,2 GB

Capacidad disponible del grupo: 29,0 GB

Tamaño (máximo): 28,0 GB

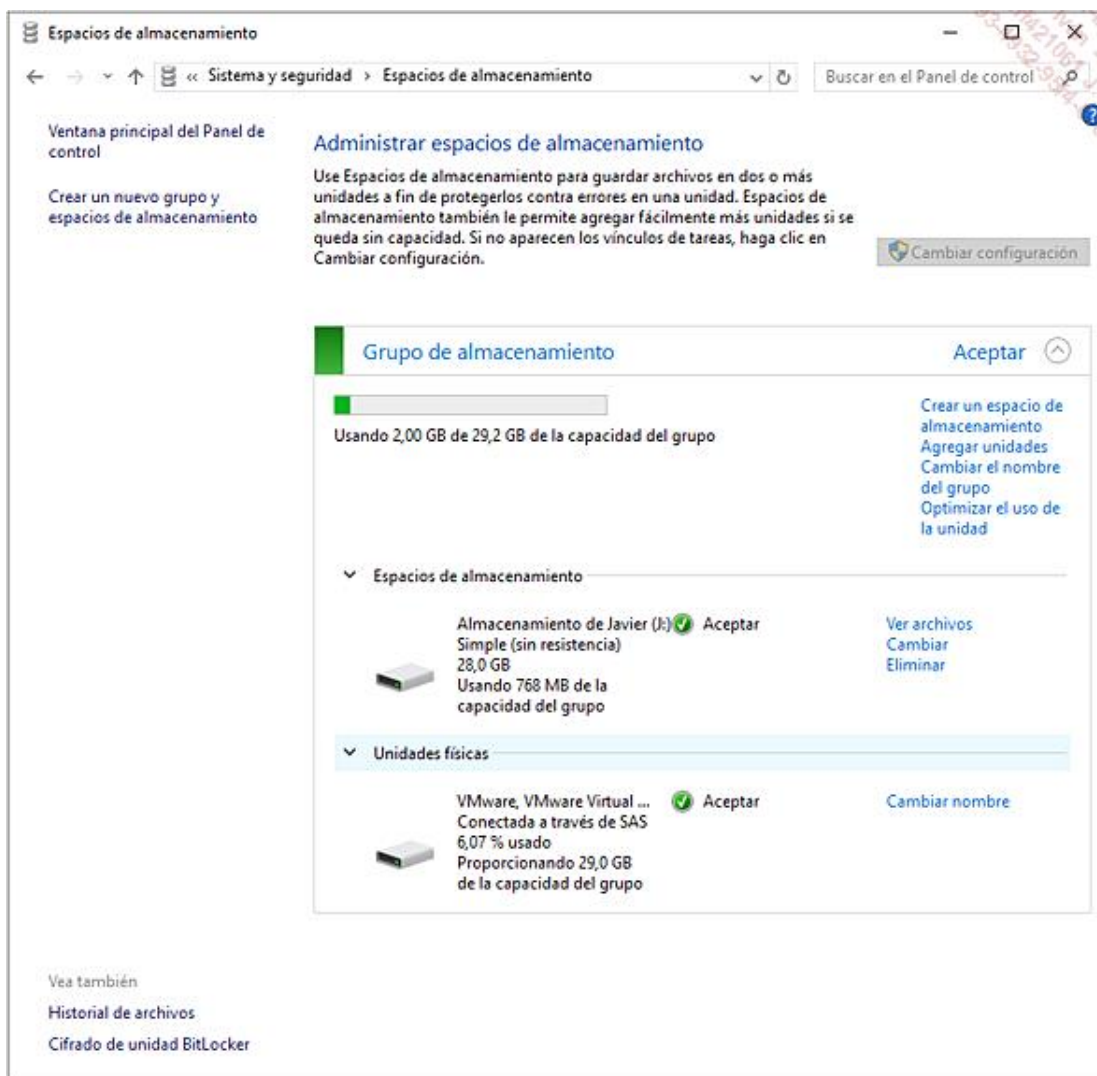
Incluyendo resistencia: 28,0 GB

Un espacio de almacenamiento puede ser más grande que la cantidad de capacidad disponible en el grupo de almacenamiento. Cuando la capacidad del grupo sea insuficiente, puede agregar más unidades.

Crear espacio de almacenamiento Cancelar

→ A continuación, defina el tamaño del grupo de almacenamiento creado en GB o TB. El tamaño presentado por defecto es el del disco externo insertado. Acepte haciendo clic en **Crear espacio de almacenamiento**.

Se formatea el disco externo. En la ventana **Espacios de almacenamiento**, el usuario puede ver su grupo de almacenamiento, **Cambiar el nombre del grupo**, **Eliminar** y **Ver archivos** o **Agregar unidades** suplementarias.

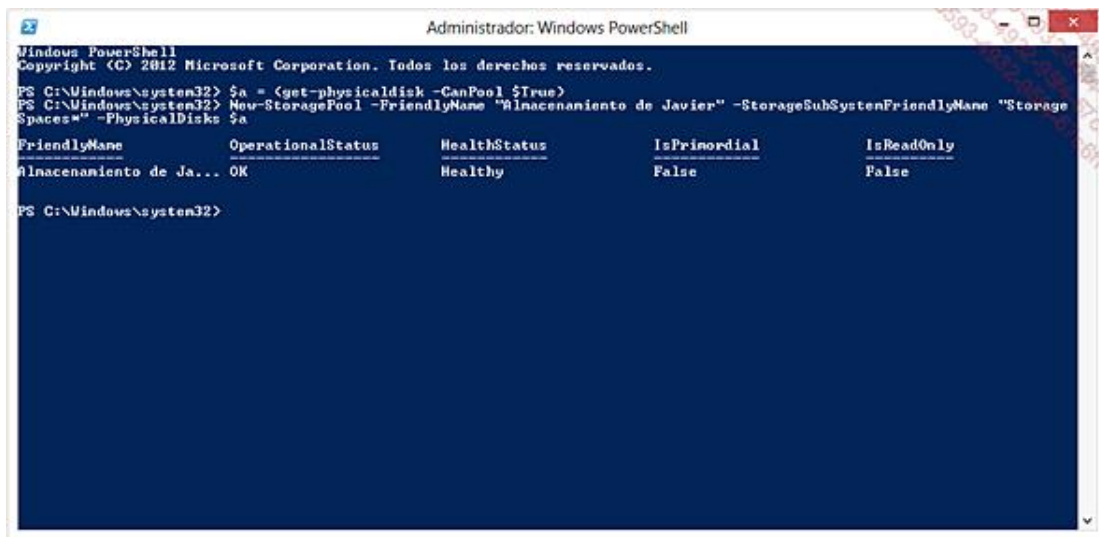


Para crear un grupo de almacenamiento empleando el lenguaje PowerShell, introduzca los siguientes comandos:

**\$a = (get-physicaldisk -CanPool \$True)**

Hemos definido una variable \$A que contiene los discos físicos elegibles para los Espacios de almacenamiento:

**New-StoragePool -FriendlyName "Almacenamiento de Javier" -StorageSubSystemFriendlyName "Storage Spaces\*" -PhysicalDisks \$a**



- Si conectamos un disco físico de un Espacio de almacenamiento a un sistema operativo Windows 7, este no podrá gestionar el esquema de particionado de la unidad.

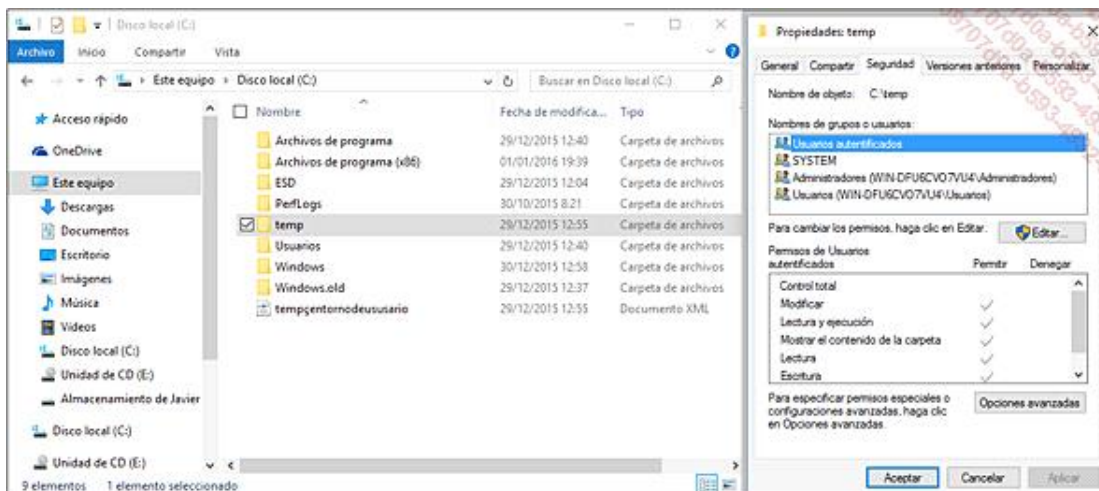
### 3. Permisos NTFS

Todo administrador debe saber definir permisos NTFS para carpetas o archivos y controlar su acceso en la mayor medida posible empleando los recursos compartidos. Un permiso define el derecho de realizar una operación sobre un recurso.

La definición precisa de los permisos permite evitar la fuga de datos y los problemas de seguridad. Por defecto, el propietario de un recurso es el único habilitado para definir sus permisos, pudiendo cederlos a un usuario o a un grupo. Un administrador puede tomar posesión de un archivo empleando el comando **takeown.exe**.

Los permisos NTFS protegen los datos contra accesos no autorizados efectuados localmente o desde la red, junto a los del recurso compartido. El administrador puede definir permisos estándar (lectura, modificación, etc.) o especiales (tomar posesión, leer atributos, etc.), más precisos.

Estos permisos pueden definirse haciendo clic con el botón derecho en una carpeta o archivo y, a continuación, seleccionando **Propiedades**. Seguidamente, haga clic en la pestaña **Seguridad** y, a continuación, en el botón **Editar** para atribuir los permisos adecuados.





El comando **icacls.exe** modifica y guarda los permisos NTFS: **icacls c:\windows\\* /save ACLWINDOWS.txt /t** guarda la lista de control de acceso de la carpeta Windows y sus subcarpetas en el archivo ACLWINDOWS.txt.

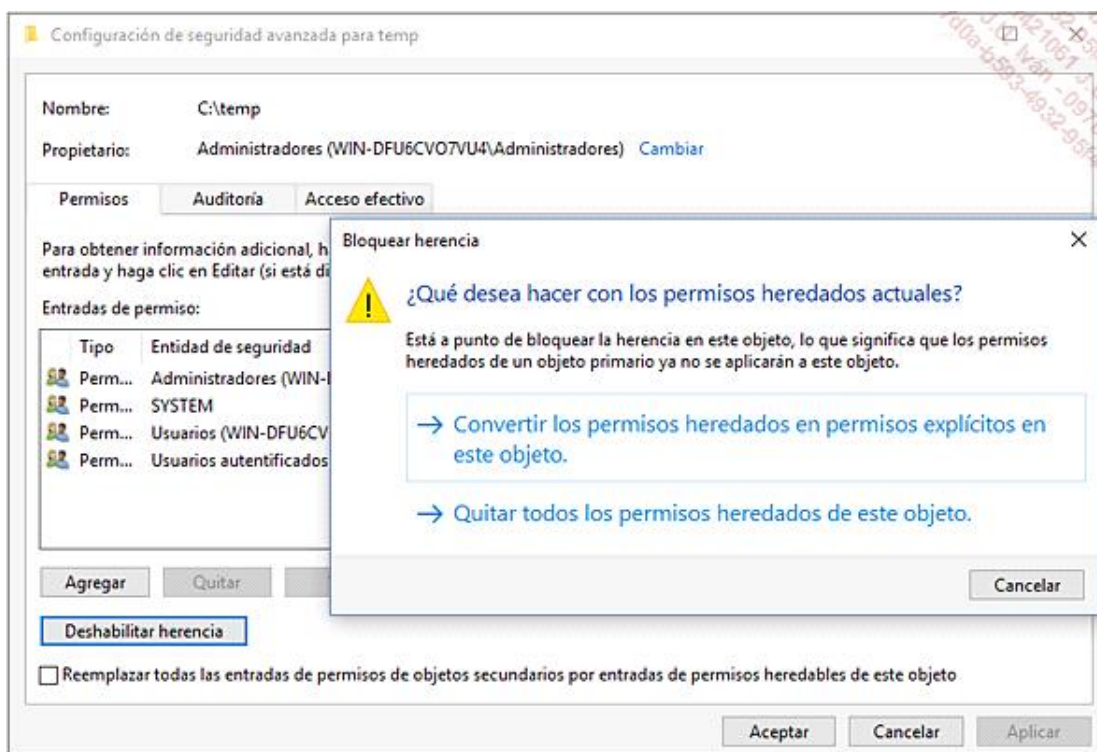
Una carpeta (principal) puede contener una o más subcarpetas (secundarias). Un permiso definido explícitamente para la carpeta principal se propagará a sus subcarpetas. De esta forma, cualquier modificación en el nivel más alto de la jerarquía se transferirá a los niveles inferiores.

- Un permiso definido explícitamente es siempre prioritario a un permiso heredado. Sin embargo, si el acceso a un objeto se deniega por herencia y se define explícitamente el permiso Permitir, se retendrá este último.

La herencia en una carpeta secundaria puede estar bloqueada, elevando esa carpeta al rango de primaria. Durante ese proceso, el usuario deberá decidir entre copiar los permisos existentes o comenzar con una base virgen.

Para bloquear la herencia en una carpeta almacenada en una partición NTFS:


- ➔ Desde el **Explorador de Windows** y como administrador, haga clic con el botón derecho en una carpeta y, a continuación, seleccione **Propiedades**. Haga clic en la pestaña **Seguridad** y, a continuación, en el botón **Opciones avanzadas**. En la pestaña **Permisos**, haga clic en **Modificar**.
- ➔ Haga clic en el botón **Deshabilitar herencia**. Escoja **Convertir los permisos heredados en permisos explícitos en este objeto** o bien opte por **Quitar todos los permisos heredados de este objeto**.



Cuando un usuario copia una carpeta en otra partición o en la misma partición NTFS, esta hereda los permisos definidos en la partición de destino.

Cuando un usuario copia una carpeta en otra partición NTFS, esta hereda los permisos definidos en la carpeta de destino. Si desplaza una carpeta en la misma partición, heredará siempre los permisos de la carpeta de destino, pero guardará aquellos que le hayan sido atribuidos explícitamente.

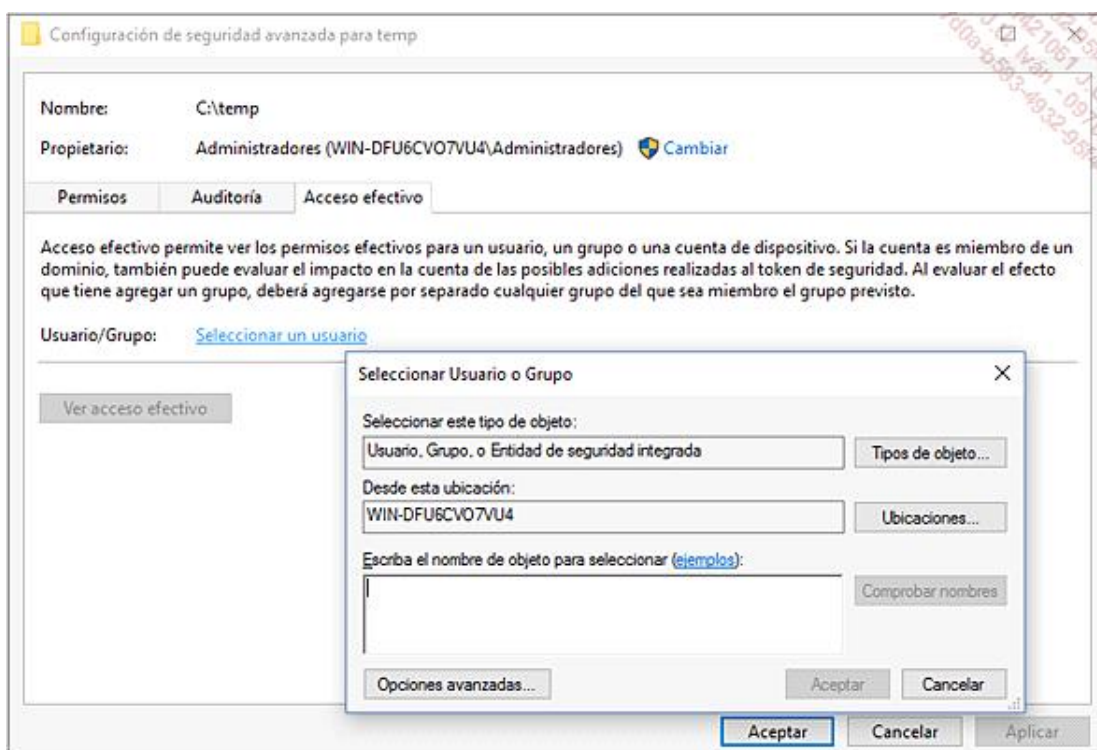
En caso de copiar o mover a una partición diferente de NTFS como, por ejemplo, FAT, la carpeta perderá todos sus permisos.

 El comando **robocopy.exe** permite mantener los permisos en las carpetas o archivos durante las acciones copiar o mover.

Los permisos efectivos son la combinación de los permisos de los que dispone el usuario y los de todos los grupos a los que pertenece.

Para visualizarlos, Microsoft pone a disposición la pestaña **Acceso efectivo**, disponible en las **Propiedades** de una carpeta:

→ Haga clic en la pestaña **Seguridad**, a continuación en el botón **Avanzado** y seleccione la pestaña **Acceso efectivo**.




→ Haga clic en **Seleccionar un usuario** y, a continuación, introduzca el nombre del usuario, grupo o dispositivo (botón **Tipos de objeto**) del que desee conocer los permisos efectivos. Confirme con el botón **Aceptar**. Por último, haga clic en el botón **Ver acceso efectivo**.

## 4. Compartición de archivos

Un recurso compartido definido en una carpeta permite hacerla accesible, al igual que su contenido (archivos o subcarpetas), a través de la red. No es posible compartir un archivo. Solo los miembros del grupo Administradores, Usuarios avanzados y Operadores de servidor pueden compartir las carpetas.

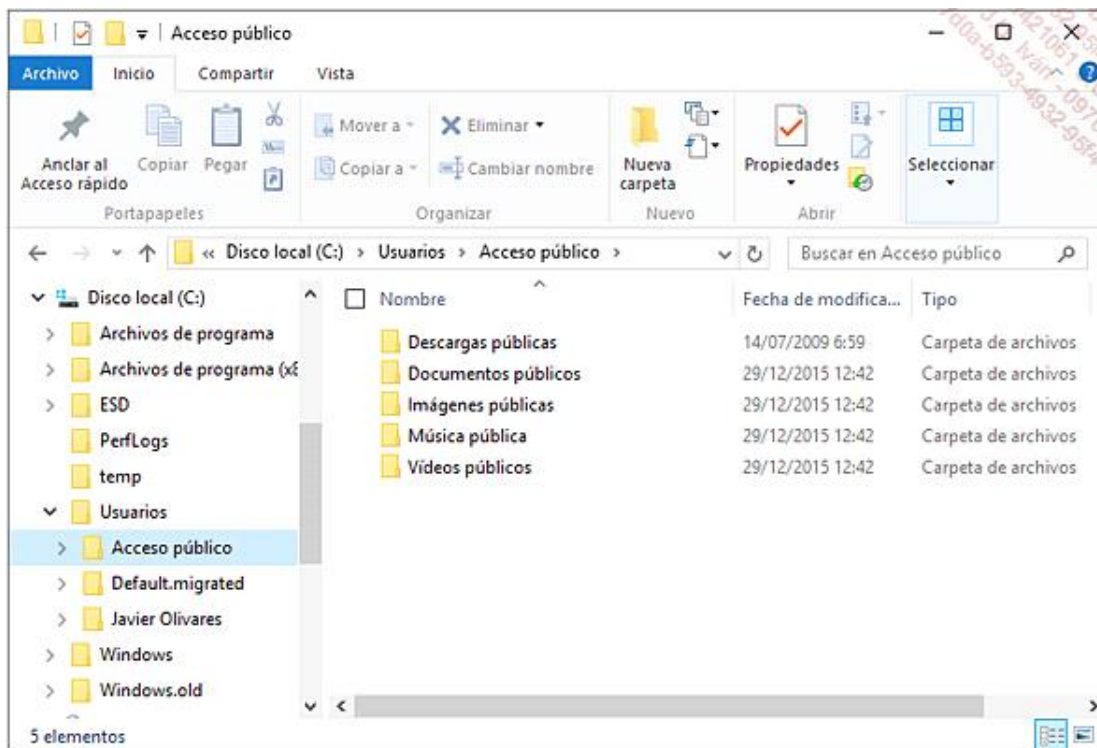
Windows 10 permite compartir de forma sencilla recursos con los ordenadores de la misma red, mediante la carpeta **Public**, accesible para cualquier persona que tenga una cuenta en el ordenador objetivo.

Para activar este tipo de recurso compartido:

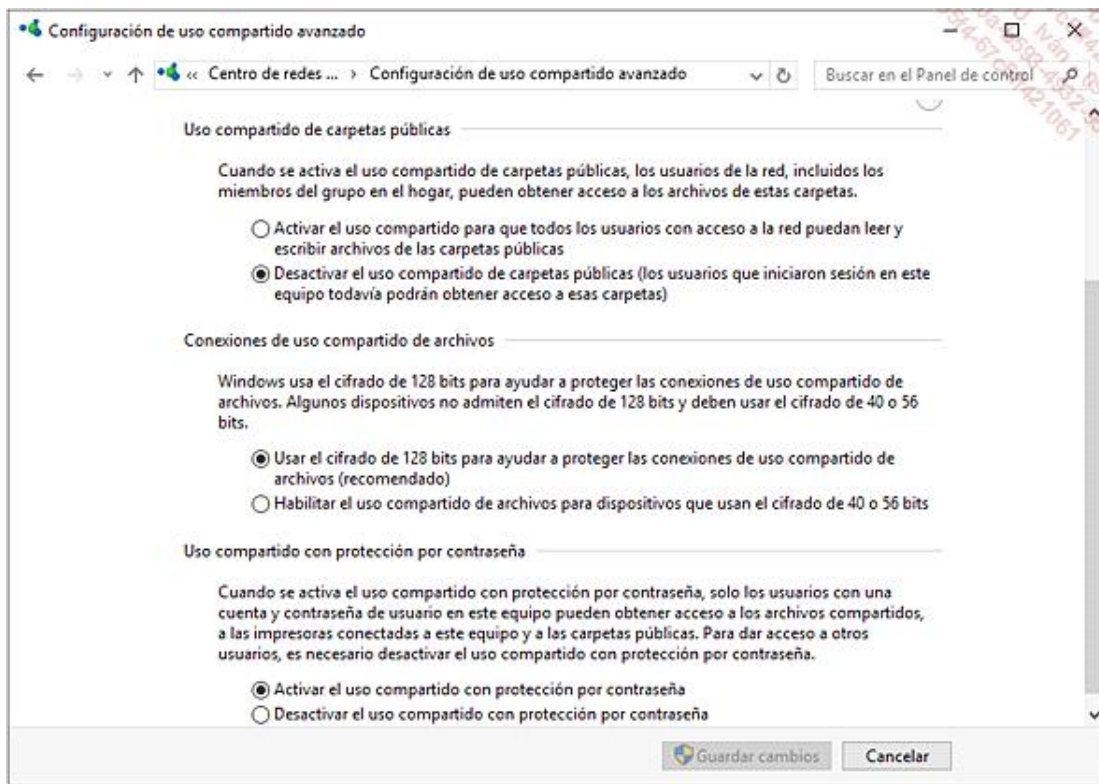
→ Haga un clic con el botón derecho en el icono que representa una red Wi-Fi  o un conector RJ45, en la parte inferior derecha de su pantalla, y seleccione **Centro de redes y recursos compartidos**. Haga clic

en **Cambiar configuración de uso compartido avanzado** y despliegue **Todas las redes**. Marque la opción **Activar el uso compartido para que todos los usuarios con acceso a la red puedan leer y escribir archivos en las carpetas públicas**. Marcando la opción **Activar el uso compartido con protección por contraseña**, solo las personas que posean una cuenta de usuario en el ordenador con Windows 10 podrán acceder a las carpetas públicas.

La jerarquía proporcionada por la carpeta Public permite compartir el contenido en función de su tipo: **Descargas públicas**, **Documentos públicos**, **Imágenes públicas**, **Música pública** y **Videos públicos**. Para acceder aquí, ejecute el **Explorador de Windows** y despliegue **la carpeta C:\Users\Public**, a continuación copie los datos que se deban compartir según su tipo en la carpeta pública prevista a tal efecto.

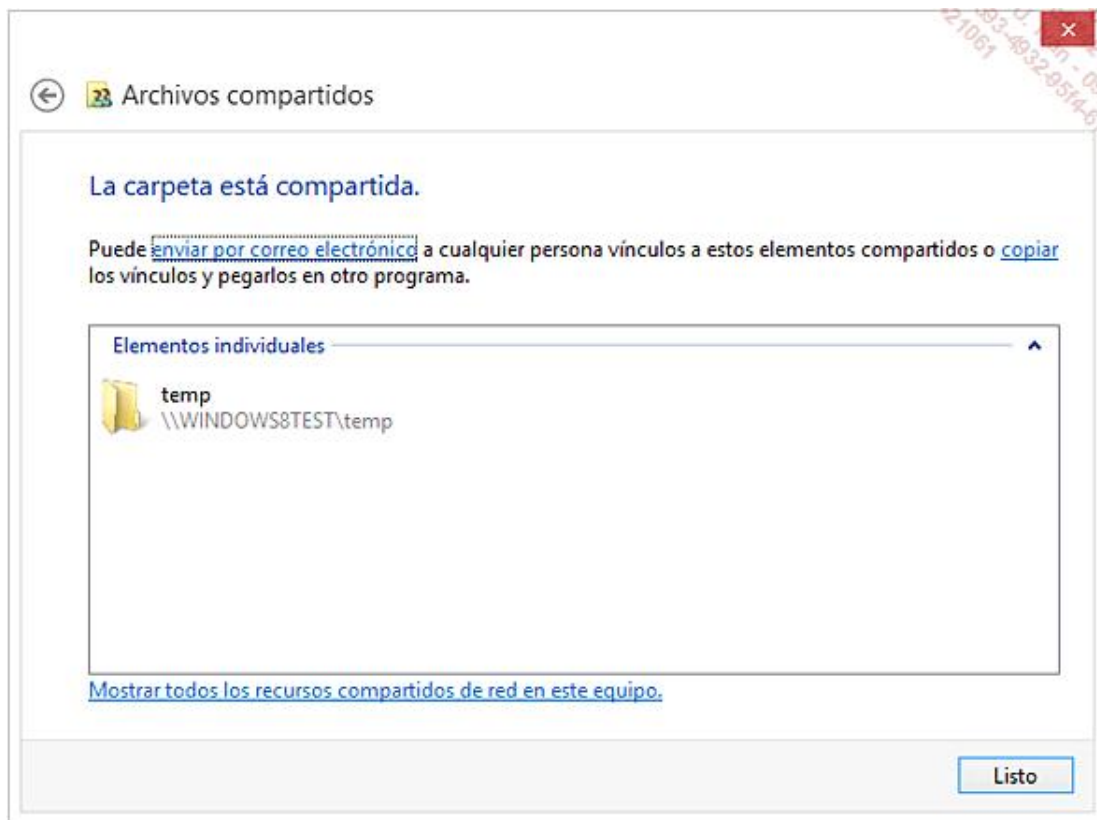


La configuración avanzada de los recursos compartidos se define en el **Centro de redes y recursos compartidos**, y permite aplicar reglas de seguridad en función de cada perfil (Privado, Público o Todas las redes): por ejemplo, mientras esté activado, el descubrimiento de redes ofrece la posibilidad a Windows 10 de ser detectado por los ordenadores de la red. En el **Centro de redes y recursos compartidos**, haga clic en **Cambiar configuración de uso compartido avanzado** y configure las opciones en función del perfil.



Windows 10 presenta el menú rápido **Compartir con**, para dejar de compartir un recurso o compartirlo con permisos simples. Para compartir una carpeta:

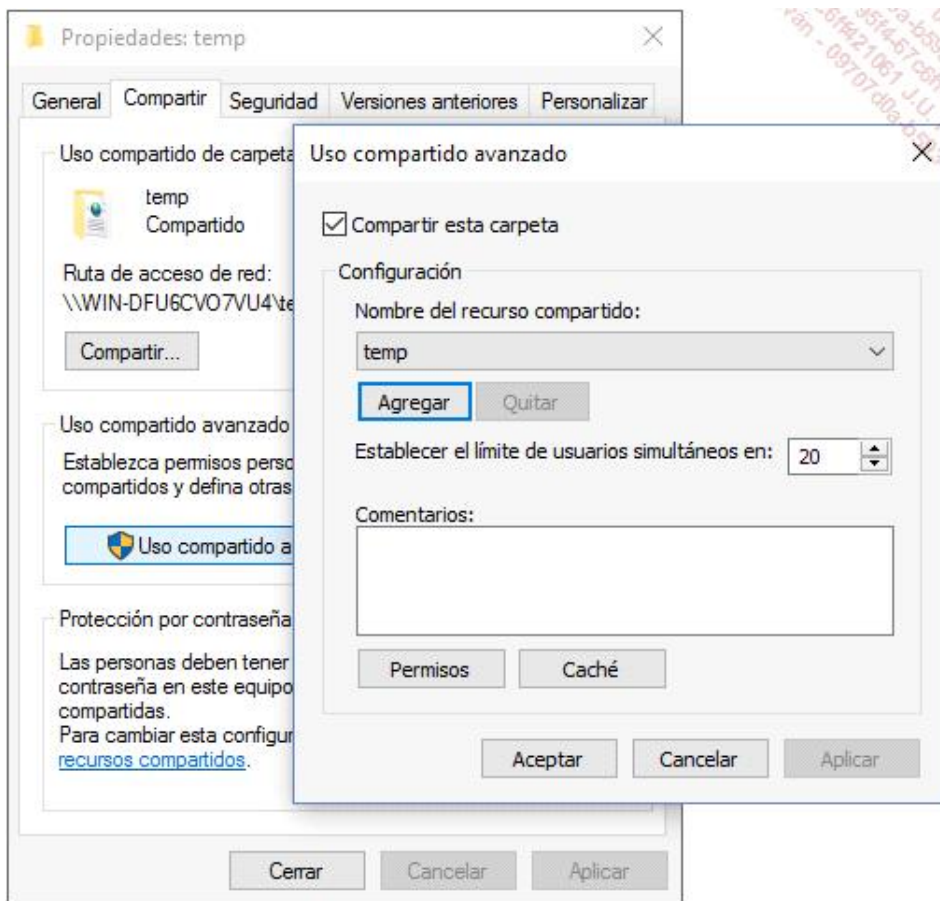
- Desde el **Explorador de Windows**, haga clic con el botón derecho en una carpeta y, a continuación, seleccione **Compartir con** y **Usuarios específicos**. Puede también **Dejar de compartir** la carpeta, compartir con **Grupo en el hogar (Lectura y escritura)** o con un usuario. Introduzca un nombre de usuario o un nombre de grupo (o de dominio) y, a continuación, haga clic en los botones **Agregar** y **Compartir**. La carpeta está compartida. Observe que puede enviar por correo electrónico el vínculo de la carpeta compartida o bien copiarla para un programa.



Este simple método responde a necesidades básicas. Sin embargo, es posible definir autorizaciones más precisas:

- Haga clic en el botón **Uso compartido avanzado** y, a continuación, en la pestaña **Compartir** de las **Propiedades** de una carpeta. Marque la opción **Compartir esta carpeta** y, a continuación, defina el nombre o los nombres del recurso compartido haciendo clic en el botón **Agregar**. Por último, puede ocultar un recurso compartido agregando un símbolo **\$** al nombre de dicho recurso. El usuario deberá conocer la ruta de acceso completa para poder acceder a él: \\NOMBRESERVIDOR\\NOMBRECARP\$





- Defina el número máximo de usuarios que podrán acceder simultáneamente al recurso (20 por defecto) y haga clic en el botón **Permisos** para crear los accesos **Control total**, **Cambiar**, **Leer (Permitir o Denegar)** para los grupos o usuarios. Confirme con el botón **Aceptar**.
- El botón **Caché** permite definir el acceso del cliente al contenido de la carpeta en modo sin conexión.

Es posible compartir una carpeta utilizando el comando **net share** si el usuario posee al menos el permiso de lectura sobre el recurso.

Usando el comando **New-SmbShare** del lenguaje **PowerShell** es posible definir un recurso compartido de red.


Por ejemplo: **New-SmbShare -Name Compartir1 -Path c:\temp**

El comando PowerShell **Remove-SmbShare** elimina un recurso compartido existente. **Grant-SmbShareAccess** define los permisos del recurso compartido.

Es posible atribuir una letra de unidad a una carpeta para obtener un acceso más rápido empleando el comando **net use**. Por ejemplo: **net use Y: \\miformación\compartir** mapeará la unidad **Y:** en la carpeta compartida **Compartir** almacenada en el ordenador llamado **miformación**.

Por defecto, el grupo **Todos** tiene autorización de lectura sobre un recurso compartido. El administrador debería eliminar este grupo y remplazarlo por **Usuarios autenticados** para mejorar la seguridad al acceder a los recursos de los puestos con Windows 10.

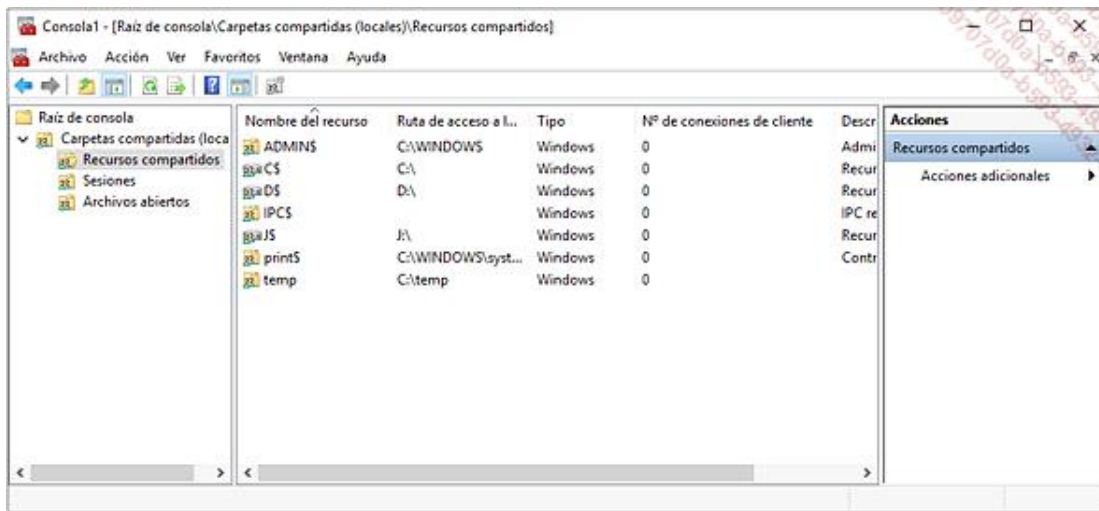
La consola **Carpetas compartidas** muestra las sesiones en curso, los archivos abiertos y proporciona la posibilidad de crear carpetas compartidas empleando un asistente:

- Pulse las teclas  + **R** e introduzca **mmc** y confirme haciendo clic en el botón **Sí** cuando aparezca la



ventana de control de cuentas de usuario. Haga clic en el menú **Archivo** y, a continuación, en **Agregar o quitar complementos**.

- En la lista de la izquierda, **Complementos disponibles**, seleccione **Carpetas compartidas** y, a continuación, haga clic en el botón **Agregar**. En la ventana **Carpetas compartidas**, seleccione la opción **Equipo local (El equipo en el que se está ejecutando esta consola)** y haga clic en **Finalizar**. Confirme con **Aceptar**. Despliegue **Carpetas compartidas (locales)**:

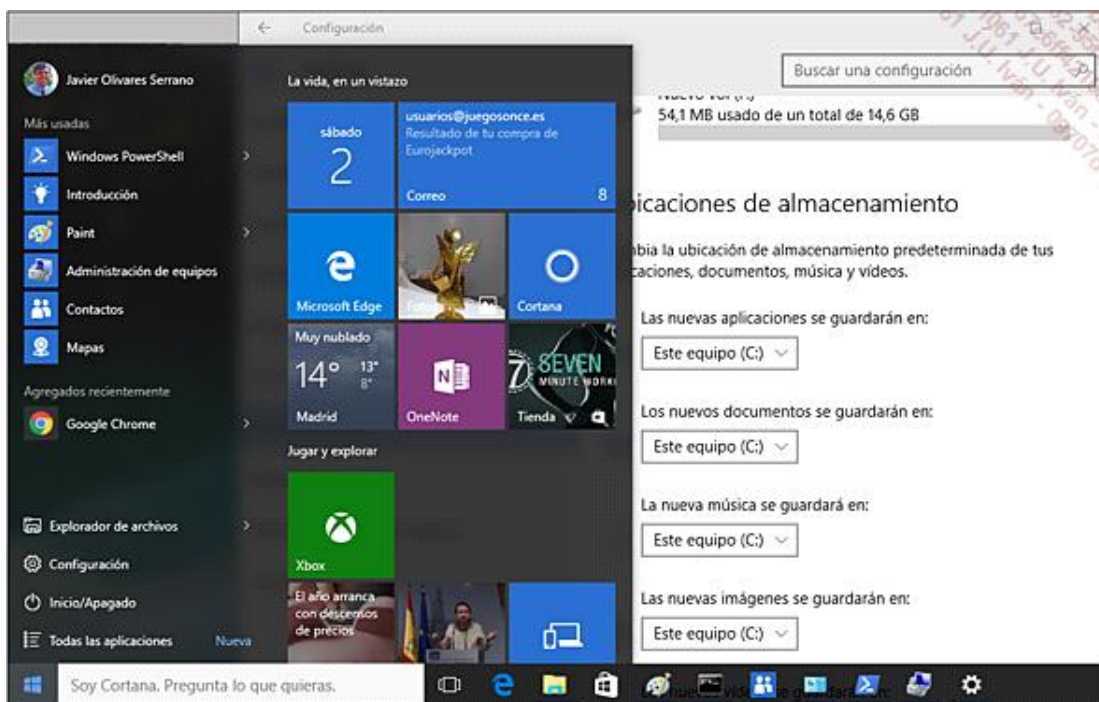


Una carpeta compartida en una partición NTFS combina los permisos NTFS con los del recurso compartido para establecer su nivel de protección: se aplican los permisos más restrictivos. Por ejemplo, si un usuario PP cuenta con el permiso NTFS **Cambiar** y el permiso del recurso compartido **Leer** en la carpeta Formación, su acceso efectivo para esta carpeta será **Leer**.

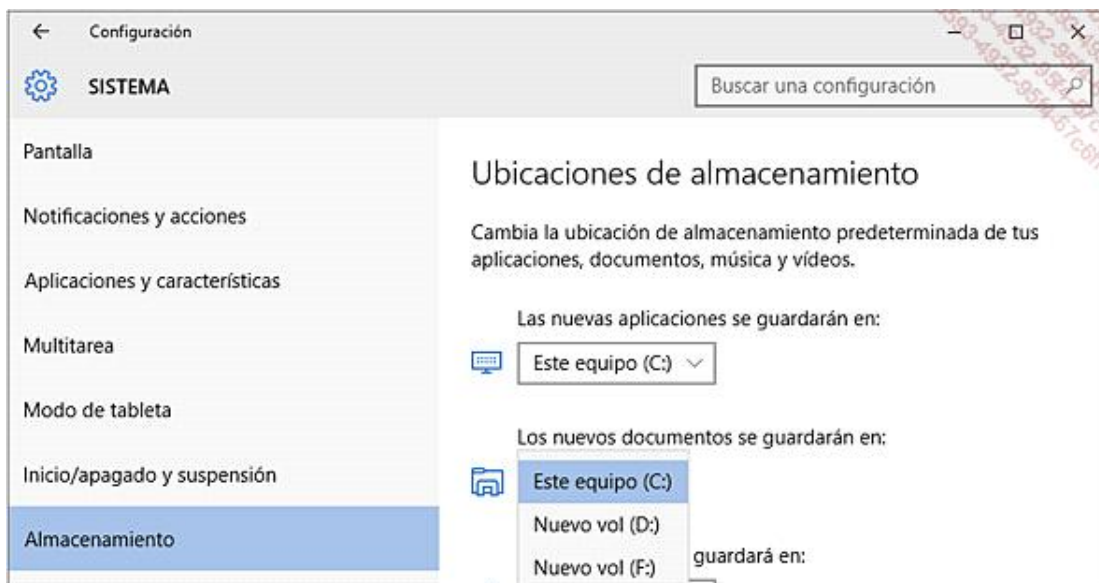
Los permisos NTFS se aplican durante el inicio de una sesión local en Windows 10, pero también desde un acceso remoto a un recurso compartido.

## 5. Ubicaciones de almacenamiento

Windows 10 ofrece una nueva funcionalidad a sus usuarios: la redirección de las ubicaciones de almacenamiento para los documentos, imágenes, vídeos, música y aplicaciones. Así, cuando el disco C: se sature, podremos almacenar los datos siguientes en otra partición. Esto se realiza con solo hacer clic en **Configuración** del menú **Inicio** y seleccionando **Sistema** y **Almacenamiento**.



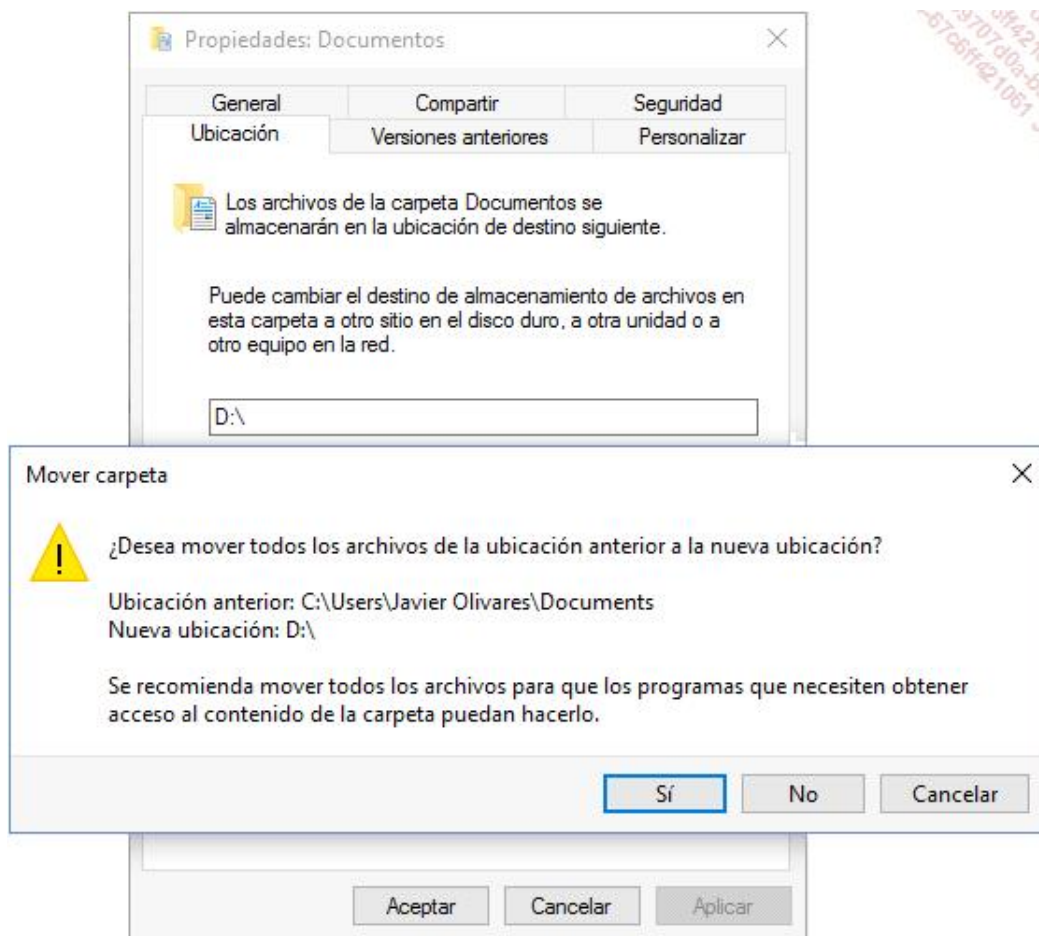
→ Seleccione en función del tipo de dato (documento, imagen, etc.) la carpeta de destino del almacenamiento:



En nuestro ejemplo, podemos seleccionar las particiones **D:** o **F:**.


Este método, lamentablemente, no desplaza las antiguas carpetas almacenadas en Documentos, Imágenes, etc., después de realizado este procedimiento. Solo desplazará los próximos datos que se creen.

→ Para paliar este problema, basta con efectuar un clic con el botón derecho en una de las carpetas con el **Explorador de Windows** y seleccionar **Propiedades** y la pestaña **Ubicación**. Especifique una nueva carpeta de destino mediante el botón **Mover** y haga clic en el botón **Aplicar**. Aparece un mensaje ofreciendo desplazar los datos situados en la antigua ubicación a la nueva. Haga clic en el botón **Sí** para confirmar el desplazamiento.

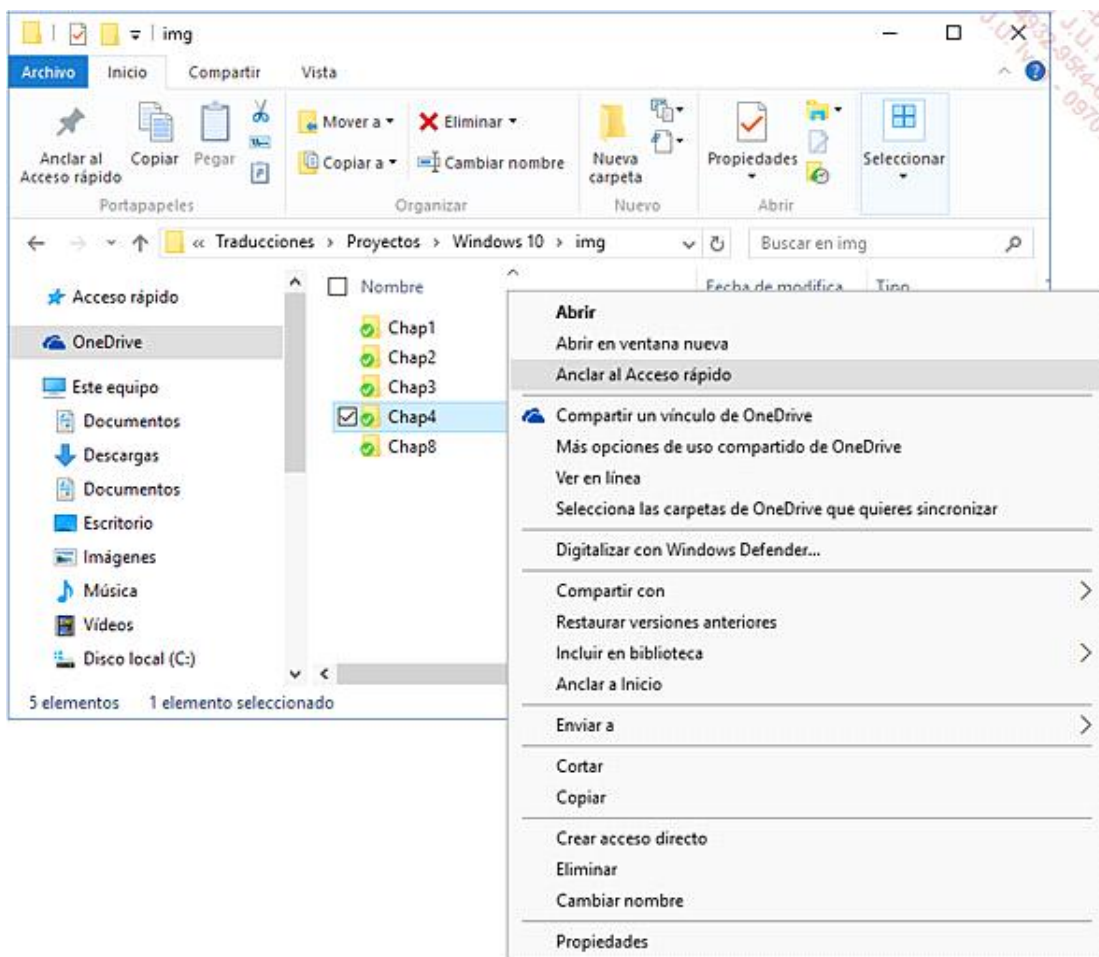


Observe que, en caso de que el soporte de destino no estuviera disponible, el sistema cambiará de forma automática al disco C:.

## 6. Explorador de Windows

Una de las herramientas más utilizadas en los puestos de trabajo es, sin duda, el **Explorador de Windows**, accesible desde la barra de tareas o pulsando las teclas  + **E**, el cual gestiona las operaciones frecuentes en los archivos: copiar, mover, eliminar, mostrar sus propiedades, etc., pero también la visualización de fotos o la ejecución de software.

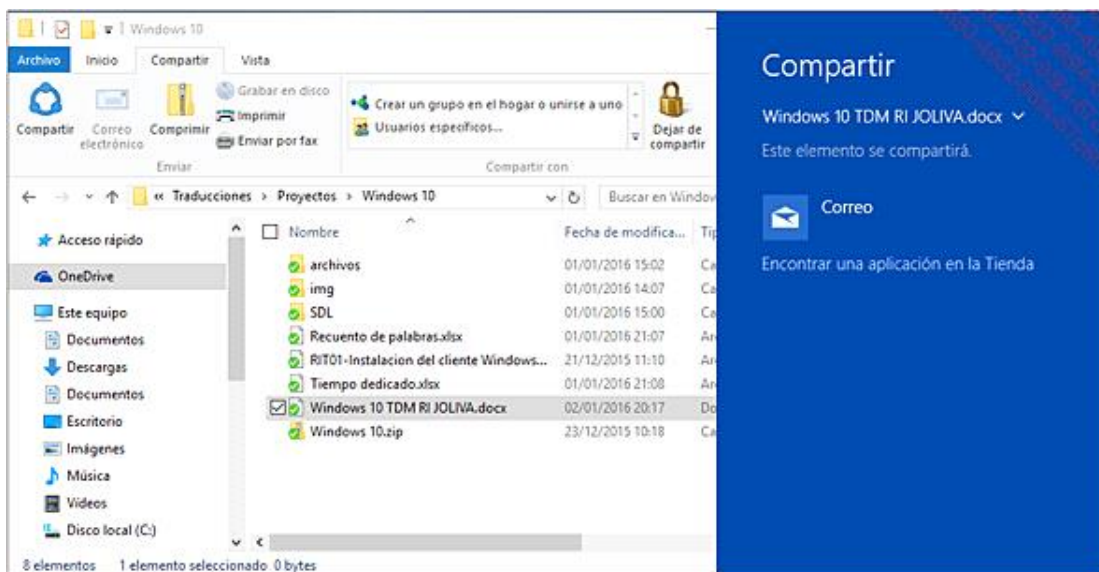
Una mejora notable es el menú **Acceso rápido**, que contiene las carpetas a las que ha accedido con frecuencia el usuario. Agregar una carpeta a este menú es simple: basta con efectuar un clic con el botón derecho del ratón en el destino y luego seleccionar **Anclar al Acceso rápido**.



El usuario también puede compartir un archivo con una aplicación seleccionando el archivo y haciendo clic en la pestaña **Compartir** y el botón **Compartir** del Explorador de Windows.

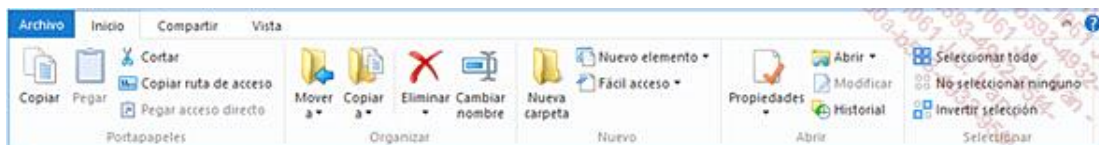
Una banda azul aparece a la derecha de la pantalla mostrando las aplicaciones elegibles para este recurso compartido.

En el siguiente ejemplo, vamos a compartir el archivo Windows 10 TDM RI JOLIVA.docx con la aplicación **Correo**. Esto tendrá por efecto ofrecer el envío de un correo con el archivo mencionado como anexo.



El menú **Archivo** permite ejecutar un símbolo del sistema o un intérprete PowerShell, eliminar el historial de lugares recientes y de la barra de direcciones o cerrar el Explorador de Windows.

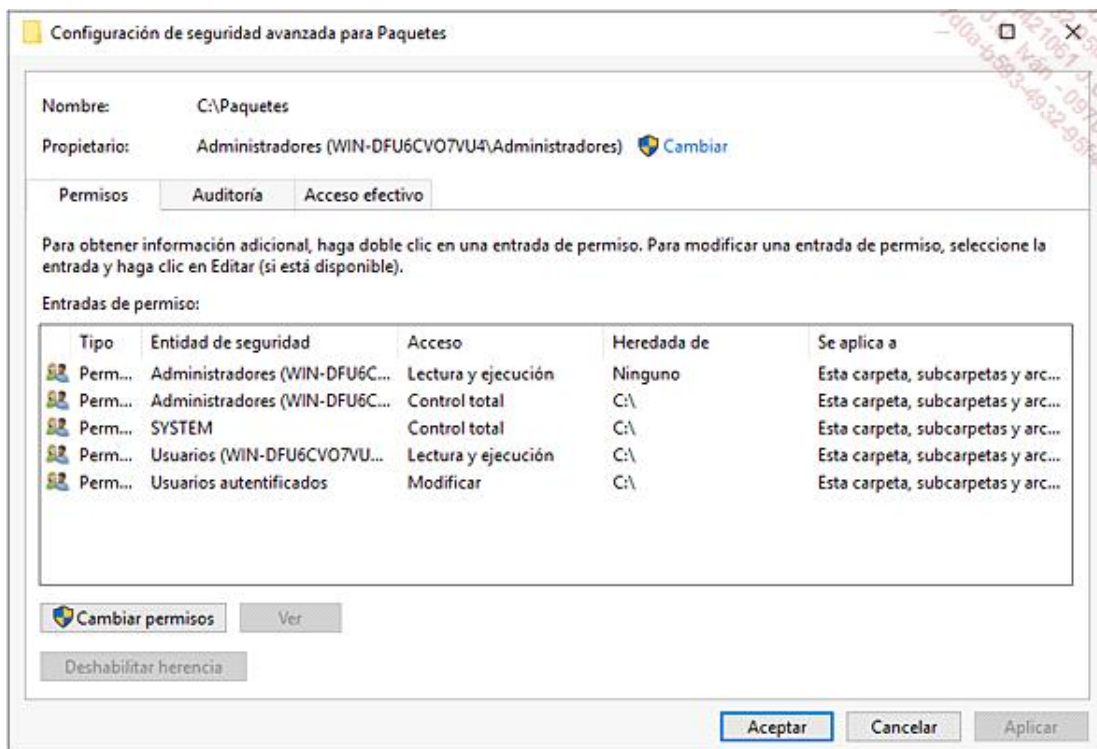
La ergonomía ha sido rediseñada, mediante el sistema de cintas, para optimizar la facilidad de utilización:



En cada pestaña las categorías están definidas, como por ejemplo la sección **Portapapeles**, que agrupa las acciones de **Copiar**, **Cortar**, **Pegar**.

Tres pestañas componen la cinta, ofreciendo un amplio panel de comandos:

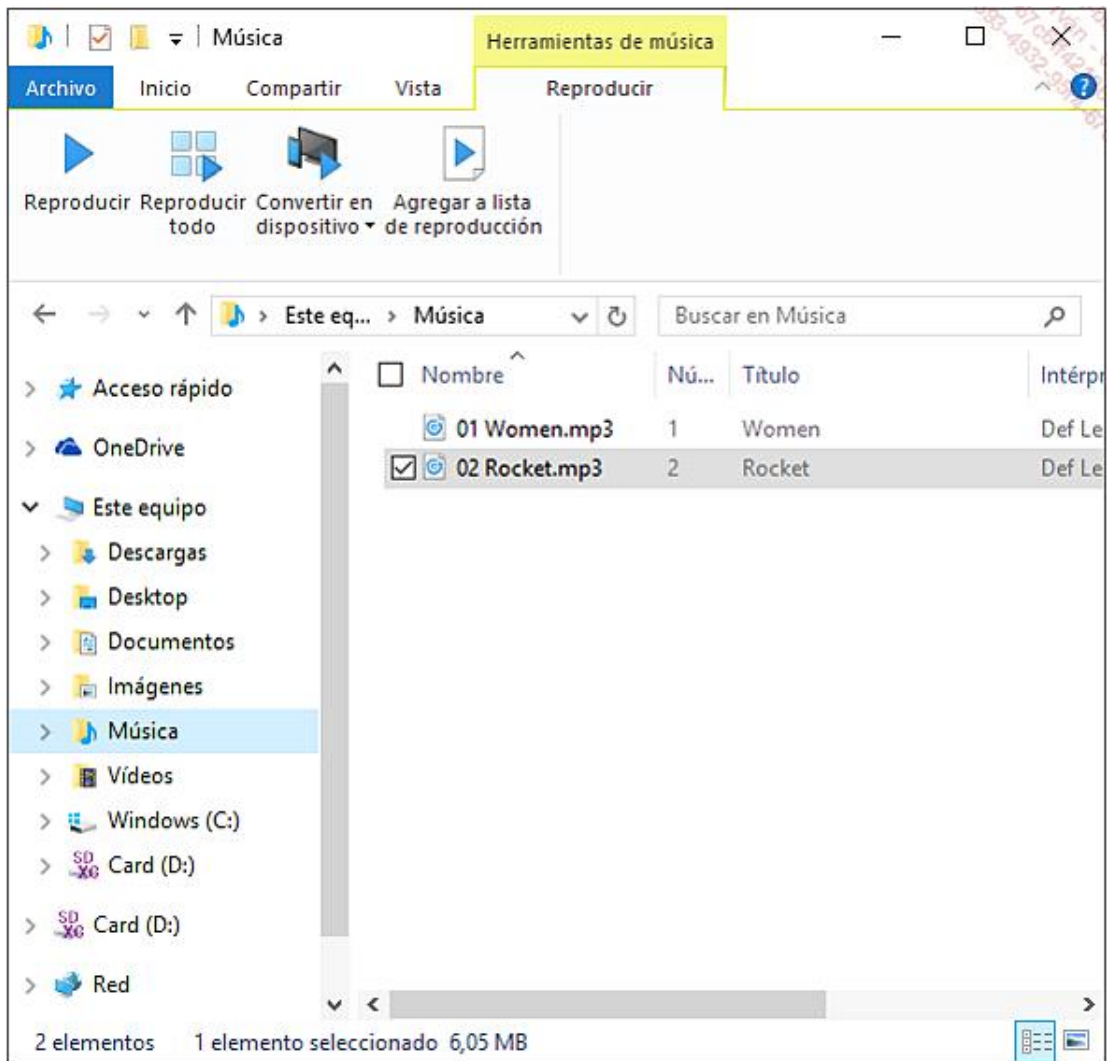
- **Inicio** (método abreviado de teclado [Alt] **H**): se muestran las acciones ejecutadas más frecuentemente, como copiar, eliminar, mover, crear una nueva carpeta o la función del **Historial de archivos**.
- **Compartir** (método abreviado de teclado [Alt] **S**): el usuario puede **grabar en disco**, **enviar por correo electrónico**, **comprimir**, **imprimir**, **compartir** o **enviar por fax** una carpeta o un archivo. El botón **Seguridad avanzada** muestra los permisos NTFS y de recurso compartido, al igual que los registros de auditoría:



- **Vista** (método abreviado de teclado [Alt] **V**): define la manera en que se visualizará la información, así como los diferentes paneles de navegación.


El Explorador de Windows crea dinámicamente las pestañas en función del recurso seleccionado. De esta forma, si el usuario selecciona la carpeta **Música** de la **Biblioteca**, una pestaña **Reproducir** aparecerá proponiendo las acciones más frecuentes sobre ese tipo de datos: **Reproducir**, **Reproducir todo**, **Convertir en dispositivo** o **Agregar a lista de reproducción**:

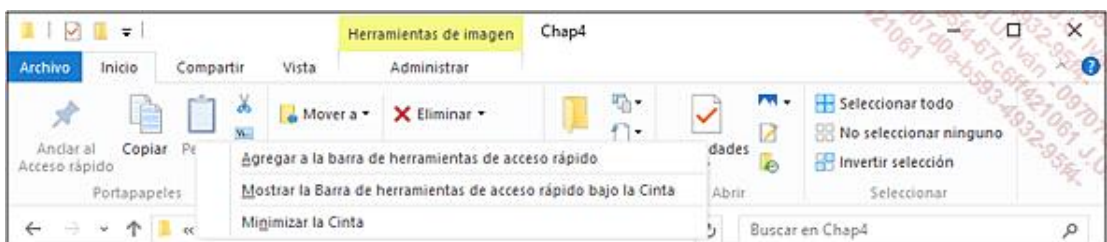




- Para conocer los métodos abreviados de teclado asignados a cada comando, pulse la tecla [Alt] y, sin soltarla, pulse la letra correspondiente a la pestaña visualizada.



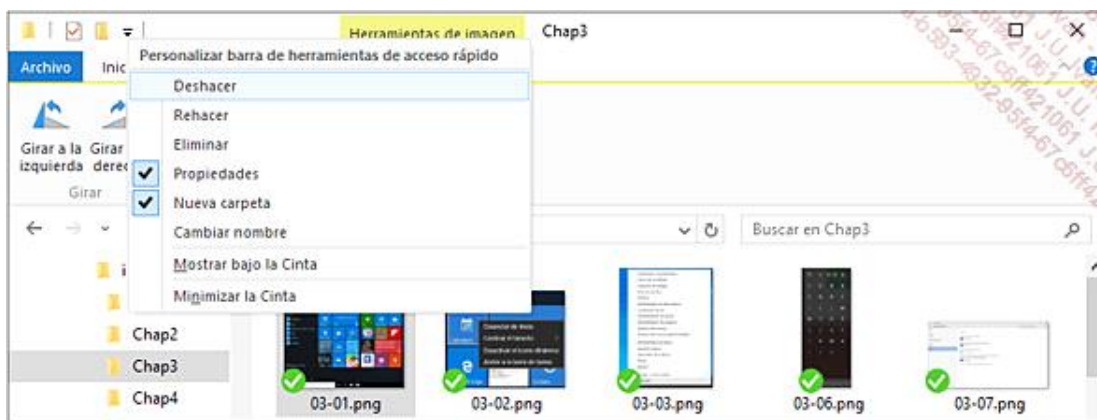
La barra de herramientas de acceso rápido , situada arriba a la izquierda de la ventana **Explorador de Windows**, permite incorporar cualquier botón, haciendo clic con el botón derecho sobre el botón deseado y seleccionando **Agregar a la barra de herramientas de acceso rápido**:



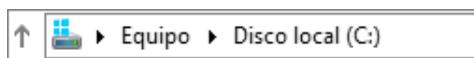
Adicionalmente, es posible mostrar esta barra de herramientas de acceso rápido debajo de la cinta, para así



acceder rápidamente a las operaciones más frecuentes:

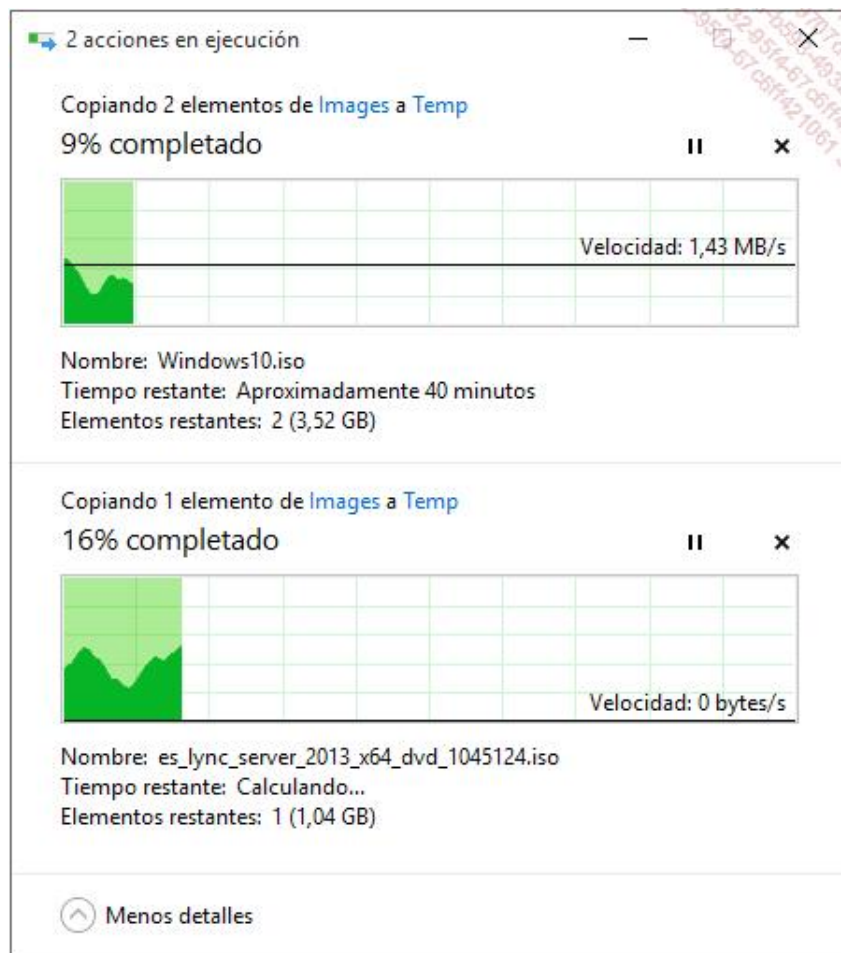


Por último, el botón **Subir a** permite al usuario subir un nivel en el árbol de carpetas actual. Está representado por una flecha que apunta hacia arriba, situada a la izquierda de la barra de direcciones:

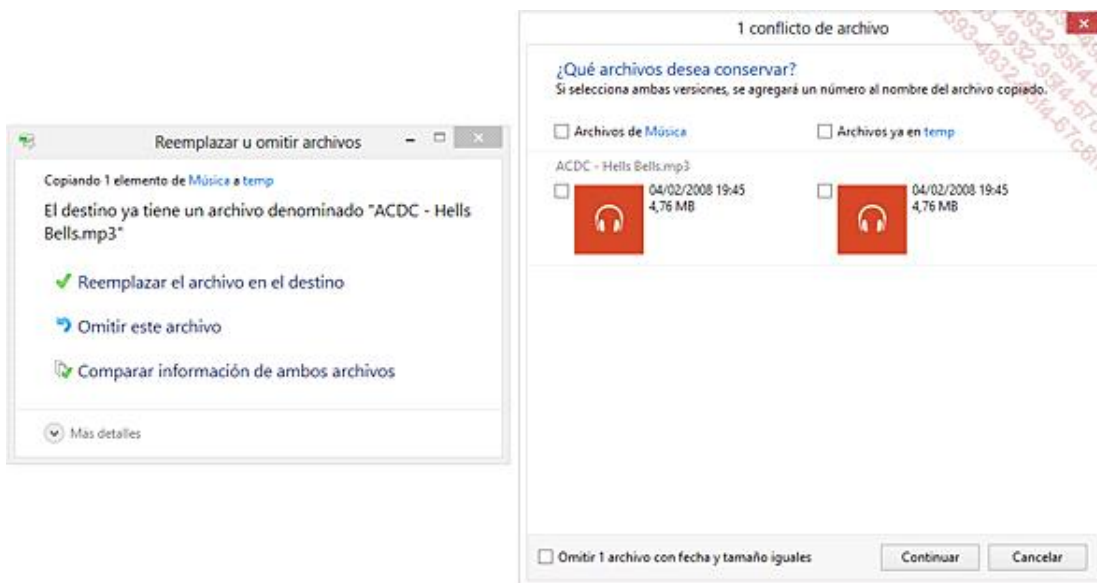


➤ La combinación de teclas [Alt] y [Flecha arriba] efectúa la misma operación que el botón **Subir a**.

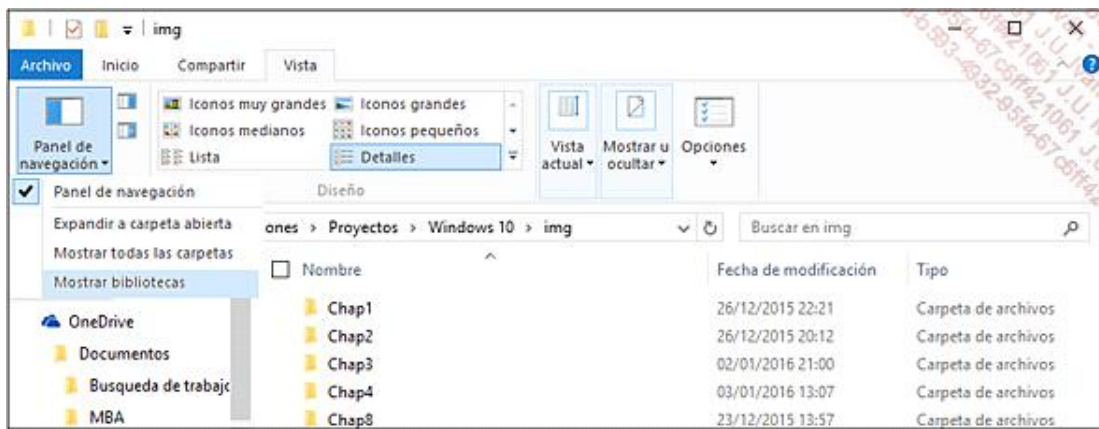
Los anteriores sistemas operativos de Microsoft mostraban una ventana por cada tarea de copia. Todas las operaciones se agrupan ahora en una única interfaz: cada copia puede suspenderse y retomarse posteriormente.



Cuando la ubicación de destino ya contiene un archivo en proceso de copia, el usuario puede comparar el archivo de origen con el de destino para seleccionar cuál conserva haciendo clic en **Comparar información de ambos archivos** en el cuadro de diálogo **Reemplazar u omitir archivos**:



Las bibliotecas, presentes en las antiguas versiones de Windows, no se muestran ahora de forma predeterminada. Para remediar esto, basta con hacer clic en la pestaña **Vista** y luego en **Panel de navegación y Mostrar bibliotecas**.



Otra mejora apreciable es la desaparición del cuadro de diálogo de confirmación de la eliminación cuando un usuario desea enviar un archivo a la papelera de reciclaje.

## 7. OneDrive

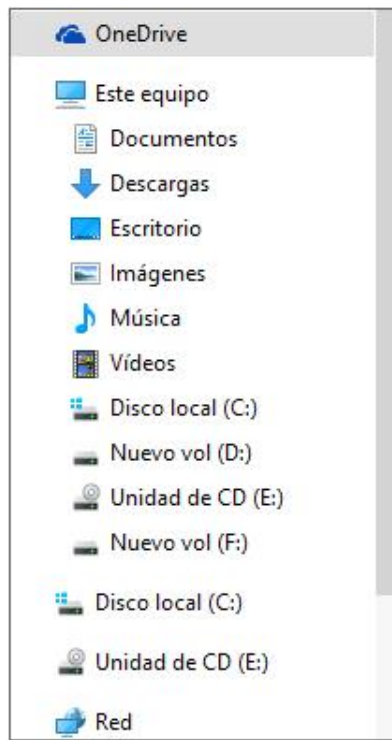
**OneDrive** es el servicio de *cloud computing* presentado por Microsoft para los usuarios que tengan una cuenta **Windows Live**. Implementado con Windows 10 y totalmente integrado en el **Explorador de Windows**, la característica permite almacenar sus datos personales de forma gratuita en un espacio de 15 GB, siendo necesario el pago de una cantidad anual para aumentar esa capacidad. De esta forma, varios dispositivos, tales como un iPhone, iPad, Mac OS, Windows Phone o un ordenador provisto de una versión superior a Windows Vista SP2, pueden acceder a los archivos almacenados en Internet.

OneDrive es, en adelante, un componente principal de Windows 10, al igual que otras aplicaciones, como Microsoft Office o el motor de búsquedas Bing.

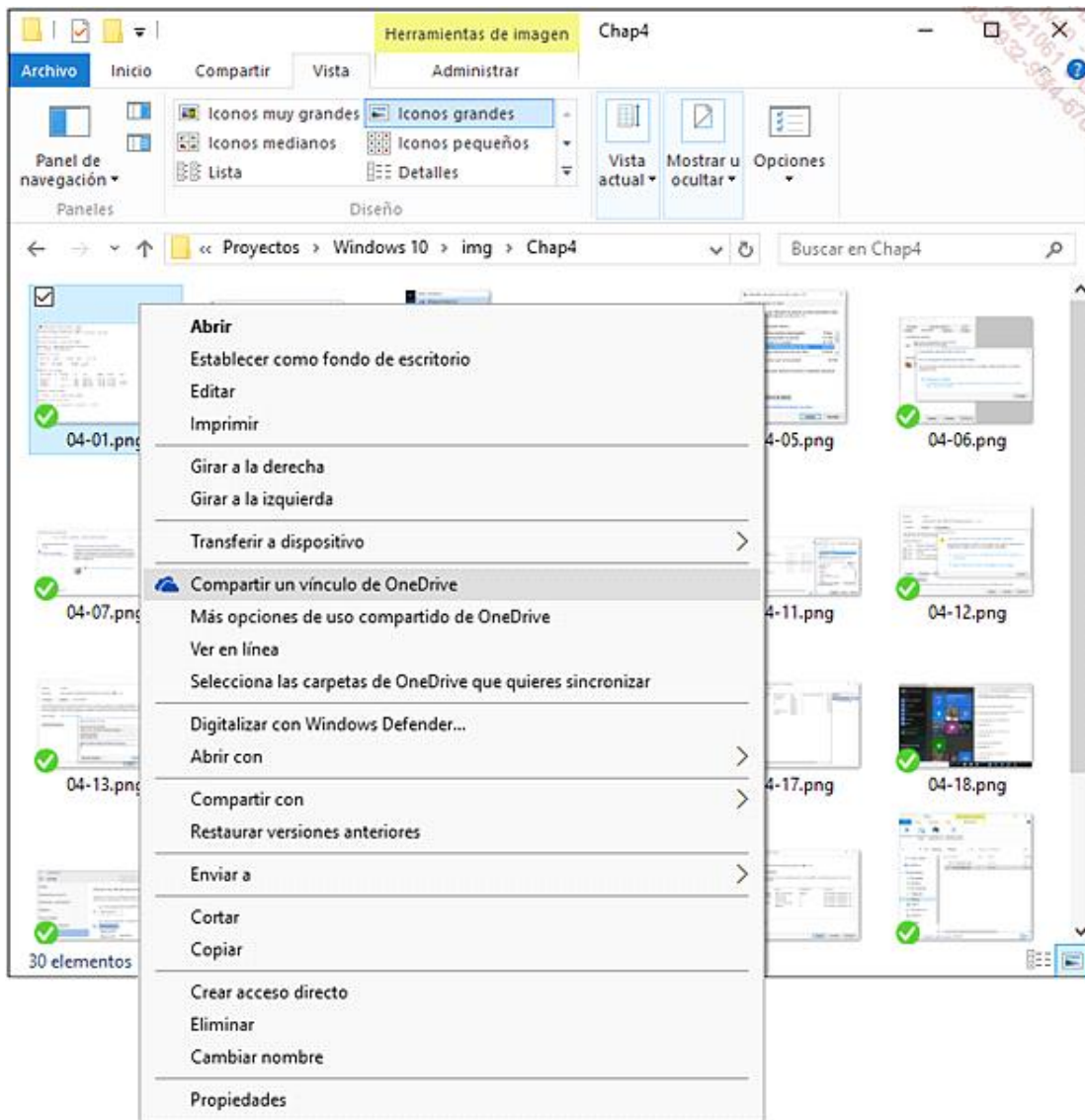
Después de escribir **OneDrive** en el campo de búsqueda situado en la barra de tareas, el usuario es invitado a introducir los datos de conexión (cuenta Microsoft) y seleccionar las carpetas que se deben sincronizar en el equipo de trabajo con Windows 10.

El servicio puede utilizarse de tres maneras:

- Conectándose desde un navegador de Internet al sitio <https://onedrive.live.com/> y autenticándose con una cuenta Windows Live. El tamaño máximo de un archivo que puede ponerse en línea es de 10 GB.
- Desde la aplicación OneDrive, disponible con una cuenta Microsoft Passport, y también en descarga para sistemas operativos competidores de Microsoft tales como Mac OS X 10.7 (Lion) o Google Android. El tamaño máximo de un archivo que puede ponerse en línea es de 10 GB.
- Desde el Explorador de Windows y el nodo **OneDrive**, los documentos se muestran como si estuviesen almacenados en el equipo, y no en la *cloud*.



- Un simple clic con el botón derecho en ellos permite al usuario ponerlos en línea con la opción **Compartir un vínculo de OneDrive**.






Se crea una carpeta **Documentos** por defecto para almacenar los archivos en línea. Haciendo clic con el botón derecho en estos archivos o carpetas, aparece un menú estándar que permite eliminar la selección, cambiar su nombre...

Las carpetas OneDrive se sincronizan automáticamente.

Un simple arrastrar y soltar de una carpeta o un archivo en el nodo **OneDrive** permite sincronizar este en la *cloud* de Microsoft.

Una carpeta o archivo OneDrive puede pasar por tres estados:

-  : recurso sincronizado con su versión en línea en la *cloud* OneDrive.
-  : recurso sincronizándose.
-  : recurso no sincronizado.

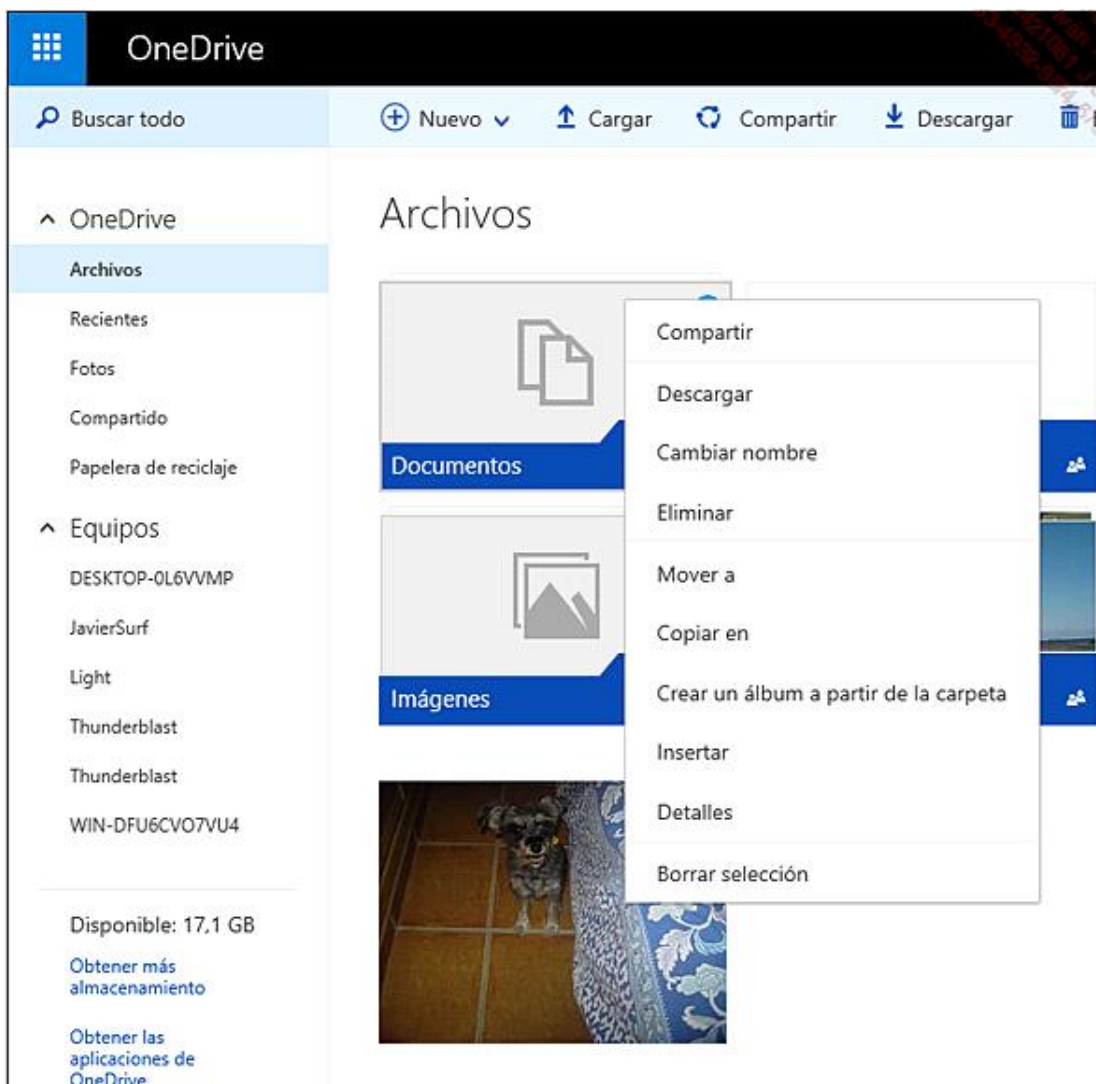
Por último, la versión integrada con Windows 10 muestra en la barra de tareas un icono **OneDrive** representado por dos nubes blancas, que permite visualizar el estado de la sincronización en curso, al igual que los posibles problemas de conectividad.



Desde un navegador de Internet, en el sitio <https://onedrive.live.com/>, puede acceder a sus datos de forma segura y hacer que estén disponibles para otras personas de forma sencilla.

Haciendo clic con el botón derecho en una carpeta y, a continuación, en **Compartir**, es posible compartirla de dos maneras: enviándola por correo electrónico o proporcionando un vínculo HTML. Los datos están accesibles para su consulta o modificación para cualquier persona designada.

Es posible realizar todas las operaciones básicas de archivo: **Descargar, Compartir, Incrustar, Copiar, Eliminar...** Bastará con hacer clic con el botón derecho en el recurso de destino:





El sitio permite crear documentos de **Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint y OneNote)** desde el navegador, sin poseer la suite ofimática, haciendo clic en el icono asociado. Cuando se elimina un archivo, se envía a la papelera de reciclaje de OneDrive, situada abajo a la izquierda de la interfaz.

## 8. Mejora del rendimiento

Seguridad, fiabilidad y soporte para discos de gran capacidad son algunos de los elementos que se deben tener en cuenta al seleccionar un sistema de archivos.

La utilización del sistema de archivos NTFS es recomendable para gestionar eficazmente los datos almacenados en el disco duro del ordenador con Windows 10, mediante las funciones de Espacios de almacenamiento, cuotas y compresión de datos. Además, NTFS puede aplicar permisos muy precisos a los archivos y carpetas.

### a. Compresión

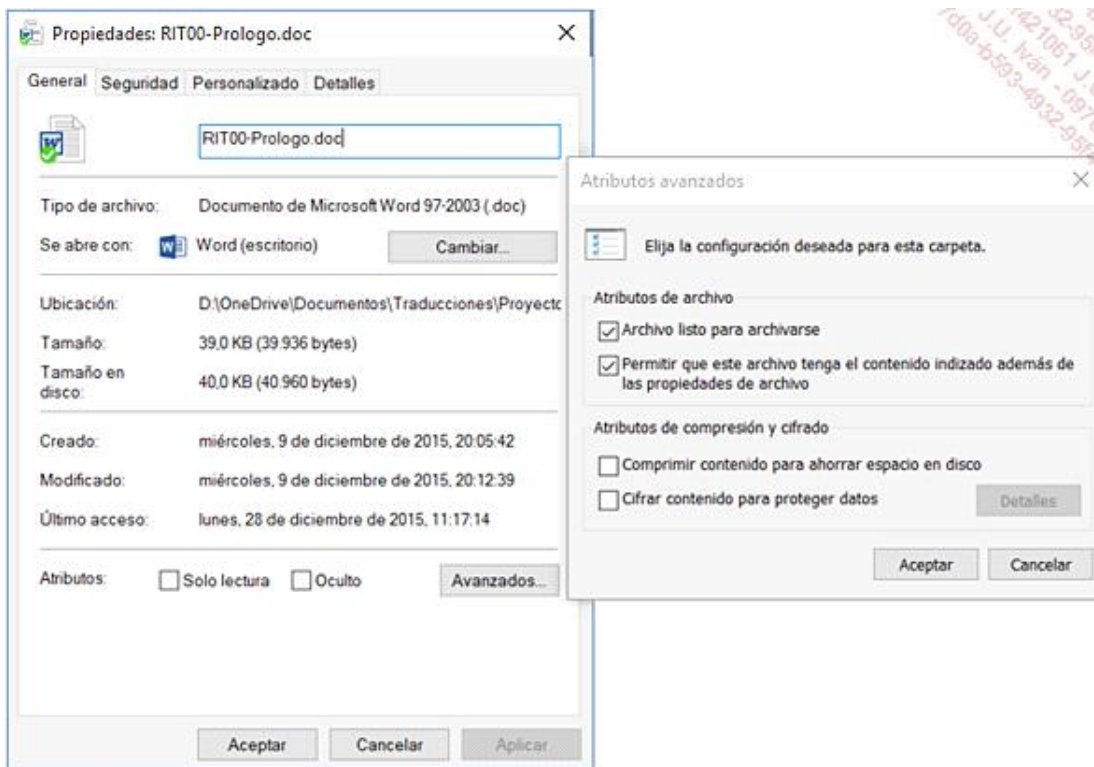
Comprimir un archivo o carpeta permite liberar espacio en disco para almacenar nuevos datos. Un disco saturado puede hacer que el sistema Windows 10 sea lento e inestable si se vuelve imposible utilizar el archivo de paginación.

La funcionalidad de compresión es un proceso invisible para el usuario y está disponible solo para las particiones NTFS. Sepa que, al copiar o mover un archivo o una carpeta comprimida, el sistema calcula el tamaño necesario en el destino como si los datos estuvieran descomprimidos. Ocurre lo mismo con las cuotas: el tamaño asignado a los usuarios se calcula en función del espacio utilizado por sus datos descomprimidos.

Una carpeta comprimida presenta un color azul. No es posible comprimir y cifrar un archivo al mismo tiempo. En ambos casos, al abrirlo, su descompresión o su descifrado son invisibles para el usuario.

Para comprimir un archivo:

- ➔ Desde el Explorador de Windows, haga clic con el botón derecho en el archivo y, a continuación, seleccione **Propiedades**. Haga clic en el botón **Avanzados** de la pestaña **General** y, a continuación, marque la opción **Comprimir contenido para ahorrar espacio en disco**. Observe que al marcar la opción **Cifrar contenido para proteger datos** se desmarca la opción de compresión, y viceversa.



El usuario puede así crear un archivo comprimido (extensión .zip) que contenga las carpetas y archivos comprimidos. Ningún código de color define este método de compresión.

Por ejemplo, para comprimir un archivo, haga clic en él con el botón derecho, a continuación haga clic en **Enviar a** y en **Carpeta comprimida**. Se crea una carpeta comprimida, con la extensión .zip, con el mismo nombre que el archivo original.

El comando **compact.exe** puede utilizarse para realizar operaciones de compresión en los datos. Sin argumentos, el comando compact muestra el estado de compresión de la carpeta actual y de todos los archivos que almacena.

## b. Cuota de disco

Otro medio de optimizar el rendimiento de los discos de un ordenador es limitar la cantidad de espacio disponible en disco para los usuarios de este.

Es posible habilitar cuotas en los servidores de archivos, los volúmenes locales NTFS y también en los dispositivos de almacenamiento extraíbles.

Una cuota permite supervisar el espacio en disco que consume un usuario alertando al administrador, sin limitar forzosamente la escritura.

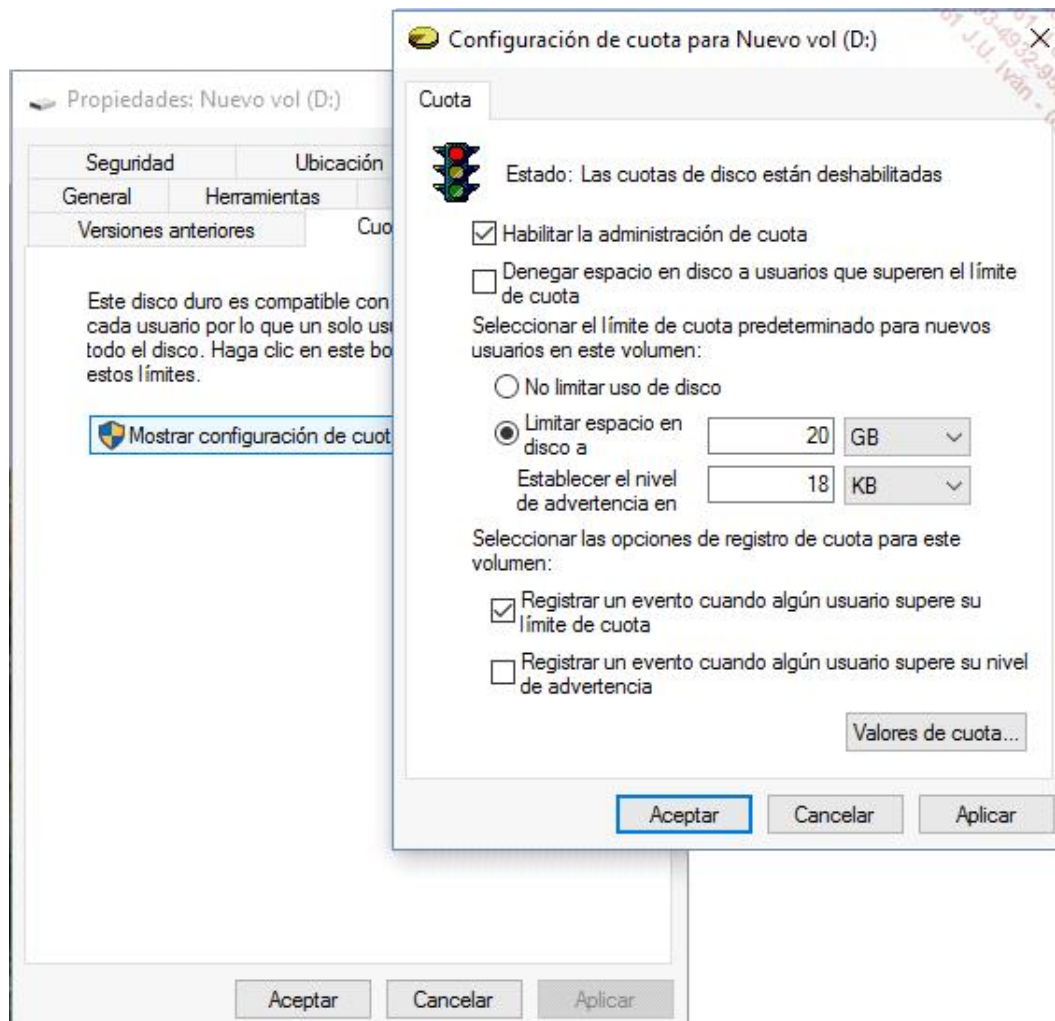
Las cuotas pueden configurarse a través de un objeto de directiva de grupo para uniformizar la gestión del espacio en disco en un entorno corporativo.

Una vez creada la cuota en un volumen, es posible exportar sus parámetros para importarlos en otros volúmenes.

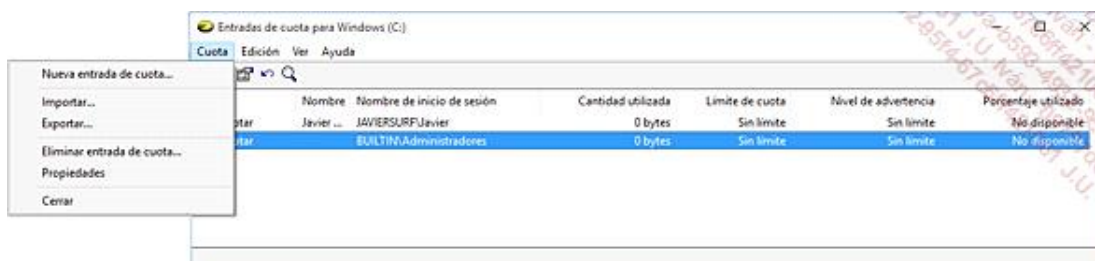
Para activar una cuota en una partición NTFS:

- Haga clic en el Explorador de archivos situado en la barra de tareas y despliegue el nodo **Este equipo y C:**. Haga clic con el botón derecho del ratón en la letra de su unidad de disco duro y seleccione **Propiedades**.

- Seleccione la pestaña **Cuota** y haga clic en el botón **Mostrar configuración de cuota**. En primer lugar, marque la opción **Habilitar la administración de cuota**.
- Puede crear una regla global en un volumen seleccionando la opción **Limitar espacio en disco a** y especificando un valor de referencia, así como un nivel de advertencia.
- El registro de una cuota en el registro de eventos se realiza marcando la opción **Registrar un evento cuando algún usuario supere su límite de cuota**.



- A continuación, defina las cuotas específicas por usuario haciendo clic en el botón **Valores de cuota**. En la ventana **Entradas de cuota**, es posible también importar o exportar las reglas de cuota, como vemos en la imagen siguiente:



También es posible realizar todas estas operaciones utilizando el comando MS-DOS **fsutil quota**, ejecutado como administrador del equipo.

### c. Desfragmentación del disco

Durante una nueva instalación de Windows 10, el sistema clasifica los bloques de archivos de forma contigua en el espacio de disco disponible, optimizando así el rendimiento de acceso.

Un disco fragmentado contiene archivos diseminados en espacios no contiguos, porque el usuario y Windows 10 manipulan los archivos regularmente (modificar, eliminar y crear).

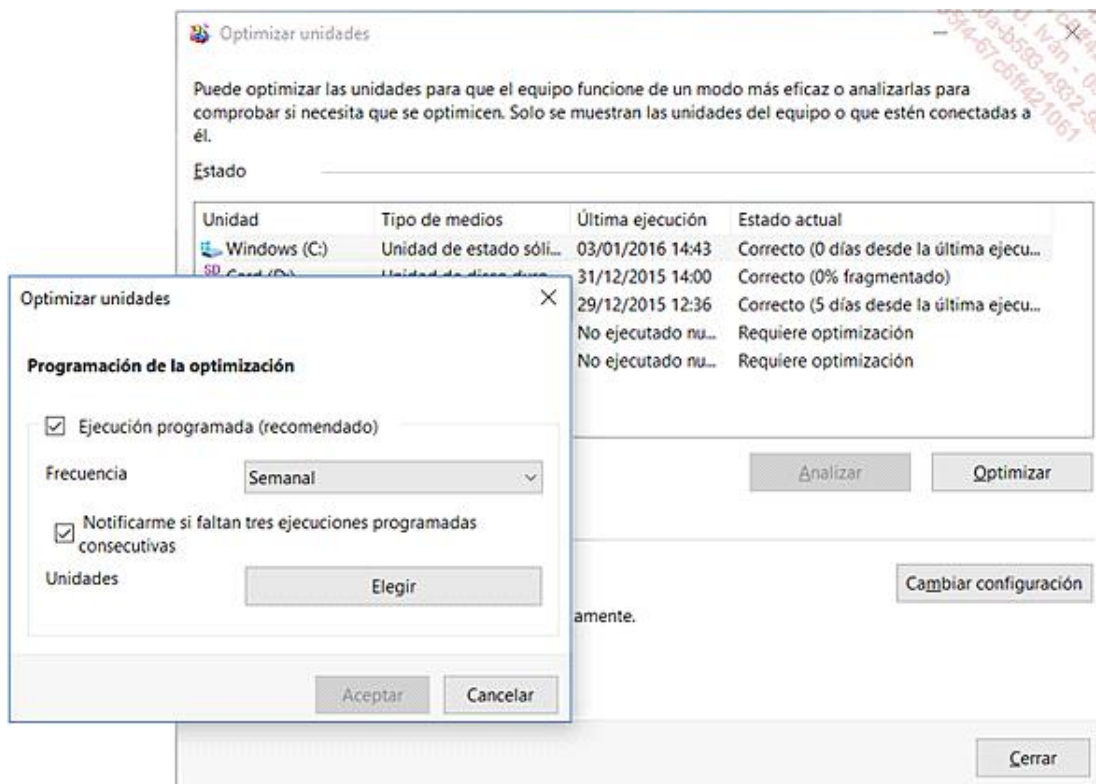
Al desfragmentar un disco se consigue que los cabezales de lectura/escritura del disco accedan más rápidamente a los datos.

Windows 10 ejecuta semanalmente la desfragmentación del disco a través del planificador de tareas.

La desfragmentación manual se realiza de la siguiente manera:

- Haga clic con el botón derecho en el volumen que se va a desfragmentar en la carpeta **Este equipo** del Explorador de archivos y, a continuación, seleccione la opción **Propiedades**.
- Seleccione la pestaña **Herramientas** y haga clic en el botón **Optimizar**.

A continuación vemos la ventana de configuración del **Desfragmentador del disco**:



- Si fuera necesario, haga clic en **Analizar** y, a continuación, en **Optimizar** para ejecutar la desfragmentación.

También podrá modificar/desactivar la fecha de desfragmentación planificada usando el botón **Cambiar configuración**. Después de no poder desfragmentar un disco tres veces consecutivas, Windows 10 muestra un mensaje al usuario.

Cuanto mayor sea el porcentaje de fragmentación, mayor sentido tendrá desfragmentar el volumen. Un dispositivo USB puede ser desfragmentado, pero la velocidad de ejecución del proceso dependerá del ancho de banda de la interfaz USB.

Como administrador del equipo, puede ejecutar una desfragmentación usando el comando **defrag**.

Por ejemplo, el comando **defrag /c /m** efectúa una desfragmentación de todos los volúmenes en segundo plano. Sin embargo, este comando no permite desfragmentar un disco remoto.



# Controladores de dispositivos

Un controlador (o driver, en inglés) es un programa que permite a otros programas interactuar con los componentes de hardware, como un teclado, un ratón o una impresora; son los periféricos que agregan funcionalidades al ordenador.

Existen dos tipos de periféricos: los de entrada, que sirven para proporcionar datos al ordenador (teclado, escáner...), y los de salida, que permiten exportar la información (pantalla, altavoz...).

El controlador lo proporciona, generalmente, el fabricante del hardware comprado. Si no se tuviera, el hardware sería difícilmente utilizable o al menos estaría limitado en términos de explotación de sus funcionalidades. No obstante, Windows 10 integra de forma estándar los controladores correspondientes al material informático más utilizado, aunque sigue siendo posible descargar los controladores ausentes desde el sitio de Internet del fabricante o, simplemente, desde [www.windowsupdate.com](http://www.windowsupdate.com).

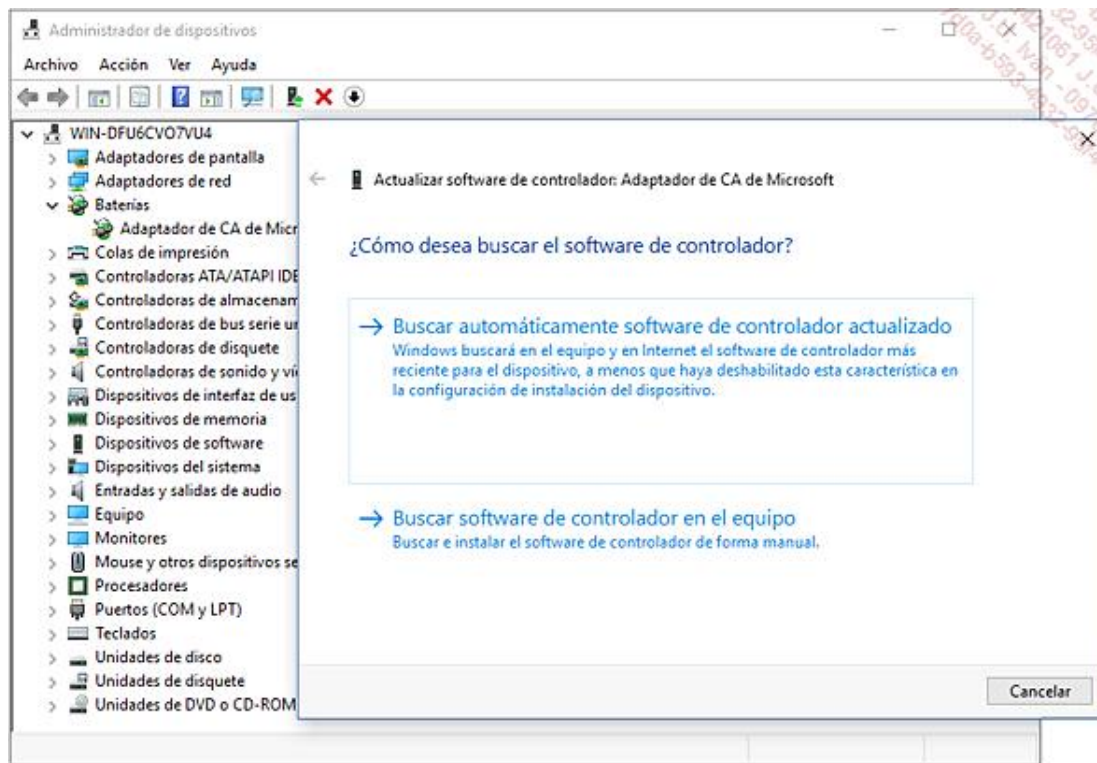
Un servidor **WSUS** (*Windows Server Update Services*) puede, de igual manera, implementar los controladores firmados por Microsoft en los puestos de trabajo corporativos.

La utilización de un controlador desarrollado específicamente para un periférico garantiza al usuario el máximo rendimiento de las funcionalidades del hardware comprado. De este modo, disminuimos el número de llamadas al soporte técnico de la empresa y mejoramos la satisfacción del cliente final.

Un controlador depende de la arquitectura sobre la cual está instalado: un controlador de 32 bits desarrollado para un periférico no puede instalarse en la versión de 64 bits de Windows 10 y viceversa. Si falta un controlador o este es defectuoso, el sistema genera un informe de errores con la información necesaria para resolver el problema encontrado.

Un controlador actualizado corrige generalmente fallos de seguridad y otros errores. El sitio de Internet de actualización Windows Update propone a los clientes que descarguen los últimos controladores suministrados por los fabricantes. También es posible actualizar manualmente el software para un dispositivo específico:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en el menú **Inicio** y seleccione **Administrador de dispositivos**; a continuación, seleccione **Buscar**.
- Haga clic en el dispositivo objetivo con el botón derecho y, a continuación, seleccione **Actualizar software de controlador**. Seleccione el método para buscar el controlador: por Internet o en su puesto de trabajo. Seleccione a continuación la ubicación de almacenamiento del controlador: local o en Internet.



Observe que solo una cuenta de administrador puede eliminar los controladores del sistema o reinstalar una versión anterior.

Los controladores incluidos con Windows 10 están firmados por Microsoft y garantizan una compatibilidad perfecta con el sistema operativo. Se guardan en un sitio de referencia llamado almacén central.

## 1. Controladores firmados y no firmados

Un controlador firmado es un controlador validado digitalmente por su programador (firma digital), lo que significa que no ha sido modificado por una persona malintencionada y que proviene de una fuente de confianza.

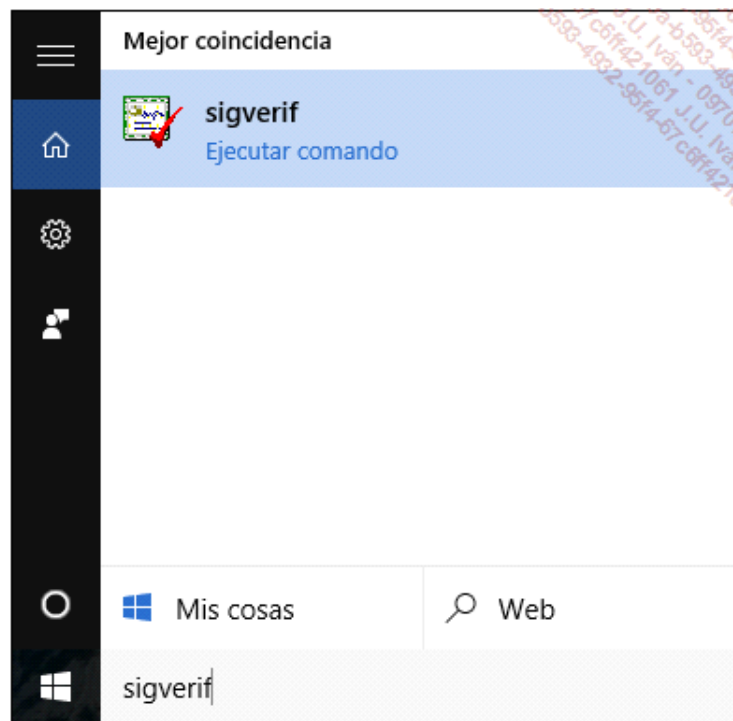
Microsoft Update o un servidor WSUS permiten descargar en los equipos los controladores firmados de fabricantes conocidos.

Dar prioridad a los controladores firmados contribuye a reforzar la seguridad, disminuyendo así los costes vinculados al uso de un soporte técnico. Los archivos de firma llevan la extensión .CAT y se almacenan en la misma carpeta que los controladores que firman.

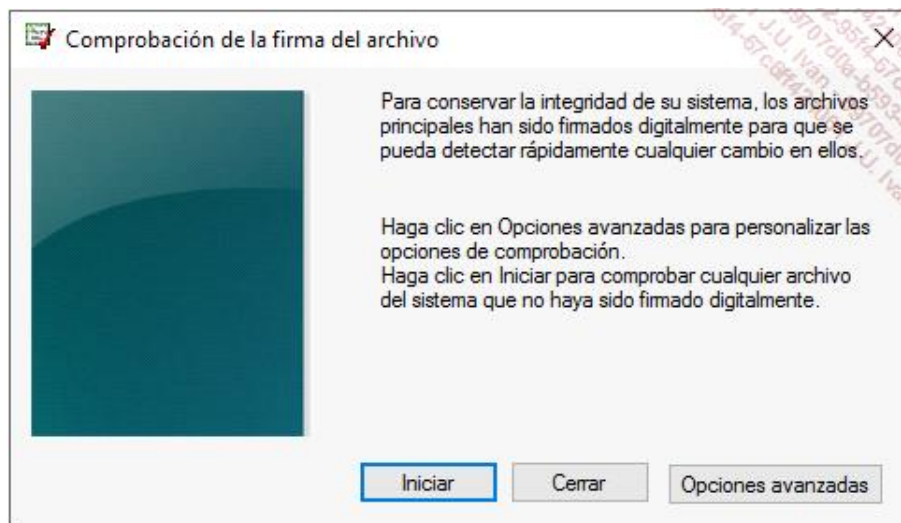
Para visualizar los controladores no firmados en un equipo, Windows 10 proporciona el comando **sigverif**.

He aquí el procedimiento:

- En el campo **Buscar**, introduzca **sigverif** y seleccione **sigverif**.



→ En la ventana **Comprobación de la firma del archivo**, haga clic en el botón **Iniciar**.

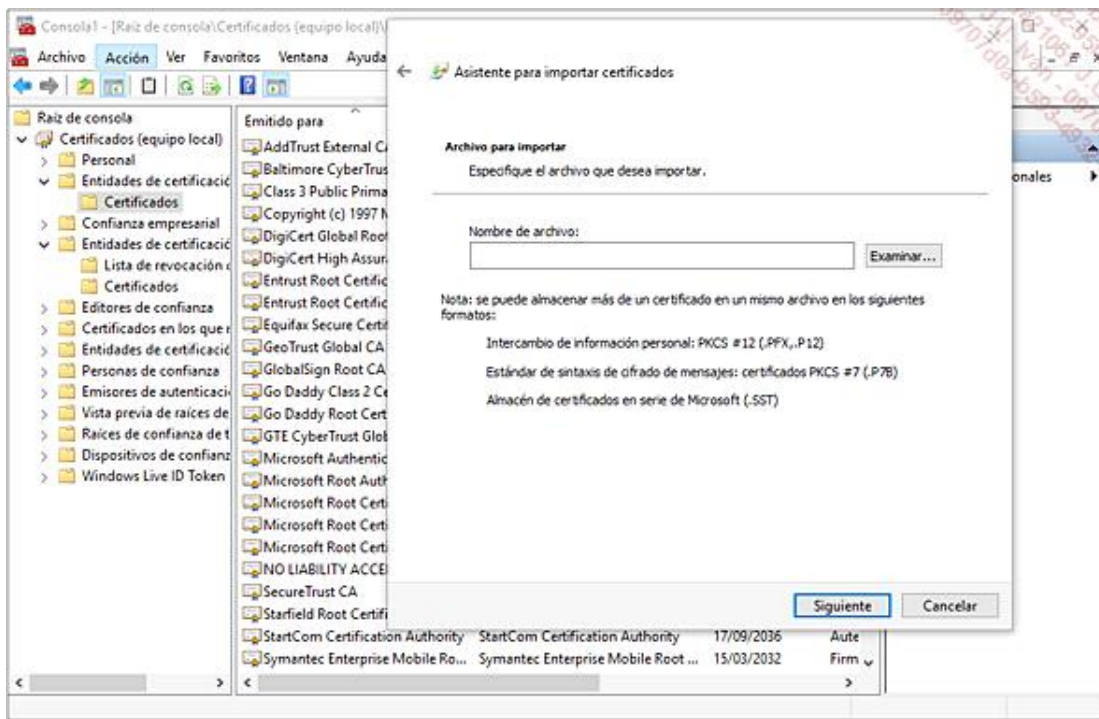


Al terminar el análisis, se mostrará la lista de controladores no firmados desde el botón **Opciones avanzadas** y haciendo clic en **Ver registro**.

Para obtener la lista de controladores de dispositivo firmados y no firmados, utilice el comando **driverquery** con las opciones **/si** y **| more**. La ventaja de este comando es que permite consultar sistemas remotos, a diferencia de **sigverif**.

He aquí el resultado del comando **driverquery**:





Observe que los certificados pueden añadirse a un conjunto de ordenadores empleando un objeto de directiva de grupo.

## 2. Almacén central de controladores

El almacén central de controladores es el centro de referencia para los controladores aprobados para su instalación en un equipo. Está guardado en una zona segura en la carpeta **%systemroot%\System32\DriverStore**.

La utilidad del almacén de controladores es incluir paquetes propios del hardware en cada equipo de la empresa para evitar la intervención manual con el soporte del fabricante.

La eliminación de un paquete de controladores de dispositivos del almacén no desinstala el dispositivo activo que esté utilizando ese controlador. Las copias de archivos de controladores instalados tampoco se eliminan, pero sí la copia guardada en el almacén de controladores. Si un nuevo dispositivo que utiliza un controlador eliminado está conectado, Windows 10 buscará de nuevo el paquete de controladores utilizando las ubicaciones por defecto.

### a. Herramienta Pnputil

Para eliminar un controlador del almacén de controladores, utilice como administrador el comando **pnputil.exe**:

- Pulse las teclas **Windows** + **R** e introduzca el comando **pnputil -e**. En la lista de controladores, observe el nombre publicado para el archivo (OEM y su número) con la extensión **.inf**. Para eliminar un controlador aunque esté siendo utilizado, introduzca el comando **pnputil.exe -f -d oemnomarchiv.inf**. El parámetro **-a** permite agregar un controlador al almacén de controladores.

### b. Comando DISM

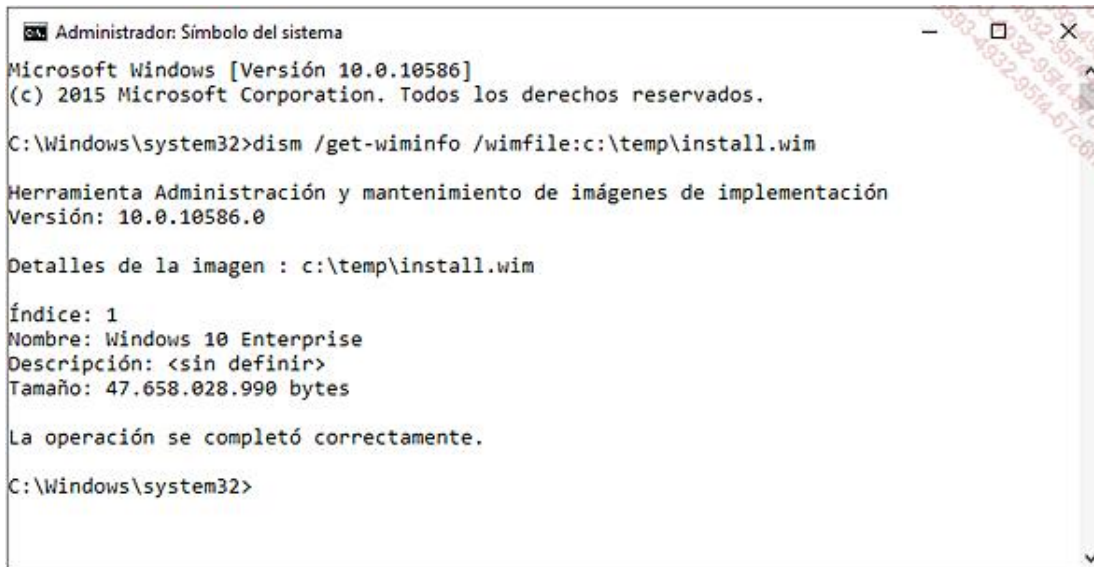
Es posible agregar o eliminar los controladores del almacén de controladores en una imagen WIM montada sin conexión: para realizar esta acción, utilizaremos el comando **DISM** (consulte el capítulo Creación de una imagen de despliegue - Creación de una instalación de referencia).



Antes de efectuar el procedimiento, es necesario copiar el archivo de imagen **install.wim** (carpeta **Sources** del DVD de instalación) en una carpeta de trabajo, en nuestro ejemplo **c:\temp**. Adicionalmente, la imagen debe estar montada en una subcarpeta vacía, que llamaremos **Offline**, en la carpeta de trabajo **c:\temp**.

Las siguientes acciones agregarán los controladores al almacén de controladores:

- Desde un símbolo del sistema ejecutado como administrador, la opción **get-wiminfo** permite enumerar las versiones y recuperar así el índice utilizado: **dism /get-wiminfo /wimfile:c:\temp\install.wim**. Utilizaremos el número de índice correspondiente a Windows 10 Enterprise.



```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.10586]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32>dism /get-wiminfo /wimfile:c:\temp\install.wim

Herramienta Administración y mantenimiento de imágenes de implementación
Versión: 10.0.10586.0

Detalles de la imagen : c:\temp\install.wim

Índice: 1
Nombre: Windows 10 Enterprise
Descripción: <sin definir>
Tamaño: 47.658.028.990 bytes

La operación se completó correctamente.

C:\Windows\system32>
```

- Monte la imagen en la carpeta **c:\temp\offline**: **Dism /Mount-Wim /WimFile:C:\temp\install.wim /index:1 /MountDir:C:\temp\offline**
- A continuación, agregue un controlador almacenado en la carpeta **c:\windows\inf** al almacén de controladores: **Dism /Image:c:\temp\offline /Add-Driver /Driver:C:\windows\inf\cdrom.inf**. Observe que, si el controlador no está firmado, puede forzar su adición empleando el parámetro **/ForceUnsigned**.

🔗 Puede agregar a una imagen todos los archivos con extensión **.inf** almacenados en una carpeta utilizando la opción **/recurse**.

- Una vez personalizada la imagen WIN, será necesario guardar los cambios y desmontar la imagen:

**dism /unmount-wim /mountdir:c:\temp\offline /commit**

La eliminación de un controlador específico de una imagen montada requiere el uso del parámetro **/Remove-Driver**:

- Para eliminar un controlador específico de la imagen montada sin conexión: **Dism /Image:C:\temp\offline /Remove-Driver /Driver:oemarchivocontrolador.inf**

### 3. Device Stage

Entre las funcionalidades incluidas con Windows 7, **Device Stage** está vinculada a la utilización de dispositivos. Windows 10 también utiliza Device Stage, cuyo principio es simple: el usuario puede administrar su impresora, su cámara de fotos, su teléfono móvil o su reproductor MP3 usando una interfaz personalizada con las tareas más frecuentes, con los colores del producto conectado a su equipo.

Por ejemplo, una cámara de fotos Device Stage mostrará el número de fotos tomadas en la pantalla **Dispositivos e impresoras** del **Panel de control**.

Para utilizar un dispositivo Device Stage, bastará con conectarlo al equipo (red cableada, inalámbrica, cable USB); Windows 10 se encargará de descargar los controladores necesarios para su funcionamiento y de mostrar su icono personalizado en la barra de tareas del escritorio.

Veamos un ejemplo de dispositivo Device Stage, una impresora de la marca Samsung:



## 4. Administrador de dispositivos

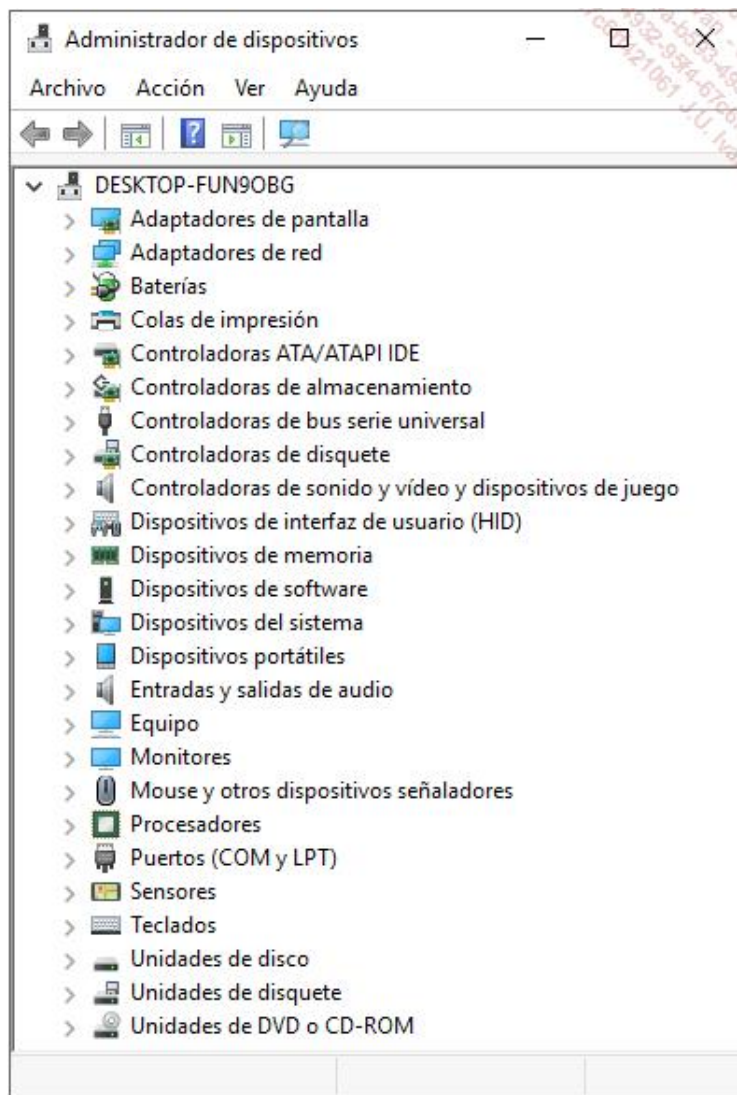
La consola **Administrador de dispositivos** ayuda al usuario a instalar y actualizar los controladores de dispositivos de hardware locales, proponiendo herramientas para la resolución de problemas.

El estado de un dispositivo se muestra en esta consola; por ejemplo, un signo de interrogación negro con fondo amarillo significa que el sistema no ha encontrado el controlador para su uso, o una flecha negra hacia abajo indica que el dispositivo está deshabilitado.

Mediante el Administrador de dispositivos, es posible instalar dispositivos que no son Plug and Play como, por ejemplo, una impresora que funcione por el puerto paralelo. Desde el menú **Acción** de la consola Administrador de dispositivos, haga clic en **Agregar hardware heredado**.

Además, las operaciones con los controladores están centralizadas: desinstalación, actualización o restauración.

Para acceder a la consola, desde el escritorio, haga un clic con el botón derecho en el menú **Inicio** situado abajo a la izquierda de la barra de tareas y, a continuación, seleccione **Administrador de dispositivos**:



Por último, seleccionando el menú **Ver** y la opción **Mostrar dispositivos ocultos**, la consola mostrará los dispositivos que no son Plug-and-Play (dispositivos con versiones anteriores de controladores de dispositivos de Windows).

- El Administrador de dispositivos puede conectarse de manera remota a un equipo para ver su configuración de hardware, pero no puede modificarla.

Otro método de gestión de dispositivos se realiza mediante la configuración:

- ➔ Haga clic en el menú **Inicio** y seleccione **Configuración y Dispositivos**. En el menú de la izquierda, puede agregar un dispositivo o visualizar las impresoras o los dispositivos conectados (ratón, Bluetooth...).

