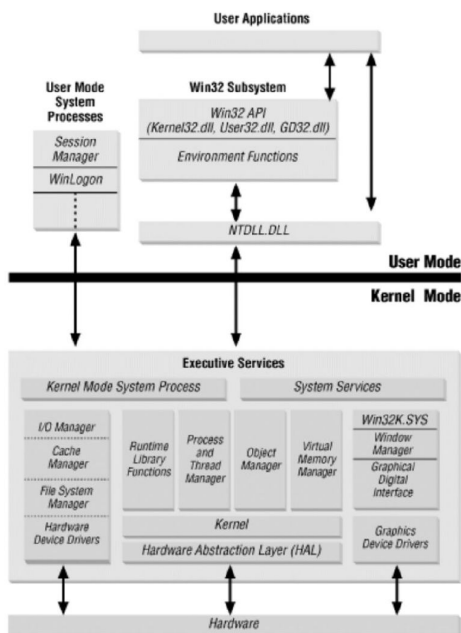


Sistema Operativo Windows

La arquitectura de Windows NT se basa en dos niveles fundamentales:

- Nivel usuario, cuyos programas y subsistemas están limitados a los recursos del sistema a los que tienen acceso. A su vez se compone de los siguientes subsistemas:
 - El *subsistema de entorno*, tienen como propósito actuar como una interfaz entre las aplicaciones de usuario y las funciones de Windows que se ejecutan a nivel de núcleo. Al igual que en la mayoría de los sistemas operativos, estas interfaces de programación (API, Application Program Interface) consisten en bibliotecas de código dinámico (DLLs) que los programas vinculan de manera dinámica para acceder a las características del sistema operativo.
 - En un principio, NT admitía tres interfaces: OS/2, POSIX y Win32
 - Win32 tiene llamadas para crear y administrar procesos e hilos. También asegurar un nivel de seguridad, funciones para las operaciones de la GUI
 - El *subsistema integral*, encargado de funciones específicas del sistema operativo, que a su vez se compone de un subsistema de seguridad, un servicio de terminal y un servicio de servidor.
- Nivel núcleo, que tiene acceso total a la memoria del sistema y los dispositivos externos. El modo núcleo de la arquitectura Windows NT tiene un acceso completo al hardware y a los recursos del sistema y ejecuta su código en un área de memoria protegida. Controla el acceso a la planificación, priorización de hilos, gestión de memoria y la interacción con el hardware
 - *El Nivel de Abstracción Hardware: HAL (Hardware Abstraction Layer)* El trabajo del HAL es presentar al resto del sistema operativo el hardware ocultando los detalles específicos sobre la versión del procesador, el conjunto de chips de soporte y otras variaciones de la configuración
 - *Drivers* es un componente software que permite que el sistema operativo y un dispositivo se comuniquen entre sí.
 - En Windows, los drivers son bibliotecas de vínculos dinámicos que se cargan mediante el ejecutivo. El administrador de E/S organiza una ruta de flujo de datos para cada instancia de un dispositivo
 - Los controladores de dispositivos se ejecutan en modo kernel
 - *Microkernel* Por encima del nivel de abstracción de hardware está el NTOS (NT Operating System, Sistema Operativo NT), el cual contiene dos niveles: el kernel y el ejecutivo
 - "Kernel" es un término confuso en Windows: se puede referir a todo el código que se ejecuta en el modo de kernel del procesador, pero también al archivo ntoskrnl.exe que contiene a NTOS, el núcleo del sistema operativo Windows. O se puede referir a la capa del kernel dentro de NTOS (llamado microkernel),
 - proporciona un conjunto de abstracciones para administrar la CPU. La abstracción más central es la de los hilos, pero el kernel también implementa el manejo de excepciones, los traps y varios tipos de interrupciones.
 - Para la planificación de hilos, el kernel es responsable de determinar que hilo se ejecuta en cada CPU del sistema, que se ejecuta hasta que una interrupción del temporizador indique que es tiempo de cambiar a otro hilo (expiración de su quantum), o hasta que el hilo tenga que esperar a que ocurra algo
 - *Ejecutivo* se relaciona con todos los subsistemas del modo usuario. Se encarga de la entrada/salida, la gestión de objetos, la seguridad y la gestión de procesos. Subsistemas
 - El administrador de objetos administra la mayoría de los objetos que se utilizan en el nivel ejecutivo. Éstos incluyen los procesos, hilos, sincronización, E/S, programa, GUI Win32
 - El administrador de procesos se encarga de la creación y finalización de procesos e hilos, incluyendo el establecimiento de las directivas y parámetros que los gobiernan
 - El administrador de memoria del ejecutivo implementa la arquitectura de memoria virtual con paginación bajo demanda
 - El administrador de E/S proporciona el marco de trabajo para implementar los drivers de los dispositivos de E/S y un número de servicios del ejecutivo específicos para configurar, utilizar y realizar operaciones en los dispositivos
 - El administrador de la caché optimiza el rendimiento de la E/S para el sistema de archivos, para lo cual mantiene una caché de páginas del sistema de archivos en el espacio de direcciones virtuales del kernel.
 - El monitor de referencia de seguridad implementa los mecanismos de seguridad de Windows, los cuales aplican los estándares internacionales para seguridad conocidos como Common Criteria (a partir de Windows XP y Windows Server 2003 cumplen con el nivel EAL4+),



Problemas compatibilidad versiones

Windows proporciona dos entornos de ejecución especiales, conocidos como **Windows sobre Windows (WOW)**, como una especie de virtualización de una versión de Windows dentro de otra. WOW32 se utiliza en los sistemas x86 de 32 bits para ejecutar aplicaciones de Windows 3.x, mediante la asignación de las llamadas al sistema y los parámetros entre los mundos de 16 bits y de 32 bits. De manera similar, WOW64 permite ejecutar aplicaciones Windows de 32 bits en sistemas x64.

La arquitectura dentro del modo núcleo se compone de lo siguiente:

- o Ejecutivo.
- o Microkernel.
- o Controladores o drivers.
- o Capa de Abstracción de Hardware (HAL).

conceptos básicos propios de cualquier sistema operativo en general, y de Windows en particular.

Un proceso es una instancia en ejecución de una aplicación. La mayoría de las aplicaciones permiten que el usuario ejecute múltiples copias de la aplicación al mismo tiempo. Cada instancia en ejecución es un proceso independiente, con su propio espacio reservado de memoria y otros recursos. Tipo de procesos

- Sistema (SYSTEM) Es un proceso especial que se ejecuta en modo kernel (es el único de los procesos de sistema que lo hace).
- Administrador de sesión (SMSS.EXE) Es uno de los primeros procesos que se crea cuando se inicia el sistema operativo. Lleva a cabo importantes funciones de inicialización, como la creación de variables de entorno del sistema, la definición de nombres de dispositivos tales como LPT1 y COM1
- Winlogon (WINLOGON.EXE) Este servicio sistema maneja las conexiones de usuario y los cierres de sesión y procesa la combinación de teclas de Windows especial Ctrl-Alt-Supr
- Subsistema Windows (CSRSS.EXE) Carga el subsistema de entorno Win32.
- Inactivo Contiene un único hilo que supervisa el tiempo de inactividad de la CPU

Un hilo es un objeto dentro de un proceso al que el sistema operativo le asigna tiempo de procesador para que ejecute código. Por tanto, son los hilos y no los procesos los que ejecutan código de programa. Cada proceso debe tener al menos un hilo. El propósito es permitir mantener más de una línea de ejecución. En un entorno de multiprocesador (un ordenador con más de una CPU).

Fibra es una clase de hilo gestionado por el usuario. Una fibra tiene su propia pila y su propio puntero de instrucciones, pero las fibras no están programadas por el sistema operativo. La fibra se gestiona en tiempo de ejecución por la aplicación en lugar de ser un verdadero hilo planificado por el sistema operativo

Tarea La propiedad más importante de los trabajos para la administración de recursos es que, una vez que un proceso está en un trabajo, todos los procesos que los hilos creen en esos procesos también estarán en la tarea. Un proceso puede estar asociado solamente a un trabajo.

Tarea → Proceso → Hilo → Fibra

Nombre	Descripción	Notas
Tarea	Colección de procesos que comparten cuotas y límites	Se utiliza raras veces
Proceso	Contenedor para guardar recursos	
Hilo	Entidad programada mediante el kernel	
Fibra	Hilo ligero que se administra por completo en espacio de usuario	Se utiliza raras veces

Registro de Windows necesita gestionar una gran cantidad de información acerca del hardware, el software y los usuarios.

Este registro está organizado en volúmenes separados, conocidos como grupo de archivos (rama). Cada grupo masivo de archivos se mantiene en un archivo separado (en el directorio C:\Windows\system32\config del volumen de inicio).

Internamente, cada uno de estos grupos de archivos se organizan de forma lógica mediante dos elementos básicos: claves y valores.

- Las claves del registro son similares a carpetas: además de valores, cada clave puede contener subclaves, que a su vez pueden contener más subclaves, y así sucesivamente.

- Los valores del registro son pares de nombres y datos almacenados dentro de las claves

Sistema de Archivos

Un sistema de archivos es un conjunto de especificaciones orientadas a controlar la manera en la que los datos se almacenan y se recuperan de un dispositivo de almacenamiento

- **FAT-32** utiliza direcciones de disco de 32 bits y admite particiones de disco de hasta 2 TB. No hay seguridad en el sistema FAT-32, por lo que en la actualidad sólo se utiliza para medios transportables, como las unidades flash.

- **NTFS** es el sistema de archivos que se desarrolló específicamente para la versión NT de Windows. Desde Windows XP se convirtió en el sistema de archivos predeterminado instalado por la mayoría de los fabricantes de computadoras, con lo cual se mejoró de manera considerable la seguridad y funcionalidad de Windows. El NTFS utiliza direcciones de disco de 64 bits y (por lo tanto) acepta particiones de disco de hasta 2^{64} bytes, aunque otras consideraciones lo limitan a tamaños más pequeños.

En NTFS, los nombres de archivos individuales están limitados a 255 caracteres y las rutas completas a 32,767 caracteres. NTFS admite por completo los nombres sensibles a mayúsculas y minúsculas (por lo que foo es distinto de Foo y de F00). La API Win32 no admite por completo la sensibilidad a mayúsculas y minúsculas para los nombres de archivos, y no ofrece ningún tipo de soporte para los nombres de directorios.

La principal estructura de datos en cada volumen es la **MFT (Master File Table, Tabla de archivos maestra)**, la cual es una secuencia lineal de registros de un tamaño fijo de 1 KB. Cada registro de la MFT describe a un archivo o directorio.

A diferencia de UNIX o LINUX, Windows no mantenía una estructura jerárquica única para su sistema de archivos. Si bien el modelo jerárquico de directorios se mantiene, éste va asociado a la unidad lógica de almacenamiento

Para cada unidad lógica de almacenamiento, Windows crea una estructura jerárquica de directorios independiente. Para acceder a un cierto archivo es necesario conocer la ruta completa, que incluye la letra de la unidad en la que se encuentra almacenado

Cifrado→ Desde Windows Vista se proporciona la funcionalidad de BitLocker, que permite el cifrado de discos duros completos. Y con Windows 8 se incorpora la funcionalidad de BitLocker-ToGo que permite el cifrado de los dispositivos de almacenamiento USB

Seguridad en Windows

Aunque Windows no se diseñó de manera específica para cumplir con los requerimientos C2, hereda muchas propiedades de seguridad del diseño original de NT, entre ellas:

1. Inicio de sesión seguro con medidas anti-suplantación de identidad.
2. Controles de acceso discrecionales.
3. Controles de acceso privilegiados.
4. Protección del espacio de direcciones por proceso.
5. Las nuevas páginas deben ponerse en ceros antes de asignarlas.
6. Auditoría de seguridad

- Todo usuario (y grupo) de Windows Vista se identifica mediante un **SID (Security ID, ID de seguridad)**. Los SIDs son números binarios con un encabezado corto seguido de un componente aleatorio largo. Cada SID está diseñado para ser único en todo el mundo.
- **DAACL (Discrecional ACL, ACL discrecional)** es la lista de control de acceso que se asigna a los objetos creados por el proceso, si no se especifica otra ACL. El SID de usuario indica quién es el propietario del proceso
- **los privilegios** otorgan al proceso permisos especiales que se niegan a los usuarios ordinarios, como el derecho de apagar el equipo o el acceso a los archivos a los que se negaría el acceso de cualquier otra forma
- **El descriptor de seguridad** es otro concepto básico. Cada objeto tiene asociado un descriptor de seguridad, el cual indica quién puede realizar operaciones sobre él. Un descriptor de seguridad consiste en un encabezado seguido de una DAACL con una o más ACEs (Access Control Entries, Entradas de control de acceso).
- **UAC (User Account Control, Control de cuentas de usuario)**. Esto permite lidiar con el problema crónico en Windows, en donde la mayoría de los usuarios utilizan el equipo como administradores, y se basa en preguntar al usuario confirmación sobre la ejecución de diferentes programas

El intérprete de comandos de Windows

- **Windows PowerShell**. La última versión estable es Powershell 5.1, de agosto de 2016 consiste en una consola de línea de comandos y un lenguaje de scripting asociado, desarrollado en .NET. Permite la automatización de tareas y gestión de la configuración en productos de Microsoft, gracias a que proporciona acceso completo a COM y WMI

Interfaz Gráfica

- **Aero Peek.** Las previsualizaciones incluidas desde Windows Vista se han mejorado pasando a ser más interactivas y útiles. Cuando se posa el ratón sobre una aplicación abierta éste muestra una previsualización de la ventana, donde muestra el nombre, la previsualización y la opción de cerrarla
- **Aero Shake** Cuando se tienen varias ventanas abiertas, al seleccionar una y agitarla, las otras ventanas abiertas se minimizan. Al repetir esta acción, las ventanas vuelven a su ubicación anterior.
- **Jump List** Haciendo clic derecho a cualquier aplicación de la barra de tareas aparece una Jump List ('Lista de saltos'), donde se pueden hacer tareas sencillas de acuerdo a la aplicación

La interfaz METRO

El nuevo paradigma de interfaz de usuario introducido en Windows 8 se denominó Metro. Es una forma de navegación que organiza listas en 2 dimensiones, pudiendo navegar tanto de forma horizontal como vertical, lo cual es interesante para dispositivos sin teclas como Tablet o móviles, permitiendo a Windows presentar todas sus versiones del sistema operativo con una interfaz unificada.

Otra novedad de esta interfaz son los “hubs”, que son áreas donde se integran aplicaciones y servicios. Por ejemplo: los contactos muestran no solamente la información que se espera de las personas, sino que también agrega sus datos de redes sociales

WINDOWS 10

Windows 10 Home Windows 10 Pro Windows 10 Enterprise Windows 10 Education

Unificación de plataformas. Esta edición introdujo una arquitectura de aplicaciones universales, que pueden ser diseñadas para ejecutarse en todas las familias de productos de Microsoft con un código casi idéntico (incluyendo PCs, tabletas, teléfonos inteligentes, sistemas embebidos, Xbox One y otras).

También se introduce la **Vista de Tareas**, un sistema de escritorio virtual, el navegador web **Microsoft Edge** y otras aplicaciones nuevas o actualizadas, un soporte integrado para iniciar sesión a través de huella digital o reconocimiento facial llamado Windows Hello

Windows Server 2012

está disponible en cuatro ediciones: Foundation, Essentials, Standard y Datacenter.

Para todas ellas, dispone de una instalación Server Core —una opción que consta únicamente de una interfaz de línea de comandos— y una instalación Server Core con una GUI —una opción de instalación completa con una interfaz gráfica de usuario

- **IPAM (IP Address Management)** en Windows Server 2012 es un nuevo marco integrado para descubrir, supervisar, auditar y administrar el espacio de direcciones IP usado en una red corporativa. IPAM proporciona administración y supervisión de los servidores que ejecutan DHCP y DNS
- **Hyper-V.** Entre las características añadidas a Hyper-V se incluyen la virtualización de redes, el multicliente, los pools de recursos de almacenamiento, conectividad cross-premise, y copias de seguridad en la nube. La migración en vivo permite a los administradores migrar máquinas virtuales de un host físico a otro en milisegundos, sin pérdida de conexión o la interrupción del servicio para los usuarios conectados. . Pueden estar activas por anfitrión hasta 1024 máquinas virtuales, y pueden estar activos hasta 8000 nodos por clúster de conmutación por error
- **ReFS (Resilient File System, sistema de archivos resiliente)** es un sistema de archivos local introducido en Windows Server 2012. Su objetivo ha sido maximizar la disponibilidad y la integridad de los datos, a pesar de los errores que potencialmente podrían causar pérdidas o tiempos de inactividad. Es un sistema de archivos compatible con NTFS, pero que aprovecha las características de las nuevas unidades de discos y las nuevas funcionalidades del sistema operativo

Especificación	Windows Server 2012
Procesadores físicos	64
Procesadores lógicos cuando Hyper-V está deshabilitado	640
Procesadores lógicos cuando Hyper-V está habilitado	320
Memoria	4 TB
Nodos de un clúster	64
Máquinas virtuales o roles en un clúster	8.000

Versión de escritorio	Versión de servidor
Windows XP	Windows Server 2003
Windows Vista	Windows Server 2008
Windows 7	Windows Server 2008 R2
Windows 8	Windows Server 2012
Windows 8.1	Windows Server 2012 R2
Windows 10	Windows Server 2016

Tabla 14: últimas versiones de Windows para escritorio y para servidor

Windows Server 2012 R2 se liberó en octubre de 2013, con las mismas cuatro ediciones que 2012: Foundation, Essentials, Standard y Datacenter

- Se ha cambiado el enfoque de la interfaz del sistema operativo, pasando de primar la interfaz gráfica a considerarla como opcional.
- Con la nueva interfaz del gestor de servidores se pueden crear grupos de servidores, que son colecciones de máquinas que se pueden gestionar de manera homogénea
- La solución de los espacios de almacenamiento se apoya en tecnologías básicas de almacenamiento, como discos y controladoras de bajo coste (como JBOD), y los convierte en un pool de almacenamiento
- La característica de replicación de Hyper-V permite replicar una máquina virtual de una ubicación a otra con Hyper-V y con la que tenga una conexión de red, sin ningún tipo de almacenamiento compartido.
- DirectAccess permite un túnel seguro tipo VPN desde cualquier red insegura -como internet- a la red corporativa, sin la sobrecarga de una VPN completa

ACTUALIZACIÓN 2015. OTROS SSOO

OS X (Versión 10.11: «El Capitan»)

OS X, antes llamado Mac OS X, es un entorno operativo basado en Unix, desarrollado, comercializado y vendido por Apple Inc. Ha sido incluido en su gama de computadoras Macintosh desde el año de 2002.7 8 OS X es el sucesor del Mac OS 9 (la versión final del Mac OS Classic), el sistema operativo de Apple desde 1984.9 Está basado en BSD, y se construyó sobre las tecnologías desarrolladas en NeXT entre la segunda mitad de los 80's y finales de 1996, cuando Apple adquirió esta compañía.10 11 Técnicamente, no es un sistema operativo, sino que incluye uno (Darwin, cuyo núcleo es XNU). Desde la versión Mac OS X 10.5 Leopard para procesadores Intel, el sistema tiene la certificación UNIX 03

Debido a que Mac OS X es compatible con POSIX, la gran mayoría de paquetes escritos para BSD y Linux pueden ser recompilados para ser ejecutados en los computadores de Apple.

HW: basado en procesadores PowerPC (usualmente abreviada PPC) es el nombre original de la arquitectura de computadoras de tipo RISC, que fue desarrollada por IBM, Motorola, y Apple. el Mac OS X v10.6 Snow Leopard abandonaría el soporte para los procesadores PowerPC y que solo estaría disponible para equipos Intel. Sin embargo, Rosetta está soportado todavía (es un traductor dinámico binario para Mac OS X que permite a muchas aplicaciones PowerPC correr en ciertas arquitecturas Intel)

Desarrollo: **Cocoa** es un framework que permite el desarrollo de aplicaciones nativas para Mac OS X. En el caso de iOS el framework se llama "Cocoa Touch"

Arquitectura

Mac OS X posee una arquitectura modular que se construye a partir de cuatro componentes básicos: el sistema operativo central Darwin, un conjunto de estructuras de aplicaciones (Cocoa), sistemas de gráficos basados en estándares (p.ej Quartz 2D es una librería de generación de gráficos de alto rendimiento basada en el estándar multiplataforma PDF) y la interfaz de usuario Aqua.

- Mac OS X: consiste de cuatro capas:
 - Core OS (Darwin): Capa responsable del manejo de dispositivos de entrada y salida, memorias, uso del procesador.
 - Core Services: Son los componentes del sistema que implementa operaciones a los sistemas de servicios para que las aplicaciones funcionen. (Core Audio, Core Imagen, Core Video).
 - Developer Frameworks: Permite correr aplicaciones en dicho ambiente de desarrollo. (Carbon, Cocoa).
 - Aplicaciones e Interfaz de Usuario: Programas que usted corre, usando el apropiado ambiente provisto por la aplicabilidad de la capa de Developer Frameworks. (Native Mac OS X, Java, X11, Classic).

Sistema operativo	Mac OS X	GNU/Linux	Windows	FreeBSD
Creador	Apple Inc.	The Linux Foundation, Linus Torvalds y otros	Microsoft Corporation	Proyecto FreeBSD
Última edición	OS X 10.11 "El Capitan" el 30 de septiembre de 2015, hace 2 meses	Kernel Linux 4.1.2 el 10 de julio de 2015, hace 4 meses ^{nota 1}	Windows 10 el 29 de julio de 2015, hace 4 meses	FreeBSD 10.1 el 14 de noviembre de 2014; hace 1 año
Costo	Gratuito (únicamente preinstalado) ¹³⁶	Gratuito	Gratuito (en caso de tener versión anterior), ¹³⁷ \$119.99 USD (en caso de adquirirlo nuevo), preinstalado.	Gratuito
Licencia	No libre (Apple CLUF)	Libre: GPL	No libre (Microsoft CLUF)	Libre: BSD
Tipo de uso	Hogar, diseño, negocios, servidores, workstation	Hogar, servidores, ciencia, redes, negocios, workstation	Hogar, diseño, videojuegos, negocios, redes, servidores, workstation	Servidores, workstation
Arquitecturas de procesador soportadas	Intel x86-64	x86, IA64, AMD64, DEC Alpha, ARM, HP PA-RISC, MIPS (big endian), MIPS (little endian), PowerPC, IBM S/390, Sparc	x86, x64, AMD 64, ARM	Intel x86, AMD64, DEC Alpha, ARMISH, HP300, HP PA, Landisk, Luna-88k, Mac68k, PowerPC, Motorola VME 68k, Motorola VME 88k, SGI, Sparc, UltraSparc, VAX, Zaurus
Sistemas de archivos soportados por defecto	HFS+ (predeterminado), HFS, MFS, ISO 9660, FAT 12/16/32, UDF, ExFAT, FFS,	ext2, ext3, ext4, btrfs, FAT 12/16/32, ReiserFS, ISO 9660, UDF, NFS, HFS, HFS+, NTFS, HPFS, FFS, XFS, JFS, y otros	NTFS (predeterminado), FAT 12/16/32, ExFAT, ISO 9660, UDF	UFS 1/2, FAT 12/16/32, HPFS, FFS, ext2, ext3, ZFS, UDF, ISO 9660
Sistema gráfico	Quartz	X Window System , Wayland	Basado en el núcleo	X Window System
Window Managers	Aqua	Metacity , Kwin , mutter , lightdm , otros	Modern UI	Metacity , Kwin , otros
Entornos de escritorio	OS X Finder	KDE , GNOME , XFCE , LXDE , Sugar , Enlightenment , otros	Explorador de Windows	GNOME, KDE
Porcentaje de mercado ^{138 139}	8,42%	3,22%	90,54%	0,00%