

S3. Sistemas operativos

Sitio: [Agencia de Habilidades para el Futuro](#)
Curso: Tecnologías de la Información y Comunicación 2° D
Libro: S3. Sistemas operativos

Imprimido por: Eduardo Moreno
Día: martes, 2 de septiembre de 2025, 23:46

Descripción

Tabla de contenidos

1. Saberes técnicos

2. Sistemas operativos

2.1. Modos

2.2. Distinción entre SO y software

3. ¿Qué es un Sistema Operativo?

3.1. Sistemas operativos de mainframe

3.2. Sistemas operativos de servidores

3.3. Sistemas operativos de multiprocesadores

3.4. Sistemas operativos de computadoras personales

3.5. Sistemas operativos de computadores de bolsillo

3.6. Sistemas operativos integrados

3.7. Sistemas operativos de nodos sensores

3.8. Sistemas operativos en tiempo real

3.9. Sistemas operativos de tarjetas inteligentes



Conectá los saberes técnicos

La competencia técnica de un/a desarrollador/a de software es fundamental para abordar cuestiones fundamentales sobre sistemas operativos. Estos actúan como intermediarios vitales entre el software y el hardware, gestionando recursos y optimizando el rendimiento del sistema. La relación estrecha con el hardware implica una comprensión profunda de la interacción entre ambos. La distinción entre el modo usuario y el modo kernel, donde este último brinda acceso directo al hardware, destaca la importancia de la seguridad.

Diversidad técnica de sistemas operativos

Esta responde a distintas necesidades, pero comparte la función básica de gestionar recursos. Estos sistemas son esenciales para ofrecer experiencias coherentes en dispositivos interconectados, facilitando la portabilidad de aplicaciones y garantizando la compatibilidad entre plataformas.

La habilidad técnica del/la desarrollador/a se vuelve crucial para aprovechar estas funciones y garantizar una eficiencia óptima en un entorno tecnológico cada vez más interconectado.

Y..., ¿para qué estos saberes técnicos?

Gestión eficiente de recursos: La competencia técnica permite al/la desarrollador/a optimizar la gestión de recursos del sistema operativo, como memoria y procesadores, para mejorar el rendimiento del software y garantizar una experiencia eficiente del usuario.

Seguridad del sistema: Un/a desarrollador/a competente comprende la importancia de la seguridad en los sistemas operativos. Puede implementar y seguir las mejores prácticas para garantizar la integridad y protección del sistema, especialmente al entender la diferencia entre el modo usuario y el modo kernel.

Desarrollo de aplicaciones portátiles: La competencia técnica facilita la creación de aplicaciones que son portátiles entre diferentes sistemas operativos. Esto implica entender las diferencias en la arquitectura y la compatibilidad, permitiendo a las aplicaciones funcionar de manera consistente en diversas plataformas.

Adaptabilidad a cambios y actualizaciones: La competencia técnica capacita al/la desarrollador/a para adaptarse a cambios en los sistemas operativos y aprovechar nuevas características. Esto es crucial para mantener la compatibilidad de las aplicaciones y garantizar que sigan siendo eficientes en entornos operativos en evolución.

¡Comencemos!



Sistemas Operativos

Además del hardware, otra pieza fundamental de la computadora es el software. Ambos son necesarios para su funcionamiento.

Las computadoras están equipadas con una capa de software llamada **sistema operativo**, cuyo trabajo es actuar como intermediario entre los usuarios y el hardware (componentes) de una computadora. Controla y coordina el funcionamiento de todos los componentes de la computadora, proporcionando una interfaz para que los usuarios interactúen con el sistema y ejecuten programas de aplicación.

En la imagen que mostramos a continuación (figura 1), se presenta un esquema general de los componentes principales que vamos a analizar.

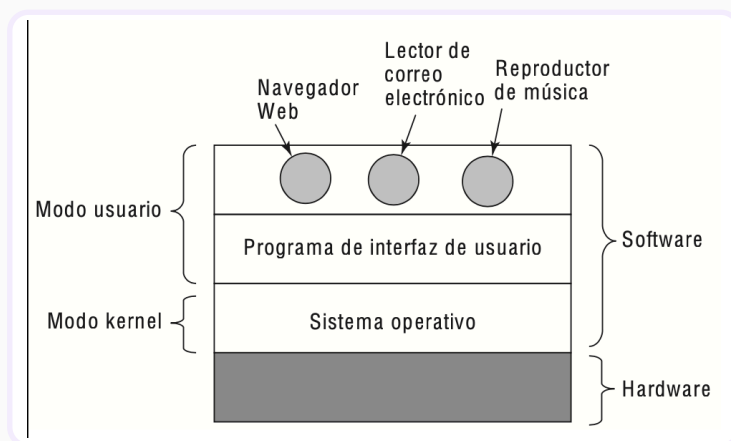


Figura 1: El sistema operativo en contexto.

En la parte inferior se muestra el hardware, que consiste en circuitos integrados (chips), tarjetas, discos, teclado, monitor y cualquier otro objeto tangible que forme parte de la computadora. Por encima del hardware, se encuentra el software.



Dos modos de operación

La mayoría de las computadoras tienen dos modos de operación:

- 1 **Modo kernel (también conocido como modo supervisor):** El sistema operativo es la pieza fundamental del software y se ejecuta en este modo. Aquí, el sistema operativo tiene acceso completo a todo el hardware y puede ejecutar cualquier instrucción.
- 2 **Modo usuario:** El resto del software se ejecuta en modo usuario, en el cual sólo un subconjunto de las instrucciones de máquina es permitido. Por ejemplo, las instrucciones que afectan el control del hardware o que se encargan de la E/S (entrada/salida) están particularmente prohibidas para los programas en modo usuario.

El **programa de interfaz de usuario**, Shell (basado en texto) o GUI (Interfaz gráfica de usuario - gráficos e íconos), es el nivel más bajo del software en modo usuario y permite la ejecución de otros programas, como un navegador Web, lector de correo electrónico o reproductor de música. Estos programas también utilizan el sistema operativo.

En la figura 1 sobre el sistema operativo en contexto, comprobamos la ubicación del sistema operativo que se ejecuta directamente sobre el hardware y proporciona la base para las demás aplicaciones de software.



Distinción entre el sistema operativo y el software

Es importante en este punto, hacer una distinción entre el sistema operativo y el software que se ejecuta en **modo usuario**. Si por ejemplo, a un usuario no le gusta su lector de correo electrónico, es libre de usar otro. Sin embargo, no es libre de escribir instrucciones para controlar la memoria, que forma parte del sistema operativo y está protegido por el hardware contra cualquier intento de modificación por parte de los usuarios.

Los sistemas operativos difieren de los programas de usuario (es decir, de aplicación) en varias cuestiones:

- lugar en el que residen,
- son enormes, complejos y de larga duración.

A continuación podrás leer algunos ejemplos:

- 1 El código fuente de un sistema operativo como Linux o Windows contiene cerca de cinco millones de líneas de código. Para que tengas una idea de lo que esto significa, considerá el trabajo de imprimir cinco millones de líneas en un formato de libro: con 50 líneas por página y 1000 páginas por volumen. Esto requeriría 100 volúmenes para listar un sistema operativo de este tamaño; es decir, todo un librero.
- 2 Imaginá que tenés un trabajo como encargado de dar mantenimiento a un sistema operativo y que en tu primer día tu jefe te presenta un librero con el código y te dice: “Aprendé todo esto”. Esta sería sólo la parte que se ejecuta en el *kernel*. Los programas de usuario como la interfaz gráfica, las bibliotecas y el software de aplicación básico (como el Explorador de Windows) pueden abarcar fácilmente de 10 a 20 veces esa cantidad.

Ahora te darás cuenta de por qué los sistemas operativos tienen una larga vida: es muy difícil escribir uno, por lo tanto, el propietario se resiste a tirarlo y empezar de nuevo. En vez de eso, evolucionan durante periodos extensos. Windows 95/98/Me es, esencialmente, un sistema operativo distinto de Windows NT/2000/XP/Vista, su sucesor.

- 3 El otro ejemplo principal que utilizaremos es UNIX, con sus variantes y clones, que también ha evolucionado a través de los años con versiones tales como System V, Solaris y FreeBSD que se derivan del sistema original. Mientras que Linux tiene una base de código nueva, modelada estrechamente de acuerdo con UNIX y altamente compatible con él.



¿Qué es un Sistema Operativo?

Antes de continuar, importante que definamos un punto de partida con respecto al interrogante con el que inicia este capítulo. En este sentido, entendemos por:

Sistema Operativo Es el intermediario entre los programas que utiliza el usuario y el hardware. Además, es el encargado de controlar el funcionamiento del hardware.

En las próximas páginas estudiaremos:

- Sistemas operativos de *mainframe*
- Sistemas operativos de servidores
- Sistemas operativos de multiprocesadores
- Sistemas operativos de computadoras personales
- Sistemas operativos de computadoras de bolsillo
- Sistemas operativos integrados
- Sistemas operativos de nodos sensores
- Sistemas operativos en tiempo real
- Sistemas operativos de tarjetas inteligentes



Sistemas operativos de *mainframe*

Mainframe, se refiere a las computadoras del tamaño de un cuarto completo que aún se encuentran en los principales centros de datos corporativos.

La diferencia entre estas computadoras y las personales está en su capacidad de E/S.

Una *mainframe* con 1000 discos y millones de gigabytes de datos no es poco común. Las *mainframes* también están volviendo a figurar en el ámbito computacional como servidores Web de alto rendimiento, servidores para sitios de comercio electrónico a gran escala y servidores para transacciones de negocio a negocio.

Los sistemas operativos para las *mainframes* están profundamente orientados hacia el procesamiento de muchos trabajos a la vez, de los cuales la mayor parte requiere muchas operaciones de E/S. Por lo general ofrecen tres tipos de servicios:

- 1 procesamiento por lotes,
- 2 procesamiento de transacciones y
- 3 tiempo compartido.

Un sistema de procesamiento por lotes procesa los trabajos de rutina sin que haya un usuario interactivo presente.

Ejemplo | El cálculo de consumo de gas de los usuarios y la confección de la factura. Sin embargo, los sistemas operativos de *mainframes* están siendo reemplazados gradualmente por variantes de UNIX, como Linux.



Sistemas operativos de servidores

Estos sistemas operativos, se ejecutan en computadoras con (preferentemente) un requerimiento de hardware superior al de una computadora personal o incluso *mainframes*.

Dan servicio a varios usuarios a la vez a través de una red y les permiten compartir los recursos de hardware y de software.

Los servidores pueden proporcionar servicio de impresión, de archivos, Web, etc. Los proveedores de Internet, operan muchos equipos servidores para dar soporte a sus clientes; y los sitios Web utilizan servidores para almacenar las páginas Web y hacerse cargo de las peticiones entrantes. Algunos sistemas operativos de servidores comunes son Solaris, FreeBSD, Linux y Windows Server 20xx.



Sistemas operativos de multiprocesadores

Una manera cada vez más común de acceder a capacidades informáticas de alto rendimiento (supercomputadoras, servidores de alto rendimiento, o infraestructuras de nube de primer nivel que ofrecen una capacidad de procesamiento excepcionalmente alta y eficiente), es conectar varias CPU en un solo sistema.

Dependiendo de la exactitud con la que se conecten y de lo que se comparta, estos sistemas se conocen como computadoras en paralelo, multicomputadoras o multiprocesadores.

Necesitan sistemas operativos especiales, pero a menudo son variaciones de los sistemas operativos de servidores con características especiales para la comunicación, conectividad y consistencia.



Sistemas operativos de computadoras personales

Todos los sistemas operativos modernos soportan la multiprogramación, con frecuencia se inician docenas de programas al momento de arrancar el sistema.

Su trabajo es proporcionar buen soporte para un solo usuario. Se utilizan ampliamente para el procesamiento de texto, las hojas de cálculo y el acceso a Internet.

Algunos ejemplos comunes son Linux, FreeBSD, Windows 10 y el sistema operativo Macintosh.



Sistemas operativos de computadoras de bolsillo

Continuando con los sistemas cada vez más pequeños, llegamos a las **computadoras de bolsillo (*handheld*)**.

PDA | Una computadora de bolsillo o PDA (Personal Digital Assistant, Asistente personal digital) es una computadora que cabe en los bolsillos y realiza una pequeña variedad de funciones, como libreta de direcciones electrónica y bloc de notas.

Además, los PDA y los teléfonos celulares se han fusionado en esencia y sus principales diferencias se observan en el tamaño, el peso y la interfaz de usuario.

Casi todos ellos se basan en CPU de 32 bits en modo protegido y ejecutan un sofisticado sistema operativo. Es decir, tienen la habilidad de proporcionar telefonía, fotografía digital y otras funciones.

Muchos de ellos también ejecutan aplicaciones desarrolladas por terceros. De hecho, algunos están comenzando a asemejarse a los sistemas operativos de computadoras personales de hace una década.

Una de las principales diferencias entre los dispositivos de bolsillo y las PC es que los primeros no tienen discos duros de varios cientos de gigabytes, lo cual cambia rápidamente. Dos de los sistemas operativos más populares para los dispositivos de bolsillo son Symbian OS y Palm OS.



Sistemas operativos integrados

Los sistemas integrados (*embedded*), que también se conocen como incrustados o embebidos, operan en las computadoras que controlan dispositivos que no se consideran generalmente como computadoras, ya que no aceptan software instalado por el usuario. Algunos ejemplos comunes son los hornos de microondas, las televisiones, los autos, los grabadores de DVD y los reproductores de MP3.

La propiedad principal que diferencia a los sistemas integrados de los dispositivos de bolsillo es la certeza que nunca se podrá ejecutar software que no sea confiable.

No se pueden descargar nuevas aplicaciones en el horno de microondas; todo el software se encuentra en ROM. Esto significa que no hay necesidad de protección en las aplicaciones, lo cual conlleva a cierta simplificación.



Sistemas operativos de nodos sensores

Las redes de pequeños nodos sensores se están implementando para varios fines. Estos nodos son pequeñas computadoras que se comunican entre sí con una estación base, mediante el uso de comunicación inalámbrica. Estas redes de sensores, se utilizan para proteger los perímetros de los edificios, resguardar las fronteras nacionales, detectar incendios en bosques, medir la temperatura y la precipitación para el pronóstico del tiempo, deducir información acerca del movimiento de los enemigos en los campos de batalla y mucho más.

Sensores

Son pequeñas computadoras con radios integrados y alimentadas con baterías. Tienen energía limitada y deben trabajar durante largos periodos al exterior y desatendidas, con frecuencia en condiciones ambientales rudas. La red debe ser lo bastante robusta como para tolerar fallas en los nodos individuales, que ocurren con mayor frecuencia a medida que las baterías empiezan a agotarse.

Cada nodo sensor es una verdadera computadora, con una CPU, RAM, ROM y uno o más sensores ambientales. Ejecuta un sistema operativo pequeño pero real, por lo general manejador de eventos, que responde a los eventos externos o realiza mediciones en forma periódica con base en un reloj interno.

El sistema operativo tiene que ser pequeño y simple debido a que los nodos tienen poca RAM y el tiempo de vida de las baterías es una cuestión importante.

Además, al igual que con los sistemas integrados, todos los programas se cargan por adelantado; los usuarios no inician repentinamente programas que descargaron de Internet, lo cual simplifica el diseño en forma considerable. TinyOS es un sistema operativo bien conocido para un nodo sensor.



Sistemas operativos en tiempo real

Otro tipo de sistema operativo es el sistema en tiempo real. Estos sistemas se caracterizan por tener el tiempo como un parámetro clave. Por ejemplo, en los sistemas de control de procesos industriales, las computadoras en tiempo real tienen que recolectar datos acerca del proceso de producción y utilizarlos para controlar las máquinas en la fábrica. A menudo hay tiempos de entrega estrictos que se deben cumplir. Por ejemplo, si un auto se desplaza sobre una línea de ensamblaje, deben llevarse a cabo ciertas acciones en determinados instantes. Si un robot soldador realiza su trabajo de soldadura antes o después de tiempo, el auto se arruinará. Si la acción debe ocurrir sin excepción en cierto momento (o dentro de cierto rango), tenemos un **sistema en tiempo real duro**. Muchos de estos sistemas se encuentran en el control de procesos industriales, en aeronáutica, en la milicia y en áreas de aplicación similares. Estos sistemas deben proveer garantías absolutas de que cierta acción ocurrirá en un instante determinado.

Sistema en tiempo real suave

- Es aceptable que muy ocasionalmente se pueda fallar a un tiempo predeterminado.
- Los sistemas de audio digital o de multimedia están en esta categoría.
- Los teléfonos digitales también son ejemplos de sistema en tiempo real suave.

Sistema en tiempo real de tipo embebido

- Como en los sistemas en tiempo real, es crucial cumplir con tiempos predeterminados para realizar una acción.
- Algunas veces el sistema operativo es simplemente una biblioteca enlazada con los programas de aplicación, en donde todo está acoplado en forma estrecha y no hay protección entre cada una de las partes del sistema.
- Un ejemplo de este tipo de sistema en tiempo real es e-Cos.

Las categorías de sistemas para computadoras de bolsillo, sistemas integrados y sistemas en tiempo real se traslapan en forma considerable. Casi todos ellos tienen por lo menos ciertos aspectos de tiempo real suave.

Los sistemas integrados y de tiempo real sólo ejecutan software que colocan los diseñadores del sistema; los usuarios no pueden agregar su propio software, lo cual facilita la protección.

Los sistemas de computadoras de bolsillo y los sistemas integrados están diseñados para los consumidores, mientras que los sistemas en tiempo real son más adecuados para el uso industrial. Sin embargo, tienen ciertas características en común.



Sistemas operativos de tarjetas inteligentes

Los sistemas operativos más pequeños operan en las tarjetas inteligentes, que son dispositivos del tamaño de una tarjeta de crédito que contienen un chip de CPU.

Restricciones de poder de procesamiento y memoria:

- Tienen severas restricciones de poder de procesamiento y memoria.
- Algunas se energizan mediante contactos en el lector en el que se insertan, pero las tarjetas inteligentes sin contactos se energizan mediante inducción, lo cual limita en forma considerable las cosas que pueden hacer.
- Algunos sistemas de este tipo pueden realizar una sola función, como pagos electrónicos; otros pueden llevar a cabo varias funciones en la misma tarjeta inteligente.
- A menudo estos son sistemas propietarios.

Funcionamiento con Java

- Algunas tarjetas inteligentes funcionan con Java.
- Lo que esto significa es que la ROM en la tarjeta inteligente contiene un intérprete para la Máquina virtual de Java (JVM).
- Los applets de Java (pequeños programas) se descargan en la tarjeta y son interpretados por el intérprete de la JVM.
- Algunas de estas tarjetas pueden manejar varias applets de Java al mismo tiempo, lo cual conlleva a la multiprogramación y a la necesidad de planificarlos.
- La administración de los recursos y su protección también se convierten en un problema cuando hay dos o más *applets* presentes al mismo tiempo.
- El sistema operativo (que, por lo general, es en extremo primitivo) presente en la tarjeta es el encargado de manejar estas cuestiones.

Hasta acá, estudiamos los sistemas operativos más usados según el hardware y su finalidad.

¿Qué diferencias y qué puntos en común observás entre ellos? ¿Cómo se relacionan con el hardware? ¿Para qué sirven?