

Hardware y Sistemas Operativos

Historia, Estructura y Funciones del S.O.

Israel Figueroa

USM - Sede Concepción

israel.figueroa@usm.cl

¿Qué es un Sistema Operativo?

Definición

Un **Sistema Operativo** es un programa que:

- Administrar el Hardware: Inicializa y reconoce cambios en periféricos, Apagado de sistema.
- Gestiona el Software: Iniciar y detener programas, Asigna prioridades para el uso de CPU.
- Provee servicios a programas: Abre archivos, Solicitudes de Memoria, Comunica con Redes.

Historia

Inicialmente, las computadoras ejecutaban un programa asignado al prenderse. Luego, se desarrollaron programas capaces de cargar en memoria los programas sin tener que cambiar la conexiones del computador.

Luego se agregaron capacidad de detener programas que se comportaban anormalmente, así como iniciar automáticamente otro programa al terminar. Optimizando así el uso de la computadora.

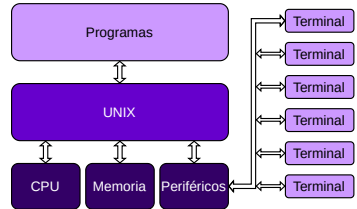
El ascenso de UNIX

Características

Entre 1969 y 1980, UNIX fue un Sistema Operativo ampliamente utilizado en las Universidades para gestionar sus mainframes¹. Este podía

- Portable: Funciona variedad de hardware.
- Multitareas: Podía ejecutar más de un programa **simultáneamente**.
- Multiusuario: Permitía gestionar cuentas de usuarios, para que cada uno pudiera correr programas sin afectar otros usuarios.

Este software era propietario, lo que motivó el desarrollo de alternativas gratuitas para quienes no podían pagar sus costo.



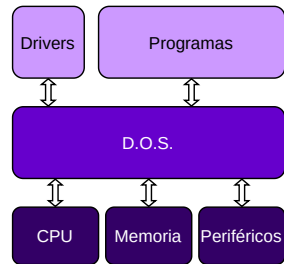
¹Mainframes: Son mega-computadoras usadas por bancos o universidades.

Características

En la década de los 80, comenzaron a aparecer los primeros PC basados en x86 fabricados por IBM. Estos venían con un S.O. básico desarrollado por Microsoft llamado MS-DOS²:

- Dependiente de Arquitectura: El sistema operativo sólo funcionaba en PC x86.
- Monotarea: Podía ejecutar un programa a la vez.
- Monousuario: No tenía usuarios, al iniciarse mostraba un *prompt* preguntando que programa correr.

MS-DOS tenía un estilo muy similar a otros Sistemas Operativos de la época, siendo más bien genérico.



```
Starting MS-DOS...
BIOS is testing extended memory...done.

E-IDE/ATAPI CD-ROM device driver, Ver 1.25
Copyright (C) LG Electronics Inc. 1997. All rights reserved.

Unit 0: 000X      CD-ROM      Product Rev.: 1.0
Transfer Mode    : Programmed I/O

C:\>C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
MSCDEX Version 2.23
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1993. All rights reserved.
Drive D: = Driver MSCDEX unit 0
C:\>
```

²MS-DOS: Micro**S**oft Disk **O**perative **S**ystem

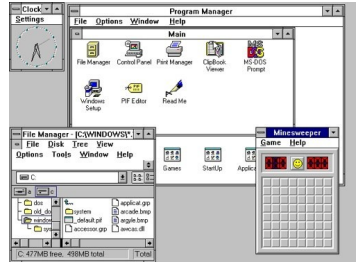
Características

Windows, vino a hacerse cargo de la siguiente generación de Sistema Operativo. En su primeras versiones Windows (1.0 hasta windows 98), sus principales mejoras fueron:

- Interfaz gráfica: Hizo uso de las mejoras en video que permitieron hacer un gestor de ventanas.
- Multitarea: Permite tener múltiples programas funcionando simultáneamente en *ventanas*.

Si bien Windows mejora significativamente la experiencia de usuario, carece de medidas de seguridad ya que cualquier usuario puede instalar, eliminar o modificar el sistema.

Esto debido a que no existen privilegios de usuario, y el sistema de archivos FAT carece de seguridad.



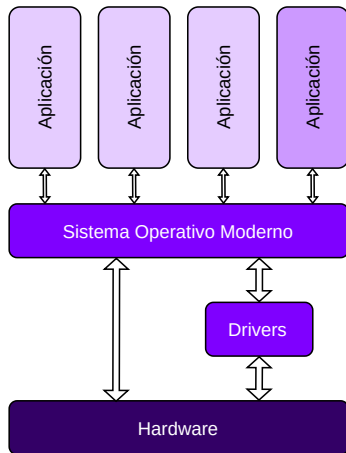
Características

A partir de la versión de servidores (Windows NT), se desarrollo un Sistema Operativo que hace uso de los modos de seguridad. Windows XP fue su primera versión, y todas las siguientes (Vista-7-8-10) incorporan esta mejora:

- Privilegios de Usuario: Permite definir permisos de usuario en el sistema, evitando que usuarios accedan a información o realicen acciones sin autorización.

Casi no han existido mejoras significativas desde Windows XP, la gran mayoría de las mejoras son cosméticas y relacionadas con las actualizaciones de Hardware.

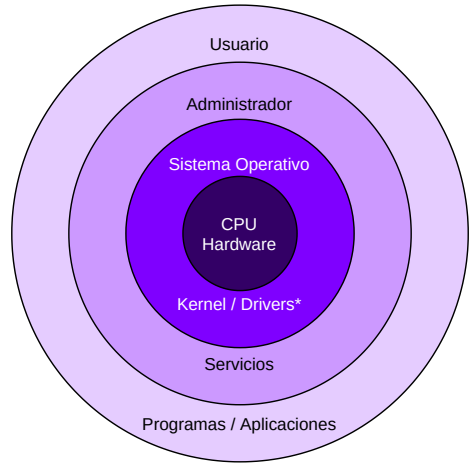
Una de las pocas innovaciones, es Windows CE/RT que funciona en ARM (arquitectura RISC)



Modo Protegido

Junto con la modernización de los sistemas operativos de computadores personales (PC). También su Hardware ha ido adaptandose y generando innovaciones que permitieron realizar las grandes innovaciones.

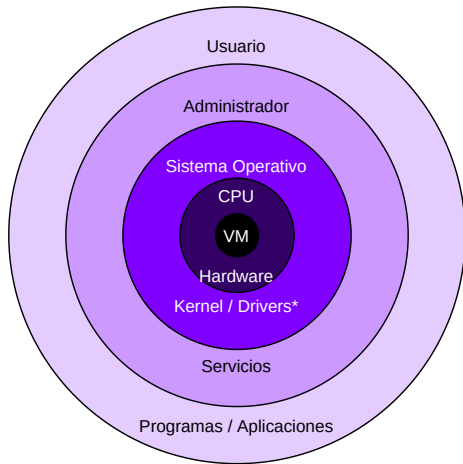
Una de las primeras fue el **Modo Protegido**, que permitió el correr programas con accesos limitados (modo usuario) y correr el sistema operativo con privilegios totales en el sistema (modo supervisor). El primer Windows que hizo uso de estas características fue Windows XP.



Modo Hypervisor

En años recientes, las CPU agregaron un nuevo nivel de ejecución de instrucciones, lo que permite la creación de un **hypervisor**, que se encuentra por sobre el privilegio de supervisor anteriormente definido.

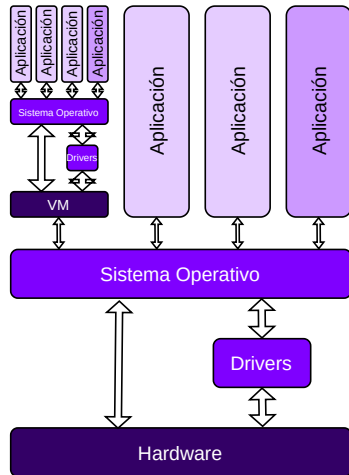
Esto permitió la proliferación de la tecnología de Virtualización, ya que los Sistemas Operativos *huéspedes* pueden correr sus procesos como supervisor, sin afectar al Sistema Operativo *anfitrión*.



Modelo Virtualizado

De esta manera, obtenemos un sistema completo que funciona como un programa de usuario para el equipo host, con los mismos privilegios que cualquier programa común, que sin embargo tiene la capacidad de tener las mismas estructuras de seguridad que tiene un computador *normal*.

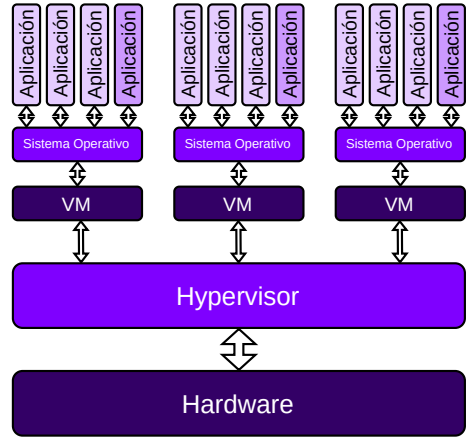
Este modelo se puede implementar, independiente del Sistema Operativo huésped y anfitrión, ya que son capacidades dadas por el hardware. Ésta es un área de constante innovación y es lo que ha permitido la creación de la nube.



El Hypervisor

En el caso de servidores (como los que se utilizan en la nube), normalmente se utiliza un Sistema Operativo especial llamado **Hypervisor**, que esta especialmente diseñado para funcionar en el Hardware en forma nativa(BareMetal) y que a diferencia de un Sistema Operativo **normal** no inicia aplicaciones sino que se utiliza para la creación de máquinas virtuales.

Si bien, en la práctica el Hypervisor es un S.O. como cualquier otro, los administradores normalmente no interactúan con él debido a que no esta pensado para ser usado con teclado y monitor.



¿Cómo funcionan?

El Hardware para computadora es un área en constante evolución. Es muy normal que nuevas tecnologías se desarrollen cada año, con nuevas características que mejoran sus funcionalidades. Cuando un nuevo Sistema Operativo se desarrolla, intentan incluir de fábrica el soporte para todas las características existentes.

Sin embargo, debido a la gran cantidad de periféricos y sus diferentes características es más bien común que se requieran controladores o drivers para su funcionamiento. Estos drivers **son rutinas de código específicas para un Sistema Operativo** provistas por el fabricante para la correcta comunicación con el dispositivo.

