

Informática
E.P.S. Universidad de Sevilla

TEMA 3: Sistemas Operativos



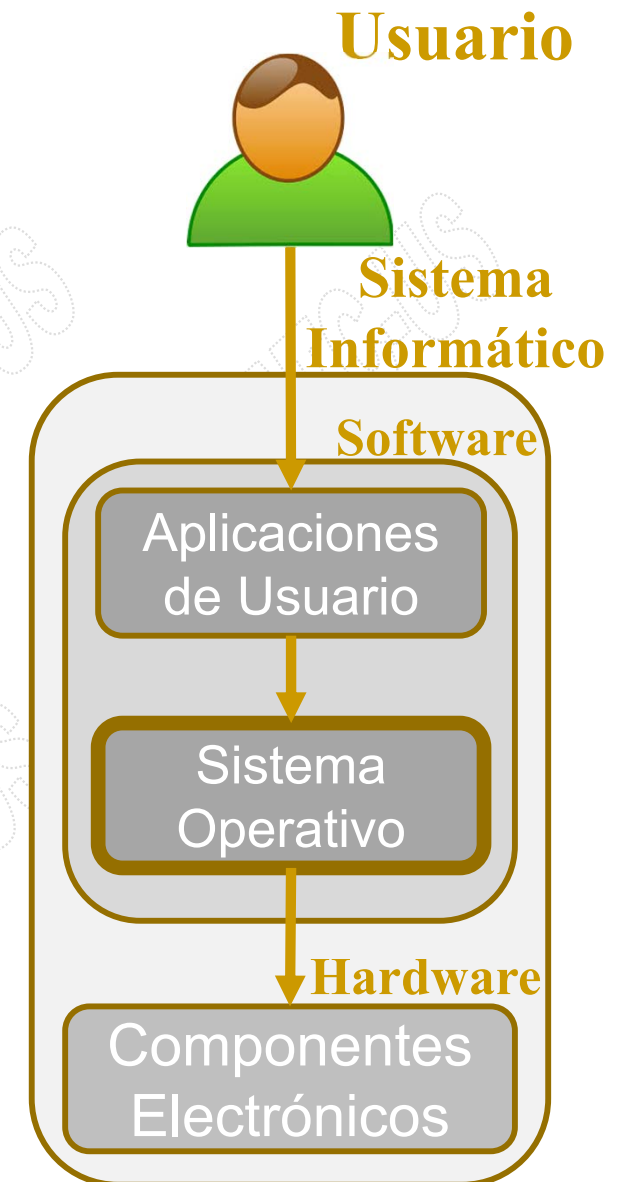
- **Bibliografía básica de referencia:**
 - **“Fundamentos de Informática para Ingeniería Industrial”, Fernando Díaz del Río et al.**
- **“Modern Operating Systems”, 3^a ed., A. S. Tanenbaum. Prentice Hall.**

1. **Definición**
2. **Componentes**
 - A. **Gestor de Procesos**
 - B. **Gestor de Memoria**
 - C. **Gestor de E/S**
 - D. **Gestor de Ficheros**
3. **Seguridad y privilegios**
4. **Familias**

[Definición]

4

- Software que administra componentes o recursos del ordenador (memoria, disco, red, etc.) a las diferentes aplicaciones que se ejecutan.
- Aísla las particularidades de cada ordenador
 - Un mismo programa puede funcionar en ordenadores diferentes.



[Componentes]

5

- Todo sistema operativo posee 4 elementos fundamentales:
 - **Gestor de Procesos o planificador de tareas**
 - **Gestor de Memoria**
 - **Gestor de Dispositivos de E/S**
 - **Gestor de Ficheros**
- Además puede contener otros elementos no esenciales:
 - Interfaz gráfica de usuario (o, al menos, una interfaz de comandos).
 - Ej. El sistema de ventanas de Windows.
 - Sistemas de protección.
 - Ej. Control del acceso a los usuarios o administración de los recursos disponibles para cada usuario.
 - Aplicaciones del sistema.
 - Ej. Diagnóstico del estado del sistema, desfragmentación de discos, etc.
 - Aplicaciones de usuarios.
 - Ej. Exploradores web, multimedia, ofimática, etc.
 - Sistemas de comunicación.

[Componentes: Gestor de Procesos]

- Para ejecutar un programa se necesita una serie de recursos:
 - Tiempo de trabajo de la CPU.
 - Memoria para almacenar lo que necesite.
 - Acceso a archivos y dispositivos E/S (opcional)
- **¿Qué es un proceso?**
 - **Actividad formada por la ejecución de una serie de instrucciones, un estado actual, y unos recursos asociados a ella.**
 - Analogía de lo que es un proceso: "Un científico computacional con mente culinaria hornea un pastel de cumpleaños para su hija; tiene la receta para un pastel de cumpleaños y una cocina bien equipada con todos los ingredientes necesarios, harina, huevo, azúcar, leche, etcétera." (A.S. Tanenbaum)
 - La receta representa el programa (el algoritmo)
 - El científico computacional es el procesador
 - Los ingredientes son los recursos del computador utilizados.
 - El proceso es la actividad que consiste en que el científico computacional vaya leyendo la receta, obteniendo los ingredientes y horneando el pastel.

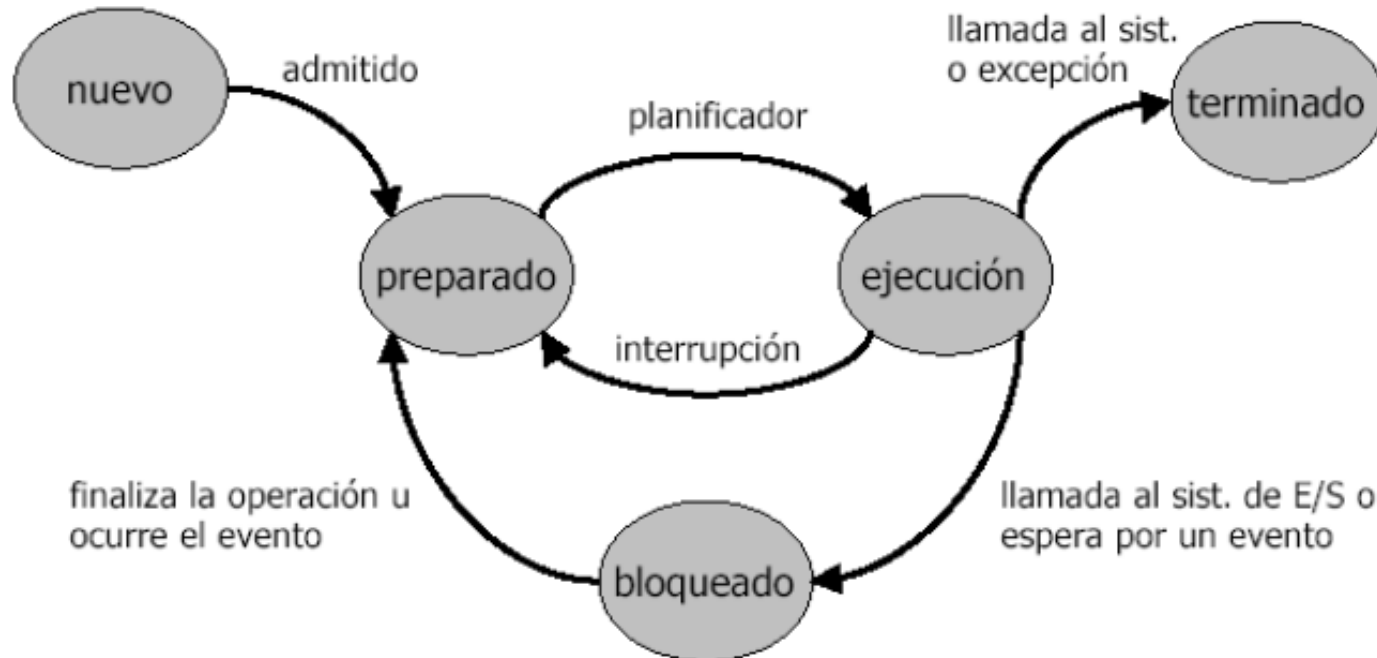
¿Qué procesos se están ejecutando ahora tu SSOO?

En Windows, pulsa Ctrl + May + Esc, y mira la pestaña de procesos

[Componentes: Gestor de Procesos]

- También es conocido por **Planificador de tareas**
- Se encarga de seleccionar qué proceso se asigna al procesador y durante cuánto tiempo.
- Crea la ilusión de que cada proceso se ejecuta a la vez que los demás (multitarea)
- Funciones principales:
- Llevar el control del estado de cada proceso.
 - Decidir qué proceso usará el procesador y durante cuánto tiempo, empleando cierto criterio en base al cual tomará las decisiones.
 - Deberá emplear un criterio que evite que un proceso monopolice el procesador.
 - Realizar los cambios de contexto entre procesos.
 - Guardar la información del proceso que se detiene para poder restaurarla en el momento que se le vuelva a otorgar la ejecución.
 - Restaurar la información del proceso que comienza su ejecución.

[Componentes: Gestor de Procesos]

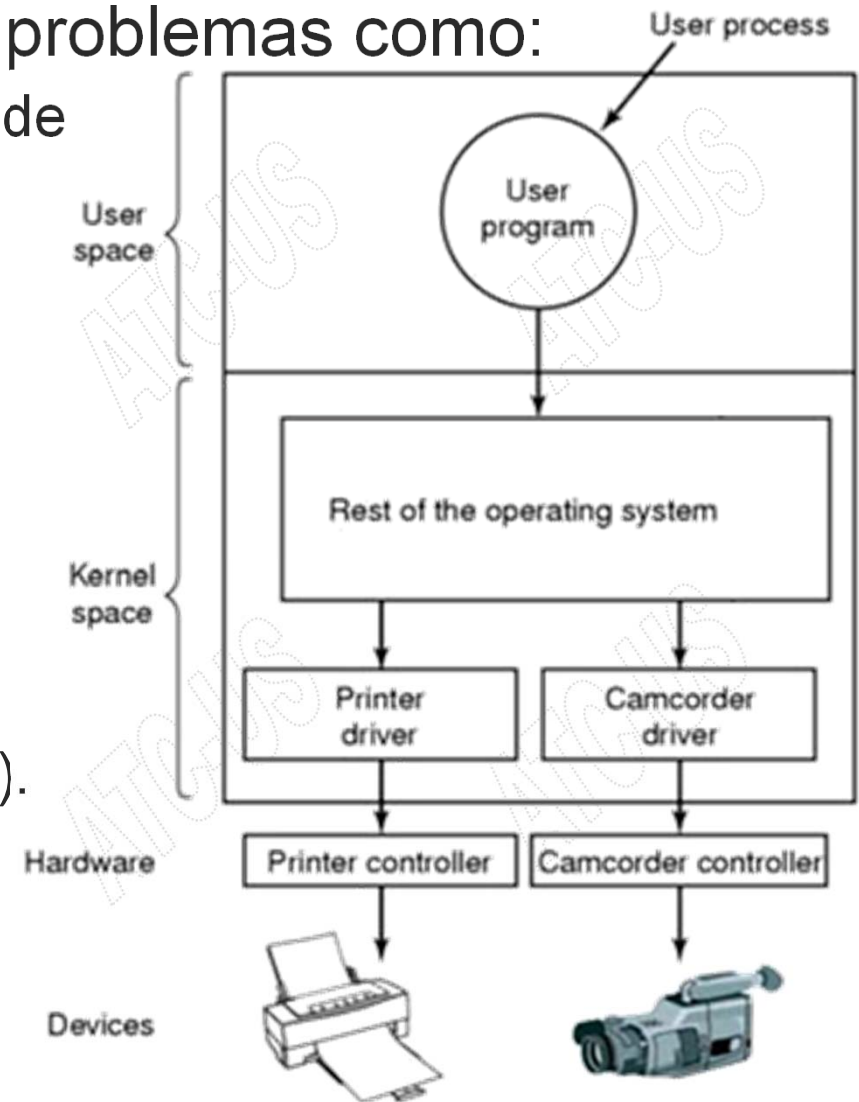


[Componentes: Gestor de Memoria]

- Para que un programa se ejecute, su código y sus datos necesitan estar cargados en memoria (al menos, una parte).
- En un sistema multitarea, la memoria ha de repartirse entre los diferentes procesos y, además, hay una parte ocupada por el propio Sistema Operativo.
 - Esto conlleva una serie de problemas que deberá solucionar el gestor de memoria como:
 - ¿Y si la Memoria Principal no tiene capacidad suficiente?
 - ¿Y si un proceso accede a la memoria de otro?
 - ¿Y si un proceso accede a la memoria del SSOO?
- Funciones del Gestor de Memoria:
 - Asignar memoria a los procesos
 - Desalojar memoria cuando no haya espacio disponible
 - Evitar conflictos en Memoria: duplicados...
 - Proteger a la memoria de otros procesos y del SSOO

Componentes: Gestor de E/S

- Un proceso puede necesitar acceder a dispositivos externos al computador
- El gestor de E/S deberá solucionar problemas como:
 - ¿Cómo se accede a los controladores de E/S desde programas de usuario?
 - ¿Qué sucede si conectamos nuevos dispositivos?
 - ¿Qué sucede si cambia el hardware?
- Funciones del Gestor de E/S:
 - Aislar peculiaridades del HW de los periféricos.
 - Comunicación programas con E/S y almacenamiento intermedio (búferes).
 - Gestionar y configurar los dispositivos que se conectan, y sus errores.
 - Uso de Drivers para control y comunicación.



[Componentes: Gestor de Ficheros]

- Fichero
 - Conjunto de bits almacenados en un sistema no volátil (Ej. disco duro) identificado por un nombre y opcionalmente una extensión.
 - Se agrupan en directorios (carpetas).
 - Se pueden leer, escribir, modificar, borrar, crear, ejecutar...
 - Pueden tener permisos de acceso (lectura, escritura, ejecución...)
- Gestor de Ficheros:
 - Hace uso de un **Sistema de Ficheros** para organizar toda la información contenida en los Ficheros.
 - Funciones del gestor de ficheros:
 - Gestionar directorios y nombres de ficheros.
 - Protección de accesos a ficheros para gestión de la seguridad.
 - Gestión de la ubicación de los ficheros y el espacio libre en el dispositivo de almacenamiento.
 - Gestión de errores y mantenimiento de la consistencia del Sistema de Ficheros.

Componentes: Gestor de Ficheros

■ Sistema de Ficheros:

- Los dispositivos de almacenamiento se dividen en bloques y el sistema de ficheros especifica cómo se organiza cada fichero asignándoles un conjunto de bloques.
- Requiere de una estructura de datos que se almacena en el propio dispositivo.
- Sistemas más conocidos son:

■ FAT (File Allocation Table):

- Tamaño máximo del dispositivo: 8TB
- Tamaño máximo de un fichero: 4GB
- FAT12, FAT16, FAT32: cantidad de bits usados para direccionar bloques.

■ NTFS (New Technology File System)

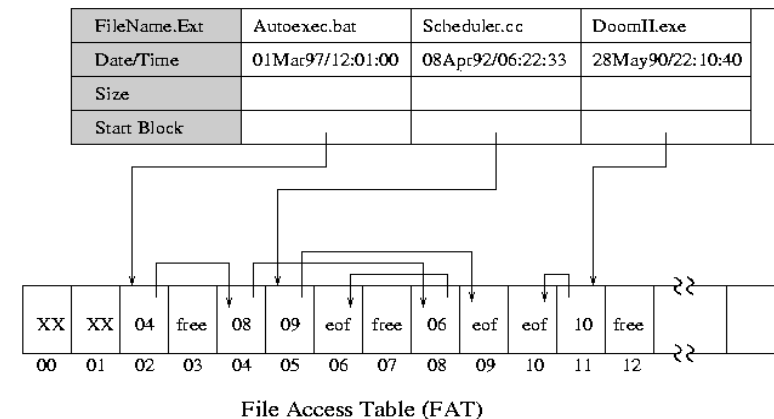
- 64 bits para direccionar bloques → 2^{64} bloques
- La tabla MTF utilizada ocupa mucho más espacio que la tabla FAT
- Tamaño máximo de un fichero: 16TB.
- Incluye sistemas de seguridad y alta tolerancia a fallos.

■ EXT (Extended File System)

- Creado para SSOO Linux y evolucionado hasta la EXT4 (actual)
- Soporte de disco de hasta 1024 PB (1EB)

■ HFS (Hierarchical File System)

- Utilizado en Mac OS.
- Evolución a HFS+



- La vulnerabilidad de las comunicaciones de datos es un aspecto clave de la seguridad de los sistemas informáticos; la importancia de este aspecto es cada vez mayor en función de la proliferación de las redes de computadoras.
- Sistemas con datos confidenciales y funcionamientos críticos:
 - Los sistemas deben funcionar ininterrumpidamente y sin problemas.
 - Ejemplo: correo, transferencia de fondos, control de sistemas de armas, control de tráfico aéreo, control de implantes médicos (marcapasos, etc.)...
- ¡Problemas!
 - La seguridad física es insuficiente ante accesos mediante equipos remotos.
 - Aumento de Usabilidad y Asequibilidad → Aumento de Vulnerabilidad.
 - Usuario medio → Pocos o nulos conocimientos.
- El SSOO, como *administrador de los recursos* del sistema:
 - Cumple una función muy importante en la instrumentación de la seguridad interna.
 - Otorga privilegios a programas para acceder a los recursos del sistema.
- ¿Amenazas?
 - Caballos de Troya, Falsificación del inicio de sesión, Bombas lógicas, Trampas (“backdoors”), Desbordamiento de buffers, Virus/gusanos, ...

- **Requisitos básicos de un sistema de seguridad:**
 - Confidencialidad: Acceso sólo a usuarios autorizados.
 - Integridad: Modificación sólo por los usuarios autorizados.
 - Disponibilidad: Los recursos deben estar disponibles para los usuarios autorizados.
- Seguridad basada en **AUTENTIFICACIÓN y PERMISOS INDIVIDUALES**
 - Existen, según SSOO:
 - MODO DUAL:
 - Dos tipos de cuentas: usuario común y administrador (superusuario)
 - El superusuario tiene todos los derechos activos.
 - MÚLTIPLES NIVELES
 - Modo núcleo, modo sistema, modo administrador, modo usuario
 - ANILLOS DE PROTECCIÓN
 - Un proceso que se esté ejecutando tiene tantos permisos como el usuario que lo inició
 - Determinados SSOO permiten indicar permisos individuales a sus ficheros, diferenciando entre lectura, modificación y ejecución.
 - De igual forma se pueden crear grupos de usuarios con determinados permisos.

Familias

- Entre todas las familias, se distinguen:

- **Familia Windows:**



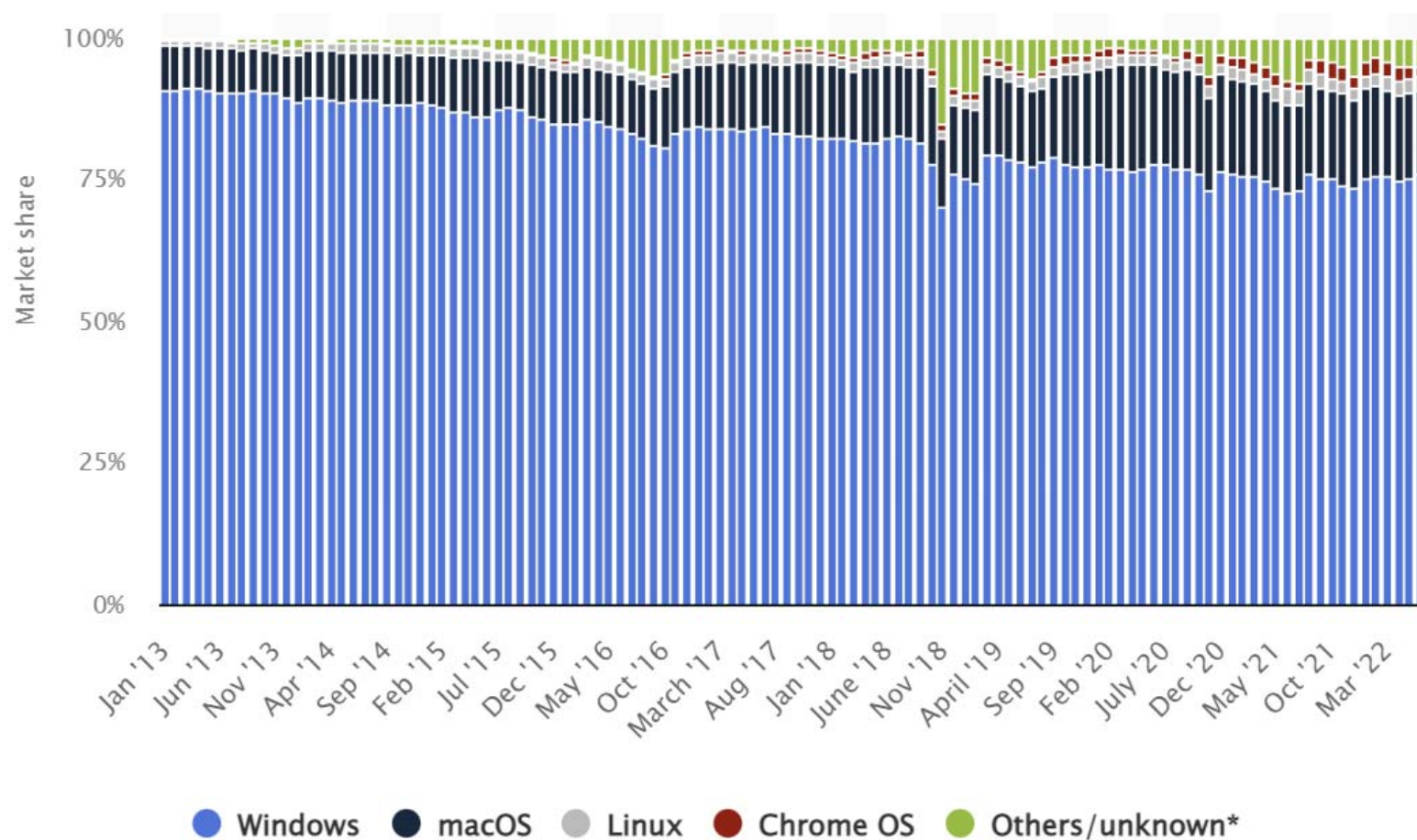
- **Familia MAC:**



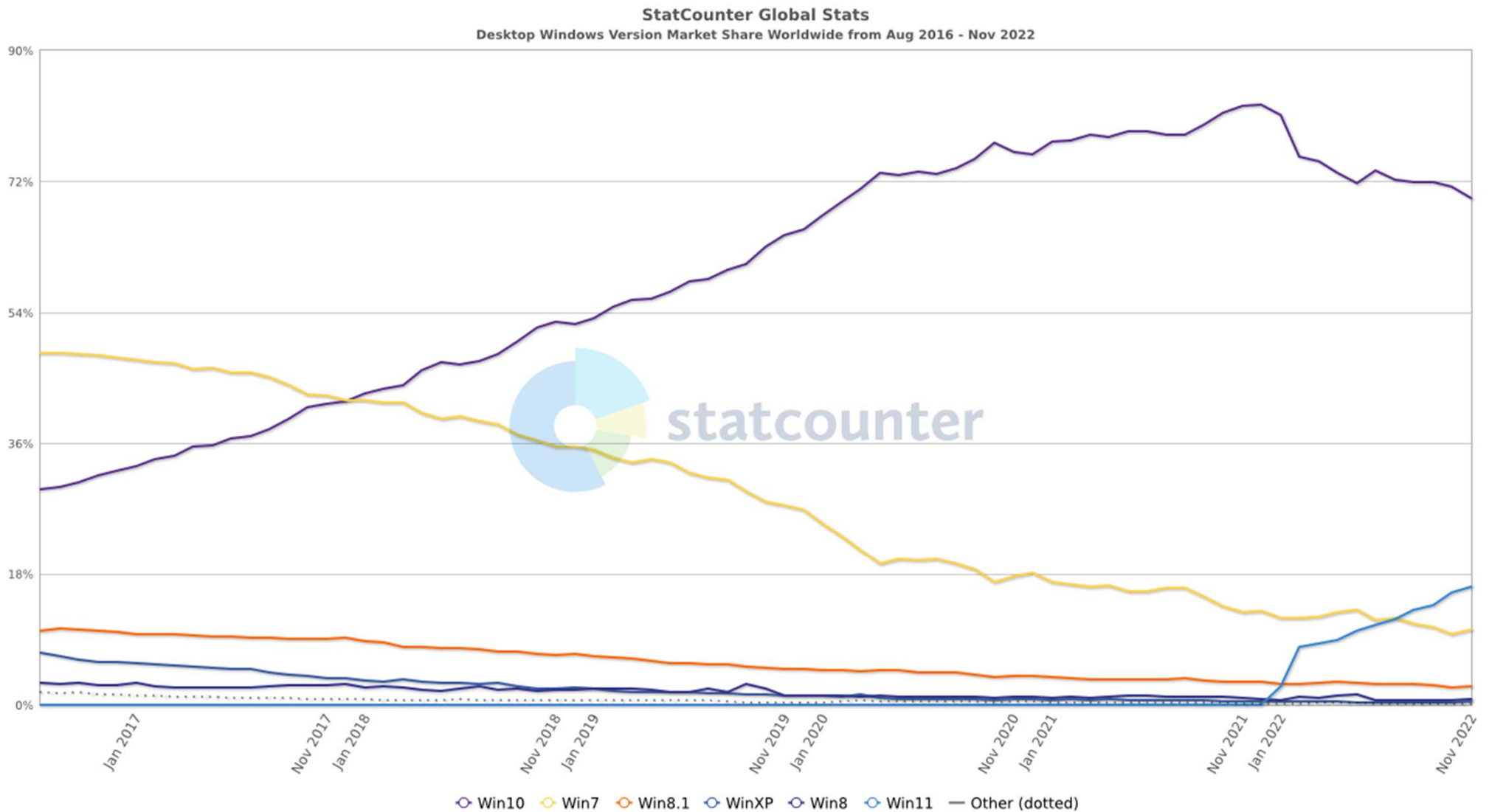
- **Familia UNIX:**



- ¿Qué buscas para sobremesa/portátil?
 - Depende de tus necesidades, nivel y uso



- ¿Qué buscas para sobremesa/portátil?
 - Depende de tus necesidades, nivel y uso



■ SSOO para dispositivos móviles

