

# Tema 1. Conceptos generales.

## Guía de estudio

---

¡Bienvenida, bienvenido a la asignatura de Fundamentos de los Sistemas Operativos! Esperamos que tu paso por ella sea satisfactorio, que sientas que aprendes conceptos útiles e incluso que llegues a disfrutar con ello.

Esta es la ficha del primero de los cinco temas en los que está dividida la asignatura. Su misión es darte una guía rápida de cómo abordar el estudio del tema: qué contenidos se van a desarrollar y qué recursos didácticos puedes utilizar.

### Consejos generales

Esta asignatura cuenta con libros de texto muy completos. ¡Utiliza los libros recomendados! No te limites a bajarte las diapositivas y a tratar de adivinar las respuestas de exámenes antiguos. Si no lees los libros, será difícil que llegues a entender suficientemente los conceptos que manejamos en la asignatura.

En la Biblioteca hay bastantes ejemplares de los libros recomendados. Si no encuentras la última edición, las penúltimas también sirven.

### Material didáctico

- Capítulos 1 y 2 del libro de Silberschatz (*libro de los dinosaurios*).
- Capítulo 2 del libro de Stallings.
- Diapositivas en la web y en Moodle (Tema 1).
- Glosario bilingüe (español/inglés) con los términos más importantes de este tema.
- Ejercicios (los iremos planteando en el Campus Virtual).
- Exámenes de años anteriores, en la web. Mirar sobre todo el primer parcial.

### Contenidos del Tema 1

- El sistema operativo como interfaz: API, llamadas al sistema, CLI, GUI, recursos virtuales.
- El sistema operativo como administrador de recursos: procesos y recursos; políticas de gestión; objetivos de eficiencia, seguridad y equidad; interbloqueo e inanición.
- Tipos de sistemas informáticos.
- Arquitectura del hardware para el SO: sistema de interrupciones, excepciones, modo dual de operación, jerarquía de memorias.
- Componentes del sistema operativo: programas del sistema, núcleo, shell; arquitecturas de núcleos; máquinas virtuales.

### Esquema detallado de los contenidos

Este esquema contiene los tópicos del Tema 1, en el orden en que los vamos a trabajar durante las sesiones teóricas. Este esquema te puede servir como guía

para marcar qué contenidos has ido trabajando y revisar si te queda algún fleco pendiente. Todos los conceptos que aquí aparecen serán objeto de evaluación.

## 1. ¿Qué es un SO?

Metas principales:

1. Conocer los objetivos principales del SO: comodidad, eficiencia, seguridad y capacidad de evolución.
2. Conocer los dos roles del sistema operativo: interfaz + administrador de recursos.
3. Ser consciente de que los distintos objetivos del SO no pueden satisfacerse simultáneamente.
4. Conocer los problemas típicos que debe atender el SO y algunos mecanismos básicos.

Contenidos:

- Roles del SO: Interfaz + administrador.
- **Interfaz** para tres tipos de usuarios: usuarios generales (entorno de ejecución); administradores (entorno de administración); desarrolladores (API).
- El SO como API. Llamadas al sistema.
- Conveniencia y necesidad de estándares en código y en estructuras de datos. Ejemplos: API para dispositivos de almacenamiento; formato de ficheros ejecutables. Diferencias entre software, aplicación, proceso, programa. Portabilidad de las aplicaciones. Diferencias entre software, aplicación, proceso, programa. Interoperabilidad entre sistemas.
- Diferencias entre software, aplicación, proceso, programa.
- **Administrador**. Modelo de procesos y recursos. Recursos físicos y lógicos. Políticas de gestión de recursos. Objetivos: eficiencia; seguridad; justicia. Definición de seguridad CIA: confidencialidad + integridad + disponibilidad. El SO debe dar soporte a reglas sociales: propiedad privada; jerarquías; etc.
- Caso de estudio: acceso concurrente a un recurso no compartible (ej. impresora). Necesidad de: impedir accesos directos a los recursos; gestionar colas; ordenar el acceso a recursos compartidos. Algoritmos básicos: FIFO, SJF, prioridades.
- Equilibrio entre los objetivos de eficiencia, seguridad y equidad. Interbloqueo e inanición. El SO usa los mismos recursos que los procesos que gestiona.
- **Tipos de sistemas**. lotes, multiprogramación, tiempo compartido, multiprocesadores, tiempo real, sistemas empotrados, sistemas en red.

## 2. Funcionamiento del SO y el hardware

Meta principal: conocer cómo *actúa* el sistema operativo en coordinación con el hardware.

- Interfaz de una llamada al sistema (ejemplos en Windows y Unix).
- El sistema de **interrupciones**. Eventos gestionados por el SO. Excepciones (*traps*). Atención de una interrupción y de una llamada al sistema. El SO como sistema reactivo (*event-driven*).

- Necesidad de **protección** del SO. Instrucciones privilegiadas. Modo dual de operación. Protección de memoria (registro límite). Uso de temporizadores para evitar abusos de CPU.
- Concepto de **núcleo**.
- Comportamiento dinámico del SO: proceso de arranque; carga del núcleo; carga de un programa de usuario.
- Jerarquía de memorias. Conveniencia de implementar **cachés**. Memoria virtual.

### 3. Subsistemas del SO

Meta principal: conocer componentes y estructuras típicas del SO.

- Elementos del sistema: programas del sistema, núcleo e intérprete de órdenes (*shell*). CLI vs GUI.
- Servicios típicos del SO (procesos, archivos, red, seguridad...). Casos «dudosos»: definición de SO amplia (con aplicaciones) o restringida (sólo núcleo y librerías).
- Arquitecturas de núcleos: monolítico, por capas, micronúcleos.
- Máquinas virtuales.