

# Tema I

## Introducción a los Sistemas Operativos

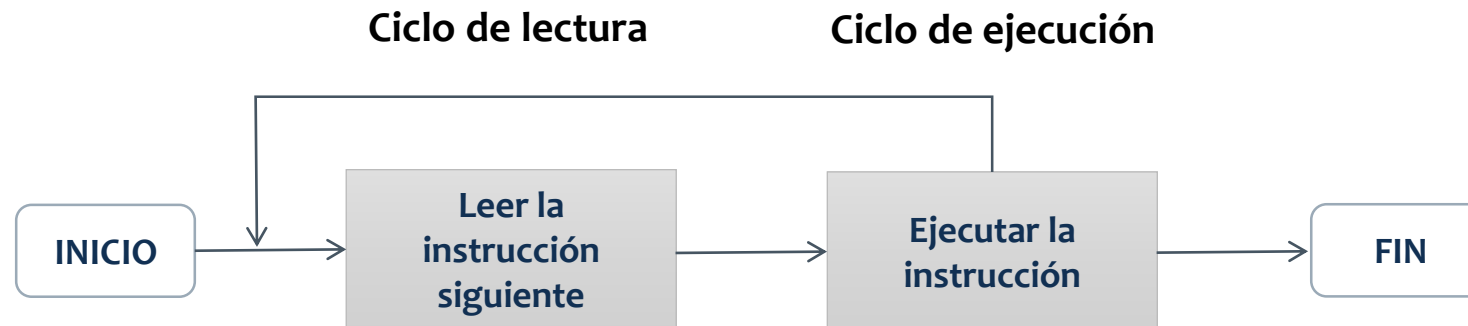




# Máquina Desnuda

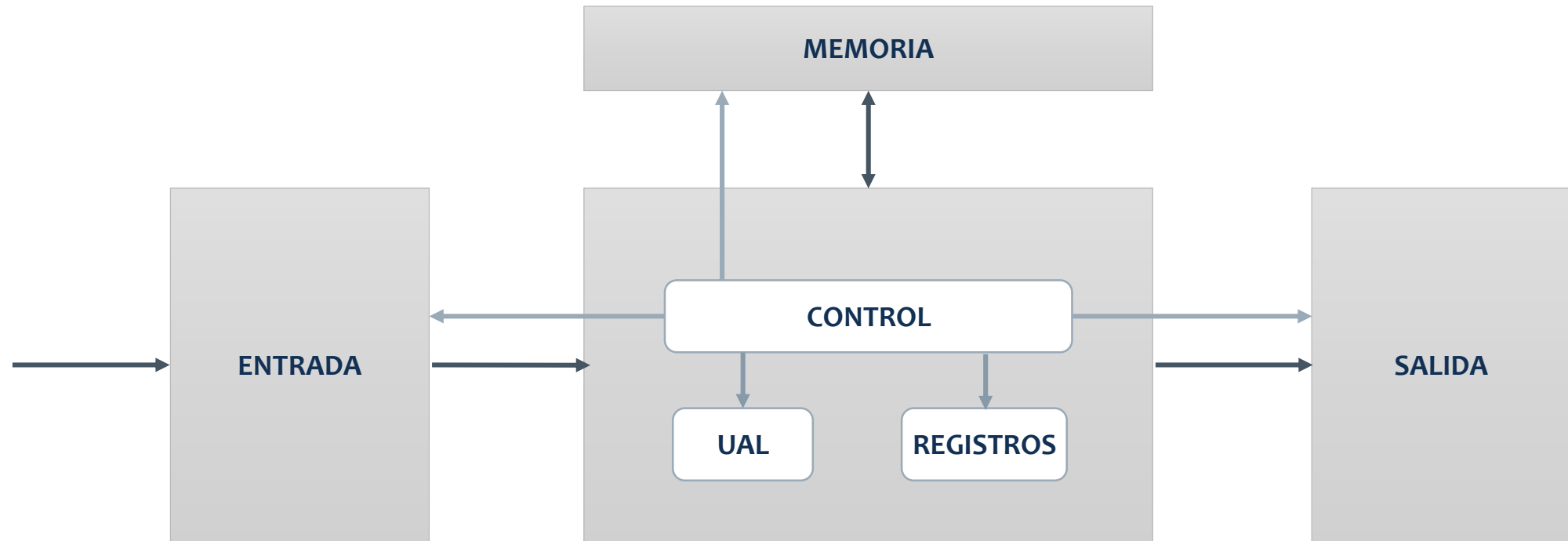
El término de máquina desnuda se aplica a una computadora carente de sistema operativo.

- ❑ Una computadora en sí misma no hace nada.
- ❑ Solamente es capaz de repetir a alta velocidad la secuencia de: lectura de instrucción de máquina, incremento del Contador de Programa (PC, *Program Counter*) y ejecución de la instrucción leída.





# Arquitectura von Neumann





# Concepto Sistema Operativo

“Parte del sistema de cómputo que administra todo el hardware y todo el software. Para ser específico, cada archivo, cada dispositivo, cada sección de memoria principal, cada nanosegundo de tiempo de procesamiento. Controla quien puede usar el sistema y cómo.”  
[Flynn].

- ❑ Programa que siempre está en ejecución.
- ❑ Gestor de los recursos del sistema.



# Tipos de Sistemas Operativos

## Tiempo Compartido

Es un sistema de computadora central que es utilizado por varios usuarios y aplicaciones simultáneamente.

Los equipos *Mainframe* entran en esta categoría debido a que se utilizan para realizar cálculos masivos o manipular grandes cantidades de datos. Por ejemplo: IBM System Z.

La mayoría emplea procesamiento por lotes.



# Tipos de Sistemas Operativos

## Tiempo Real

Un sistema operativo que interactúa directamente con el usuario y responde en tiempo real (inmediatamente o casi de inmediato) con la información requerida.

Ejemplos: Windows 7, Windows 8, Mac OS X Mountain Lion, OS X Mavericks.



# Tipos de Sistemas Operativos

## Multiusuario

Soporta varios usuarios que tienen acceso a la computadora y a las instalaciones de hardware y software del SO.

Sistemas de Tiempo Compartido y Tiempo Real pueden ser sistemas multiusuario.

Ejemplos: Linux, Windows Server.



# Protección del Hardware

- ❑ Impedir que los programas de usuario puedan tener:
  - Acceso a la memoria del SO y de otros programas.
  - Acceso directo a operaciones de E/S.
  - No devolver el control del CPU al SO.
  
- ❑ Existen instrucciones privilegiadas por parte del CPU para:
  - Cambiar a modo protegido.
  - Modificar registros de administración de memoria.
  - Manejar el *timer*.
  - Deshabilitar interrupciones.
  - Realizar E/S.





# Modo dual de operación

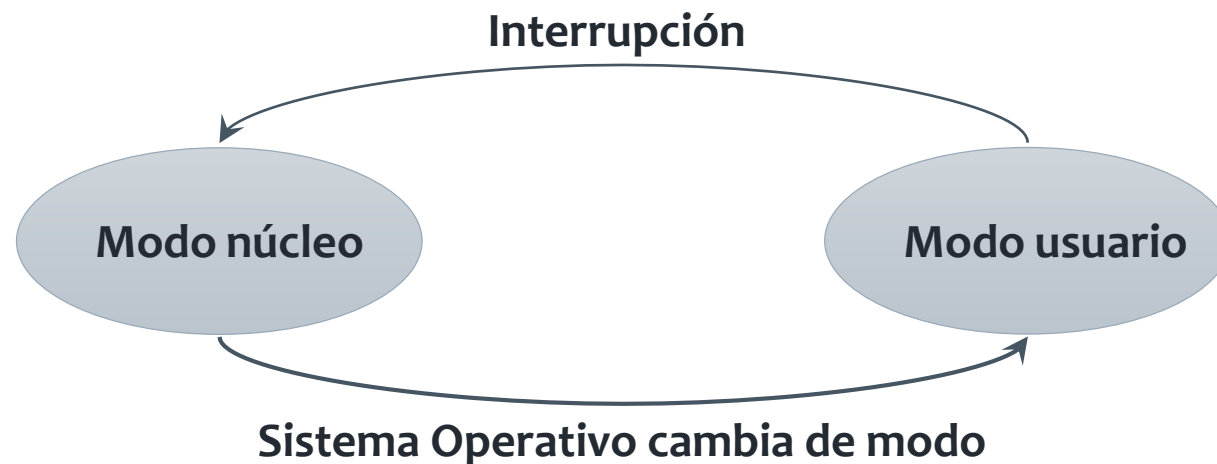
## Modo dual de Operación

- ❑ **Modo privilegiado/kernel/núcleo:** Todas las instrucciones de hardware están disponibles. El SO es el único que se debe ejecutar en este modo.
- ❑ **Modo no privilegiado/usuario:** Se puede ejecutar un conjunto reducido de instrucciones de hardware. Si se intenta ejecutar una instrucción privilegiada, el CPU interrumpe la ejecución y genera una excepción.



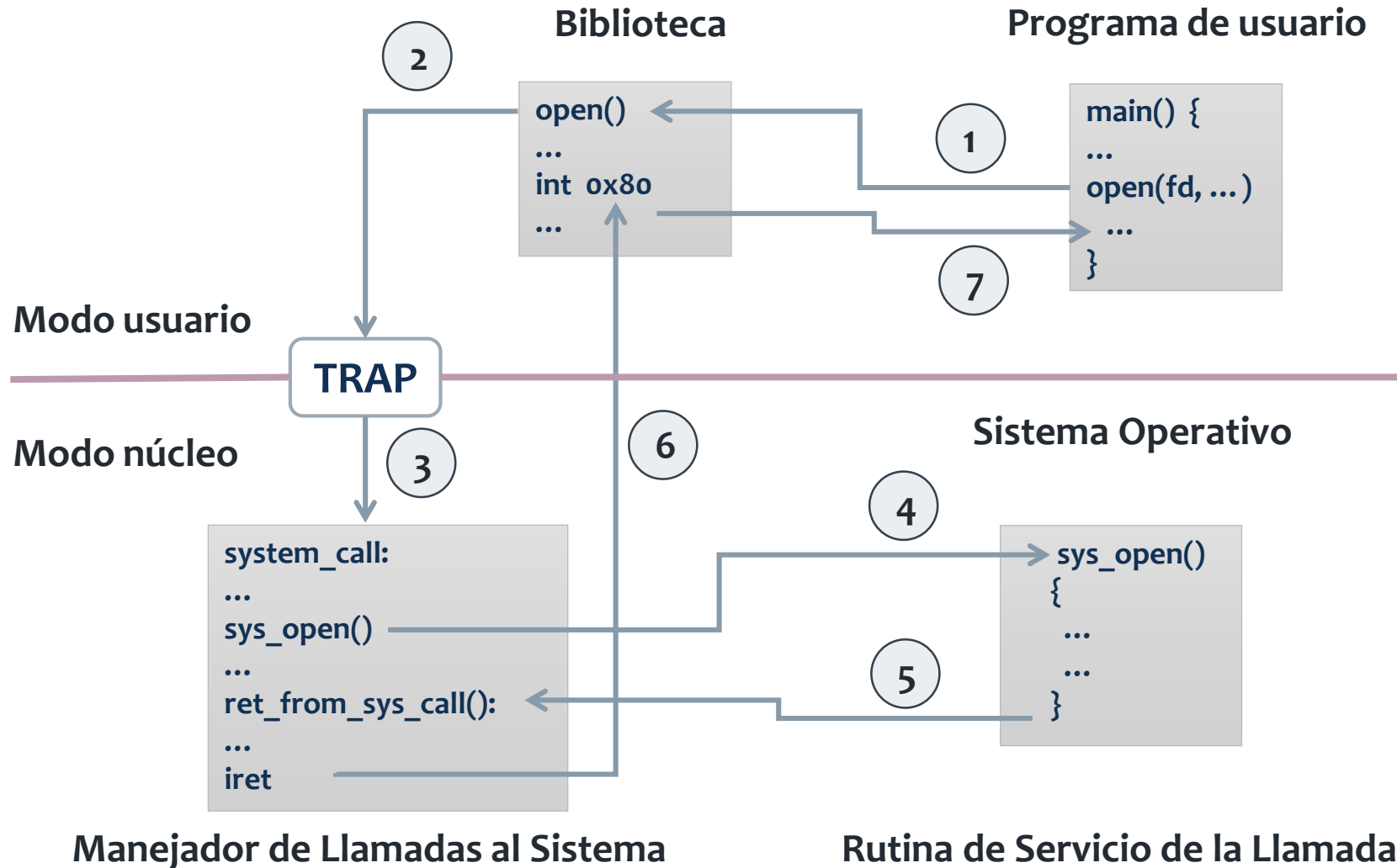
# ¿Cómo y cuándo se cambia de modo?

- ❑ La CPU arranca en modo privilegiado.
- ❑ Cuando el sistema operativo cede el control al usuario, conmuta previamente a modo no privilegiado.
- ❑ Sólo se vuelve a modo privilegiado cuando el sistema operativo recupera el control, es decir, cuando ocurre una interrupción, una llamada al sistema o una excepción.





# Llamadas al sistema



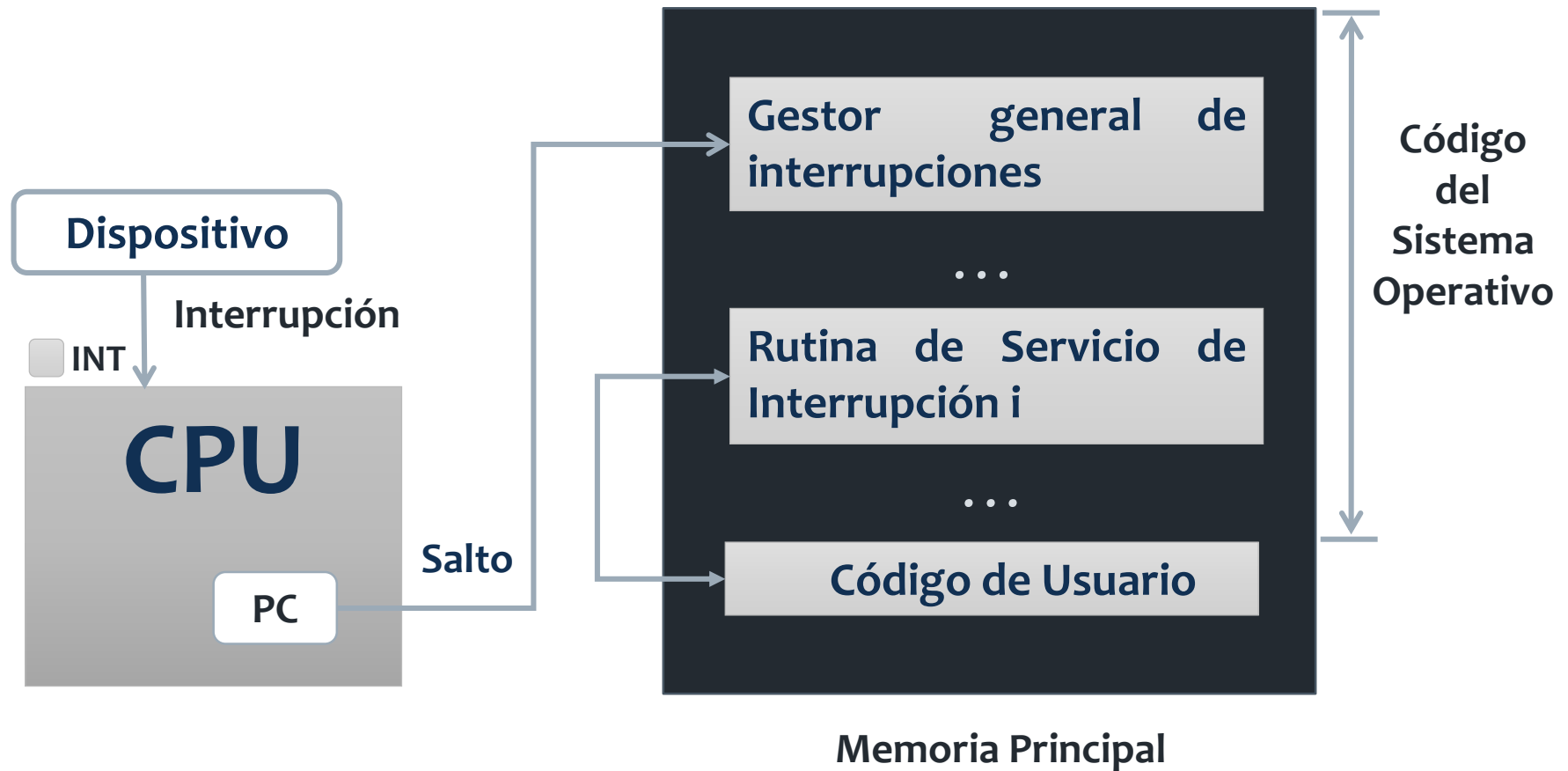


# Excepciones e Interrupciones

- ❑ **Excepciones de programa.-** Ejemplos: el desbordamiento en las operaciones aritméticas, la división por cero, el intento de ejecutar una instrucción con código operación incorrecto o de direccionar una posición de memoria prohibida.
- ❑ **Interrupciones**
  - Reloj.
  - E/S.
  - Excepciones del hardware.

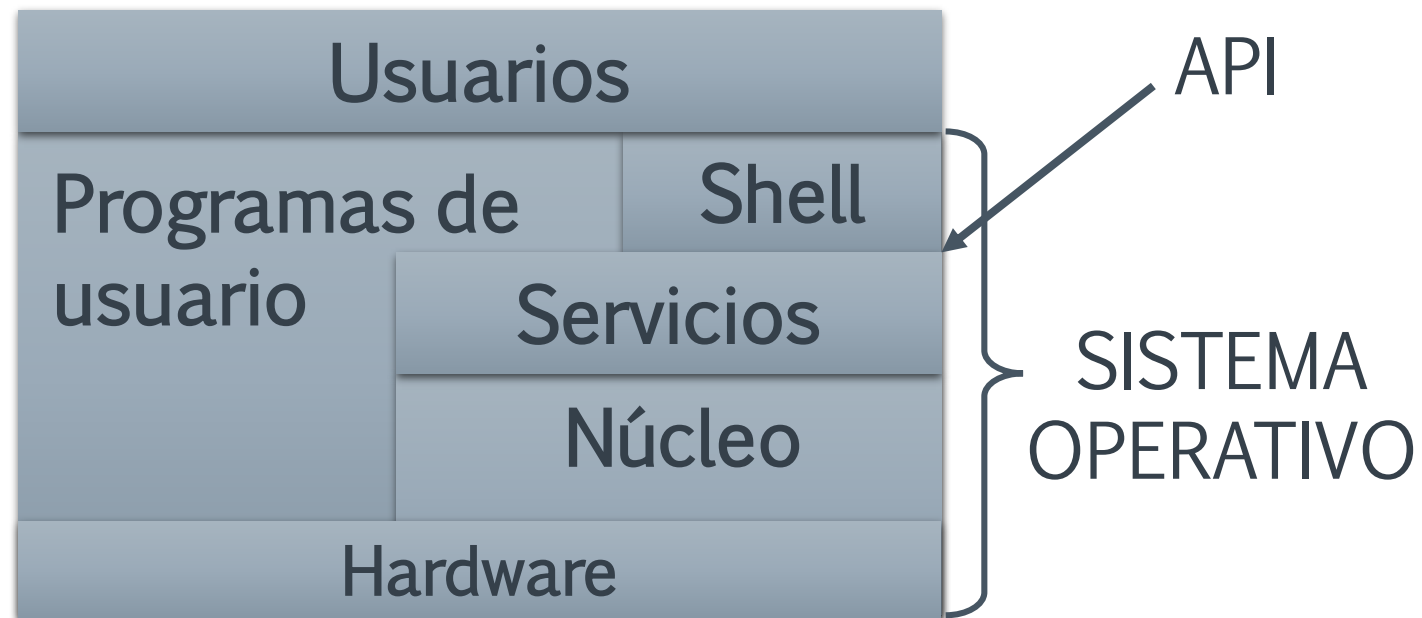


# Sistema de Interrupciones





# Niveles del SO





# Niveles del SO

El SO está formado conceptualmente por tres capas principales:

- ❑ **Núcleo (*kernel*):** Administra los recursos hardware del sistema y suministra la funcionalidad básica del sistema operativo.
- ❑ **Llamadas al sistema:** Ofrece a los programas, servicios en forma de una interfaz gráfica de programación o API (*Application Programming Interface*).
- ❑ **Intérprete de comandos o *shell*:** El shell recibe comandos del usuario, los interpreta y, si puede los ejecuta.



# Funciones del SO

## Gestor de los recursos de la computadora

### □ Asignación de recursos:

El SO se encarga de asignar los recursos a los procesos, manteniendo estructuras que le permiten saber qué recursos están libres y cuáles están asignados a cada proceso. Además debe recuperar correctamente los recursos, cuando los procesos ya no los necesitan.

- **Físicos:**- Procesador, memoria principal y los periféricos.
- **Lógicos:**- Archivos.





# Funciones del SO

## Gestor de los recursos de la computadora

### □ Protección:

El SO garantizará la protección entre los usuarios del sistema.

Se asegurará de la confidencialidad de la información y deberá impedir que algunos procesos puedan acceder a los recursos asignados a otros procesos.



# Funciones del SO

## Gestor de los recursos de la computadora

### ❑ Contabilidad:

Permite medir la cantidad de recursos que, a lo largo de la ejecución, utiliza cada proceso.

Así como conocer la carga de utilización que tiene cada recurso y se puede atribuir a cada usuario los recursos que ha utilizado.



# Funciones del SO

## Máquina extendida

Los servicios se pueden agrupar en cuatro clases:

- ❑ **Ejecución de procesos:**
  - El SO incluye servicios para ejecutar, detener o abortar un proceso. También existen servicios para conocer y modificar las condiciones de ejecución de los procesos, para comunicar y sincronizar unos procesos con otros.
- ❑ **Operaciones de E/S:**
  - Los servicios de E/S proporcionan a los procesos, operaciones de lectura, escritura y modificación del estado de los periféricos.



# Funciones del SO

## Máquina extendida

### ❑ Operaciones sobre archivos:

- Se permiten operaciones tales como crear, borrar, apertura, escritura, lectura de archivos.

### ❑ Detección y tratamiento de errores:

- Se encarga de tratar todas las condiciones de error que detecte el hardware.



# Funciones del SO

## Intérprete de comandos

El *shell* se comporta como un bucle infinito que está repitiendo constantemente la siguiente secuencia:

- Espera un comando del usuario. En el caso de interfaz textual, el *shell* está pendiente de lo que escribe el usuario en la línea de comandos. En la interfaz gráfica está pendiente de los eventos del *mouse* que manipula el usuario, además, de los del teclado.
- Analiza el comando y, en caso de ser correcto, lo ejecuta, para lo cual emplea los servicios del SO.
- Concluido el comando vuelve a la espera.



# Objetivos del SO

- **Comodidad:** Hace que una computadora sea más cómoda de utilizar.
- **Eficiencia:** Permite el uso eficiente de los recursos de la computadora.
- **Capacidad de evolución:** Permite el desarrollo efectivo, la verificación y la introducción de nuevas funciones en el SO, sin interferir en los servicios.



Ing. Yesenia Carrera Fournier  
sofiunam at gmail dot com