

# Arquitectura y Sistemas Operativos

Tecnicatura Universitaria en  
Programación

on:absolute;z-index:999;  
x 5px #ccc}.gbrtl .gbm{-m  
display:block;position:a  
capacity:1;\*top:-2px;\*left:  
/;top:-4px\0/left:-6px\0  
ne-box;display:inline-bloc  
display:block;list-style:r  
ne-block;line-height:27px;  
pointer;display:block;tex  
ative;z-index:1000}.gbtm{\*  
padding-right:9px}#gbz .g  
ad:url(//

# Introducción a los Sistemas Operativos


Unidad 1



# Agenda



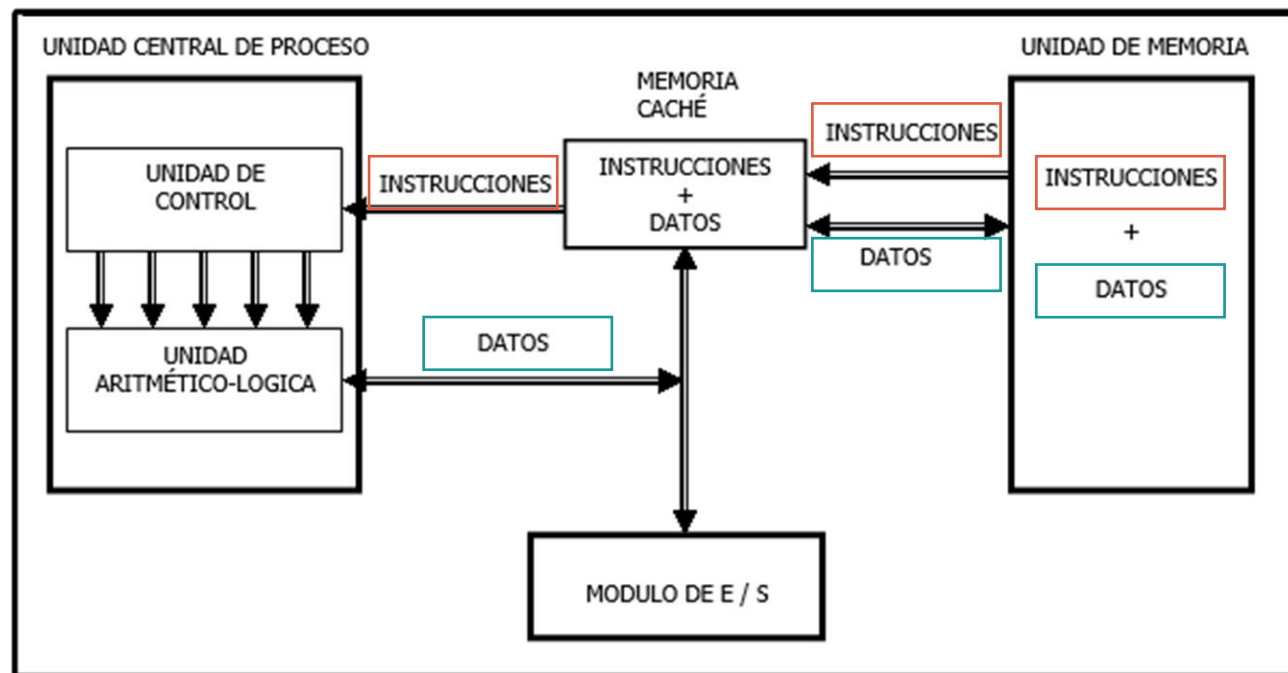
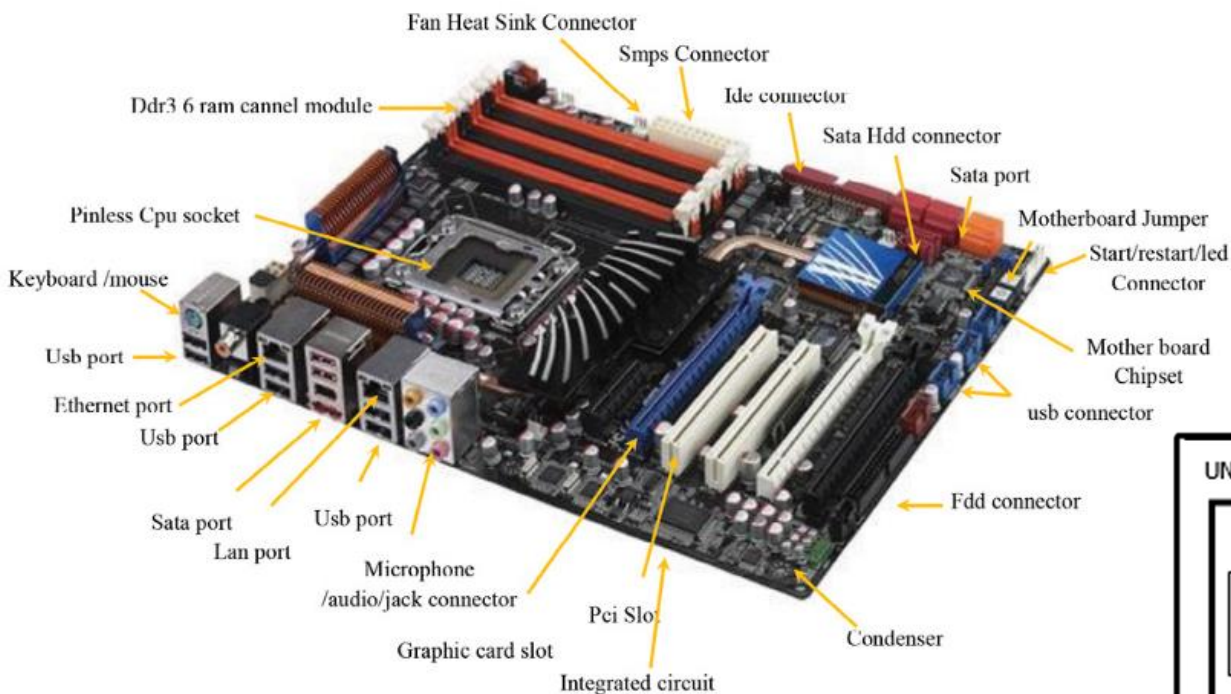
- Objetivos y funciones
- Historia y evolución en el tiempo
- Conceptos básicos
- Los 5 pilares de un Sistema Operativo

A woman with dark hair, wearing a pink shirt, is shown from the chest up. She has a thoughtful expression, with her right index finger pointing to her chin. Above her head is a large, white, cloud-shaped thought bubble with a black outline. Inside the bubble is the text '¿Cómo ejecuto mi programa?'. The background is a solid light gray.

¿Cómo  
ejecuto mi  
programa?

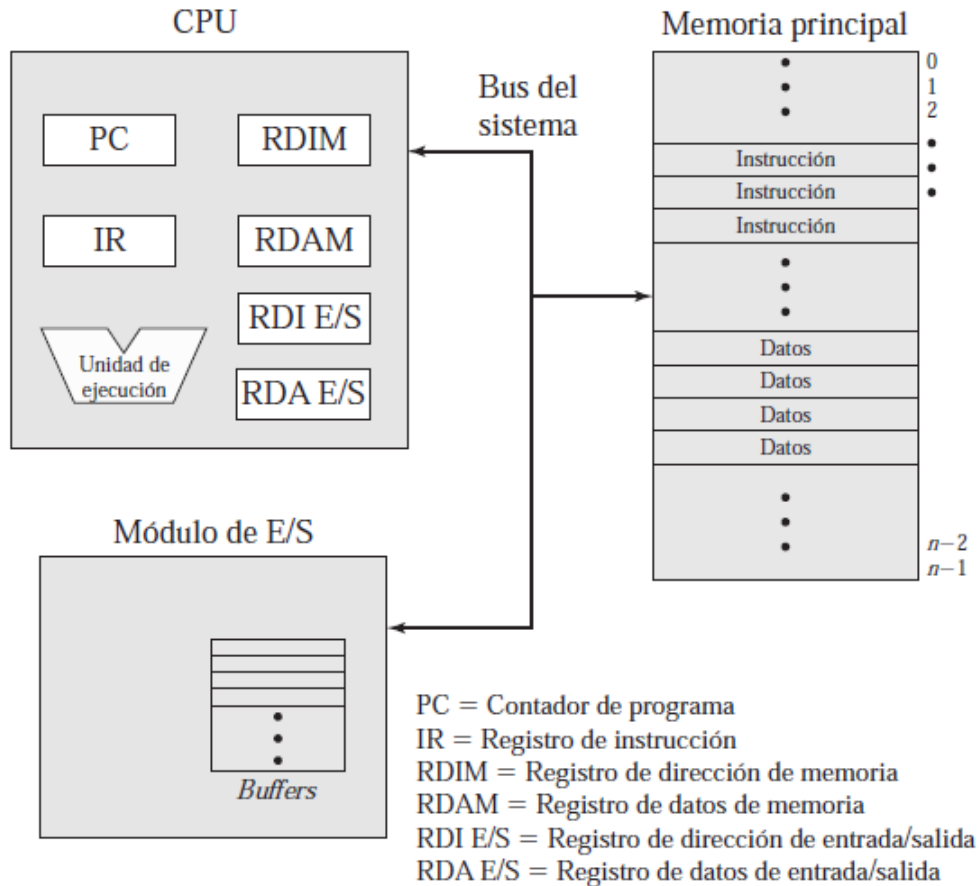
Un **programa** es un conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de programación que una computadora puede interpretar y ejecutar para realizar una tarea específica o resolver un problema.

# Introducción a los computadores





# Introducción a los computadores



- **Procesador.** Controla el funcionamiento del computador y realiza sus funciones de procesamiento de datos. Cuando sólo hay un procesador, se denomina usualmente **unidad central de proceso** (*Central Processing Unit*, CPU).
- **Memoria principal.** Almacena datos y programas. Esta memoria es habitualmente volátil; es decir, cuando se apaga el computador, se pierde su contenido. En contraste, el contenido de la memoria del disco se mantiene incluso cuando se apaga el computador. A la memoria principal se le denomina también *memoria real* o *memoria primaria*.
- **Módulos de E/S.** Transfieren los datos entre el computador y su entorno externo. El entorno externo está formado por diversos dispositivos, incluyendo dispositivos de memoria secundaria (por ejemplo, discos), equipos de comunicaciones y terminales.
- **Bus del sistema.** Proporciona comunicación entre los procesadores, la memoria principal y los módulos de E/S.

# ¿Qué es un Sistema Operativo?

Un sistema operativo **es un programa** que permite controlar la ejecución de aplicaciones, que actúa como interfaz entre las aplicaciones y el hardware de la computadora.

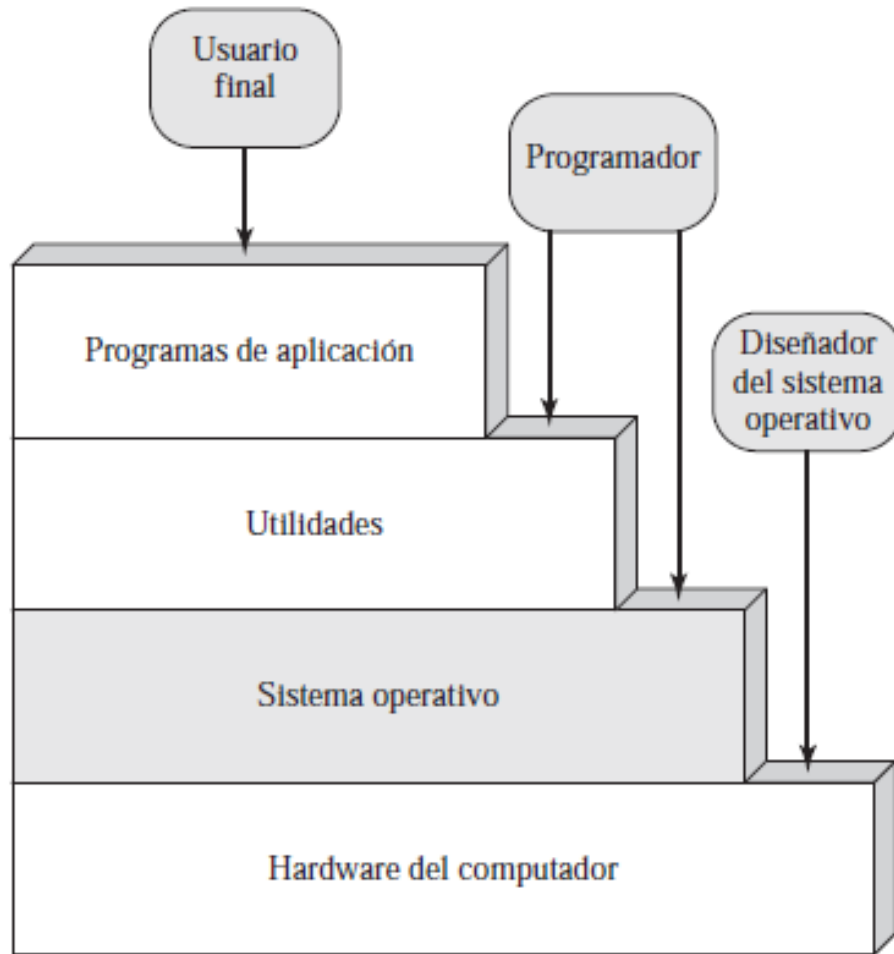


# Objetivos del Sistema Operativo

- **Facilidad de Uso**
- **Gestionar los recursos**
- **Capacidad de evolucionar**



# Facilidad de uso



El hardware y software utilizados para proporcionar aplicaciones a los usuarios se puede pensar como un sistema organizado jerárquicamente en capas, donde la capa inferior proporciona servicios a la capa superior.

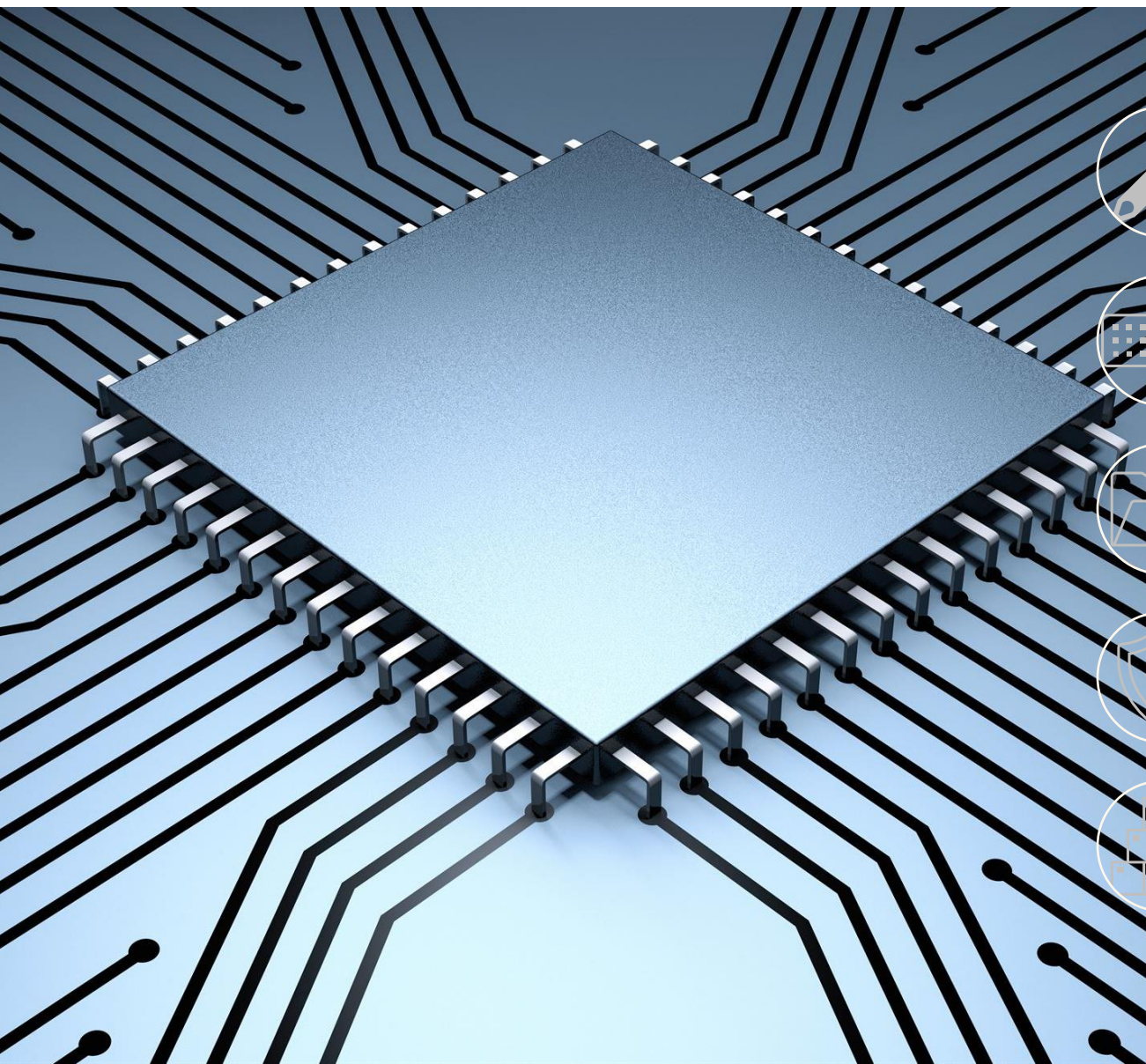


# El rol clave del Sistema Operativo

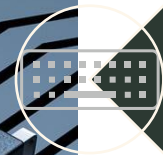
Oculta los detalles del hardware a los programadores proporcionando una interfaz adecuada para su uso (bibliotecas), mientras que a las aplicaciones le ofrecen servicios y utilidades



# Servicios que provee el Sistema Operativo



Desarrollo y ejecución de programas



Acceso a dispositivos de E/S



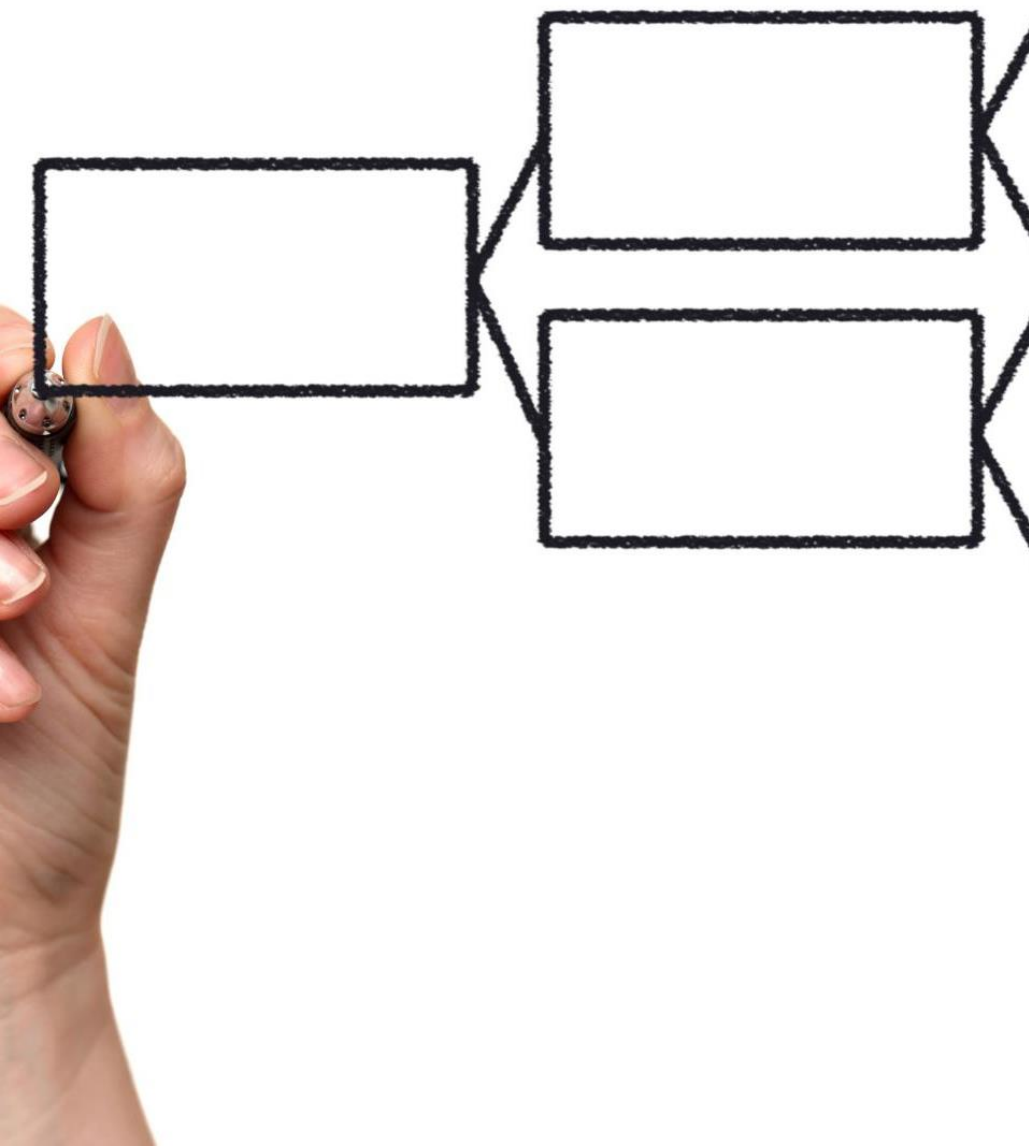
Control de acceso a archivos



Acceso al sistema



Detección y respuesta a errores

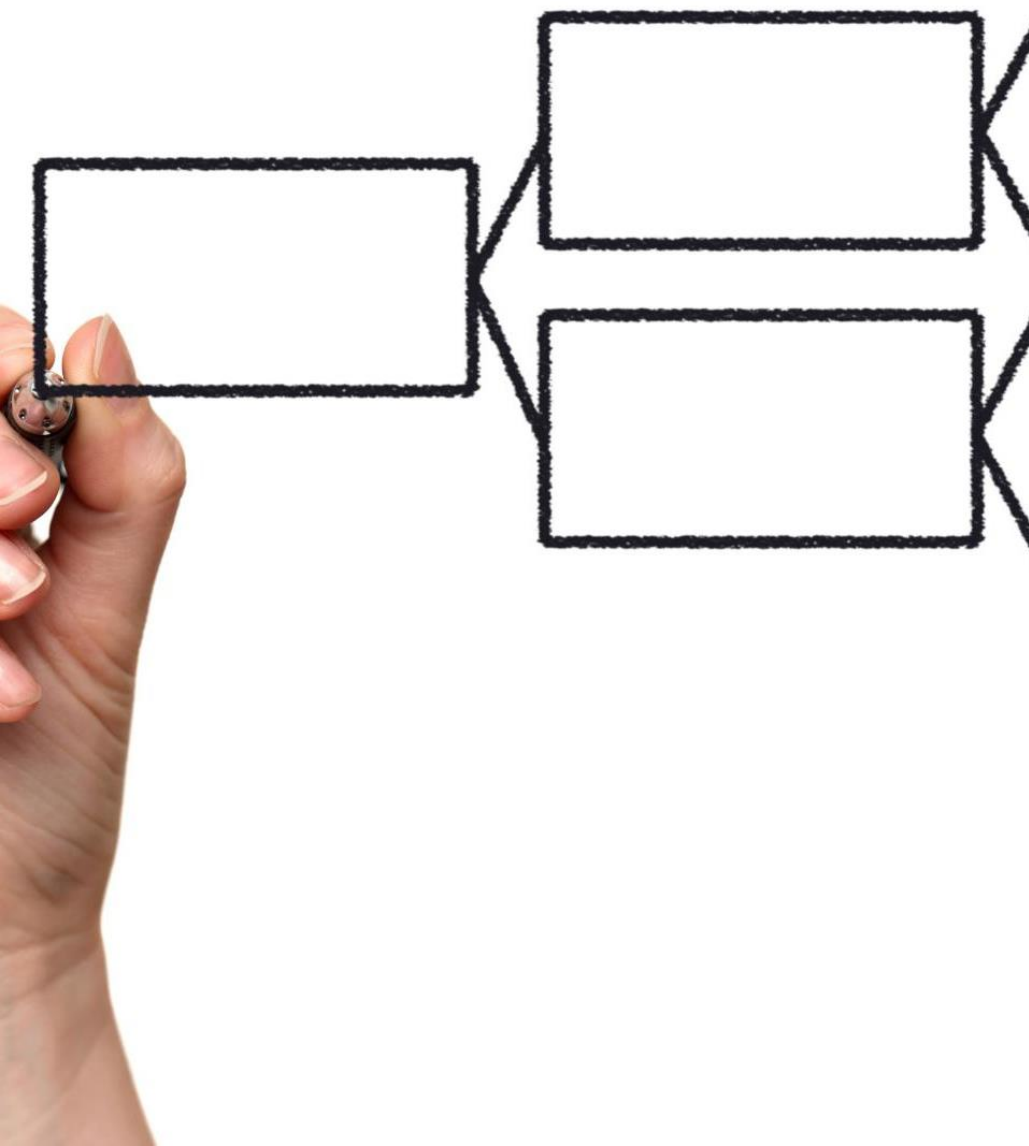


# Gestión de recursos

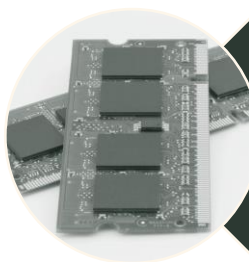
La computadora es un conjunto de recursos (ej.: procesador, memoria, disco) que se utilizan para el ingreso, procesamiento y almacenamiento de datos, así como también para llevar a cabo el control de estas operaciones.

El sistema operativo es el encargado de gestionar y controlar estos recursos.



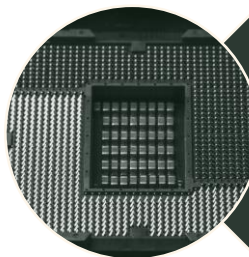


# Gestión de recursos



## MEMORIA.

Es administrada en forma conjunta por el sistema operativo y el hardware de gestión de memoria del procesador



## PROCESADOR.

El sistema operativo dirige al procesador en el uso de los otros recursos de la computadora y administra su uso entre los distintos programas



## E/S.

El sistema operativo el que debe decidir cuando un programa puede utilizar un dispositivo de E/S (entrada / salida) a la vez que controla el acceso y uso de los archivos.

# Capacidad de evolucionar

Un sistema operativo debe tener la capacidad de evolucionar en el tiempo debido a actualizaciones en el hardware y tipos de hardware, nuevos servicios o mejoras de los existentes y resolución de errores.

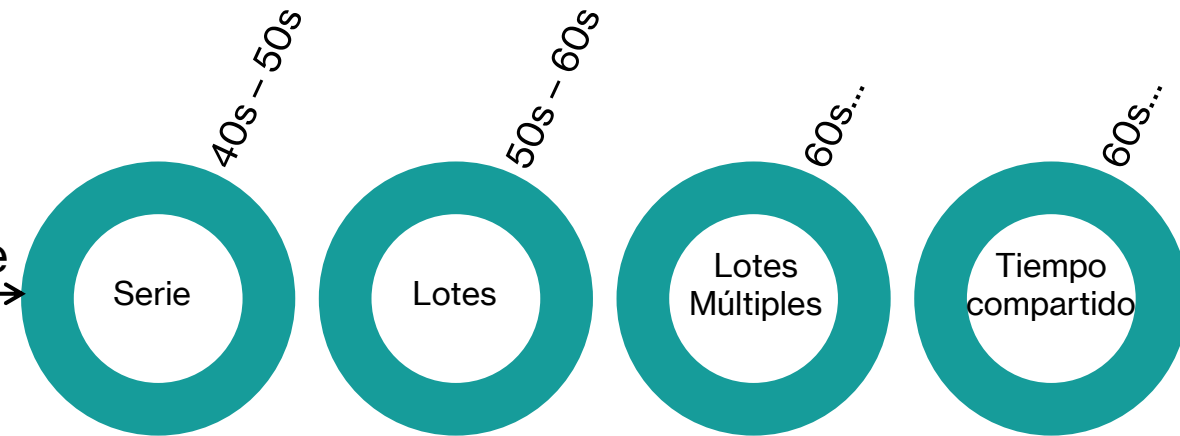




# Evolución de los Sistemas Operativos



Hardware →



# Procesamiento en serie (primera generación)



- No existe un sistema operativo
- SW = código máquina en tarjetas perforadas
- Los programas ejecutan uno atrás del otro
- Resultados de la ejecución por impresora o en registros
- **Problemas:**
  - Planificación
  - Tiempo de configuración



# Sistemas en lotes simple (segunda generación)



- Surgimiento de los mainframes
- Surge el sistema operativo en lotes (monitor)
- Los programas se pasaban a cintas para ser ejecutados
- Comienzan a aparecer conceptos como:
  - Protección de memoria
  - Instrucciones privilegiadas
  - Interrupciones
  - Temporizador

# Sistemas en lotes simple (segunda generación)

- Desde el punto de vista del SO (monitor)

- El **monitor** debe controlar los eventos, por lo que **debe residir todo el tiempo en memoria**.
- Conjunto residente
- El trabajo del monitor es leer cada uno de los trabajos de la cinta magnética y colocarlo en el área de usuario de la memoria principal.
- Una vez que el programa finalizó, el control es devuelto al monitor que cargará el siguiente trabajo.

- Desde el punto de vista del procesador

- El **procesador sólo ejecuta instrucciones**
- Cuando el monitor carga un programa en la memoria de usuario, ejecuta una instrucción de salto que le indica al procesador que la próxima instrucción a ejecutar es la primera instrucción del programa cargado.
- Cuando el programa finaliza, el procesador encuentra una instrucción que le indica que la próxima instrucción a ejecutar es la siguiente del programa monitor.



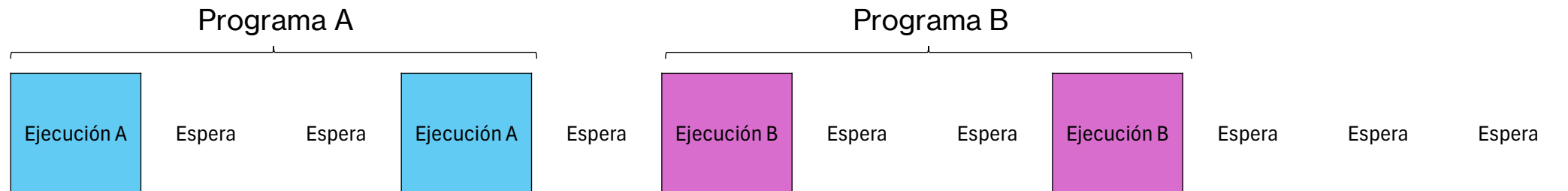
# Sistema multiprogramado (tercera generación)



- Capacidad procesar varias tareas al mismo tiempo.
- **Justificación:** aprovechar el tiempo que el procesador se encuentra ocioso.
- Debe existir memoria para cargar más de 1 programa
- Surgen las interrupciones y el DMA



# Sistema multiprogramado (tercera generación)



## Sistema monoprogramado (lotes simples)



## Sistema multiprogramado



# Sistema tiempo compartido



- Comparte el uso de procesador entre los distintos usuarios conectados.
- Es un concepto similar a la multiprogramación pero que permite gestionar múltiples usuarios en vez de programas.
- Estos sistemas entrelazan la ejecución de los programas de usuario utilizando pequeños intervalos de tiempo

# Conceptos básicos

## Procesador

- Conjunto de instrucciones propio
- Registros (memoria interna)

## Ciclo de ejecución

- Pasos que realiza el procesador para ejecutar cada instrucción

## Interrupciones

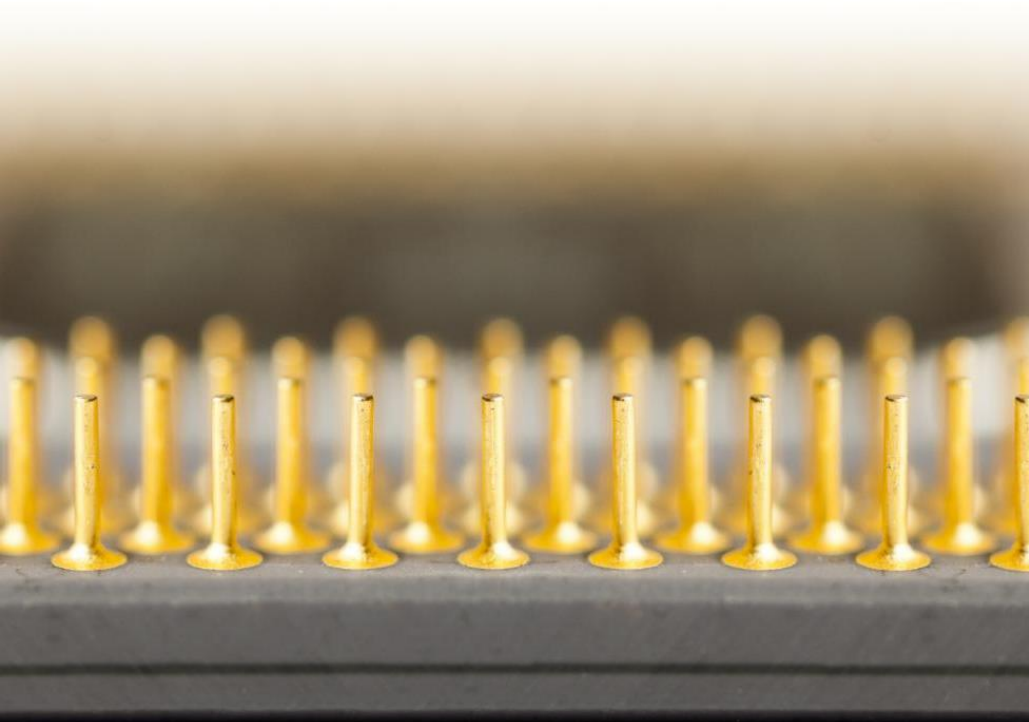
- Mecanismo mediante el cual los módulos como la memoria o un dispositivo de E/S pueden interrumpir la secuencia normal del procesador





# Registros del procesador

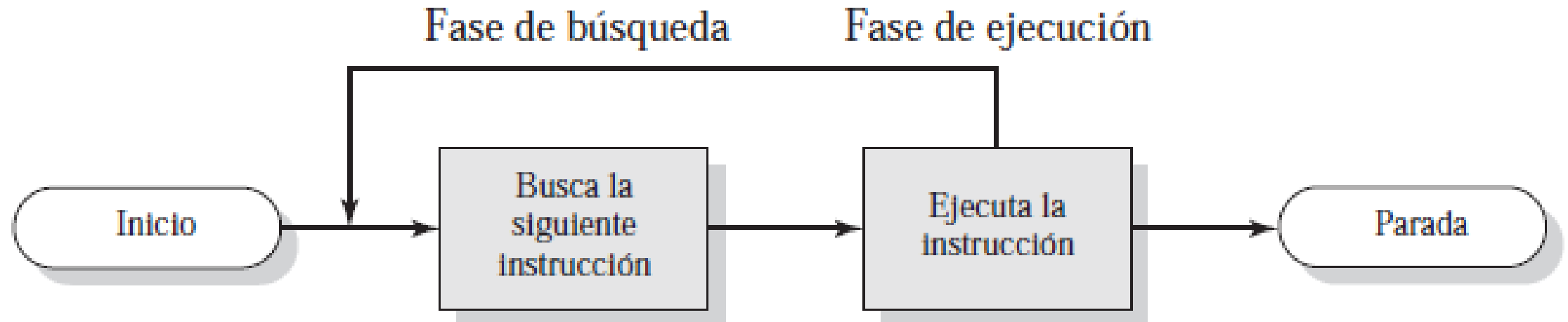
- Visibles por el usuario: son utilizados por programas de usuario
- De control y estado
  - IR
  - PC
  - PSW



# Ciclo de instrucción

Al principio de cada ciclo se lee una instrucción que se carga en el IR

El PC guarda la dirección de la próxima instrucción



# Interrupciones

Mecanismo mediante el cual módulos como la memoria o un dispositivo de E/S pueden interrumpir el secuenciamiento normal del procesador

- Tipos de interrupciones
  - De programa
  - De E/S
  - Por temporizador
  - Por fallo de HW





# Pilares de un sistema operativo



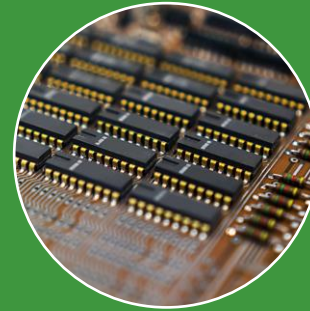
Procesos



Gestión de  
Almacenamiento



Seguridad



Estructura



Gestión de  
recursos

# Pilares de un sistema operativo

## *Procesos*



Procesos

- Una unidad de actividad caracterizada por un solo hilo secuencial de ejecución, un estado actual y un conjunto de recursos del sistema asociados.
- Datos + Instrucciones + Contexto de ejecución

# Pilares de un sistema operativo

## *Gestión de Almacenamiento*



Gestión de  
Almacenamiento

- Un sistema operativo posee 5 responsabilidades esenciales respecto del almacenamiento:
  - Aislamiento de procesos
  - Asignación automática
  - Soporte para programación modular
  - Protección y ctrl. de acceso
  - Almacenamiento a largo plazo
- Memoria virtual
  - Páginas
  - Page Fault



# Pilares de un sistema operativo

## *Seguridad*

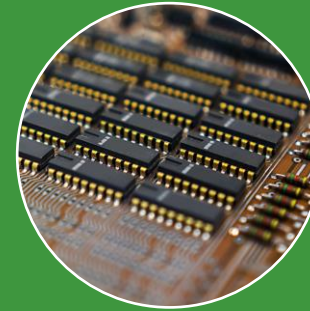
- Disponibilidad
- Confidencialidad
- Integridad
- Autenticidad



# Pilares de un sistema operativo

## *Estructura*

- Modularidad
- Interfaces bien definidas y sencillas
- Estructura jerárquica (niveles)



Estructura

# Pilares de un sistema operativo

## *Gestión de recursos*

Un sistema operativo debe garantizar:

- Equitatividad
- Respuesta diferencial
- Eficiencia



Gestión de  
recursos

# Organización del Sistema Operativo

## Sistema ejecutivo.

- Contiene los servicios básicos del sistema operativo, como la gestión de memoria, la gestión de procesos e hilos, seguridad, E/S y comunicación entre procesos.

## Núcleo (kernel)

- Está formado por los componentes más fundamentales del sistema operativo. El núcleo gestiona la planificación de hilos, el intercambio de procesos, las excepciones, el manejo de interrupciones y la sincronización de multiprocesadores. Es la única parte del sistema operativo que no es expulsable o paginable.

## Capa de abstracción de hardware (HAL: Hardware Abstraction Layer).

- Realiza una proyección entre mandatos y respuestas hardware genéricos y aquellos que son propios de una plataforma específica. Aísla el sistema operativo de las diferencias de hardware específicas de la plataforma.

## Controladores de dispositivo.

- Incluye tanto sistemas de ficheros como controladores de dispositivos hardware que traducen funciones de E/S de usuario en peticiones específicas a dispositivos hardware de E/S.

## Gestión de ventanas y sistemas gráficos.

- Implementa las funciones de la interfaz gráfica de usuario (GUI), tales como la gestión de ventanas, los controles de la interfaz de usuario y el dibujo.



# Tipos de kernel (núcleo)

## Monolítico

- Único proceso con todos los elementos compartiendo el mismo espacio de direcciones
- Todo se ejecuta en el espacio del kernel

## En capas

- Basado en el monolítico, organizado en forma de anillos concéntricos
- Cuando un proceso de un anillo externo necesita invocar un proceso de un anillo interno, debe realizar una llamada al sistema.

## Microkernel

- Pocas funciones esenciales en el kernel
- Otros procesos proporcionan servicios y son tratados como cualquier aplicación por el kernel



Muchas gracias