

# Contenidos del tema

## 1. Conceptos de sistemas operativos

- 1.1 Definición de sistema operativo
- 1.2 Componentes de un sistema operativo
- 1.3 Estructura de un sistema operativo
- 1.4 Funcionalidad del sistema operativo
- 1.5 Evolución de los sistemas operativos
- 1.6 Arranque del sistema operativo

## 2. Sistemas operativos comerciales

- 2.1 Windows
- 2.2 Linux

## 3. Licenciamiento

- 3.1 Cuestiones sobre licenciamiento

## 4. Conceptos de virtualización

- 4.1 Definición de virtualización
- 4.2 Concepto de máquina virtual
- 4.3 Conceptos de virtualización
- 4.4 Ventajas e inconvenientes
- 4.5 Servidores virtualizados vs. dedicados

## 5. Hipervisores

- 5.1 Concepto de hipervisor
- 5.2 Tipos de hipervisores
- 5.3 Hipervisores del mercado

## 6. VMWare Workstation Pro

- 6.1 Instalación de VMWare Workstation Pro
- 6.2 Usando VMWare Workstation Pro

# Contenidos del tema

## 7. Instalación de Windows 10

- 7.1 Configuración de la máquina virtual
- 7.3 Proceso de instalación

## 8. Instalación de Ubuntu 18.04 LTS

- 8.1 Configuración de la máquina virtual
- 8.3 Proceso de instalación

# Contenido de la sección

## 1. Conceptos de sistemas operativos

- 1.1 Definición de un sistema operativo
- 1.2 Componentes de un sistema operativo
- 1.3 Estructura de un sistema operativo
- 1.4 Funcionalidad del sistema operativo
- 1.5 Evolución de los de sistemas operativos
- 1.6 Arranque del sistema operativo

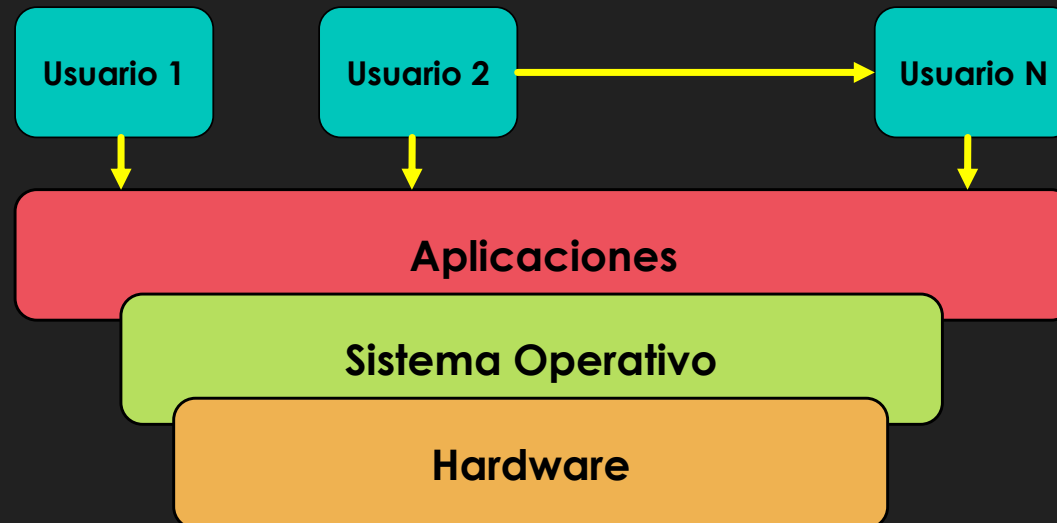
# 1.1 Definición de sistema operativo

## ¿Qué es un sistema operativo?

- **Conjunto de programas** que actúa como **intermediario** entre el **usuario** y el **hardware**
- Se encarga de **gestionar** y **optimizar** los recursos del sistema
- Es el software **más importante** de un sistema informático
- Constituye la **frontera** entre el **hardware** y las **aplicaciones** del usuario.
- Supone una **abstracción**:
  - Permite gestionar el equipo sin tener en cuenta todo el hardware subyacente.

# 1.1 Definición de sistema operativo

¿Qué es un sistema operativo?



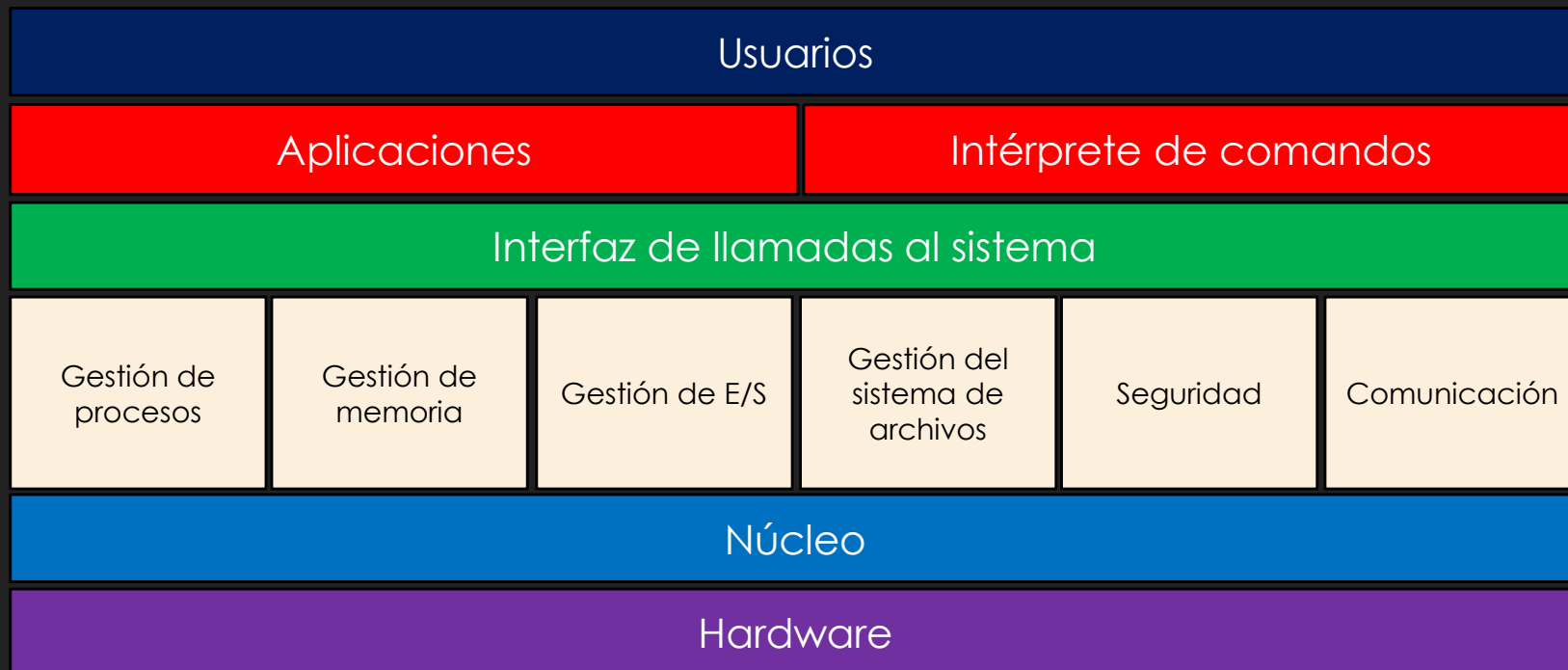
# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## ¿Cuáles son los componentes de un sistema operativo?

- El sistema operativo se divide en diferentes partes:
  - El **núcleo**
  - Los **servicios**
  - El **intérprete de comandos** o *Shell*

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

¿Cuáles son los componentes de un sistema operativo?



# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## El núcleo

- Interacciona directamente con el **hardware** del equipo
- Se encarga de **gestionar los recursos** del equipo
- El uso y la gestión de recursos se realiza mediante **llamadas al sistema**



# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- Proporcionan el uso de los recursos **hardware** a las **aplicaciones** que ejecutan los usuarios.
- Se comunican con los procesos de los usuarios mediante la **Interfaz de llamadas al sistema**

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- Existen seis servicios principales:

### 1. Gestor de memoria

- Administración de la memoria principal (RAM)
- Conoce las partes que están libres y las que están ocupadas
- Asigna y libera la memoria de los procesos

### 2. Gestor de procesos

- Administración del procesador
- Asignar los recursos de CPU a los diferentes procesos
- Destruye los procesos que ya han sido ejecutados

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- Existen seis servicios principales:

### 3. Gestor de E/S

- Administra los periféricos de E/S

### 4. Gestor de archivos

- Gestiona el almacenamiento secundario, los ficheros y los directorios

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- Existen seis servicios principales:

### 5. Comunicación entre procesos

- Controla el intercambio de información entre los diferentes procesos

### 6. Seguridad

- Protege al sistema
- Protege las peticiones que los usuarios realizan al **núcleo** del sistema

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

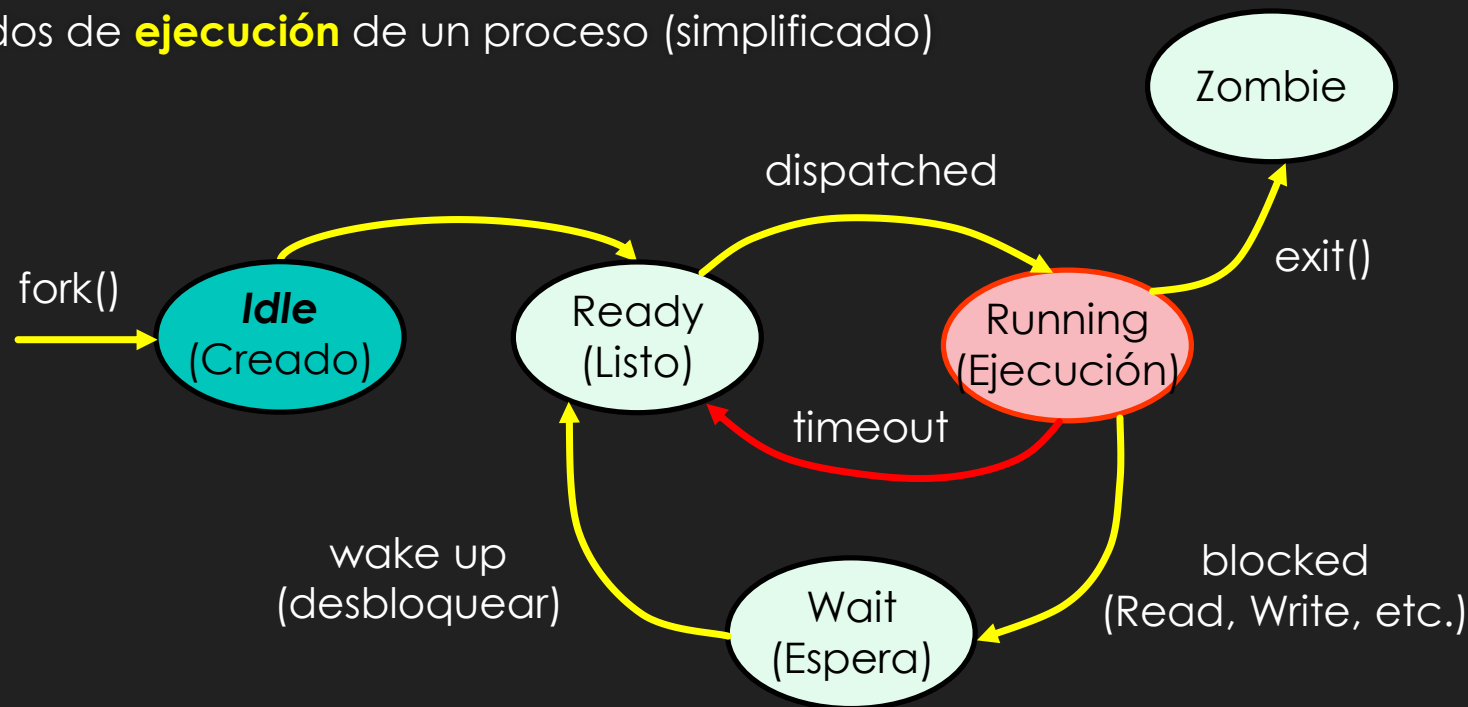
## Los servicios

- Definición de **proceso** (también denominado programa)
  - Conjunto de instrucciones que permite a un ordenador realizar funciones diversas
  - Las instrucciones se escriben usando una sintaxis concreta, un lenguaje de programación

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- Estados de **ejecución** de un proceso (simplificado)



# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## Los servicios

- **Descriptor de un proceso (PCB - Process Control Block)**

- Estructura que almacena datos del proceso
- Se define en el momento de creación del proceso
- Cada proceso tiene un PCB único
- Se destruye cuando finaliza el proceso



PCB – Process Control Block

# 1.2 Componentes de un sistema operativo

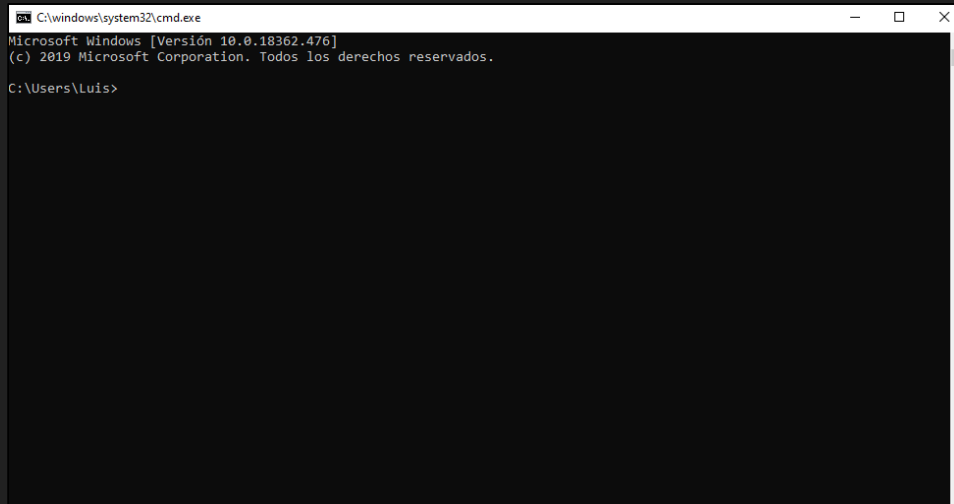
## El intérprete de comandos (Shell)

- Proporciona al usuario una **interfaz** con la que comunicarse con el ordenador.
- El usuario podrá usar una serie de **comandos** para **enviar órdenes** al sistema operativo.
- Los comandos pueden variar con cada sistema operativo o según su versión.



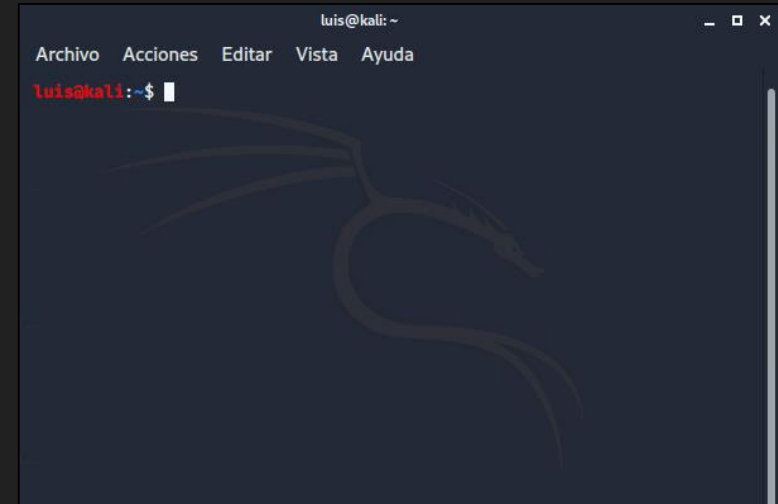
# 1.2 Componentes de un sistema operativo

## El intérprete de comandos (Shell)



A screenshot of the Windows Command Prompt (CMD) window. The title bar shows the path 'C:\windows\system32\cmd.exe'. The window content displays the following text: 'Microsoft Windows [Versión 10.0.18362.476]', '(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.', and the prompt 'C:\Users\Luis>'.

**CMD (Shell) en Windows**



A screenshot of a Linux Terminal window. The title bar shows 'luis@kali: ~'. The window has a menu bar with 'Archivo', 'Acciones', 'Editar', 'Vista', and 'Ayuda'. The terminal content shows the prompt 'luis@kali:~\$' followed by a cursor. A faint Kali Linux dragon logo is visible in the background.

**Terminal (Shell) en Linux**

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- **Sistemas monolíticos**
  - No tienen una estructura clara
  - Un único programa que integra todos los componentes
  - Son complejos de administrar y gestionar
  - Resulta complejo expandir la funcionalidad del sistema
  - **Ejemplos:** MS-DOS, UNIX

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- **Sistemas estructurados**
  - Las funciones del sistema se organizan y tienen una estructura
  - **Tipos:**
    - Sistemas estructurados por capas
    - Sistemas cliente-servidor

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- **Sistema estructurado por capas**
  - Se organizan en capas
  - Cada capa implementa una función del sistema y ofrece servicios a la capa superior
  - Estructura más simple de administrar
  - Cada capa es más sencilla
  - La operativa y mejora del sistema es más simple

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- Sistema estructurado por capas

|   |  |
|---|--|
| 5 | Programas de usuario                     |
| 4 | Gestión de la E/S                        |
| 3 | Controlador de la consola                |
| 2 | Gestión de memoria                       |
| 1 | Planificación de CPU y multiprogramación |
| 0 | Hardware                                 |

Estructura por capas del sistema operativo THE (Dijkstra, 1968)

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

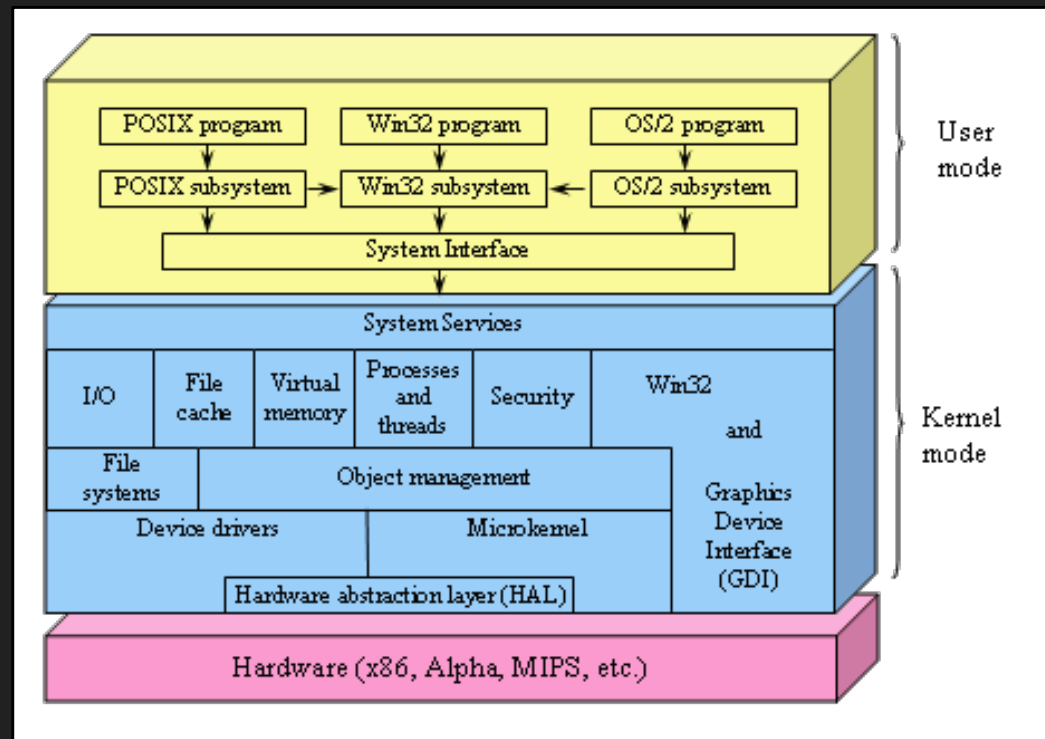
- **Sistemas cliente-servidor**

- Las funciones del sistema se implementan mediante procesos de usuario
- La estructura se divide en un **micronúcleo** y los **servidores**
- Los servidores son **procesos** encargados de desarrollar la **funcionalidad** del sistema operativo
- Es más sencillo de implementar, más seguro, más extensible y más fácil de portar

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- **Sistemas cliente-servidor**

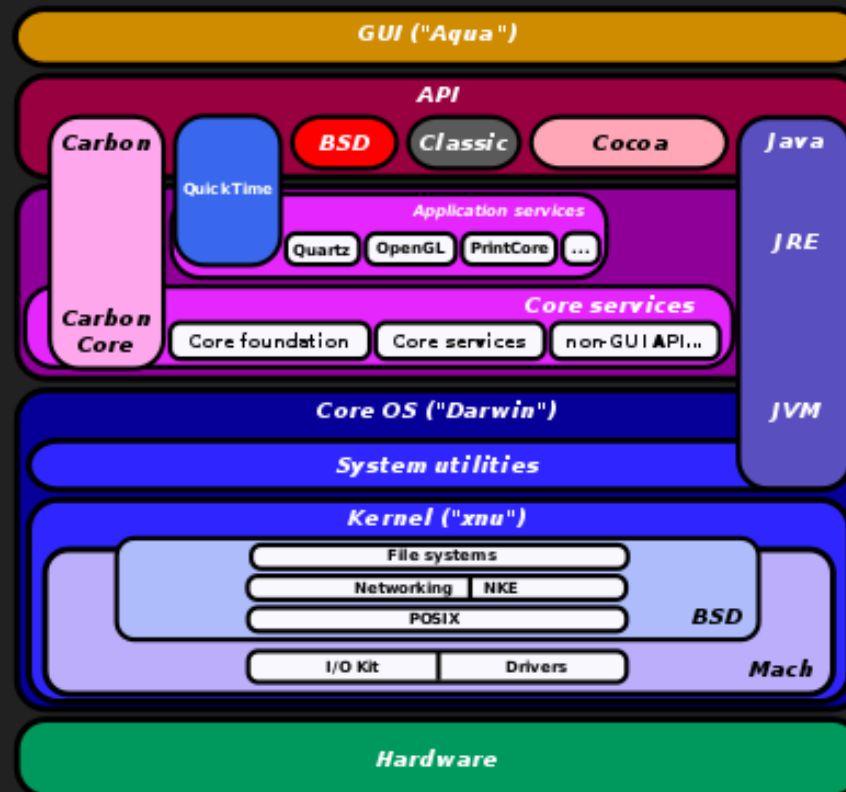


Estructura de Windows NT  
Fuente: [Andrew S. Tanenbaum, Structured Computer Organization](#)

# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- Sistemas cliente-servidor



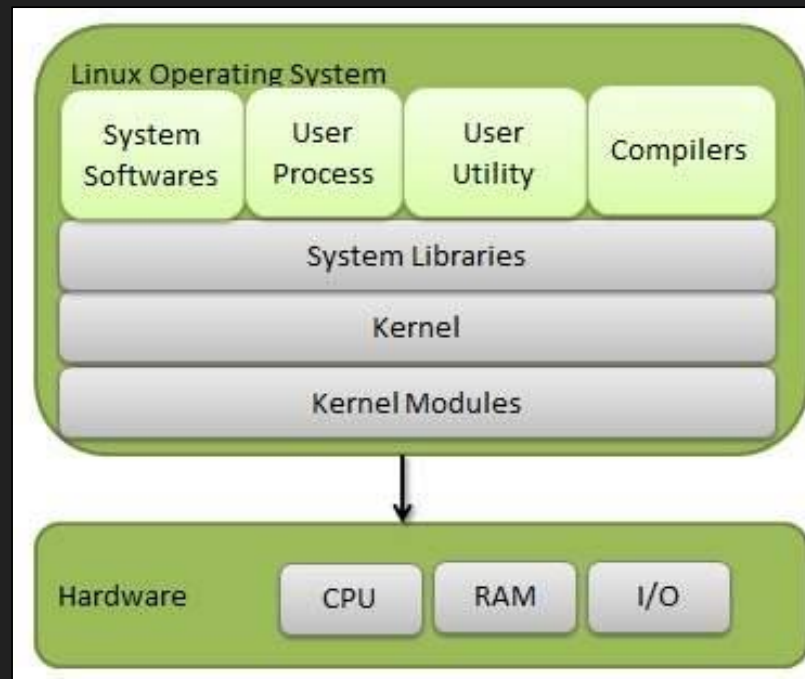
Estructura de MacOS  
Fuente: [Sassospicco](#)



# 1.3 Estructura de un sistema operativo

## Tipos de estructuras

- **Sistemas cliente-servidor**



Estructura de Linux  
Fuente: [Tutorialspoint.com](http://Tutorialspoint.com)

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 1. Gestión del procesador

- Creación y finalización de un proceso
- Control de recursos o secciones críticas
- Asignación y liberación de recursos
- Solucionar posibles bloqueos entre los diferentes procesos

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 2. Gestión de la memoria

- Reserva y liberación de la memoria
- Comprobación del uso de la memoria
- Uso de memoria virtual

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 3. Gestión del sistema de archivos

- Creación y eliminación de archivos y directorios
- Modificación de archivos y directorios
- Asignación y manejo de permisos de archivos

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 4. Gestión de Entrada/Salida

- Coordinación de procesos y dispositivos de E/S
- Gestión de la memoria para acceder al dispositivo
- Interfaz entre: sistema-dispositivo y sistema-usuario

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

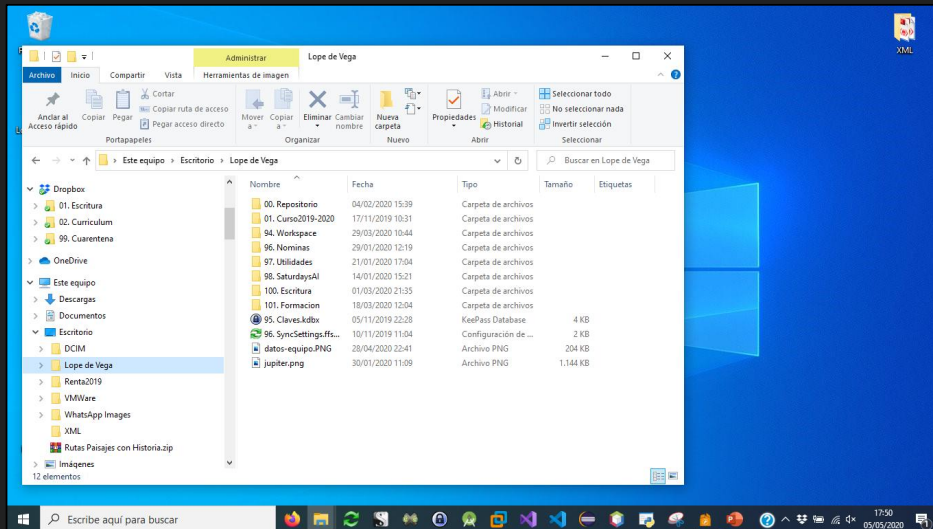
### 5. Interfaz de usuario

- Proporciona un entorno con el que el usuario se pueda comunicar con el sistema operativo
- Proporcionar el intérprete de comandos

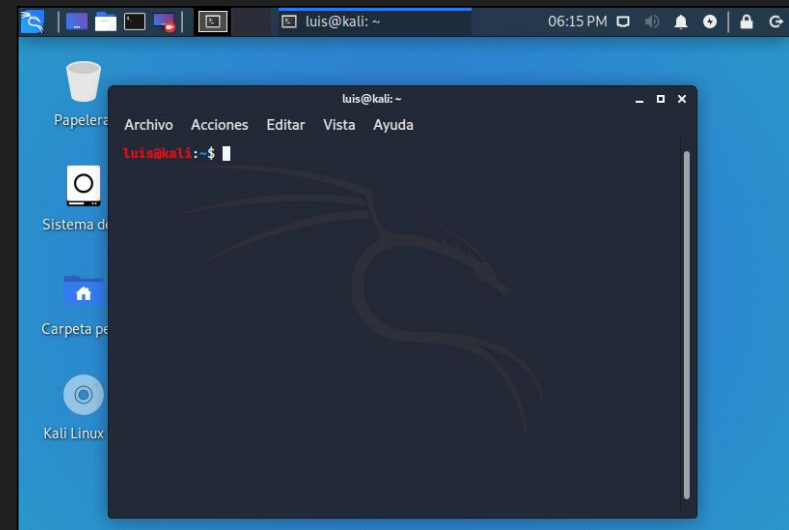
# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 5. Interfaz de usuario



Microsoft Windows 10



Kali Linux 2020 1.a con Xfce 4.14

# 1.4 Funcionalidad del sistema operativo

## Funciones de un sistema operativo

### 6. Interfaz para el uso de aplicaciones

- Proporcionar una interfaz que permita a los desarrolladores crear sus propias aplicaciones
- Estas aplicaciones podrán hacer uso de los recursos del sistema
- Concepto de **API** (Application Programming Interface)
- Algunos ejemplos de APIs son POSIX y WIN32.



# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Primera generación (1943 – 1955)

- El programador desarrolla el programa a mano (cableado)
- Los trabajos se ejecutan en serie (uno detrás de otro)
- Después hay que *recoger* los resultados
- Ineficientes, tediosos, lentos y complejos de depurar...
- **Mas información:** <https://www.computerhistory.org>



EDSAC Cambridge University 34  
Fuente: [ComputerHistory](https://www.computerhistory.org)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

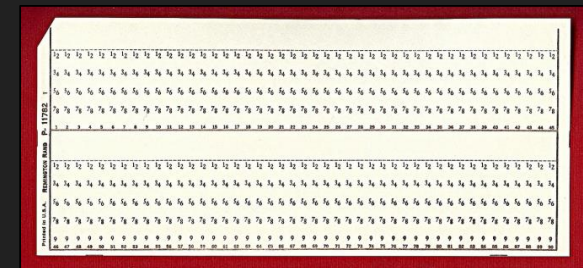
## Segunda generación (1956 – 1965)

- Sistemas operativos por lotes (batch)
- Aparición de tarjetas perforadas y memorias magnéticas
- Las tareas se agrupaban en lotes
- El sistema se encargaba de procesar las tarjetas en orden
- Después hay que recoger los resultados
- Sistemas IBM 701 y 704, entre otros
- **Mas información:** <https://www.computerhistory.org>



IBM 2314

Fuente: [ComputerHistory](https://www.computerhistory.org)



Tarjeta perforada  
Fuente: [ArnoldReinhold](https://www.arnoldreinhold.com)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

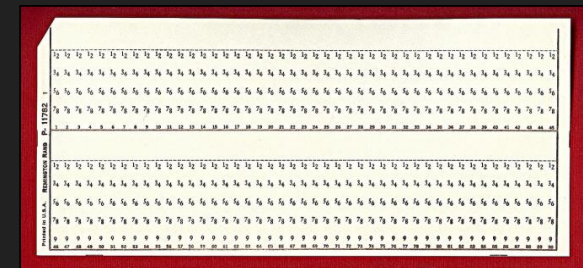
## Segunda generación (1956 – 1965)

- Nuevos conceptos y tecnologías introducidas:
  - **Monitor residente**
    - Controla la secuencia de los trabajos
    - Cada trabajo es una serie de tarjetas perforadas
    - El monitor ubica los programas en memoria
    - Después se ejecutan en el procesador
    - Cuando el trabajo finaliza, el monitor toma el control



IBM 2314

Fuente: [ComputerHistory](#)



Tarjeta perforada  
Fuente: [ArnoldReinhold](#)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

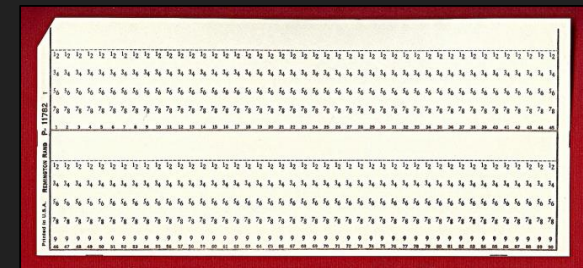
## Segunda generación (1956 – 1965)

- Nuevos conceptos y tecnologías introducidas:
  - **Protección de memoria**
    - Se protegen las zonas de memoria
  - **Temporizador**
    - Se impide que un trabajo monopolice el sistema
  - **Instrucciones privilegiadas**
    - Solo las puede ejecutar el monitor
  - **Tiempo de máquina**
    - Se reparte entre la ejecución de los diferentes programas
    - El monitor orchestra el sistema con instrucciones privilegiadas



IBM 2314

Fuente: [ComputerHistory](#)



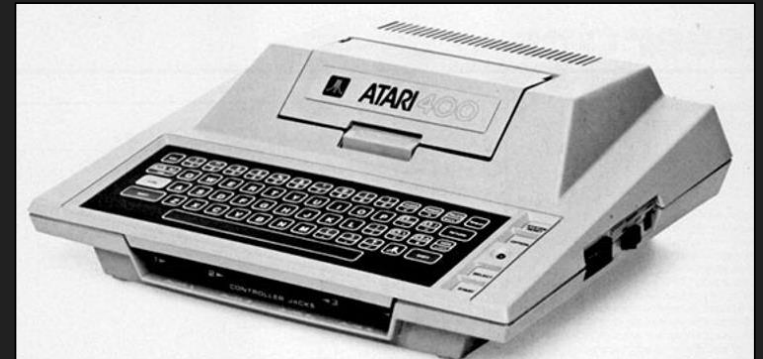
Tarjeta perforada  
Fuente: [ArnoldReinhold](#)



# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Tercera generación (1965 – 1979)

- Nuevos conceptos y tecnologías introducidas:
  - **Sistema operativo de multiprogramación**
    - Varios programas a la vez en memoria
    - Se optimizan los recursos
  - **Sistema operativo de tiempo compartido**
    - El SO comparte recursos con los usuarios
    - Se asignan tiempos de uso de memoria, CPU...
    - El reparto se realiza de forma transparente al usuario
- **Mas información:** <https://www.computerhistory.org>



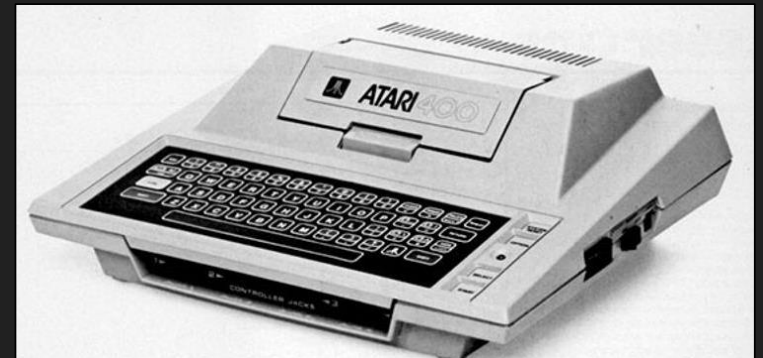
ATARI 400

Fuente: [ComputerHistory](https://www.computerhistory.org)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Tercera generación (1965 – 1979)

- Nuevos conceptos y tecnologías introducidas:
  - **Sistema operativo en tiempo real**
    - Para tareas muy específicas
    - Sistemas que controlan una gran cantidad de eventos
    - Deben proporcionar respuestas rápidas
    - Sistemas críticos (centrales nucleares, trenes...)
  - **Sistema operativo de propósito general**
    - Trabaja en cualquiera de los modos anteriores
    - Más complejos
    - Usan lenguajes de programación más avanzados



ATARI 400

Fuente: [ComputerHistory](#)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Cuarta generación (1980 – actualidad)

- Más atención en el uso del sistema informático
- Menos atención en el rendimiento
- Sistemas operativos más sencillos de usar
- Surgen los siguientes conceptos:
  - Red de ordenadores
  - Máquina virtual
  - Sistema virtualizado
- **Mas información:** <https://www.computerhistory.org>



Cloud based NAS Storage array  
Fuente: [ComputerHistory](https://www.computerhistory.org)

# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Cuarta generación (1980 – actualidad)

- Nuevas tipologías de sistemas operativos:
  - **Sistema operativo orientado al usuario final**
    - Accesibles y pensados para cualquier tipo de usuarios
  - **Sistema operativo distribuido**
    - Se distribuye a lo largo de diferentes computadores
    - Estos se interconectan mediante la red
    - Muy presente en redes empresariales
  - **Sistema operativo *middleware***
    - Se ejecuta sobre un sistema operativo propio
    - **Virtualización:** VMWare, VirtualBox, Hyper-V, Proxmox...



PlayStation 4 de Sony  
Fuente: [ComputerHistory](#)



# 1.5 Evolución de los sistemas operativos

## Clasificación general de los sistemas operativos

- A modo de resumen:
  - **Sistemas monousuario**
    - permiten la ejecución de un único usuario
  - **Sistemas multiusuario**
    - Soportan más de un usuario al mismo tiempo
  - **Sistemas monoproceso**
    - Cada usuario puede ejecutar una única tarea
  - **Sistemas multiproceso**
    - El usuario puede realizar más de una tarea a la vez



Raspberry Pi  
Fuente: [ComputerHistory](#)