



SISTEMAS OPERATIVOS INTRODUCCIÓN

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



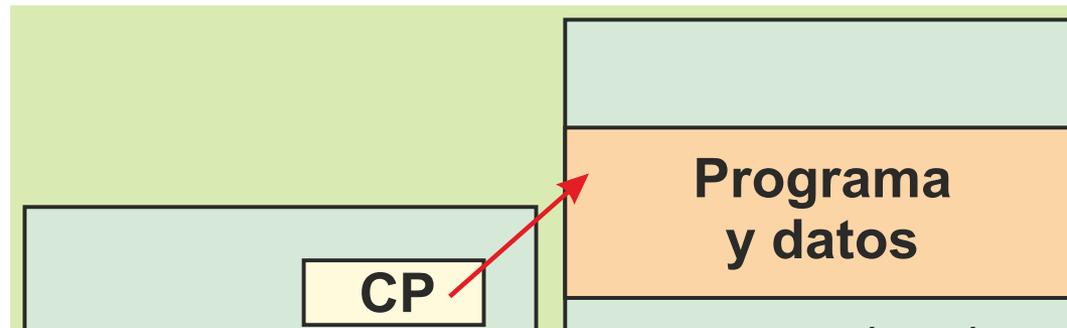
INTRODUCCIÓN AL SISTEMA OPERATIVO

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

- **Máquina desnuda:** Término que se aplica a un computador carente de sistema operativo.
- El término resalta el hecho de que un computador en sí mismo no hace nada. Como sabemos, solamente es capaz de repetir a alta velocidad la secuencia de: lectura de instrucción de máquina, incremento del CP y ejecución de la instrucción leída.
- Para que el computador realice una función determinada.
 - Ha de tener en el mapa de memoria un programa máquina específico para realizar dicha función.
 - Ha de conseguirse que el registro CP contenga la dirección de comienzo de ese programa.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

mediante una serie de programas que permitan su cómodo manejo y

utilización.

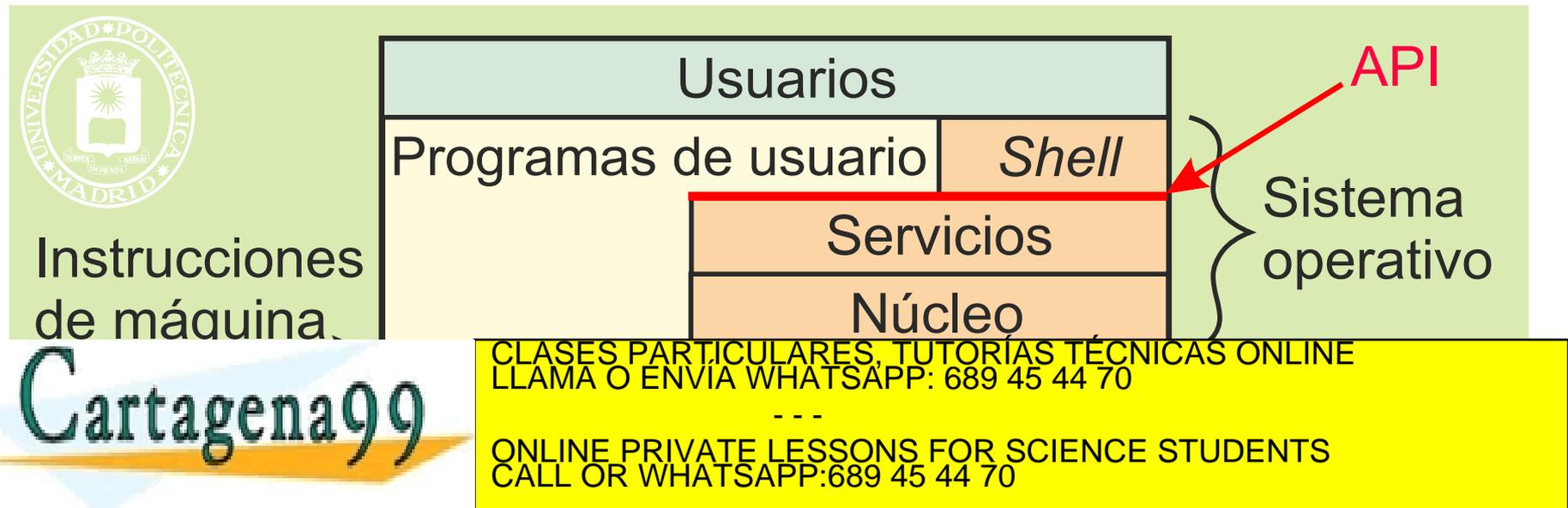


Sistema Operativo

- Capa de SW que facilita el uso del computador (conjunto de programas).

Funciones del Sistema Operativo

- Soporte de usuario (**mandatos**).
- Máquina ampliada (**servicios** a los programas).
- Gestor de recursos (UCP, memoria, ficheros...) entre los programas activos.



API: Application Programming Interface



- Soporte de usuario.
 - Intérprete de mandatos o Shell.
- Máquina ampliada (servicios).
 - Ejecución de programas (procesos).
 - Órdenes de E/S.
 - Operaciones sobre ficheros.
 - Servicios de memoria.
 - Comunicación entre procesos.
 - Detección y tratamiento de error.
- Gestor de recursos (UCP, memoria, ficheros, puertos...).
 - Asignación y recuperación de recursos.
 - Los recursos asignados pueden ser físicos o lógicos.

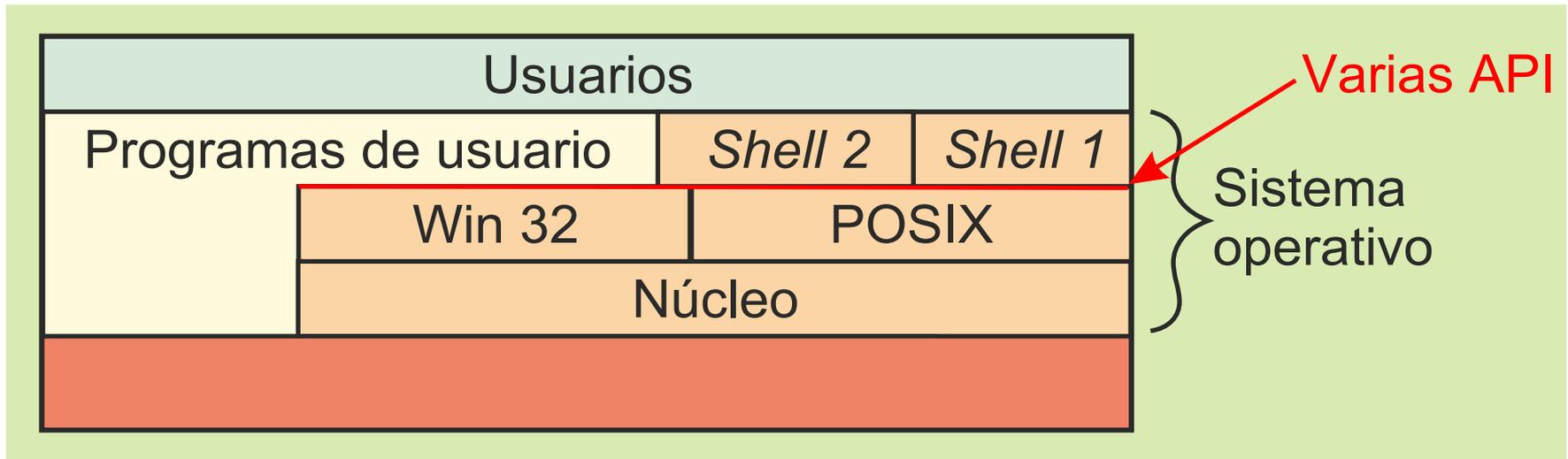
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Núcleo:** Es el componente del SO que gestiona el HW. Es la parte del SO que obligatoriamente ha de ejecutar en modo núcleo.
- **Servicios:** Como el Win32 o el POSIX. Suministra una capa de servicios o API (Application Programming Interface).



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Usuario

- Persona autorizada a utilizar un sistema.
- Se identifica en la autenticación mediante.
- Código de cuenta.
- Clave (password).
- Internamente el SO le asigna el “uid” (user identifier).

Super-usuario o administrador

- Tiene todos los derechos.
- Administra el sistema.
- En UNIX el super-usuario tiene uid = 0.

Grupo de usuarios

- Los usuarios se organizan en grupos: “gid” (group identifier).

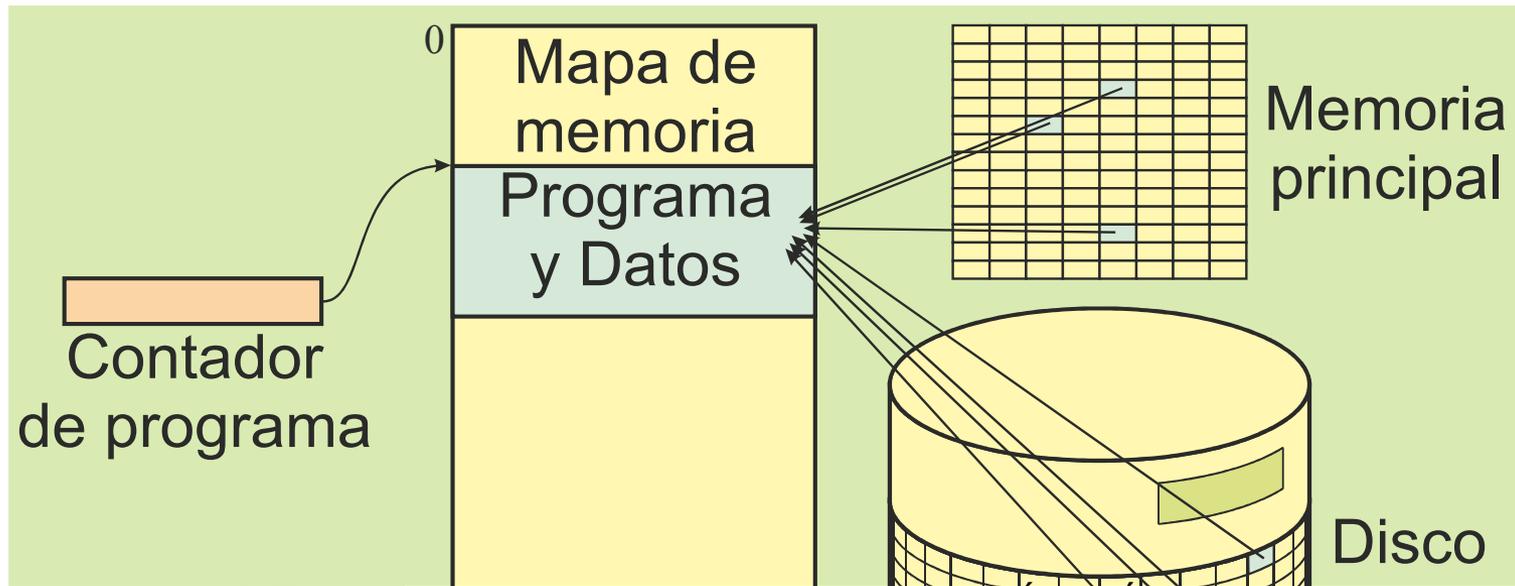
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Programa en ejecución

- El programa ha de estar traducido a código máquina.
- El programa ha de estar almacenado en disco.
- El programa ha de cargarse en memoria (en el mapa de memoria).
- El contador de programa ha de apuntar al programa



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Información asociada: Imagen de memoria, BCP y estado procesador



PROTECCIÓN

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Es necesario proteger unos usuarios de otros, de forma que los programas de un usuario no interfieran con los programas de otro y que no puedan acceder a la información de otro.
- Una de las funciones principales del SO es proteger unos usuarios de otros.
- Como el SO es un conjunto de programas, no puede supervisar las acciones de los programas cuando estos están ejecutando.

Si ejecuta un programa de usuario NO ejecuta el sistema operativo

- Esta supervisión la tiene que hacer directamente el HW, para lo que cuenta con unos mecanismos que impiden que los programas de los usuarios realicen operaciones contrarias a la seguridad.
- Tanto el procesador como la unidad de memoria tienen mecanismos de protección.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Mecanismos

- El procesador tiene **dos modos de ejecución**.
 - **Núcleo:** ejecuta todas las instrucciones de máquina. Permite acceder a la E/S y registros especiales.
 - **Usuario:** ejecuta un subconjunto de las instrucciones. No permite acceder al mapa de E/S ni a parte del mapa de memoria.
- Las interrupciones pasan automáticamente a modo de ejecución núcleo (sólo se puede pasar de esta forma).
- La memoria tiene mecanismos de protección que limitan las direcciones que puede acceder un programa.

Consideraciones

- EL SO es el encargado de tratar todas las interrupciones. Por tanto es el único programa que ha de ejecutar en modo núcleo.
- Los programas de usuario no pueden acceder al mapa de E/S, por tanto

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

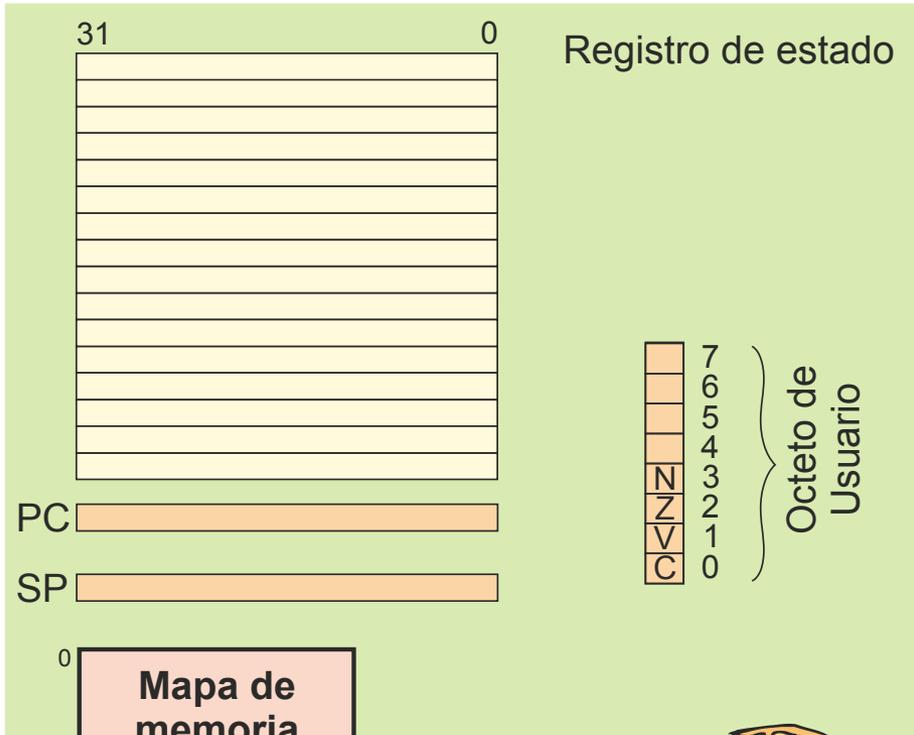
TRAP

MODELO DE PROGRAMACIÓN DE USUARIO Y DE NÚCLEO

© Latsi UPM 2014



- El computador puede funcionar en modo usuario o núcleo.
- El modo usuario es restringido. No se puede acceder a todos los elementos de almacenamiento y no se pueden ejecutar todas las instrucciones.



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99





La seguridad es una de las funciones fundamentales del SO.

Está basada en los mecanismos de protección y tiene dos facetas: autenticación y privilegios.

Mecanismos HW de protección.

- Vigilan la ejecución de los programas.
- Informan de los intentos de trasgresión de los programas.

Autenticación: garantiza la identidad de los usuarios.

- Algo que conoce el usuario.
- Propiedad del usuario.
- Algo que tiene el usuario.
- Lugar del usuario.

Privilegios: definen lo que puede hacer cada usuario.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Permisos UNIX

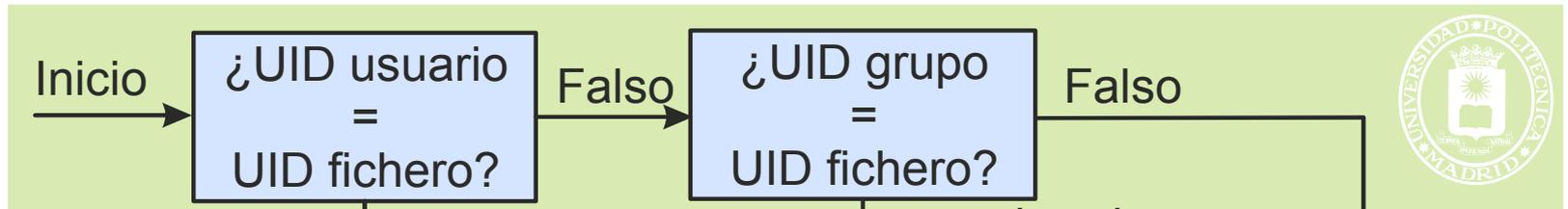
- Para ficheros de datos.

- r: Especifica que el fichero se puede leer.
- w: Especifica que el fichero se puede escribir.
- x: Especifica que el fichero se puede ejecutar.

Dueño	Grupo	Mundo
rwx	rwx	rwx

- Para ficheros de directorio.

- r: Especifica que el directorio se puede leer, es decir, se puede hacer un "ls" para conocer su contenido.
- w: Especifica que el directorio se puede escribir, es decir, se puede añadir o borrar un fichero del directorio.
- x: Especifica que el directorio se puede atravesar para seguir analizando un nombre de fichero. (/home/datsi/asignaturas/ssoo/practicas/leeme.txt)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

rwxrw-rw- ¿Puede el dueño modificar el fichero?



ARRANQUE DEL COMPUTADOR

Cartagena99

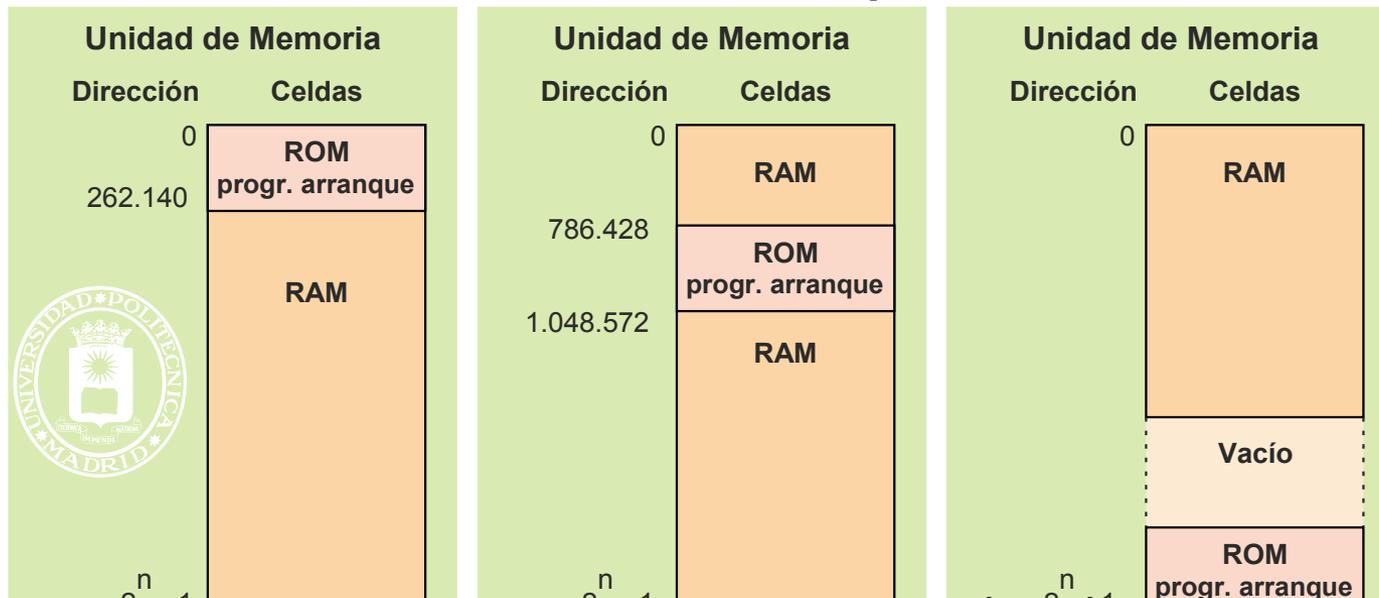
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- El Reset carga valores predefinidos en registros.
 - CP ← dirección de arranque del cargador ROM.
- Se ejecuta el Programa de Arranque del sistema.
 - Que hace un test del sistema.
 - Y trae a memoria RAM el boot del SO, que está en el disco.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

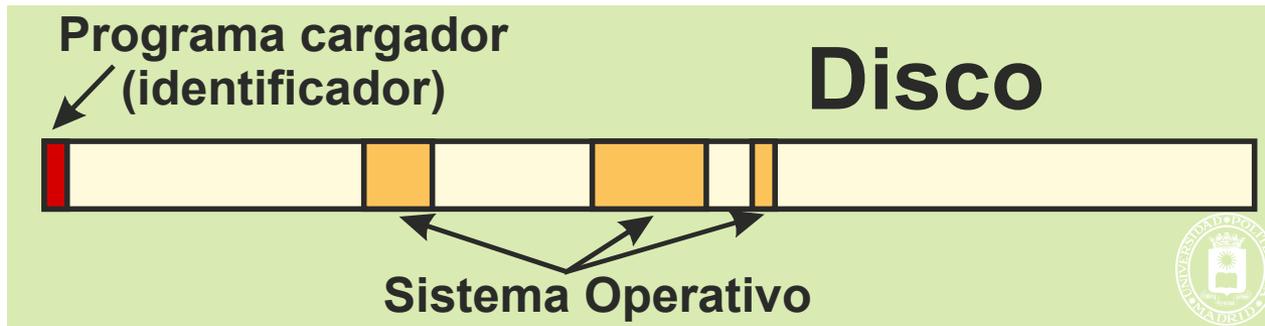
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

(En el caso del PC la ROM contiene, además, SW de E/S (BIOS)).

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

El SO está almacenado en el disco.



- El Programa de Arranque ROM carga el sector de boot del SO y le da control.
- El boot del SO carga el SO residente y da control al programa de arranque del SO, que:
 - Comprueba el hardware.
 - Comprueba el sistema de ficheros.
 - Establece las tablas internas del SO, como son las tablas de páginas.
 - A partir de este momento se empieza a trabajar con memoria virtual.
 - Crea procesos (según el tipo de SO).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1 proceso de login (uno por terminal).



ACTIVACIÓN DEL SO

Cartagena99

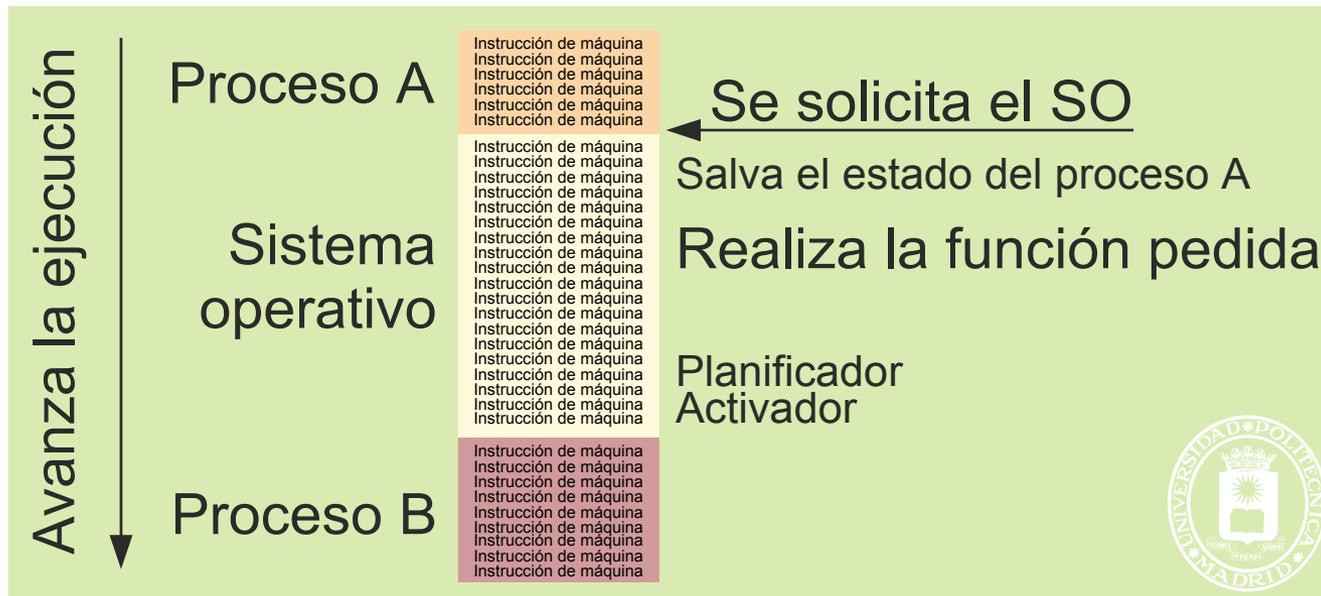
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



El SO se activa por interrupciones

- Solicitudes emitidas por los programas para solicitar servicios al SO.
- Interrupciones producidas por los periféricos.
- Excepciones del SW o del HW.



Ciclo simplificado del SO

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Posibles formas de solicitar un servicio:
 - Por llamada → problema de seguridad, por lo que **no se puede usar**.
 - Por interrupción o TRAP (pone el procesador en modo núcleo).
- Rutina de biblioteca: Programa de máquina que prepara la llamada al SO.

Sintaxis de la llamada a la rutina de biblioteca en alto nivel:

`mivariable = servicio(parámetro 1, parámetro 2, etc.);`

- En muchos casos los parámetros de la rutina de biblioteca son referencias a estructuras que recibe y/o modifica el SO.
- En UNIX el servicio devuelve generalmente un entero. El valor -1 significa que el servicio ha fracasado:
 - Por error
 - Porque le llega una señal al proceso (`errno = EINTR`)
 - Variable global `errno` y fichero `errno.h` (función `perror`)
- Dado que casi todos los servicios del SO pueden fallar por falta de

Cartagena99

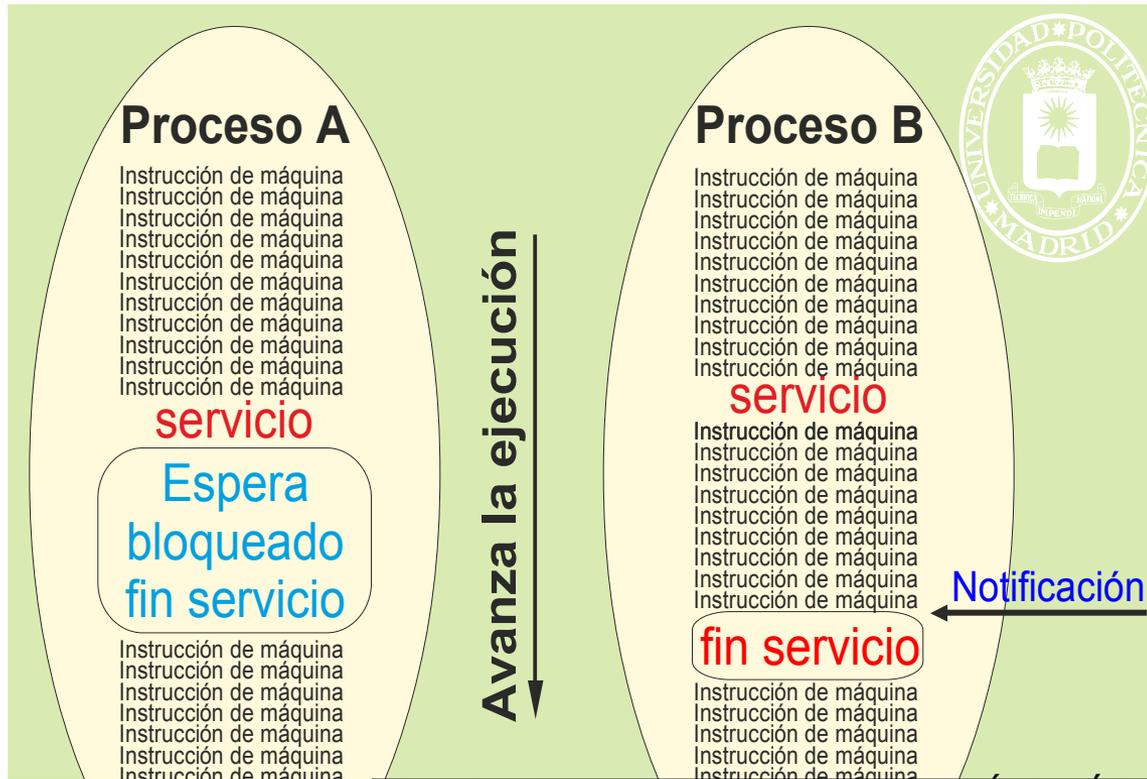
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

interrupción este tratamiento de error, puesto que complica el flujo normal de ejecución que se quiere destacar.



- Síncrono o bloqueante
- Asíncrono o no bloqueante



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



La rutina de biblioteca:

- Almacena los parámetros del servicio siguiendo un convenio con el SO (p.e. en la pila del proceso).
- Realiza el TRAP.

El SO

- Bloquea al proceso
 - Recoge los parámetros.
 - Comprueba que puede realizar el servicio solicitado.
 - Realiza el servicio.
 - Puede requerir varios pasos.
 - Si hay espera se pone en ejecución otro proceso.
 - Genera la respuesta al proceso y la almacena siguiendo un convenio con la rutina de biblioteca.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



PROCESOS

Cartagena99

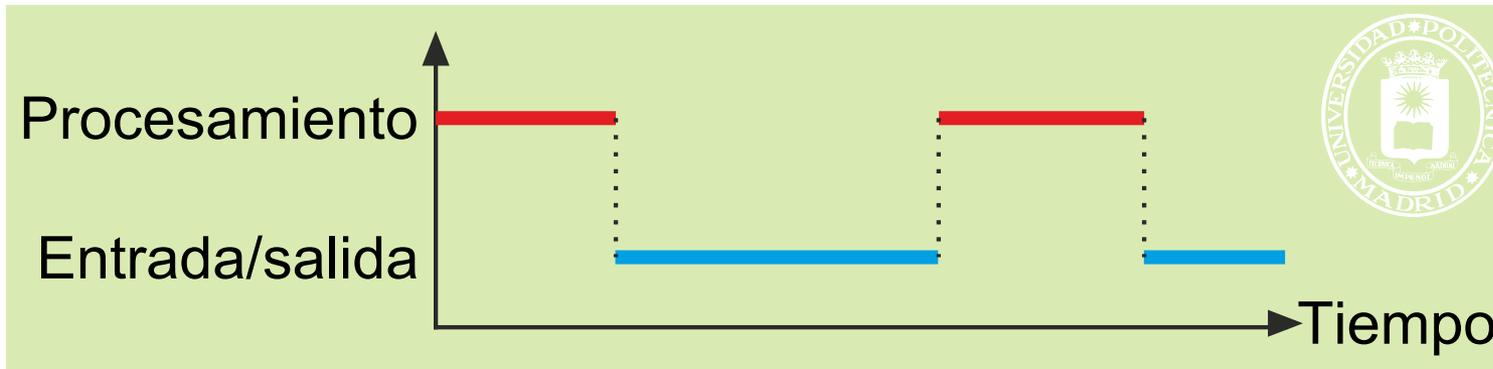
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Base de la multitarea

- Paralelismo real entre E/S y el procesador (técnica de DMA).
- Los procesos alternan fases de:
 - E/S
 - y de procesamiento.



- La memoria almacena varios procesos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- Proceso**
- Programa en ejecución.
 - Unidad de procesamiento gestionada por el SO.

Información del proceso

- Imagen de memoria (core image).
- Estado del procesador (registros del modelo de programación).
- Bloque de control del proceso BCP. Algunos contenidos:
 - Identificador “pid”
 - Estado (registros)
 - Segmentos de memoria
 - “uid” y “gid”- Ficheros abiertos
 - Señales
 - Puertos
 - Semáforos
 - Temporizadores



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

SO

E/S

Estado

Familia de procesos

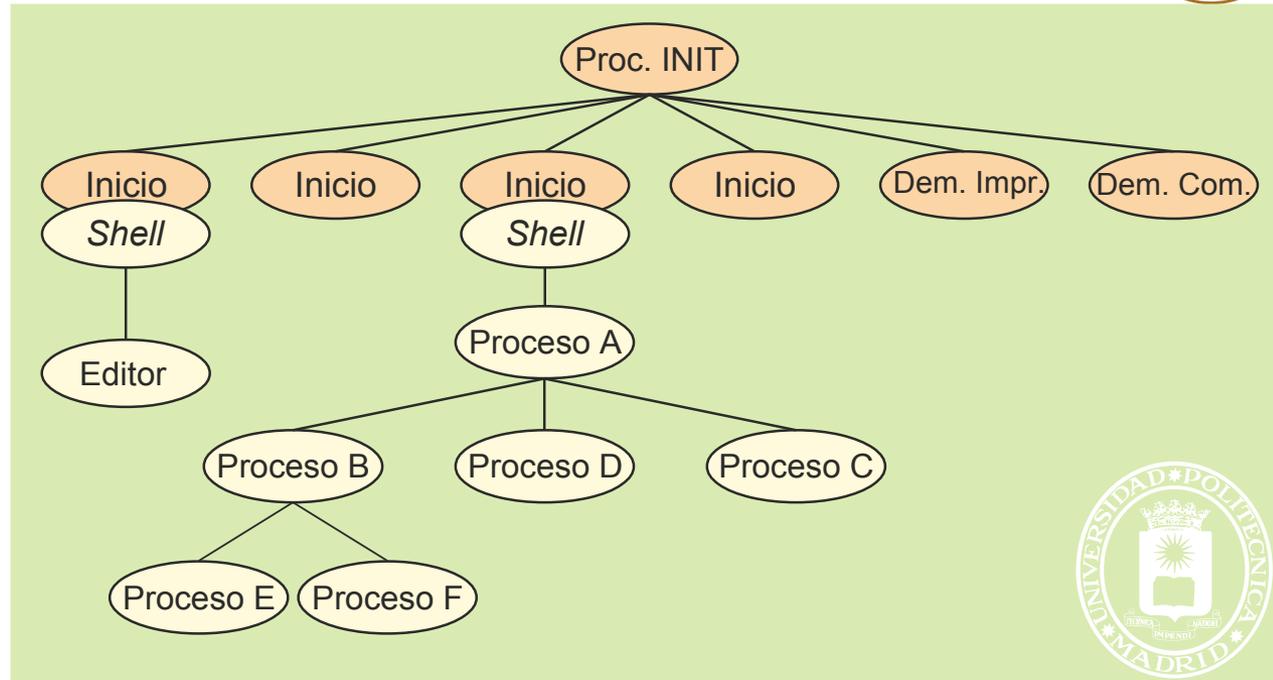
- Proceso hijo.
- Proceso padre.
- (Proceso emparentado).

Vida de un proceso

- Crea.
- Ejecuta.
- Muere o termina.

Ejecución del proceso

- No interactivo (Batch y segundo plano)
- Interactivo o primer plano.



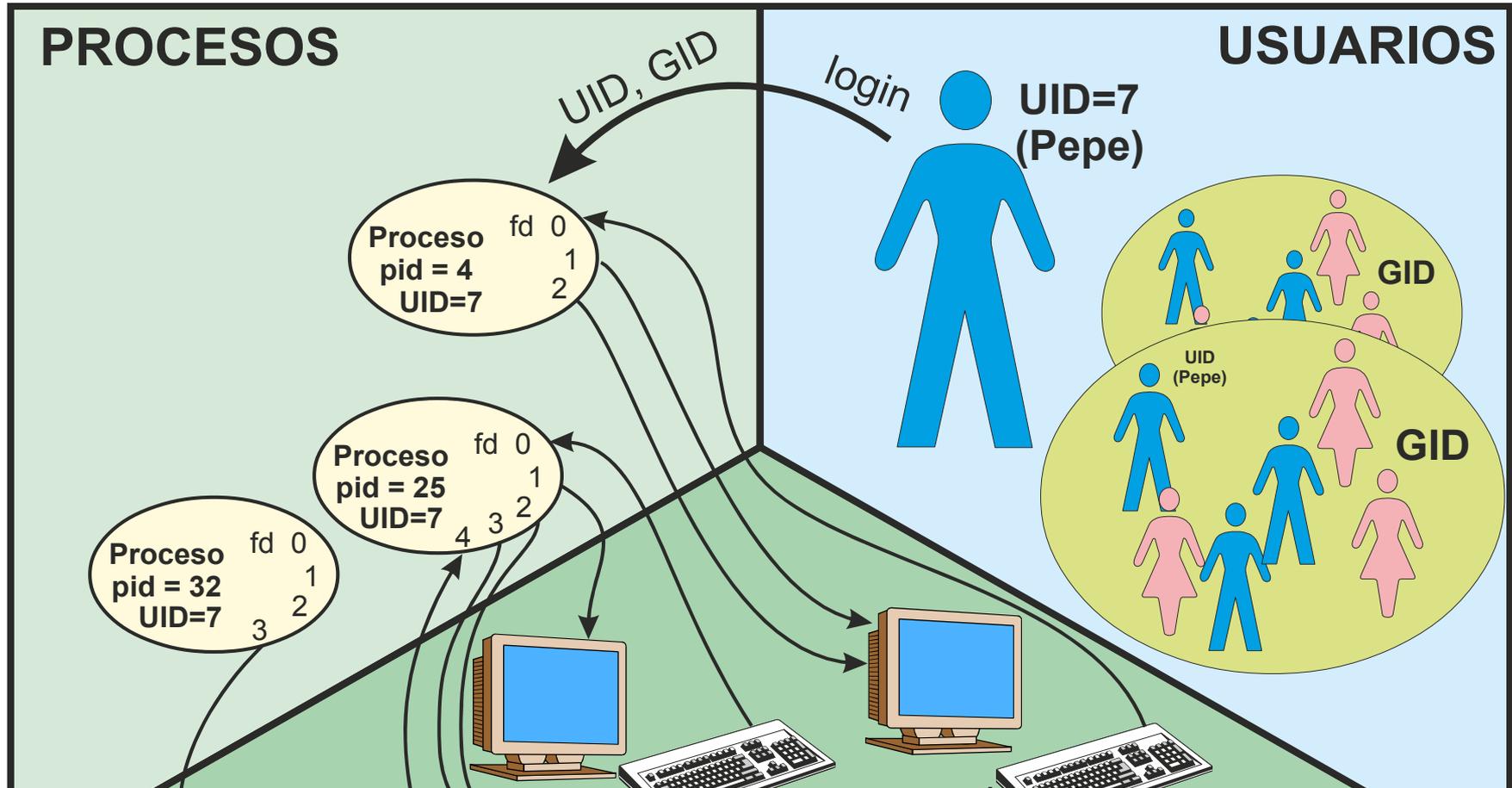


VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70