



Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Sistemas Operativos – ST-324-V

Sesión 1 – Introducción.

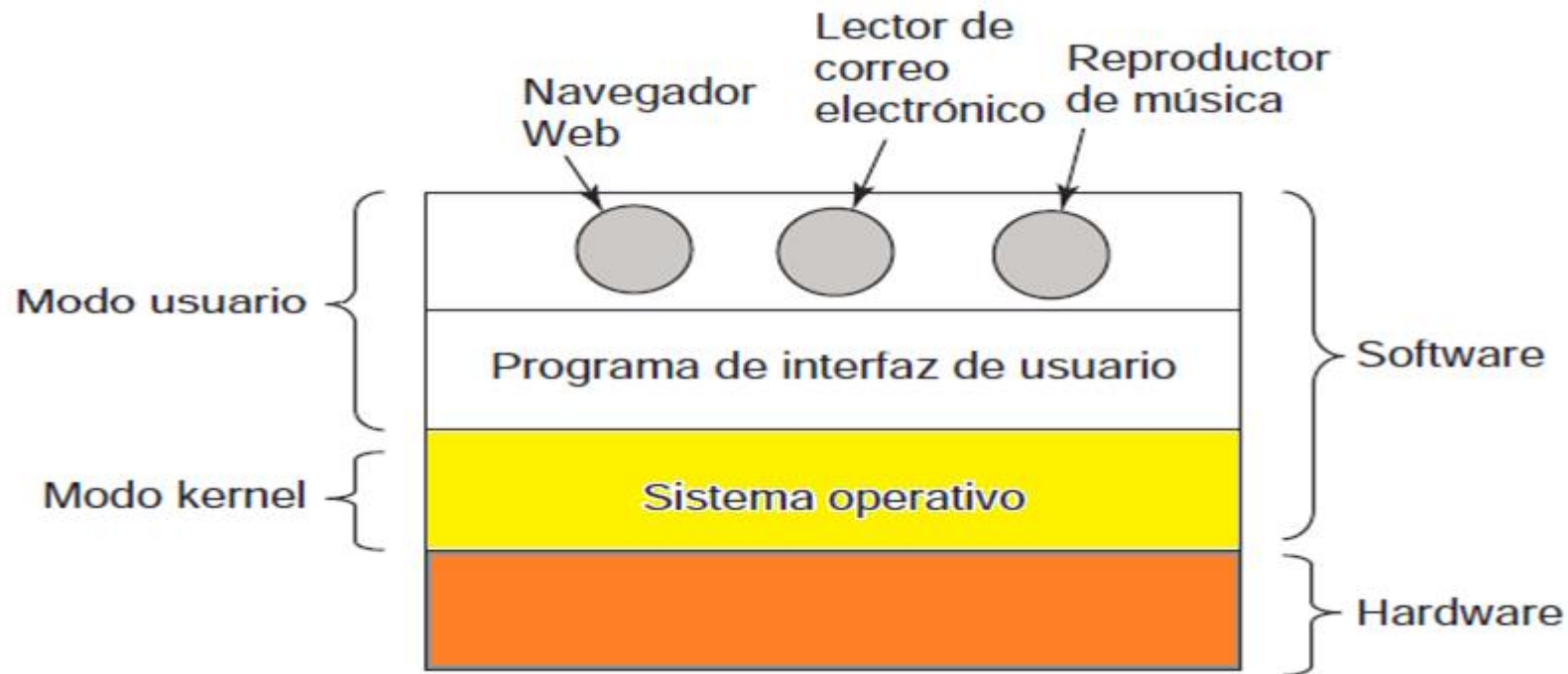


Agenda:

- Introducción a los Sistemas Operativos.
- Evolución histórica:
 - Sistemas por lotes.
 - Sistemas por lotes multi-programados.
 - Sistemas de tiempo compartido.
 - Computadoras personales.
 - Sistemas paralelos.
 - Sistemas de tiempo real.
 - Sistemas multimedia.
 - Sistemas virtuales.
 - Sistemas de mano - móviles.

Introducción a los Sistemas Operativos

- *¿Qué es un Sistema Operativo?*
 - *Es un software, que actúa como intermediario entre el usuario, los programas y el hardware.*



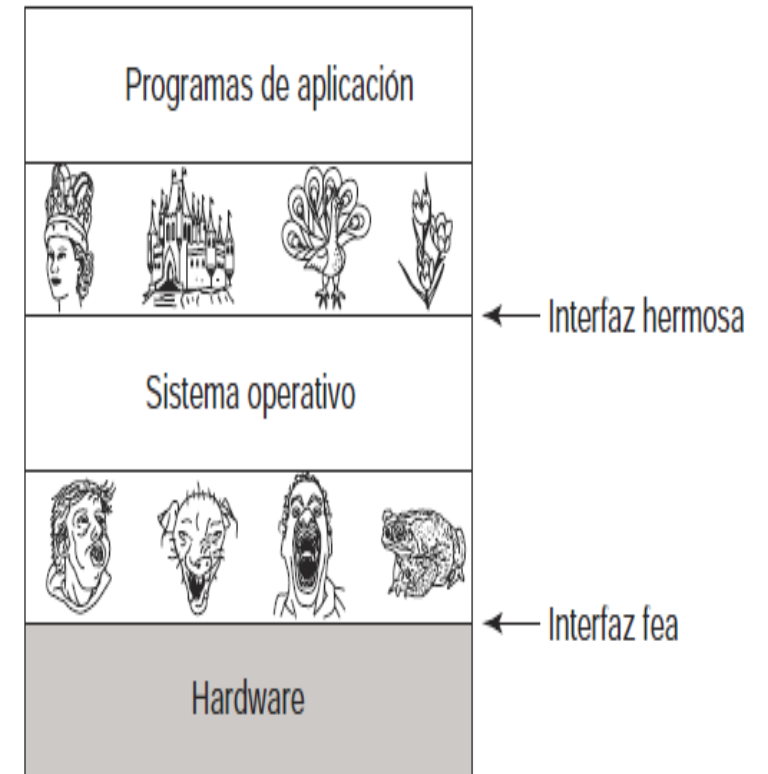


Introducción a los Sistemas Operativos

- *¿Cuáles son las metas de un S.O.?*
 - ✓ *Brindar un entorno para que los usuarios puedan ejecutar programas en forma conveniente.*
 - ✓ *Brindar un entorno para que los programas usen el hardware con facilidad.*
 - ✓ *Administrar el hardware de forma eficiente y equitativa.*
 - ✓ *Proveer un entorno sin interferencias a cada usuario.*
- *Las aplicaciones requieren un conjunto de operaciones comunes que son incorporadas al Sistema Operativo.*

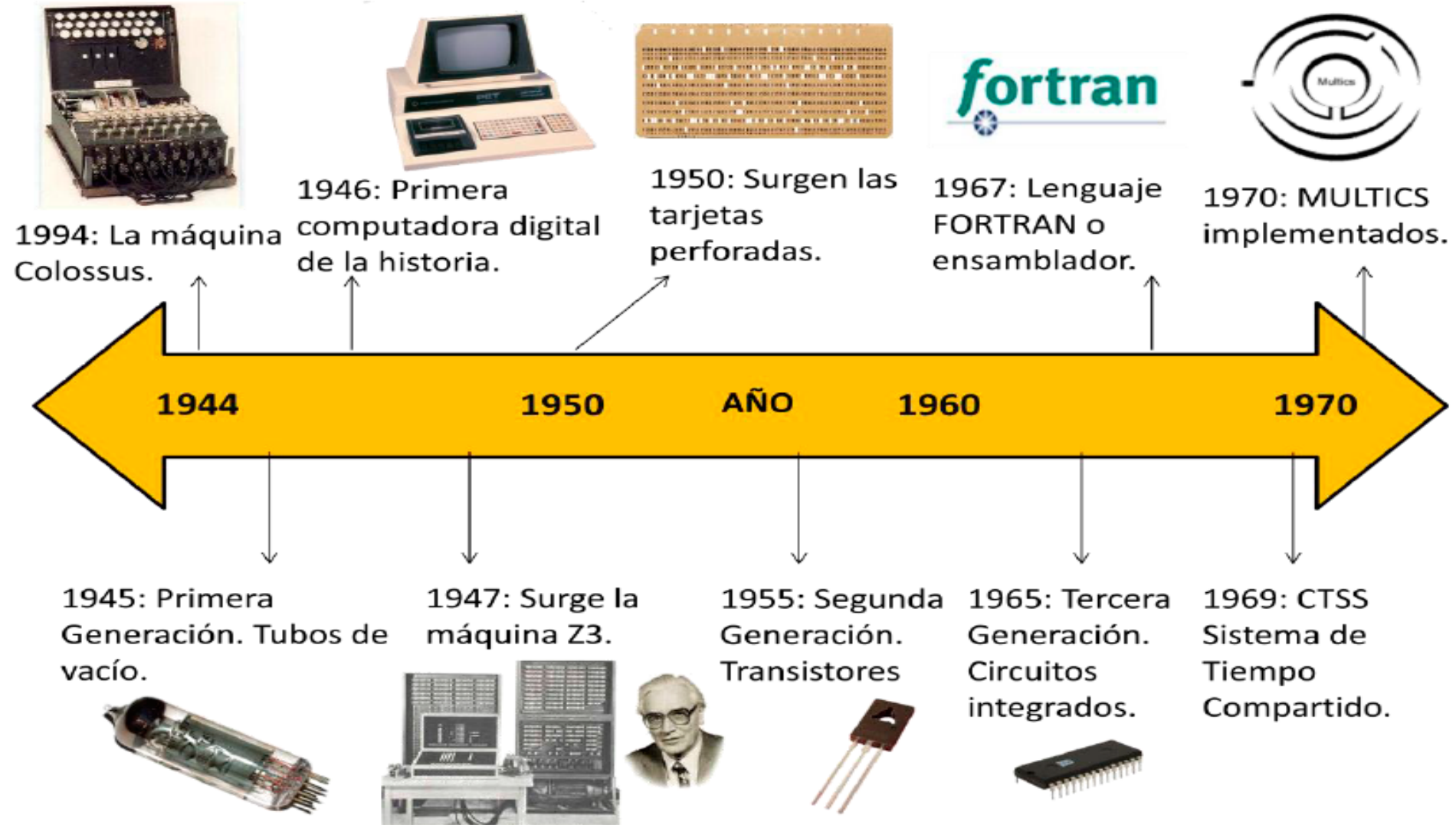
Introducción a los Sistemas Operativos

- *El sistema operativo tiene como función:*
 - ✓ *Administración de recursos disponibles:*
 - ✓ *Administración de procesos.*
 - ✓ *Administración de memoria.*
 - ✓ *Control de dispositivos de Entrada/Salida.*
 - ✓ *Manejo de “interrupciones”.*
 - ✓ *Manejo del sistema de archivos.*
 - ✓ *Administración de seguridad.*
 - ✓ *Decidir de como asignar estos recursos según los pedidos y políticas que tenga.*
 - ✓ *Programa de control y abstracción del hardware.*
 - ✓ *Controla la ejecución de los programas ante errores y por mal uso de los recursos.*
 - ✓ *Implementa funciones comunes para el acceso al hardware.*
- *La porción residente del propio sistema operativo es denominado **núcleo** del sistema (kernel).*

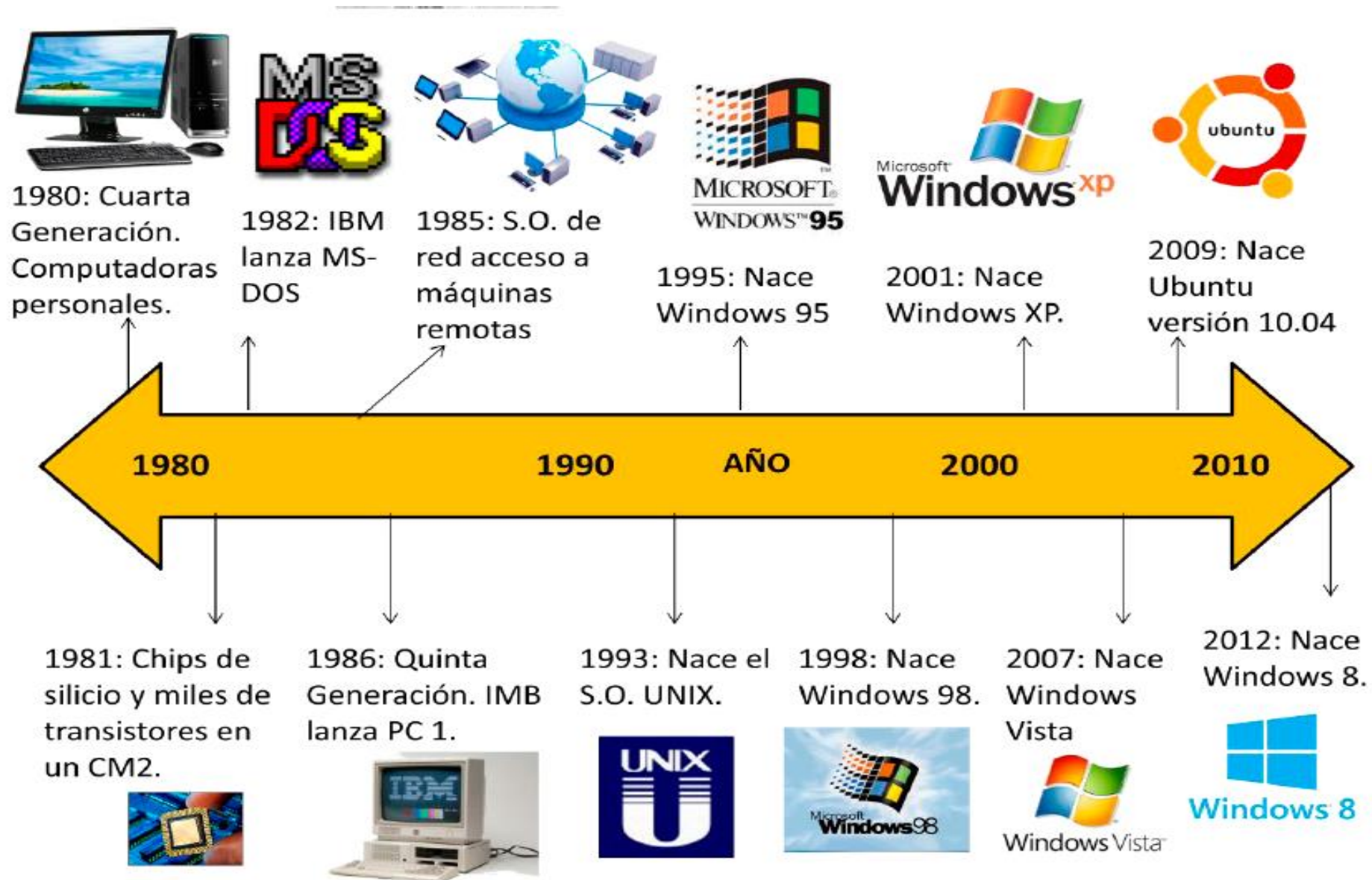


Evolución de los Sistemas Operativos

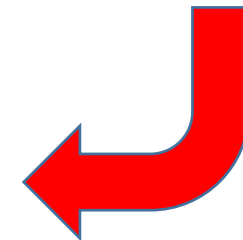
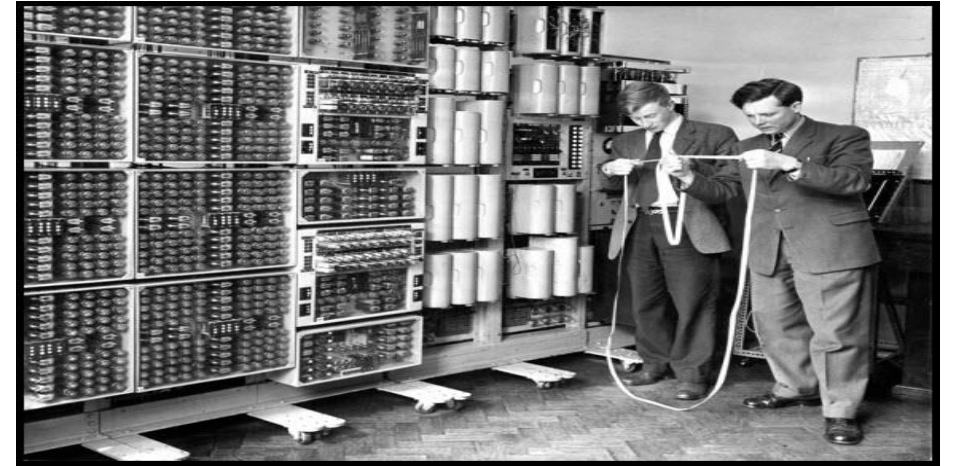
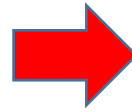
Línea de tiempo de los Sistemas Operativos.



Evolución de los Sistemas Operativos – Línea de tiempo



Perspectiva histórica: Primeras computadoras(años 40-70)



UNIVAC-I



Perspectiva histórica: Sistema por lotes (años 70)

- *En el principio los Sistemas de computo eran grandes y costosos*
- *Principalmente tenían una entrada de trabajo o cola y una salida impresa.*
- *La interacción con el usuario era prácticamente nula.*
- *Las funciones principales del sistema operativo eran: un cargador (loader) de programas y el soporte para la Entrada/Salida (E/S) a dispositivos (operaciones comunes).*
- *El sistema solo soportaba un trabajo a la vez.*

Sistema Operativo

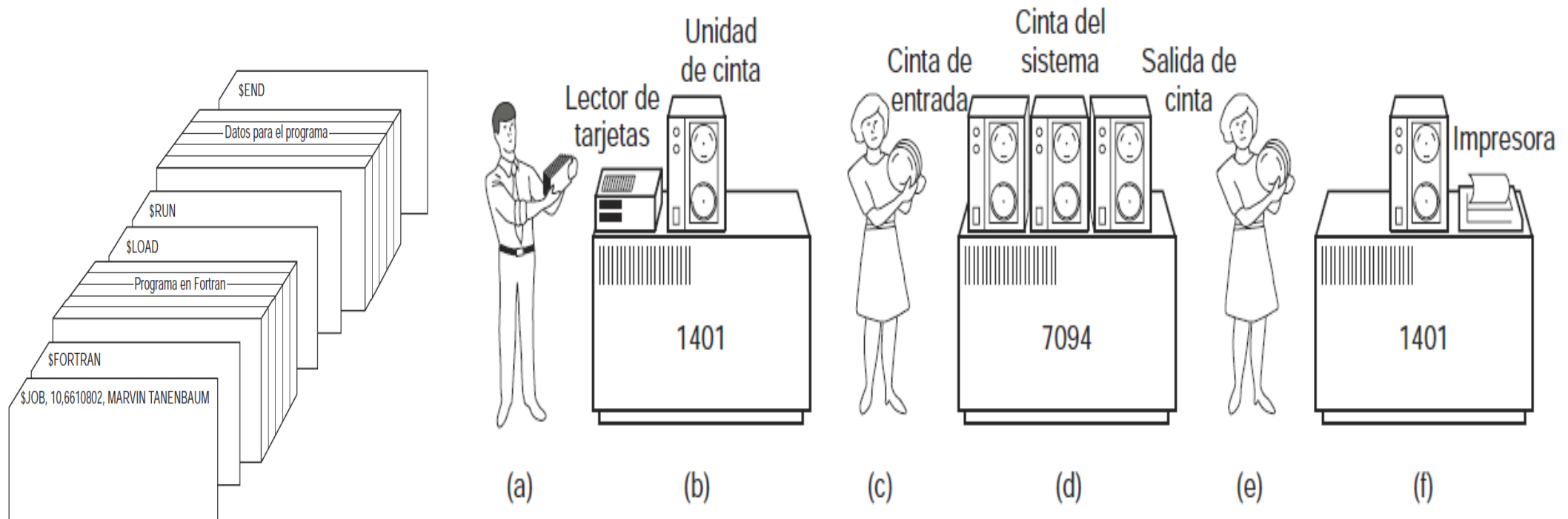
**Área del Programa
usuario**



Perspectiva histórica: Sistema por lotes (años 70)

- *Proceso: Lectora de entrada → Proceso → Salida y resultado.*
- *Las tareas relacionadas, se agrupaban en conjuntos de trabajo o lotes (batches) para su procesamiento mas eficiente.*
- *Con la llegada de los HD se inicio el SPOOL de los dispositivos haciendo mas rápida las operaciones, dando principio al solapamiento o concurrencia de operaciones.*
- *Spool = Simultaneous Peripheral Operations On-line.*
- *El spooler es un buffer donde se guardan datos a la espera de su procesamiento por un dispositivo más lento.*
- *El recurso más caro de la época era el procesador (CPU), que tenía un bajo porcentaje de uso.*

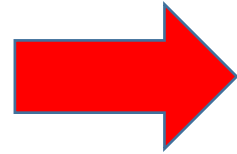
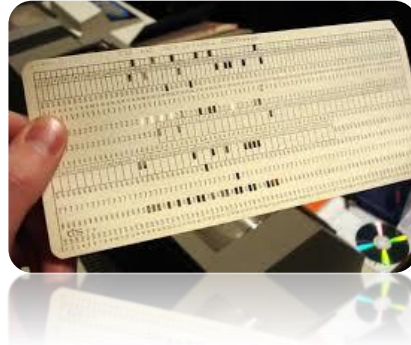
Perspectiva histórica: Sistema por lotes (años 70)



Perspectiva histórica: Sistema por lotes (años 70)



Perforadora de tarjetas



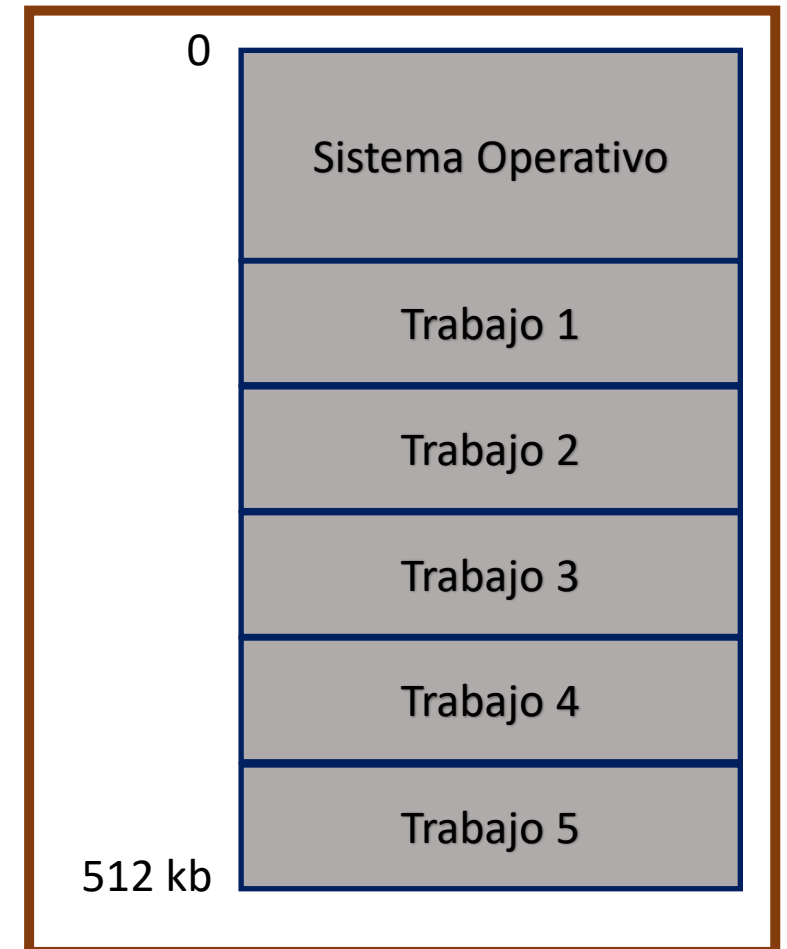


Perspectiva histórica: Batch multi-programado(años 80)

- *Fue una mejora a los sistemas batch en los inicios del años 80.*
- *El tener un conjunto de trabajos (pool de Jobs) en memoria secundaria y la implementación de técnicas de multiprogramación permitió desarrollar técnicas de planificación de despacho (job scheduling) así como mejorar las de multiprogramación.*
- *El sistema debía seleccionar un subconjunto de trabajos o lotes (Jobs) que estaban en memoria secundaria para cargar en memoria principal.*
- *El sistema operativo seleccionaba un trabajo para ejecutar. Cuando el trabajo seleccionado debía esperar por alguna tarea (como por ejemplo la ejecución de una operación E/S), el sistema operativo elegía otro para utilizar el procesador.*

Perspectiva histórica: Batch multi-programado(años 80)

- *Este entorno permitió el desarrollo de técnicas iniciales para el manejo de la memoria, ya que había que compartirla con otros trabajos.*
- *La multiprogramación incrementa la utilización del recurso procesador.*





Perspectiva histórica: Sistemas de tiempo compartido(años 80)

- *Los sistemas batch multiprogramados no tenían interacción con el usuario además de un tiempo de retorno (turn a round time) extenso.*
- *El debug de un programa seguía siendo tortuoso (dump de la memoria).*
- *Sistemas de tiempo compartido, ejecutan programas en forma concurrente con una elevada tasa de despacho de procesador (context switch) de forma tal de permitir que usuarios interactúen directamente con el sistema como si fuera su único usuario.*
- *Se debe combinar multiprogramación con técnicas de planificación de CPU (scheduling) para proveer a cada usuario con una porción adecuada del sistema.*
- *Los sistemas de tiempo compartido (time sharing systems) son una extensión lógica de los sistemas multiprogramados.*



Perspectiva histórica: Sistemas de tiempo compartido(años 80)

- *Los usuarios utilizaban terminales para implementar la interacción y eran atendidos por intérprete de comandos (multiusuarios).*
- *La interacción era resultado de la transmisión carácter a carácter.*
- *Todos los usuarios creían tener el computador a su disposición.*
- *Si bien un procesador ejecuta un único proceso por vez, el despacho del mismo 30 o 40 veces por segundo entre diferentes tareas, le brinda a los usuarios la sensación de que esta para su uso exclusivo.*
- *Este intercambio es tan frecuente que el usuario puede interactúa con su trabajo con total comodidad*
- *La necesidad de acceder y actualizar datos en forma concurrente, creo la necesidad de evolucionar el sistema de archivos a uno multiusuario, incorporando técnicas de protección y serialización del acceso.*



Perspectiva histórica: Sistemas de tiempo compartido(años 80)

- *También apareció el problema de que los usuarios podrían ver la memoria de los procesos de otros usuarios.*
- *En estas condiciones, los procesos deben contar con la memoria y procesador necesarias para su ejecución eficiente dando forma a los requerimientos de los sistemas operativos de hoy día.*
- *Comenzó a aparecer la idea de la memoria virtual*
 - ✓ *Los procesos ven un espacio de memoria virtual que el sistema operativo se encarga de mapear a la memoria física.*
 - ✓ *Permite que varios procesos corran juntos si en memoria sin requerir modificaciones.*



Perspectiva histórica: Computadoras Personales(años 80)

- *Con costos de hardware decrecientes fue posible el diseño y uso de computadoras personales.*
- *El sistema era diseñado en base a que seria dedicado a un único usuario.*
- *En un principio tenían modestos recursos de procesador, el énfasis y desarrollo estuvo por mejorar la inter-fase con el usuario.*
- *Para ello el sistema operativo debió maximizar la habilidad de interacción con el usuario en vez de uso de CPU, etc.*
- *La inter-fase de comandos habitual y diseñada para técnicos fue sustituida por la interfaz de ventanas que hoy conocemos.*



Perspectiva histórica: Computadoras Personales(años 80)

- *Se introdujeron nuevos dispositivos que mejoran la interacción con el usuario (audio, ratón, video, micrófono, cámara, disquete, etc.).*
- *Finalmente, los PC invadieron el ambiente empresarial al ser dispuestos en red. Para ello, utilizando sistemas homogéneos y servidores con habilidades específicas de impresión, base de datos, sistema de archivo, seguridad, correo, etc.*
- *Esta es la disposición reciente dónde las aplicaciones se implementan en modalidad cliente-servidor.*



Perspectiva histórica: Sistemas Paralelos (años 90)

- *Desde comienzos de los 90, acompañando el desarrollo del hardware.*
- *Sistemas donde se dispone de más de un procesador permiten la ejecución simultánea y sincronizada de más de un proceso.*
- *Se clasifican en:*
 - *Sistemas altamente integrados (tightly coupled).* *Son sistemas en donde los canales de interconexión son de alta velocidad (bus común o memoria compartida).*
 - *Sistemas poco integrados (loosely coupled).* *Sistemas en donde los canales de interconexión son de baja velocidad relativa. Sistema en Red.*



Perspectiva histórica: Sistemas multiprocesadores (años 90)

➤ *Sistemas asimétricos:*

- *Al surgir los sistemas multiprocesadores los núcleos de los sistemas operativos se modificaron para soportar este tipo de sistema. La forma más sencilla fue asignar la ejecución de código del núcleo a un único procesador.*
- *De esta forma, los sistemas operativos no tenían que lidiar con la programación concurrente, ya que su código estaba restringido a ejecutarse en un único procesador.*
- *Posteriormente, se empezó a asignar ciertas tareas a otros procesadores generando una jerarquía entre ellos.*



Perspectiva histórica: Sistemas multiprocesadores (años 90)

➤ *Sistemas Simétricos:*

- *Al avanzar el diseño de los sistemas operativos se desarrollaron sistemas en donde el código del núcleo se dispone en la memoria común y puede ser ejecutado por cualquier procesador. Se pierde la jerarquía de los sistemas asimétricos y todos los procesadores pasan a ser simétricos.*
- *Pasó a ser una necesidad crítica que el núcleo sea reentrante. Los proveedores debieron rediseñar totalmente sus sistemas.*
- *El código del sistema operativo, al igual que el ancho de banda de la memoria se transforman en recurso críticos, que determinan la escalabilidad del sistema.*

➤ *Dentro de los sistemas multiprocesadores se los caracteriza en dos tipos:*

- *Sistemas UMA (Uniform Memory Access):*
 - *Acceso uniforme a la memoria. Cada procesador accede a cualquier lugar de memoria con el mismo costo en cuanto al tiempo.*
- *Sistemas NUMA (Non-Uniform Memory Access):*
 - *Acceso no uniforme a la memoria. Los procesadores tienen conjuntos de memoria a la cual acceden más rápido que el resto.*



Perspectiva histórica: Sistemas de tiempo real (años 2000)

- *En sistemas de este tipo, todo resultado debe producirse en un cierto tiempo, o de lo contrario el sistema falla.*
- *En la practica, un sistema de tiempo compartido con prioridades dinámicas y despacho **preemptivo** (con derechos de procesamiento controlados por el “kernel”) en general puede ser utilizado en estas condiciones.*
- *Dos tipos:*
 - *Hard*
 - *Todas las demoras del sistema deben ser acotadas.*
 - *En general no se usa almacenamiento secundario en disco, todo en RAM.*
 - *Sistemas especializados.*
 - *Soft*
 - *Sistemas de propósito general con procesos de tiempo real con mayor prioridad.*
 - *No son tan estrictos como los otros pero pueden combinar otros procesos de menor prioridad.*



Tendencias principales actuales

- **Sistemas multimedia.**
 - *Sistemas especializados en la incorporación de datos multimedia (audio y video).*
 - *Estos tipos de datos deben reproducirse bajos ciertas restricciones de tiempo a los usuarios.*
- **Sistemas virtuales.**
 - *Sistemas que corren como aplicaciones de otros sistemas operativos.*
 - *Permiten mover un sistema de un hardware a otro sin detenerlo.*
- **Sistemas de mano – móviles.**
 - *Estos utilizan sistemas operativos embebidos que tienen limitaciones de recursos y altos requerimientos de prestaciones.*
 - *Actualmente se parecen cada vez mas a computadores personales y usan sistemas operativos similares.*
- **Sistemas en la nube.**
 - *Toda la infraestructura del sistema se encuentra en un centro de datos remoto.*
 - *Usan virtualización como forma de implementación.*
- **Sistemas de utilización masiva de datos (BIG-data).**
 - *Se piensa que la humanidad llegará a 35 zettabytes de información en 2020, almacenó 295 exabytes de información -hasta 2007- tanto en medios analógicos como digitales, afirma un estudio publicado en Science Express, que sólo el 0,007% de la información del planeta está en papel.*

DECIMAL	
1 byte (B)	8 bits
1 kilobyte (KB)	1000 B
1 megabyte (MB)	1000 KB
1 gigabyte (GB)	1000 MB
1 terabyte (TB)	1000 GB
1 petabyte (PB)	1000 TB
1 exabyte (EB)	1000 PB
1 zettabyte (ZB)	1000 EB
1 yottabyte (YB)	1000 ZB