

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

## Ordenadores y sistemas operativos

TIC aplicadas a la gestión y la intervención

Máster en Atención Sociosanitaria a la Dependencia



## El ordenador

## Ordenadores en la actualidad

- Podemos encontrar ordenadores en numerosos elementos de la vida cotidiana (computación ubicua, *ubiquitous computing*):
  - Consolas de videojuegos (Gameboy, Xbox, Wii, Playstation,...)
  - Reproductores de audio y video (DVD, iPod, MP4,...)
  - Teléfonos móviles y agendas electrónicas (PDAs).
  - Televisión (TDT, Televisión por satélite)
  - Bancos, agencias de viaje, supermercados, aeropuertos,...

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1) 3

## La sociedad de la información

- Los ordenadores y las telecomunicaciones han cambiado los hábitos de la sociedad. La mayoría de las personas se ganan la vida trabajando con información.
- Aparece una nueva forma de sociedad.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1) 4

## Estructura del ordenador



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1) 5

## Funcionamiento del ordenador (1)

- El ordenador en sí mismo es simplemente un conjunto de circuitos:
  - hardware
- Hay que decirle qué hacer:
  - Software - programas

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1) 6

## Funcionamiento del ordenador (2)

- Sin los programas, un ordenador no tiene utilidad
- La verdadera potencia de los ordenadores reside en los programas (conjunto de instrucciones) que lo controlan:
  - Procesadores de texto, hojas de cálculo,...
  - Fotografía, música,...
  - Navegadores...
- Los componentes electrónicos del ordenador actúan como soporte a los programas:
  - Permiten que se lleven a cabo las tareas establecidas en los programas de manera más o menos eficiente.

software

hardware

## Funcionamiento del ordenador (3)

- El usuario del ordenador debe proporcionarle la información con la que debe trabajar (*entrada de datos, input*).
- El ordenador, tras manipular y procesar la información, proporciona al usuario el resultado de su trabajo (*salida de datos, output*).



## Dispositivos de entrada y salida



## Dispositivos de entrada y salida

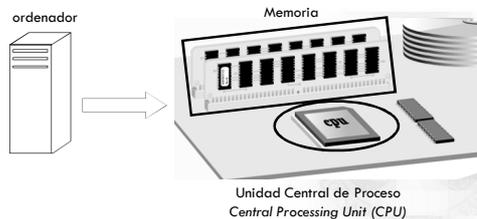


## Funcionamiento del ordenador (4)

- Los ordenadores, en realidad, realizan sólo 4 (tipos de) operaciones básicas:
  - Recibir entrada: Aceptar información del exterior.
  - Almacenar información: Guardar y mover información en su memoria.
  - Procesar información: Realizar operaciones aritmético/lógicas sobre la información almacenada en memoria.
  - Producir una salida: Comunicar información al exterior.

## Dentro del ordenador

## Componentes básicos



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

13

## Circuitos digitales

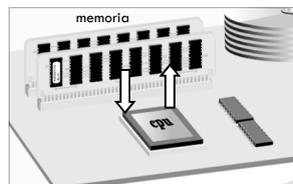
- El ordenador está compuesto por elementos adicionales a la CPU o a la memoria que permiten el funcionamiento conjunto y su conexión a otros dispositivos (hardware).
- Todos los componentes básicos del ordenador son dispositivos electrónicos digitales síncronos:
  - Digital: Las corrientes eléctricas que circulan por su interior son tratadas como números, combinando sólo 2 valores numéricos: 0 ó 1.
  - Síncrono: Los circuitos actúan coordinados y sólo realizan una operación cuando reciben la señal de un reloj (interno).
- Un circuito digital funciona como múltiples interruptores, que pueden estar "encendidos" o "apagados".

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

14

## Memoria

- La memoria es el área de trabajo de la CPU. La CPU sólo puede ver (leer) la información almacenada en la memoria.
- Cualquier programa que se necesite ejecutar en el ordenador o cualquier dato que sea necesario modificar debe estar almacenado en la memoria.

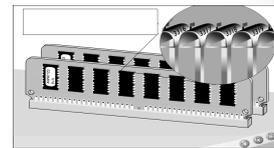


TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

15

## Organización de la memoria

- La memoria está compuesta por celdas de almacenamiento. Cada celda tiene una dirección que la identifica y que permite a la CPU conocer (direccionar) donde se almacena la información.



- Cada celda puede contener una porción simple de información (no necesariamente un dato completo). La información puede representar instrucciones de un programa, números, texto, imágenes, etc...

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

16

## Tipos de memoria

- **ROM:** Memoria de sólo lectura (*Read Only Memory*). El contenido de la memoria viene establecido de "fábrica".
  - Cuando se enciende el ordenador, la CPU comienza ejecutando las ordenes almacenadas en la ROM. Los programas almacenados en ROM a veces se denominan BIOS (*Basic Input/Output System*).
  - No se borra al desconectar el ordenador (no volátil).
- **RAM:** Memoria de acceso aleatorio (*Random Access Memory*). Memoria de donde se puede recuperar y almacenar información sin restricciones. La memoria de trabajo habitual.
  - Almacena los datos y las instrucciones de los programas.
  - Se borra al desconectar el ordenador.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

17

## La Unidad Central de Proceso (CPU): Procesador

- Es el componente del ordenador que ejecuta las órdenes de un programa, realizando operaciones matemáticas y moviendo datos de una parte del sistema a otra.
- La CPU contiene los circuitos electrónicos capaces de realizar una variedad de tareas simples denominadas instrucciones. Cada instrucción realiza sólo una cantidad muy pequeña de trabajo. La cantidad de instrucciones diferentes que puede realizar la CPU puede ser muy variable y depende del fabricante (cientos de instrucciones).
- Un programa se descompone en millones de instrucciones ejecutables por la CPU.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

18

### Los bits

- o El ordenador trabaja numéricamente con 0s y 1s.
- o Un dígito (0 ó 1) es la unidad mínima de información con la que trabaja el ordenador y es lo que se denomina *bit*.
- o Los humanos también trabajamos con unidades de información, que son diferentes en función del contexto.
  - o Cuando trabajamos con números, la unidad de información también es el dígito pero, en general, nuestros dígitos toman valores entre 0 y 9 (numeración en base 10).
  - o Cuando leemos o escribimos nuestra unidad de información son los caracteres que permiten componer los textos.

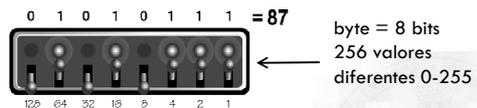
### Los bits (2)

- o La diferencia entre el ser humano y el ordenador es que el alfabeto de éste es más reducido.
- o Cualquier información manejada por un ordenador está descrita por bits (0s y 1s):
  - o Números
  - o Textos
  - o Imágenes
  - o Sonidos, etc...
- o Por tanto, es preciso traducir el valor real de la información a representar en una cadena de bits (*codificar*).

### Los bits (3)

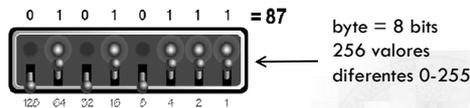
- o Lo importante de la información no es su valor sino su interpretación.
- o Toda información en el interior del ordenador es tratada numéricamente, sabiendo que estos números se codifican de forma binaria (base 2).

### Los bits (y 4)



¿Qué hacemos para representar más de 256 valores?

### Los bits (y 4)



¿Qué hacemos para representar más de 256 valores?



### Codificación de números

Representación decimal	Representación binaria
0	→ 0
x	→ 1
xx	→ 10
xxx	→ 11
xxxx	→ 100
xxxxx	→ 101
xxxxxxx	→ 110
xxxxxxxx	→ 111
xxxxxxxxx	→ 1000
xxxxxxxxxxx	→ 1001
xxxxxxxxxxxx	→ 1010
xxxxxxxxxxxxx	→ 1011
xxxxxxxxxxxxxx	→ 1100
xxxxxxxxxxxxxxx	→ 1101
xxxxxxxxxxxxxxx	→ 1110
xxxxxxxxxxxxxxx	→ 1111

## Codificación de textos (caracteres)

Carácter	Código binario ASCII
A	→ 01000001 (65)
B	→ 01000010 (66)
C	→ 01000011 (67)
D	→ 01000100 (...)
E	→ 01000101
F	→ 01000110
G	→ 01000111
H	→ 01001000
I	→ 01001001
J	→ 01001010
K	→ 01001011
L	→ 01001100
M	→ 01001101
N	→ 01001110
O	→ 01001111
P	→ 01010000
...	

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1) 25

## Imagen digital

- Sabemos como representar de forma binaria números, letras, palabras, etc.
- ¿Cómo representar una imagen en forma binaria?

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

26

## Imagen digital

- Sabemos como representar de forma binaria números, letras, palabras, etc.
- ¿Cómo representar una imagen en forma binaria?
  - Definimos una rejilla muy fina sobre ella, las celdas de la rejilla se denominan puntos o *pixels*.
    - Determina la *resolución* de la imagen.
  - En cada celda de la imagen se guarda:
    - Un bit (0 o 1), si la imagen es blanco o negro.
    - Una intensidad (cadena de bits) si la imagen es en escala de grises.
    - Un nivel de cada color básico (rojo, ver, azul) (cadena de bits) si la imagen es en color.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

27

## Imagen digital (ejemplo)

Imagen de  
1000x750  
pixels



Color

Escala de grises

Binaría B ó N

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

28

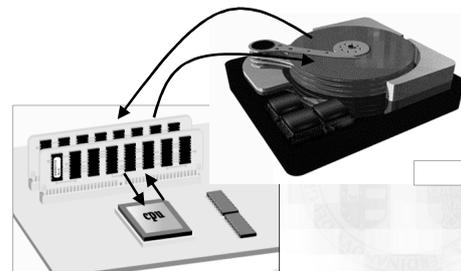
## Memoria secundaria

- Los dispositivos de memoria secundaria permiten almacenar permanentemente gran cantidad de información que puede ser recuperada o modificada desde el ordenador en cualquier instante.
  - Discos magnéticos, Discos ópticos (CDs, DVD), Memorias de estado sólido (Pendrive)
- La CPU no puede trabajar directamente con la información almacenada en estos dispositivos:
  - Siempre se debe pasar por la memoria principal del ordenador.
- Características:
  - Capacidad
  - Velocidad de acceso

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

29

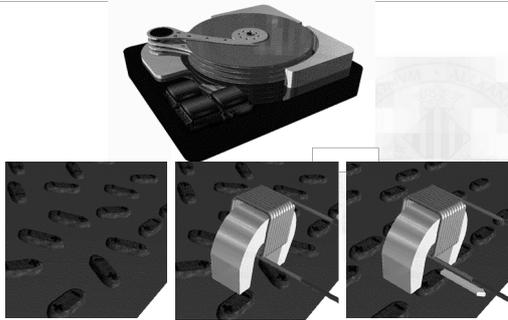
## Comunicación CPU-Mem. secundaria



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

30

## Discos magnéticos

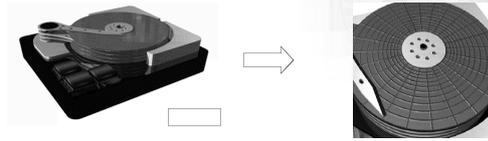


TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

31

## Organización del disco: sectores

- Para que la información almacenada en el disco pueda ser interpretada por el ordenador, el almacenamiento debe seguir un determinado formato que permita direccionar los datos de manera análoga a la memoria principal.
- La superficie del disco está dividida en regiones concéntricas llamadas *pistas* y radiales denominadas *sectores*. Cada una de estas regiones tiene una dirección única.



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

32

## Organización del disco: FAT

- Una sección del disco se reserva para la Tabla de Localización de Archivos.
- Esta tabla se consulta antes de cualquier acceso de lectura o escritura en el disco.

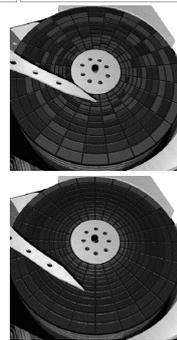


Tabla de localización de archivos

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

33

## Organización del disco: fragmentación



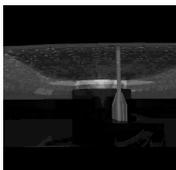
- Los datos se almacenan utilizando los sectores libres, no necesariamente consecutivos.
- Un archivo de datos puede estar "troceado" en distintas zonas del disco = *fragmentación*.
- Un disco fragmentado presenta tiempos de acceso más lentos.
- Desfragmentar* el disco = agrupar la información almacenada para que ocupe sectores adyacentes.
- Acceso más rápido.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

34

## Discos ópticos: CD

- Un CD-ROM posee una superficie reflectante, no hay material magnético. La superficie tiene "agujeros". Un láser recorre la superficie y es reflejado de manera diferente por la superficie y por los agujeros = representación de 0s y 1s.

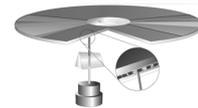


TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

35

## Discos ópticos: CD grabables

- En los CDs grabables los "agujeros" se sustituyen por "manchas" en el material del disco. El láser del grabador quema selectivamente la superficie del disco.

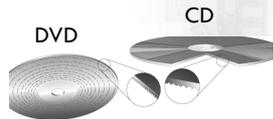


TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

36

## Discos ópticos: DVD

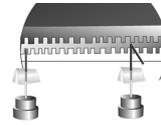
- Los DVDs se basan en la misma tecnología de los CDs. La principal diferencia reside en que los agujeros del disco se encuentran más próximos = se puede almacenar más información (DVD  $\approx$  7 CDs).
- La tecnología del láser también cambia para poder leer el nuevo formato.



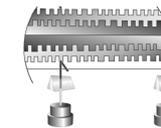
TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

37

## Discos ópticos: DVD multicapa



- Doble capa:**
  - La información está grabada en dos capas de material óptico superpuestas. La primera capa es semitransparente, de manera que cada capa puede ser leída por dos láseres diferentes.
  - Capacidad: hasta 8.5 Gb



- Doble cara (4 capas):**
  - La información está grabada en dos capas sobre cada una de las dos caras del disco. Capacidad: hasta 17 Gb

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

38

## Blu-ray

- Blu-ray: Utiliza un tipo diferente de láser (azul) para la lectura. Puede almacenar alrededor de 25 Gb (simple cara).
  - Aprox. 6 horas de video en alta definición (más audio).

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

39

## Unidades de medida de almacenamiento en memoria

- Capacidades:
  - bit: unidad básica de información, una cifra binaria (0 ó 1)
  - byte = 8 bits
  - Kilobyte (Kb) = 1024 bytes ( $2^{10}$ )
  - Megabyte (Mb) = 1024 Kb  $\approx$  1.000.000 bytes ( $2^{20}$ )
  - Gigabyte (Gb) = 1024 Mb  $\approx$  1.000.000.000 bytes ( $2^{30}$ )
  - Terabyte (Tb) = 1024 Gb  $\approx$  1.000.000.000.000 bytes ( $2^{40}$ )

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

40

## Comparación de ordenadores

- La capacidad de procesamiento de un ordenador está definida básicamente por su CPU.
- Hay muchas clases diferentes de CPU, con muchas variaciones de diseño, pero hay dos factores de comparación fundamentales:
  - Compatibilidad:
    - ¿Entienden todas las CPU las mismas instrucciones? **NO**
  - Rendimiento:
    - ¿El mismo programa tardará el mismo tiempo en ejecutarse en todas las CPUs (ordenadores)? **NO**

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

41

## Compatibilidad de CPU

- Cada CPU tiene un conjunto de instrucciones específico = los programas escritos para una CPU no funcionarán en otra diferente.
  - Grave problema para el usuario, ¿si cambio de ordenador el software que tengo ya no me sirve?
- En general, los fabricantes diseñan sus CPU para que los modelos más recientes puedan procesar las instrucciones de los modelos anteriores.
  - Ejemplo: Los procesadores Pentium 4 de Intel son compatibles con los procesadores anteriores, Celeron, Pentium III, Pentium II, Pentium, 486, 386, 286.
  - Otros fabricantes diseñan sus productos para que sean compatibles con los de otro fabricante: **AMD**

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

42

## Rendimiento de las CPU

- Hay una gran variabilidad en la velocidad con la que los procesadores puede manipular la información.
- Son varios los factores que, de manera combinada, influyen en la velocidad de procesamiento:
  - Velocidad (frecuencia) del reloj interno (GHz)
    - 1 MHz = 1.000.000 impulsos de reloj por segundo
    - 1 GHz = 1.000.000.000 impulsos de reloj por segundo
  - Arquitectura del procesador (diseño interno): conexión de componentes (buses) y cuánta información puede procesar cada vez que el reloj envía una señal (*tamaño de palabra*): 16, 32, 64, 128 bits.
  - Número de procesadores

## Valores típicos actuales

Memoria RAM 4 Gb (4096 Mb)



Disco duro 300 Gb - 1 Tb

Velocidad de reloj 1-4 GHz

pero ... ¿con qué interactúa el usuario? CON EL SOFTWARE

## El software

## El Software

Es el conjunto de programas que un ordenador puede ejecutar

- Software de aplicación
- Software del sistema

## Software de aplicación

- Trata de resolver un problema específico al usuario final.
  - Un editor de textos proporciona una herramienta para componer y editar documentos de texto.
  - Un programa de correo electrónico permite enviar información entre distintos ordenadores.
  - Un programa de control de inventario se utiliza para seguir e informar a una empresa sobre su inventario.
- entre el software de aplicación hay
  - SW de uso general: procesadores de textos, sw. de presentación, hojas de cálculo, bases de datos,
  - SW a medida

## Software del sistema

- Proporciona servicios relacionados con los recursos del ordenador y que el software de aplicación puede utilizar al ejecutarse.
- El software del sistema incluye las utilidades y el sistema operativo.

## Programación y lenguajes

- Todo el software se ha construido utilizando un lenguaje de programación.
- Tipos de lenguajes de programación:
  - Lenguaje máquina
  - Ensamblador
  - Lenguajes de alto nivel
- Cualquier programa para poder ejecutarse en el ordenador debe de estar traducido a lenguaje máquina.

## Tipos de SW según la licencia de uso

- Comercial
- Shareware
- Freeware
- OpenSource

## El sistema operativo

## ¿Qué es un Sistema Operativo?

- El Sistema Operativo (SO), es un programa director, responsable de gestionar los recursos de un ordenador (memoria, disco duro, CPU...).
- El SO asigna los recursos del ordenador (espacio de memoria, acceso a los periféricos, uso de la CPU, etc.) a los distintos programas, sincroniza sus actividades individuales, y proporciona los mecanismos necesarios para que los programas se ejecuten en perfecta armonía.

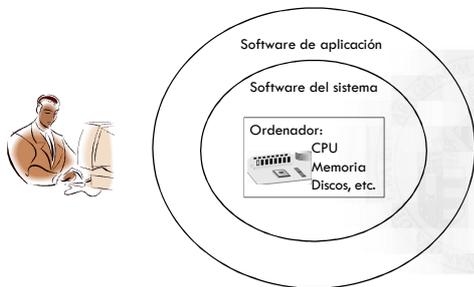
## El SO “es” la máquina

- El SO constituye una abstracción de la máquina. El software de aplicación no trabaja directamente con el hardware del ordenador. Los programas establecidos por el SO trabajan como intermediarios para resolver las peticiones del software de aplicación.

## El SO sustituye a la máquina

- Ejemplos de SO:
  - Windows
  - Linux
  - Unix
  - MVS
  - Etc...

## Estructura de capas



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

55

## Estructura de capas



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

56

## La interfaz del SO

- El sistema operativo, además de proporcionar servicios para facilitar el desarrollo del software de aplicación, proporciona también utilidades que permiten que el usuario maneje el ordenador sin saber cómo funciona el hardware.
- El SO proporciona un interfaz "sencillo" para interactuar con el ordenador.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

57

## La interfaz del SO



TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

58

## El SO hace:

- Reserva y asigna:
  - Memoria: sistema de ficheros, memoria virtual, ...
  - Tiempo de procesador: multitarea
  - Dispositivos: teclado, impresora, ...
- Puede proporcionar otras utilidades de interés:
  - Entorno gráfico de usuario: sistemas de ventanas
  - Fuentes de caracteres, protocolos de red
  - Compresor de archivos
  - Navegador web (?)

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

59

## Las 4 funciones principales

- Varios ordenadores en uno, uno para cada programa:
  - Multitarea
- Gran cantidad de memoria:
  - Memoria virtual
- Los discos se organizan como colecciones de archivos:
  - Sistemas de ficheros
- Ventanas y menús:
  - Entornos gráficos de usuario (GUI)

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

60

## Función 1: Multitarea

- o Realidad:
  - o 1 CPU
  - o Se ejecuta 1 instrucción cada vez
- o Ilusión:
  - o Varios programas funcionando simultáneamente
- o Cómo se hace:
  - o El SO reparte el tiempo de uso de la CPU entre los distintos programas (time sharing)
  - o El SO recuerda exactamente qué estaba haciendo cada programa antes de cederle el uso de CPU a otro

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

61

## Función 2: Memoria virtual

- o Realidad:
  - o Capacidad limitada de memoria.
  - o El ordenador sólo puede manejar la información que reside en su memoria.
- o Ilusión:
  - o El ordenador maneja una cantidad de información que supera la capacidad física de su memoria.
- o Cómo se hace:
  - o Los datos no utilizados en "mucho" tiempo no se mantienen en memoria.
  - o Se copian en el disco duro y su espacio es utilizado para otros datos.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

62

## Función 3: Sistema de ficheros

- o Realidad:
  - o Los discos son conjuntos de *pistas*.
  - o Las *pistas* son conjuntos de *sectores*.
  - o Los sectores pueden almacenar un número fijo de *bloques*.
- o Ilusión:
  - o Los discos son conjuntos de carpetas (directorios).
  - o Las carpetas contienen otras carpetas o archivos.
  - o Los archivos son cadenas de bytes de tamaño variable.
  - o Las carpetas y los directorios tienen nombres.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

63

## Función 4: Ventanas y Menús

- o Realidad:
  - o La pantalla es una matriz (rejilla) de puntos (pixels).
- o Ilusión 1: Menús
  - o Se realizan diferentes acciones en función de la posición de la pantalla donde se sitúe el ratón.
  - o Técnica: El SO localiza la posición donde se pulsa el ratón y ejecuta la acción adecuada.
- o Ilusión 2: Ventanas solapadas
  - o Una ventana puede tapar parte de otra.
  - o Cuando se "destapa" una ventana sus contenidos se vuelven a mostrar.
  - o Técnica: El SO guarda la estructura visible de la ventana tapada.
    - o Las aplicaciones no necesitan saber como redibujar los contenidos de su ventana

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

64

## Seleccionar un Sistema Operativo

- o ¿Nuestros programas son compatibles con el SO?
  - o Los programas de aplicación utilizan el hardware de la máquina a través de los servicios del SO.
  - o Versiones diferentes de los programas dependiendo del SO sobre el que deben funcionar (Windows, Linux, MacOS, etc).
- o ¿Nuestro hardware es compatible con el SO?
  - o Si el SO no es capaz de manejar el hardware de nuestro ordenador (CPU, tarjeta gráfica, etc), éste no puede funcionar.

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

65

## Seleccionar un Sistema Operativo (2)

- o ¿Es fiable el SO?
  - o Si el SO falla nuestros programas fallan.
- o ¿Es fácil de instalar y configurar?
- o ¿Es fácil de usar?
- o ¿Cuánto cuesta comprarlo? ¿y mantenerlo?
- o ¿Existen aplicaciones para ese sistema operativo?

TIC aplicadas a la gestión e intervención (1.1)

66