

La informática en la enfermería nefrológica

Dr. Fernando Royo Gómez

INTRODUCCION A LA INFORMÁTICA

La informática en nuestra vida cotidiana.

En primer lugar, cabe plantearse la justificación de esta mesa redonda. La respuesta es sencilla, si observamos la siguiente gráfica:

Resulta evidente que el ordenador es, y será cada vez más, un elemento habitual, casi omnipresente. Y esta progresión es particularmente espectacular en el caso de los microordenadores, u «ordenadores personales». Por su bajo costo y sencillez de manejo, son los que más repercusión van a tener para los usuarios no profesionales, para el «hombre de la calle» y, en consecuencia, nos referiremos fundamentalmente a ellos.

¿Qué ha provocado esta «Segunda Revolución Industrial»? Sencillamente, una evolución tecnológica que podemos resumir en la siguiente tabla:

Según otra comparación, menos técnica pero más cotidiana, si los automóviles hubieran evolucionado de la misma forma, un Rolls-Royce costaría unas 300 Pts, funcionaría toda la vida del usuario con un tanque de gasolina y tardaría diez vueltas al mundo en requerir el más mínimo mantenimiento.

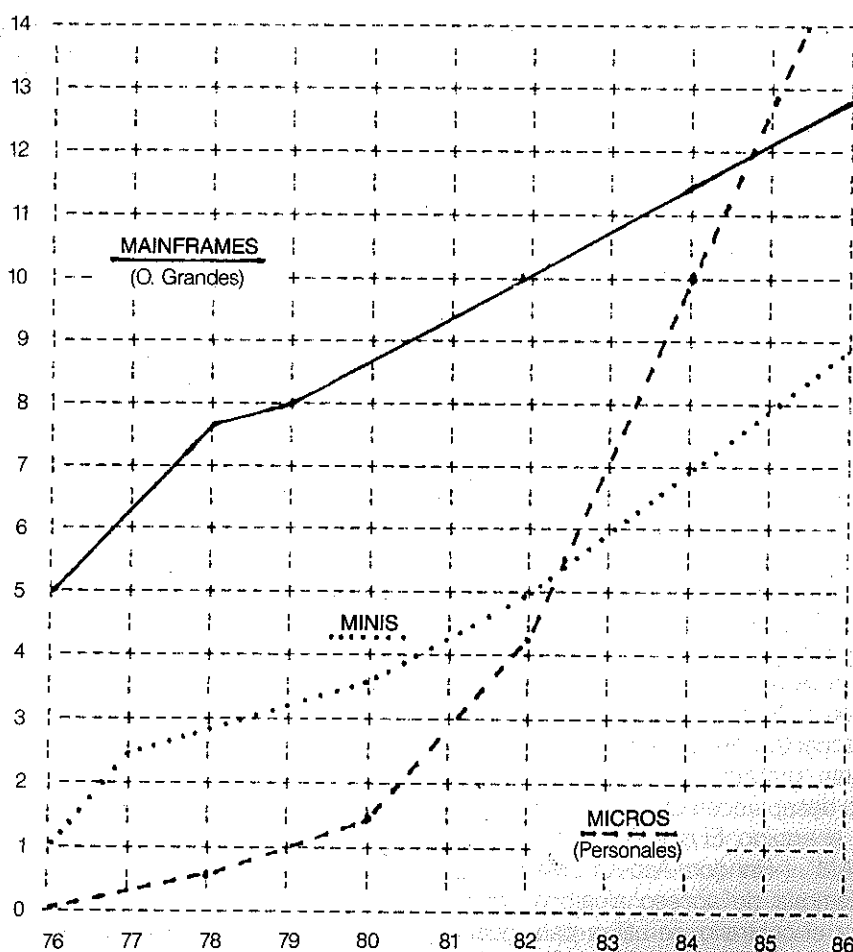
Veamos a continuación, aunque sea de forma muy superficial, qué son y cómo funcionan estos «pequeños gigantes».

Elementos físicos de un microordenador

El elemento central de todo microordenador, y que de hecho lo define como tal, es el microprocesador,

VENTA DE ORDENADORES

(en miles de millones de \$ dólares)



	1945 ENIAC	1985 Ord. Portátil
Costo	64.000.000 pts. (de entonces)	10.000 pts.
Peso	30.000 Kg.	150 g
Espacio	150 m ²	0.02 m ² (bolsillo)
Consumo	150 KW	0.15 mW

que constituye la unidad central de proceso o CPU (acrónimo de «Central Processing Unit»; por desgracia la terminología informática universalmente usada es la inglesa y, además, los anglosajones son muy aficionados a los acrónimos —¡que le vamos a hacer!): Son circuitos muy pequeños (llamados «chips»), de unos milímetros cuadrados, pero que contienen hasta cientos de miles de componentes.

Pese a su complejidad, la CPU necesita de ciertos elementos auxiliares para constituir un microordenador. Los fundamentales son:

Reloj. Es un circuito que «marca la pauta» y sincroniza el funcionamiento de todo el sistema. Genera pulsos eléctricos a una frecuencia constante (mediante un oscilador de cuarzo), que suele ser del orden de varios MHz; esto explica la capacidad de los equipos pues, aunque se trate de instrucciones binarias muy elementales, ejecutan millones por segundo.

Memoria. Sirve para almacenar la información, ya sean datos o instrucciones del programa —luego veremos en qué consisten— a ejecutar. Podemos diferenciarla en dos tipos, EOM («Read-Only Memory», memoria exclusivamente de lectura) en la que se almacena, durante la fabricación, determinada información de uso frecuente o fundamental. Está por lo tanto grabada permanentemente, y no desaparece aunque se desconecte el equipo. El otro tipo básico es la RAM («Random-Access Memory», memoria de acceso aleatorio), que, por el contrario, se utiliza para guardar información de forma transitoria, pues se borra al apagar el ordenador.

La capacidad de la memoria se mide habitualmente —y ya es «moneda corriente» entre los escolares— en kbytes. Un «byte» u octeto, consta de ocho «bits» (unidad básica binaria de información, cero a uno) con los que pueden codificarse 2^8 combinaciones, suficiente para todos los caracteres del alfabeto, códigos de control, etc. A efectos prácticos, podemos

considerar que 1 byte = 1 letra (no aplicable a los números, pues se almacenan en forma de su equivalente en base 21. 1 kbyte son, lógicamente, 1000 bytes (de hecho, $1024 = 2^{10}$ pues, al trabajar en binario, se suelen usar potencias de 2; por cierto, verán a menudo en informática las cifras «mágicas» 16, 22, 64, 128, 256; 2^4 , 2^5 , 2^6 , 2^7 , 2^8).

PIOS. «Peripheral Input-Output System» o sistema de entradas-salidas periféricas. Estos circuitos gestionan la comunicación con una serie de dispositivos externos, de cuya existencia y complejidad depende la versatilidad de los equipos, pues mediante ellos se aceptan los datos, se presentan los resultados, etc. A menudo se denominan también «interfases», aunque su equivalencia no resulte exacta.

Sin elementos periféricos, un ordenador sería «ciego, sordo y mudo», además de peligrosamente propenso a la amnesia casi absoluta. Comentemos brevemente los más fundamentales:

Pantalla. A menudo llamada CRI («Cathode Ray Tube», tubo de rayos catódicos) sirve para presentar, temporalmente, los datos al usuario. Con respecto a otros métodos, tiene la ventaja de una gran rapidez y versatilidad. Para algunas aplicaciones están siendo sustituidas por dispositivos de menor peso y dimensiones (cristales líquidos, como los de los relojes digitales, pero mucho mayores).

Teclado. Su función es obvia, la introducción de datos u órdenes por parte del usuario. Sin embargo, se tiende a su sustitución por dispositivos más funcionales —de hecho, ya se puede controlar un ordenador mediante la voz, o «a dedo» apuntando a determinada zona de la pantalla—.

Impresora. Mediante ella podemos obtener documentos, listados, e incluso gráficos —cada vez mejores—. Aunque más lentas que la pantalla, una impresora típica es capaz de im-

primir entre 20 y 200 caracteres por segundo, dependiendo de su tipo y calidad.

Memoria de masa. Ya hemos comentado que la RAM se borra al apagar el ordenador. Además, es relativamente cara y, en cualquier caso, finita. Por lo tanto, es necesario disponer de un sistema de almacenamiento permanente, económico, y de mayor capacidad. Habitualmente, esto se consigue mediante la grabación en soporte magnético, ya sean cintas o discos. Las cintas ofrecen una mayor capacidad, pero presentan el inconveniente de requerir un acceso secuencial (como en un equipo musical, podemos pasar de un tema a otro en un disco casi instantáneamente, pero hemos de rebobinar la cinta lo que, incluso a gran velocidad, puede requerir bastante tiempo); por ello se utilizan más los discos, al menos para el funcionamiento habitual. Los discos «blandos», llamados diskettes o «floppys» suelen tener una capacidad entre los 100 y 800 kbytes, mientras que los rígidos o «duros» comienzan en los 5-10 Megabytes (1 Mbyte = 1000 kbytes; exactamente 1024, 2^{10}), llegando a 40-60 Mbytes (mucho más en ordenadores «grandes» o mainframes. Lo verdaderamente asombroso, y responsable de gran parte de la utilidad de los ordenadores para manejar información es que, adecuadamente estructurada, ésta puede ser localizada en un tiempo realmente breve. Un buen sistema de base de datos puede localizar, por ejemplo, un nombre entre varios millones en unos pocos segundos.

MODEM. Abreviatura de «modulador/demodulador», este dispositivo «traduce» las señales de un ordenador a pulsos sonoros que pueden transmitirse directamente por una línea telefónica, y viceversa. De este modo, es posible interconectar dos o más equipos a larga distancia, para intercambiar datos, etc.

Otros posibles periféricos son los «plotters» (registradores gráficos digitales), convertidores digital-analógico,

etc. En general, es posible conectar un ordenador a cualquier equipo electrónico, ya sea para adquisición de datos o para el control automático del mismo (robots industriales).

Elementos lógicos

Hasta aquí hemos descrito la parte electro-mecánica de un equipo informático, el llamado «hardware». Sin embargo, para que sea utilizado es necesaria cierta información: el «software». Si hiciéramos una comparación en términos biológicos, el «hardware» sería un cadáver con todos sus órganos en perfecto estado, pero muertos, mientras que el «software» sería la vida. Efectivamente, el software es algo relativamente intangible, a menudo más identificado con el soporte (disco, etc.) que lo contiene, que como información, inmaterial.

Dentro del «software» podemos distinguir varios niveles. Continuando con la misma comparación biológica, tendríamos primero el Sistema Operativo, equivalente a la vida vegetativa. Mediante él, se regula y coordina el funcionamiento de los distintos elementos. Así, se encarga de detectar que se ha pulsado una determinada tecla, y presentar el carácter correspondiente en la pantalla, transfiere una determinada información del disco a la RAM o viceversa, etc. Sin embargo, apenas responde a nuestras necesidades, por lo que serán necesarios varios niveles. De hecho, normalmente no actuamos directamente sobre él, por lo que a menudo se dice que su funcionamiento es «transparente», o imperceptible para el usuario.

A continuación tenemos los lenguajes, cuyo equivalente biológico sería la inteligencia, entendiendo como tal la capacidad de comprender una o más ordenes sencillas y proceder a su ejecución. En realidad, los lenguajes son ya programas, que se encargan de traducir las instrucciones en forma de lenguaje humano a instrucciones binarias directamente ejecutables por la máquina (denominadas por ello «código máquina»). Existen

multitud de ellos, dependiendo de su idoneidad para la tarea a realizar. Por desgracia, a pesar de numerosos intentos, no se ha logrado todavía un lenguaje «universal». Así, por ejemplo, se utiliza FORTRAN para aplicaciones matemáticas. COBOL para actividades comerciales, etc. El BASIC se ha extendido muchísimo por su fácil implantación en sistemas pequeños como los micros, y su relativa sencillez. Su mayor desventaja radica en su falta de uniformidad, pues existen cientos de «dialectos» más o menos compatibles y parecidos entre sí. Su idoneidad sigue siendo objeto de interminable polémica, en la que no entraremos. El hecho es que está ahí, y para la mayoría de usuarios no profesionales resulta aceptable.

Por último, y con una importancia creciente, tenemos los «Programas de Aplicaciones», equivalentes ya a un cierto «conocimiento», pues son capaces de realizar funciones muy complejas con poca intervención humana —generalmente la indispensable—. Hace años eran escasos y muy caros, por lo que a menudo había que realizarlos personalmente, mediante los lenguajes anteriormente descritos. En la actualidad, son muy pocas las aplicaciones que no han sido desarrolladas adecuadamente, y la inmensa mayoría encontrará su problema ya resuelto. Por ello, no es esencial saber programar para manejar un ordenador; además, pensemos que las principales aplicaciones emplean programas cuyo desarrollo ha requerido cientos de hombres-año. ¿Para qué repetir nosotros algo ya hecho?

Principales aplicaciones

Llegamos por fin a una de las preguntas básicas: ¿Qué puedo hacer con un microordenador? Aunque virtualmente ilimitadas, las aplicaciones más frecuentes incluyen:

Tratamiento de textos. Permite, como su nombre indica, modificar un texto «en pantalla», buscar y sustituir palabras automáticamente, cambiar de sitio párrafos o bloques, insertar un texto en otro, «personalizar» docu-

mentos (insertando el nombre y la dirección de los múltiples destinatarios), etc. Además, se encargan de ajustar automáticamente ambos márgenes, y pueden realizar funciones tales como creación automática de índices, verificación, pero al poco tiempo se hacen indispensables. De hecho, esta comunicación ha sido escrita íntegramente con uno de ellos.

Matemáticas. Fueron la aplicación original de los primeros ordenadores electrónicos, y sigue siendo una de las principales, sobre todo para aquellos cálculos que requieren la repetición de gran número de operaciones. Los ordenadores son «pésimos matemáticos», pero «excelentes contables»; no saben resolver un teorema, salvo que se les descomponga en sus partes elementales, pero son capaces de sumar miles de números en fracciones de segundo.

Manejo de ficheros. Ya hemos comentado brevemente esta aplicación al hablar de los dispositivos de memoria de masa. De nuevo, un ordenador es capaz de hacer pocas cosas (ordenar alfabéticamente, buscar, contar, etc.), pero las hace muy deprisa y (casi) sin errores (y cuando los tienen, suelen ser por un error de programación, es decir, humanos).

Comunicaciones. También mencionadas anteriormente, al hablar del modem. Su principal ventaja es permitir el acceso inmediato, y de forma interactiva, a información distante, o bien el utilizar recursos informáticos centralizados, como el ordenador principal de una universidad, para un problema ocasional de gran complejidad.

Otras aplicaciones más específicas serían la realización de gráficos, optimización y coordinación de proyectos, control de aparatos, etc. Por desgracia, no nos es posible entrar en su descripción.

La tendencia actual es combinar estas aplicaciones, dando lugar al llamado «software integrado». Así, con

un mismo programa, mediante diversos módulos, es posible, por ejemplo, llevar la gestión de stocks (ficheros), hacer automáticamente el balance (matemáticas), editarlo (tratamiento de textos) y enviarlos a varias sucursales (comunicaciones). Todo ello de una forma cada vez más simple, al al-

cance de cualquier usuario no especializado.

Conclusión

Espero que, aunque a vista no va de pájaro, sino de caza de combate, esta introducción haya servido, al me-

nos, para desmitificar y clarificar los conceptos fundamentales de una tecnología cuya principal virtud hace desconfiar, e incluso inspira temor, a algunos: la relación prestaciones/costo se duplica cada dos años. Su utilidad y sus límites es algo que depende de todos nosotros.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERIA NEFROLOGICA

HAZTE SOCIO Boletín de Suscripción

1.º Apellido:	2.º Apellido:	Nombre:	
Dirección:			
Población:	Dt.º Postal:	Provincia:	Teléfono:
N.º Colegiado:	Colegio de:	Año terminación Carrera:	
Lugar de trabajo:	Cargo:		

Tarifa de Suscripción: 1.000,- Ptas.

Cuota Anual: 2.000,- Ptas.

Adjuntar dos fotografías tamaño carnet.

La cuota la abonaré por medio de la modalidad siguiente:

- ☐ Giro postal
- ☐ Talón nominal
- ☐ Transferencia bancaria a S.E.D.E.N. en Banco de Santander, agencia 57, C/. Angel Marqués, n.º 1, 08035 Barcelona - N.º Cta. 797.
- ☐ Domiciliación bancaria. Si te fuera posible te agradeceríamos esta última modalidad, deberás entonces rellenar la parte inferior de la hoja y enviarla a la sede de la Sociedad.

AUTORIZO AL BANCO
 AGENCIA N.º CALLE
 EN A PAGAR LOS RECIBOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
 ENFERMERIA NEFROLOGICA, C/. VILLARROEL, N.º 191, BARCELONA, A NOMBRE DE

FIRMA:

AUTORIZO A LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENFERMERIA NEFROLOGICA A QUE PASEN EL COBRO DE LAS
 CUOTAS A NOMBRE DE
 BANCO AGENCIA
 N.º CTA. BANCARIA
 DOMICILIO EN

FIRMA