

La Informática en Ortopedia

"La información ya no es un lujo de pocos, pero persiste un requerimiento crítico y es tener la capacidad de analizarla y definir alternativas".

BRUCE D. CASELL

RESUMEN

La interacción entre el hombre actual y los computadores es día a día mayor, como Ortopedistas recibimos en forma continua los beneficios de pruebas paraclínicas que serían imposibles sin el uso de los computadores, tomografía axial computerizada, gamagrafías, potenciales evocados, ecografía, imágenes de resonancia magnética, por mencionar sólo los disponibles en nuestro medio.

Pero el punto crucial donde el computador surge como una herramienta de trabajo es en el manejo de la información, que se produce como fruto del trabajo diario y que se hace fundamental en la definición de pautas y conductas hacia el futuro.

Es así como motivados en este sentido un gran número de Ortopedistas han decidido ingresar en la era de la informática. Sin embargo la mayoría han terminado con la utilización sólo parcial de la capacidad y el potencial de los equipos adquiridos.

Es por esto que hemos decidido poner en las manos de los Ortopedistas una revisión de los conceptos básicos sobre computadores y ofrecer un programa diseñado para el manejo de las historias clínicas que permita el análisis fácil de la información referente a cada paciente, así como el análisis rápido de la información global archivada.

RECUENTO HISTORICO

El hombre siempre ha realizado esfuerzos tratando de hacer las operaciones básicas de escribir y contar más fáciles.

El primer aparato que tuvo éxito en este sentido fue el ábaco chino, el cual es muy rápido en las manos de operadores expertos. Después del Renacimiento en Europa hubo individuos concentrados en la construcción de máquinas que pudieran rea-

lizar operaciones matemáticas. En 1614 John Napier, de Escocia, inventó los logaritmos y la regla de cálculo. En 1643 Blaise Pascal, de Francia, inventó una máquina que era capaz de sumar y restar. En 1673 Gottfried Wilhelm desarrolló una máquina que podía multiplicar.

El primer intento de alguna máquina que se aproximara a lo que hoy conocemos como computador fue en 1820, cuando el Inglés Charles Babbage construyó una máquina para realizar cálculos aritméticos, esta máquina estaba diseñada para desarrollar una fórmula matemática definida; después de este éxito Babbage intentó el desarrollo de lo que después se conoció como la máquina analítica capaz de realizar cualquier tipo de operación aritmética; el concepto crucial en la máquina analítica fue la posibilidad de almacenar las operaciones realizadas.

Desafortunadamente para Babbage la tecnología disponible hasta ese momento, no era lo suficientemente avanzada como para permitirle completar esta máquina, que estaba diseñada para funcionar con sistemas de piñones y ruedas. Las ideas de Babbage fueron tan visionarias que si la tecnología hubiera sido suficiente en ese tiempo el desarrollo del computador se hubiera dado al menos 100 años antes de cuando ocurrió.

Babbage trabajó en compañía de Lady Ada Lovelace, quien recopiló sus ideas además de complementarlas con las de ella, y sus palabras de 1840 pueden ser aplicadas a los computadores hoy en día: "la máquina analítica no tiene pretensiones de originar nada, ella puede realizar las operaciones que sabemos como ordenarle que realice, y puede ser seguido de análisis, pero no tiene ninguna forma de anticipar ninguna relación analítica o verdades y su objetivo es el de ayudar a hacer conseguibles los conocimientos que ya tenemos".

Por sus trabajos Lady Lovelace ha sido honrada con la denominación de un lenguaje para computadores con su nombre, éste es el lenguaje ADA.

La historia moderna de los computadores involucra tres grupos de individuos y las máquinas que ellos construyeron. Los primeros fueron John Atanasoff y Clifford Berry de la Universidad de Iowa, quienes para el final de la Segunda Guerra Mundial (1942) habían finalizado un prototipo de computador electrónico.

En 1944 Howard Aiken completó el computador Mark 1 para la firma I.B.M. en cooperación con la Universidad de Harvard. Este computador tenía 760.000 partes eléctricas, conectadas por quinientas millas de alambre y usaba tres mil disyuntores electromecánicos; fue necesario construir un edificio

completo en Harvard para albergarlo. En 1946 J. Presper Eckert y John Mauchly construyeron el computador Eniac, el cual pesaba treinta toneladas y ocupaba más de quince mil pies cuadrados de espacio.

El desarrollo subsecuente de los computadores se describe por generaciones, la primera generación comenzó con el Eniac (1946-1959) y se caracterizó por el uso de tubos de vacío en la unidad de proceso central y en la memoria interna; el primer computador comercial fue el Univac 1 que fue vendido en 1951.

La segunda generación de computadores abarca desde 1959 hasta 1964, en el cual los tubos de vacío fueron reemplazados por los transistores, éste cambio permitió a los computadores tener un tamaño y capacidad razonables.

La tercera generación se inició a partir de 1965 con la introducción de los circuitos integrados, éste desarrollo permitió entonces la compactación y la baja en los costos de los computadores.

La cuarta y actual generación de computadores se inició en 1971 con el desarrollo de los microprocesadores, ésta generación incluye la introducción de los supercomputadores y los computadores personales.

La importancia de los computadores y la Ortopedia comenzó a ser reconocida en octubre de 1986, cuando las Clínicas Ortopédicas de Norte América dedicaron el Número 4 del volumen 17 al "Uso de Computadores en Ortopedia". Sin embargo para ese momento ya existían más de 2.500 bases de datos referentes a temas médicos, de las cuales ORTHOBASE, dedicada en forma exclusiva a los temas de la especialidad, la que presenta resúmenes mensuales de los 50 artículos más importantes en la literatura publicada, información sobre libros, revistas, ayudas educativas, resúmenes de congresos, información técnica sobre productos, y listas de congresos y conferencias en todo el mundo.

Este sistema cubre 24 Journals de Ortopedia en forma completa, 20 en forma parcial, y 200 títulos diferentes en busca de temas Ortopédicos.

En 1988 la Academia Americana de Ortopedia publicó un autoexamen sobre temas ortopédicos asistido por computador, igualmente el Journal Bone and Joint Surgery ofrecerá el compendio de publicaciones de los últimos años en disquetes para ser consultados mediante un computador personal.

EQUIPOS (HARDWARE)

El hardware de los computadores son las partes electrónicas que almacenan y manipulan símbolos

bajo la dirección del software (programas). Conceptualmente, el computador tiene cuatro elementos mayores: una entrada de información, una unidad de proceso y memoria, interna, una sección de almacenamiento secundario y una salida de datos. El computador entonces debe ser capaz de recibir símbolos para ser manipulados y las instrucciones para manipularlos, estos son los datos. Las instrucciones para el computador son los programas (software), comparativamente la entrada a un computador realiza la misma función que los sentidos humanos como los ojos, los oídos, el tacto el gusto y el olfato.

El computador debe ser capaz de almacenar la información y las instrucciones internamente, y debe ser capaz de realizar las manipulaciones basado en las instrucciones, ésta es la parte que realiza la unidad de proceso con la unidad de memoria interna y puede involucrar las operaciones aritméticas, operaciones con letras del alfabeto, operaciones que resultan en gráficos o combinación de las anteriores. Esta parte del computador puede ser comparada con el cerebro humano que almacena y manipula la información. Como la memoria interna del computador no tiene una capacidad ilimitada entonces se requiere una zona de almacenamiento para mantener esta información, ésta zona se conoce como el almacenamiento secundario. La otra razón por la cual este almacenamiento secundario es importante radica en que la memoria interna del computador se borra cuando éste es apagado, ésta zona del computador sería comparable con los archivadores que utilizamos para mantener la información, finalmente los resultados de la manipulación de la información tienen que darse al usuario en un proceso de salida, así como los humanos expresamos las operaciones en nuestro cerebro hablando, escribiendo, dibujando o con movimientos corporales.

Las formas más populares de entrada de datos son los teclados, las tarjetas, el joystick, el mouse, el lápiz electrónico y las pantallas sensitivas. Actualmente se encuentra en casi completo desarrollo el sistema de reconocimiento de voz, lo que hará los computadores asequibles prácticamente a todo el mundo.

El cerebro del computador (la unidad de proceso y la memoria interna) consta de tres partes, una unidad de lógica aritmética donde se realizan las manipulaciones de información, una unidad de control que dirige estas operaciones y una memoria interna o memoria principal. La unidad de control y la unidad de lógica aritmética juntas, forman la unidad de proceso central del computador.

Estos tres componentes involucran el uso de un dispositivo electrónico conocido como el microchip. Este es una pequeña pieza de silicón que

almacena miles de transistores en un espacio de 5 milímetros cuadrados por solo 5 milímetros de espesor, éstos transistores realizan las operaciones de lógica y control a una velocidad de un millón de operaciones por segundo, la combinación de transistores y circuitos en un microchip, resultan en un circuito integrado que son la clave y el poder de los computadores de hoy en día. La memoria interna es también hecha a base de microchips y está dividida en dos tipos mayores, la memoria RAM la cual es utilizable para almacenar instrucciones del computador y los símbolos para ser utilizados, ésta es el área de memoria asequible para el usuario es considerada como una memoria volátil, porque existe sólo cuando el computador está prendido.

La memoria ROM es una memoria colocada en el computador cuando es construido, ésta le da a la unidad de proceso instrucciones durante el proceso de encendido, ésta memoria también es útil en el manejo de algunas de las operaciones internas del computador.

Las memorias RAM y ROM pueden ser programadas para manejar sólo un tipo de procesos, para hacerlas más eficientes y específicas como en el caso de los equipos médicos.

Debido a la volatilidad de la memoria RAM y a la limitada capacidad de almacenamiento de datos, se hace entonces necesario una unidad de almacenamiento de datos permanente; ésta permite que al apagar el computador la información no se pierda; de ésta existen dos tipos básicos: las cintas y los discos, los segundos tienen la ventaja de ser mucho más fácilmente consultables por la unidad de proceso, y es la forma más popular dentro de los computadores personales.

El disco es una pieza metálica o plástica cubierta con óxido de hierro cuya dirección magnética puede arreglarse de tal manera que represente símbolos. Los computadores personales usan dos variedades de discos los blandos (floppy) y los duros (hard); la diferencia básica entre estos es la cantidad de información que puede ser almacenada. Los discos blandos que son intercambiables vienen a su vez en diferentes tamaños, de los cuales los más populares son los de 5,25 y los de 3.5 pulgadas de diámetro. Los discos duros no intercambiables son denominados por su capacidad de almacenamiento.

Las formas más comunes de salida de datos son las impresoras y las pantallas o monitores, estos pueden ser monocromáticos o en color, los monocromáticos ofrecen una alta resolución de pantalla pero no son aptos para el manejo de gráficos a no ser que se agregue un sistema adicional con tal propósito; los monitores en color permiten un mejor manejo de texto y gráficos. Las impresoras per-

miten obtener una copia permanente de los resultados de los procesos vistos sólo en forma temporal en el monitor, existen una amplia variedad de ellas y su diferencia básica es la velocidad de impresión.

Existen además equipos que permiten la comunicación entre computadores para entrada o salida de datos, éstos son los MODEM los cuales a través de líneas telefónicas permiten las "interconsultas" entre los diferentes equipos. Este equipo es especialmente útil en la consulta de información de los grandes computadores de las bibliotecas o de algunos sistemas de búsqueda bibliográfica como MEDLINE.

BITS, BYTES Y NUMEROS BINARIOS

El sistema numérico utilizado por los computadores es determinado por las características de la electricidad que puede ser o prendido o apagado; en consecuencia para el computador sólo existen estas dos opciones que son las que generan el sistema de números Binarios que representan los números de la siguiente manera:

0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

De esta manera para representar los números en el computador se requieren una serie de interruptores que prendan y apaguen la electricidad, así un interruptor prendido representa 1 (uno) y un interruptor apagado representa 0 (cero), los interruptores en el computador son transistores, los cuales son muy duraderos y confiables.

La unidad básica de medida en los computadores son los Bit; un BIT corresponde a un interruptor en el computador; en el sistema comúnmente usado los bits están en grupos de ocho, de tal manera que trabajando con grupos de ocho bits conocidos a su vez como Byte, el computador manipula y transfiere información.

La representación de símbolos a través del sistema binario es similar a las de los números, de tal forma que una combinación determinada representa para el computador una letra; por ejemplo, la letra A es representada por 01000001.

La cantidad de información almacenable en un computador es medida en Kbytes (1 Kbyte = 1024 bytes) por ejemplo 64 K de memoria significa $64 \times 1.024 = 65.536$ bytes de memoria. La siguiente medida es un Megabyte que es 1.024 Kbytes o aproximadamente 1 millón de Bytes de almacenamiento.

La cantidad de memoria corrientemente utilizada en la memoria RAM es de 640 K, la cantidad de memoria ROM es muy variable de computador en computador.

El almacenamiento secundario es medido en la misma forma, así los discos duros de los computadores personales actuales almacenan entre 20 y 30 megabytes.

PROGRAMAS (SOFTWARE)

Los programas son una serie de instrucciones que se dan al computador para el manejo de la información, sin ellos el computador no es más que una combinación de interruptores y circuitos electrónicos.

Todas las actividades que puede desarrollar un computador están pues basadas en instrucciones previamente dadas, ya sea por el constructor, por un programa comercial, o por un programa especialmente diseñado. Los programas están escritos en lenguajes especiales que permiten la comunicación entre el programador y el computador; todos ellos (más de cien) comparten una lógica similar, sin embargo con la cantidad de programas disponibles en el mercado hoy en día no es necesario saber programación para poder utilizar y disfrutar el computador.

Existen tres tipos básicos de programas: los de sistemas, los de utilidades y los de aplicaciones, los tres están casi siempre trabajando en el computador en forma simultánea sirviendo propósitos diferentes. Los programas de sistemas son importantes porque ellos manejan los otros dos tipos de programas, además de dirigir la operación del computador en sí mismo. Los programas de utilidad controlan funciones como: copiar la información, hacer listados, además de permitir el uso de diferentes lenguajes dentro del computador. En los computadores personales éstos programas vienen en conjunto con los programas de sistemas.

Los programas de aplicación son la mayor parte de los programas utilizados en los computadores y ellos realizan actividades específicas desde el cálculo de una nómina, la transformación de las señales del tomógrafo en imágenes o el guiar un cohete especial.

En los computadores personales también conocidos como micros, el sistema operativo más popular es el MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) que se encarga de todas las actividades básicas del computador, manteniendo toda la información en un sistema de archivos y moviéndola desde la unidad de proceso a los sitios de almacenamiento secundario además de mantener un listado de éstos.

Los programas de aplicación han sido escritos para toda clase de actividades que se puedan imaginar, y el problema radica en encontrar los programas más adecuados para cada necesidad, además no todos los programas "corren" en todos los computadores, es así como podemos distinguir tres grandes tipos de computadores dentro de los personales, entre los cuales no existe "compatibilidad" siendo ellos: la serie Apple, los Commodore, y los IBM o IBM compatibles más conocidos en el mercado como Clones. Es por eso que al conseguir un programa se debe estar seguro que éste "corre" en el computador que se tiene.

Los programas más comúnmente usados son: procesador de palabras, gráficos, contabilidad, análisis financiero (hoja electrónica), base de datos y telecomunicaciones.

El procesador de palabras: Una de las funciones más útiles del computador personal es el procesador de palabras el cual permite el manejo de letras, números, signos de puntuación y documentos. El procesador de palabras en un computador personal significa pues una forma de componer y editar textos sobre una pantalla y después editar el resultado final según se desee. Unas de las funciones más útiles del procesador de palabras son: paginación automática, la posibilidad de insertar textos en los previamente escritos, la posibilidad de desechar parte de lo escrito, mover bloques de información de un documento a otro, además del automatismo en el manejo de la edición del texto ya que el procesador cambia renglones sin cortar palabras, cambia páginas dejando márgenes adecuados, etc.

Gráficos: Un ejemplo de cómo el computador puede procesar símbolos es el uso de los programas de gráficos, en los cuales el computador puede expresar gráficamente los resultados de un análisis dado, ya sea en forma de barras o por medio de una circunferencia que se divide representando los porcentajes determinados. Este programa requiere, si se desea una excelente calidad, un equipo adecuado ya que ellos dependen en gran parte de la conformación de la unidad de proceso, así como de la capacidad de resolución de la pantalla.

Los programas de gráficos ofrecen tres posibilidades básicas que son: un sistema de coordenadas

X y Y en el cual el computador conecta una serie de puntos dados. Un sistema de circunferencias en el cual se asigna una cantidad proporcional de dicha circunferencia a los datos expresados. Un sistema de barras en el cual cada barra representa en forma proporcional los datos a los que hace referencia.

Los programas de contabilidad están diseñados para el manejo de la información contable de empresas y éstos a su vez pueden adaptarse a necesidades específicas de ciertas empresas, o a las necesidades personales del usuario.

Los programas de análisis financiero, también conocidos como Hoja electrónica es la representación de un sistema de líneas y columnas en las cuales el usuario puede definir relaciones entre los diferentes valores mediante la determinación de fórmulas, de tal manera que al entrar un dato sobre uno de los espacios dados por las filas y las columnas el programa calcula los resultados subsecuentes de acuerdo con las fórmulas previamente dadas. Siempre que se cambie un dato sobre los espacios el programa recalculará la información sobre la base del nuevo valor.

A manera de ejemplo, el sistema de tarifas desarrollado por la Scot se puede manejar en una hoja electrónica de tal manera que al cambiar el costo de la unidad de valor relativo, todos los valores de los procedimientos se recalculan en forma automática.

Las bases de datos son programas que permiten el manejo de múltiple información de todo tipo y su análisis y recuperación fácil, figurativamente podría representarse como una serie de archivadores en los cuales la información puede ser consultada sobre ciertos condicionamientos, los que pueden variar de acuerdo con las necesidades del usuario, éste programa permite a su vez el desarrollo de programas específicos de aplicación donde la base de utilización es el manejo y rápida consulta de información; el programa al que hace referencia el presente trabajo ha sido desarrollado sobre una base de datos, como veremos más adelante.

Los programas de telecomunicaciones combinan el computador con un MODEM (MODulador y DEsModulador de señales) para permitir la comunicación de los computadores entre sí, el MODEM convierte las señales del computador en señales telefónicas y viceversa, de esta manera puede consultarse la información almacenada en otros computadores y en algunas circunstancias su modificación.

Existen programas o paquetes de programas que permiten la integración de varios sistemas de manipulación de información.

En el desarrollo del programa se tuvo en cuenta la dificultad que para algunos de nosotros representa el manejo del teclado y el poco o ningún tiempo disponible para aprender el sistema operativo del computador, es así como se discurre fácilmente dentro del programa por medio de un sistema de menús que ofrece las posibilidades para ser seleccionadas tan sólo con el toque de una tecla.

El Programa combina las ventajas de las bases de datos ya vistas con la versatilidad de los procesadores de palabras, ya que no toda la información es codificable, y en muchas ocasiones es necesario el manejo de correspondencia o descripciones operatorias, u otro material definitivamente no regulable.

El programa a su vez se apoya en una serie de archivos que han sido creados especialmente con éste propósito, así: un archivo de diagnósticos basados sobre la codificación internacional de las enfermedades tomada de la publicación de la Academia Americana de Ortopedia sobre códigos de diagnósticos y procedimientos comunes en Ortopedia. Un archivo de procedimientos basados sobre la publicación de la SCCOT sobre la estandarización de tarifas por medio del sistema de unidades de valor relativo.

La consulta de la información de cada paciente se realiza en forma directa, y la información codificable puede ser consultada de manera global utilizando una de las opciones de la base de datos conocida como asistente de tal manera que por medio de condiciones específicas puede consultarse la información agrupando los pacientes por edad, sexo, procedencia, ocupación, parte anatómica afectada, signos positivos, diagnóstico, procedimiento, etc., o cualquier combinación de ellos.

LAS PARTES DE LA HISTORIA CLINICA

La historia clínica se inicia con la identificación del paciente y su codificación, en ésta sección el computador asigna en forma automática un código al paciente que inicia su consulta y en forma simultánea lo ordena alfabéticamente, lo que permitirá una consulta fácil y ordenada en el futuro; a continuación se consignan datos de importancia como fecha de nacimiento de tal manera que el computador calcula la edad actual y la actualiza en forma automática cada vez que el computador se prende; la ocupación, la dirección, el teléfono, la ciudad de procedencia y finalmente en ésta sección un espacio que permite el ingreso de información u observaciones referentes a la identificación del paciente, lo que permitirá orientar la consulta de manera más personal.

SISTEMATIZACION DE LAS HISTORIAS CLINICAS EN ORTOPEdia

Las historias clínicas tradicionales presentan deficiencias que todos reconocemos, pero que no nos atrevemos a afrontar por falta de elementos y, por qué no, de tiempo; nuestra teoría que estos problemas pueden ser resueltos con un sistema computarizado de Historias Clínicas orientado hacia el área específica.

Reconocemos como las principales fallas de los sistemas tradicionales:

Ilegible: Una gran parte de la Historia Clínica no es descifrable por ser ilegible tanto a propios como a extraños.

No confiable: Ya que en la mayoría de las oportunidades la información consignada no es completa.

Ambigua: Por falta de precisión en la definición de diagnósticos, tratamientos y seguimientos.

Desorganizada: Porque las diferentes partes de la historia no están bien definidas, lo que hace su consulta dispendiosa y difícil.

Inexactitud: Debido a la cantidad de personas que manipulan la información, siendo en muchos casos ajenas a las ramas médicas (secretarias).

Ausencia de codificación: Lo que hace difícil, si no imposible, tener estadísticas adecuadas.

Los resultados de estos problemas son claros, de los cuales los más relevantes son:

- Frustración de las personas que tienen que consultar las historias clínicas: médicos, enfermeras, pacientes.
- Ineficiencia en la atención al paciente.
- Errores de diagnóstico y tratamiento.
- Mala calidad de la comunicación con otros miembros del equipo médico y paramédico.
- Insatisfacción de los pacientes con el sistema.
- Pobre defensa Médico-legal.

La sistematización de las historias clínicas representa dificultades que tienen que ver más con el esquema que tenemos en la atención de los pacientes y con la dificultad que tenemos en resumir y concretar la información que en el proceso en sí.

Una vez se han completado los datos básicos de cada paciente, se procede a la identificación del motivo de consulta, los que fácilmente pueden agruparse en dolor, deformidad, cojera, incapacidad funcional, y otro; en el siguiente campo se consigna la localización del motivo de consulta por región anatómica y su irradiación, tiempo de evolución, severidad, factores desencadenantes o agravantes.

Una vez establecido el motivo de consulta y los principales datos relacionados con él, se procede entonces a la determinación de los antecedentes personales y familiares a que haya lugar, su fecha y el tratamiento recibido.

El examen físico, se inicia consignando la zona anatómica examinada o la prueba realizada con campos para inspección, palpación, medición y función, de tal manera que se pueda consignar arcos de movilidad, deformidades, limitaciones en la función, etc.

Como la adaptación a un modelo rígido es difícil, se ha creado entonces un área de "resumen" a manera de memorando, de extensión limitada para: 1) enfermedad actual, o en caso de control para especificar éste, así como la persistencia o no de síntomas, 2) examen físico para consignar lo referente a él y no codificable, 3) rayos X y exámenes paraclínicos, para el resultado de éstos, 4) tratamiento para especificar indicaciones especiales, drogas formuladas, dietas, etc.

Al terminar la consulta se establece entonces, un diagnóstico y un procedimiento que serán escogidos dentro del archivo codificado de diagnósticos y procedimientos del programa; habiendo lugar a dos diagnósticos por enfermedad.

Dentro del área de consulta se encuentran los campos para el nombre de la institución o entidad responsable del paciente, el documento de identificación que permita establecer dicha responsabilidad, el computador en forma automática coloca la fecha del día de la consulta. En el área referente a la enfermedad actual, pueden consignarse datos referentes a ella como son: fecha de inicio y el médico remitente, si lo hay.

En el manejo de la información de pacientes hospitalarios se consignan los datos referentes a identificación, el resumen de consulta u hospitalización en este caso y finalmente el diagnóstico y el procedimiento codificados. Es de particular importancia anotar en el campo de identificación el número de la historia clínica, ya que de esta manera se puede entonces mantener el contacto con ella en caso de necesidad.

DISCUSION

La sistematización de los procesos repetitivos es una necesidad de todas las áreas del conocimiento, de ello dependerá la adaptación a las cambiantes circunstancias de nuestro tiempo y sobrevivir como una de las especialidades con mayores perspectivas dentro del desarrollo tecnológico.

Sobre la anterior premisa pensamos que la mejor manera para colaborar con el desarrollo de la especialidad puede ser la sistematización del proceso más repetitivo realizado, como es la consulta, de la cual se puede extraer información de manera más eficiente para la definición de alternativas.

A partir de junio de 1988, iniciamos la labor de conceptualización de los archivos necesarios para el manejo de la información y su interrelación, proceso básico en la elaboración del programa. Posteriormente le dimos forma y se probó de manera experimental, siendo necesario gran cantidad de adaptaciones que permitieran el paso gradual hacia la regulación de la información procedente de la consulta y la apertura de nuevos campos que facilitarían la consignación de datos definitivamente no regulables, finalmente nos pareció necesario conectar el programa con el procesador de palabra, para permitirnos el manejo de notas operatorias, correspondencia, etc.

Finalmente en marzo del año pasado se probó en forma definitiva tomándose información sobre un formato para luego ser vertida al computador, y a partir de junio se viene utilizando de tal manera que la información es directamente introducida en el computador simultáneamente con el proceso de consulta.

El desarrollo paulatino de esta sistematización ha permitido la adaptación a ella, situación no fácil cuando la formación recibida no involucra ni remotamente el uso de los computadores.

CONCLUSIONES

El momento actual exige del Ortopedista unos conocimientos mínimos generales sobre el uso y utilidad de los computadores.

La sistematización de procesos repetitivos nos permite un manejo más eficiente de la información que de éstos se deriva.

La sistematización de la consulta ortopédica es posible mediante el uso de programas específicamente diseñados para tal efecto.

El programa SIME Ortopedia, ofrece un paso inicial en este sentido y su desarrollo y perfeccionamiento dará pautas para que nuevos sistemas computarizados sean aplicados en nuestra especialidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ASHTON - TATE. D Base III user manual, Edit. Ashton - Tate, U.S.A., 1984.
2. BERK, A.A., El lenguaje de la inteligencia artificial, Red Editorial Iberoamericana, Andes Ltda., Bogotá, Colombia, 1985.

3. CARRABIS, J.D.D. Base III Advanced Programing, Que Corporation, U.S.A., 1987.
4. KEMENY, J. G., KURTZ, T.E. Programación Basic, Compañía Editorial Continental, S.A., México, 1987.
5. LOTUS DEVELOPMENT CORPORATION. 1 2 3 Reference Manual, Lotus Development Corporation, Cambridge, U.S.A., 1985.
6. MCKEOWN, PATRICK G. Living with computers. HBJ Publishers. U.S.A., 1988.
7. PAVELKO, P., KELLY, T. Master Memory Map for the commodore 64, Reston Publishing Company, Inc. Virginia, U.S.A., 1983.
8. WOOD, S. Using Turbo Pascal, versión 3.0, Osborne/Mc. Graw Hill, U.S.A., 1986.

A partir de junio de 1988, iniciamos el labor de conceptualización de los archivos necesarios para el manejo de la información y su presentación. Para caso básico en la elaboración del programa. Por momentos le dimos forma y se pudo ser más experimental, siendo necesario para ciertos casos adaptaciones que permitieran el paso gradual hacia la regulación de la información procedente de la consulta y la apertura de nuevos campos que facilitaran la consignación de datos definitivamente regulables. Finalmente nos pareció necesario conectar el programa con el procesador de palabras, para permitirnos el manejo de notas operativas, correspondencia, etc.

Finalmente en marzo del año pasado se probó en forma definitiva tomándose información sobre un formato para luego ser verificado al computador, y a partir de junio se viene utilizando de tal manera que la información se digita directamente en el computador simultáneamente con el proceso de consulta.

El desarrollo puntual de este sistema también ha permitido la adaptación a esta situación en total cuando la formación recibida no involucra ni tratamiento el uso de los computadores.

CONCLUSIONES

El momento actual exige del Ortopedista unos conocimientos mínimos generales sobre el uso y utilidad de los computadores.

La sistematización de procesos repetitivos nos permite un manejo más eficiente de la información que de éstos se deriva.

La sistematización de la consulta ortopédica es posible mediante el uso de programas específicamente diseñados para tal efecto.

El examen físico, se inicia consignando la zona anatómica examinada o la prueba realizada con campos para inspección, palpación, medición y función, de tal manera que se pueda consignar áreas de movilidad, deformidades, limitaciones en la función, etc.

Como la adaptación a un modelo rígido es difícil, se ha creado entonces un área de "examen" a manera de memorando, de extensión limitada para: 1) enfermedad actual, o en caso de control para especificar éste, así como la persistencia o no de síntomas; 2) examen físico para consignar lo referente a él y no codificado; 3) rayos X y exámenes diagnósticos para el resultado de éstos; 4) tratamiento para especificar indicaciones especiales, drogas formuladas, dietas, etc.

Al formarse la consulta se establece entonces un diagnóstico y un procedimiento que serán consignados dentro del archivo codificado de diagnósticos y procedimientos del programa, habiendo lugar a los diagnósticos por enfermedad.

Dentro del área de consulta se encuentran los campos para el nombre de la institución o entidad, responsable del paciente, el documento de identificación que permita establecer dicha responsabilidad, el computador en forma automática coloca la fecha del día de la consulta. En el área referente a la enfermedad actual, quedan consignados datos referentes a ella como son: fecha de inicio y el diagnóstico remitente, si lo hay.

En el manejo de la información de pacientes hospitalarios se consiguen los datos referentes a identificación, el resumen de consulta o hospitalización en este caso, y finalmente el diagnóstico y el procedimiento codificados. Es de particular importancia antes en el campo de identificación el número de la historia clínica, ya que de esta manera se puede entonces mantener el contacto con ella en caso de necesidad.