

125
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**APLICACION DE LA COMPUTADORA
EN ODONTOLOGIA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N :

JULIA GONZALEZ RIOS

LUCIA R. MENDOZA COLMENARES

ASESORES : ING. ALEJANDRO GOLZARRI MORENO
C. D. BEATRIZ ALDAPE BARRIOS



MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Pág.
CAPITULO I	
Introducción.....	1
Historia de la computación.....	5
Aplicaciones actuales.....	12

CAPITULO II

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMPUTADORA.

COMPONENTES PRINCIPALES DE UN SISTEMA PC-IBM

COMPATIBLE.....	18
-Hardware.....	19
-Unidades Físicas de una PC-IBM Compatible.....	20
a) Dispositivos de Entrada.....	20
b) Componentes Internos.....	21
c) Memoria Externa.....	23
d) Dispositivos de Salida.....	24
-Software.....	26
a) Programas para PC-IBM Compatible.....	27
b) Sistemas Operativos.....	28

c) Lenguajes de programación y programas de aplicación.....	30
d) Sistema Operativo MS-DOS.....	32
c) Conceptos Básicos.....	33
d) Denominación de Archivos.....	34

CAPITULO III

APLICACION DE LA COMPUTADORA EN ODONTOLOGIA.....	37
- Objetivos principales.....	37
- Consideraciones para escoger un Sistema.....	40
· Calidad del Hardware.....	40
· Tamaño del Programa.....	41
· Servicio.....	41
· Capacitación del personal.....	42
· Costo.....	42
USO DE LA COMPUTADORA EN EL CONSULTORIO DENTAL.....	43
- Historia Clínica.....	43
- Registro de pacientes.....	44
- Agenda Mensual (Citas Diarias).....	45
- Recordatorio.....	45
- Presupuesto	
· Ingresos y Egresos.....	46
- Contabilidad	
· Cuentas por cobrar.....	46

· Nómina.....	47
- Inventario.....	47
- Correspondencia.....	47
- Vademecum.....	48
- Recetas.....	48

CAPITULO IV

LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR EN EL DIAGNOSTICO CLINICO.

APLICACION DE LA COMPUTADORIZACION

EN EL CUIDADO MEDICO DENTAL.....	49
- Aspectos del aporte de la computación al análisis de desiciones.....	51
- Comprensión de la naturaleza del conocimiento médico.....	52
- Necesidad de asistencia en la toma de desiciones clínicas.....	53
- Aspectos logísticos.....	54
- Aspectos mecánicos.....	56
- Estado actual de las computadoras como auxiliares de desiciones clínicas.....	58
- Médico por ordenador.....	60
- Medicina moderna.....	63

- Algunos ejemplos de las computadoras como ayuda en el diagnóstico dental.....	66
--	----

CAPITULO V

APLICACION DE LA COMPUTADORA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

- LA ERA DE LA SUPERCOMPUTACION (UNAM)	72
- Educación.....	77
· Docencia.....	79
· Investigación.....	79
· Difusión.....	80
- Educación en la UNAM.....	81
USOS DE LA COMPUTADORA DENTRO DE	
LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.....	83
- Departamento de computo.....	83
· Servicios que brinda	
· Calificación y análisis de exámenes	
· Edición de documentos.....	83
- SAIC . Sistema Automatizado de Información Curricular.....	87
- SICOREP. Sistema de Control, Registro y Evaluación de Pacientes.....	90
· Estadísticos de Patología Buco-Dental.....	96

· Estadísticos Epidemiológicos.....	98
· Estadísticos de Morbilidad Dental.....	100
- Biblioteca.....	102
- CONCLUSIONES.....	104
- BIBLIOGRAFIA.....	106

CAPITULO I

INTRODUCCION, HISTORIA Y APLICACIONES ACTUALES



INTRODUCCION



El mayor incentivo para el desarrollo de las computadoras ha sido siempre el de reducir el tiempo y disminuir los errores en que, con tanta frecuencia incurre el hombre al hacer cálculos, con objeto de que pudiera dedicarse al trabajo creativo.

En la última década el campo de la computación ha tenido una evolución muy acelerada, no sólo por los avances tecnológicos sino por que estamos viviendo en un mundo donde cada vez se depende más de una computadora, cada día más personas dedicadas a diferentes profesiones se han ido involucrando en éste terreno.

Esto se debe a que la computadora nos ofrece múltiples beneficios invadiendo áreas en las que en un principio su aplicación era inconcebible. Su capacidad para almacenar y procesar bastas cantidades de información, para agregar datos a la información ya existente, para analizarla, recuperarla y transmitirla de un continente a otro a través de satélites y vías telefónicas, así como para establecer comparaciones, simular hechos y controlar operaciones científicas e industriales que se llevan a cabo en la realidad, han hecho posible el alcance que tiene ahora la computadora.

Siendo la odontología una ciencia dinámica y evolutiva,

tanto en sus procedimientos como en su técnica, se debe hacer uso de lo que la tecnología nos ofrece para poder hacer que nuestro trabajo se simplifique utilizando toda la información que se tiene de nuestro paciente, sacando mayor provecho y perfeccionandonos en las diferentes especialidades de la profesión y así tener un beneficio tanto el paciente como nosotros mismos.

Para poder analizar y comprender las aplicaciones de la computadora en el consultorio dental, es necesario conocer lo que es una computadora, su manejo y el porque de su desarrollo.

El propósito de ésta investigación es conocer el sistema de computación básico, componentes, y su funcionamiento lo que nos permitirá saber la aplicación que tiene dentro de nuestra profesión a todos los niveles.

En la educación: el control del alumnado, de profesores, e investigación científica, cada una de las diferentes especialidades se benefician y agilizan.

Dentro del consultorio dental: en los planes de tratamiento, presupuestos, citas, revisiones periódicas; así como el manejo administrativo, cuentas por cobrar, inventarios, nóminas, ingresos, egresos, manejo fiscal y correspondencia.

Hace algunos años para lograr esto hubiera sido necesario adquirir o rentar un equipo muy grande, caro y sofisticado. Hoy en día la mercadotecnia ha llevado a la computadora a un nivel

accesible tanto en su costo, como en su manejo y mantenimiento; se ha reducido incluso su tamaño hasta volverlas portátiles, sin que por esto pierdan capacidad de almacenamiento, control y manejo de la información.

HISTORIA DE LA COMPUTACION



El ábaco en sus múltiples formas conocidas, fue uno de los primeros instrumentos ideados para facilitar el cómputo o cálculo aritmético.

Blas Pascal desarrolló la primera sumadora mecánica del mundo, en 1742. La calculadora de Pascal consistía esencialmente de un conjunto de ruedas dentadas engranadas entre sí.

En 1812, el matemático Charles Babbage desarrolló una máquina calculadora automática capaz de generar muchos tipos de tablas, a la que llamó máquina diferencial porque su funcionamiento se basaba en el método de cálculo numérico llamado de las diferencias, desafortunadamente, nunca llegó a terminar su máquina diferencial pues cuando se ocupaba en su construcción, entrevió la posibilidad de desarrollar una máquina analítica de aplicación general y más perfecta. Mientras tanto, el gobierno británico, preocupado por la falta de progreso de Babbage, le retiró la subvención económica y el inventor no pudo completar ninguna de sus dos ingeniosas máquinas.

El matemático George Boole desarrolló, en 1854, un sistema para representar las proposiciones lógicas por medio de símbolos matemáticos. Con estos símbolos, y unas pocas reglas,

podía determinarse si una proposición era, en sentido lógico, verdadera o falsa. Sus métodos no tuvieron entonces amplia aceptación, pero constituye en la actualidad la base de la capacidad lógica de las computadoras modernas.

En 1879, Herman Hollerith, empieza a trabajar en la oficina del censo de los Estados Unidos; inventando un sistema para representar nombre, edad, y sexo, bajo la forma de hacer agujeros en una tarjeta de cartón y contados después electricamente. Su máquina llamada por sus contemporáneos, "el pianoforte de la estadística", fue la progenitora de los modernos sistemas de los procesamientos de datos.

Las máquinas de Hollerith se perfeccionan para diversas operaciones con las tarjetas perforadoras y desde las oficinas gubernamentales se difunden a las empresas y a las industrias para resolver problemas contables y administrativos. Para aumentar el número de datos registrados en cada tarjeta, Hollerith elige la dimensión del billete de un dólar, utilizado hasta hoy en todas las tarjetas.

En 1911 nace la Compañía llamada Computing Tabulating Recording Company, unión de la compañía de Hollerith con dos empresas pequeñas, más tarde en 1924 adopta el nombre de IBM, International Business Machines Corporation.

Después de siete años de estudio, en 1944, el profesor Howard Aiken, en colaboración con la IBM desarrolla el primer

calculador automático universal, una vez introducidas las instalaciones y los datos para sumar y dividir el calculador esta en posibilidad de ejecutar cálculos y emitir el resultado del cálculo perforandolo en una tarjeta o imprimiendolo por medio de dos máquinas eléctricas de escribir. Este calculador, mejor conocido como el Mark I pesaba cinco toneladas, constituido por setenta y ocho máquinas calculadoras conectadas entre sí por ochocientos kilometros de cable eléctrico, capaz de multiplicar dos números de veintitres cifras en seis segundos.

No obstante, la máquina Mark I era relativamente lenta, pues su velocidad dependía de la rapidez de sus numerosos componentes electromecánicos.

La computadora ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) fue proyectada por J.P.Eckert y J.W.Mauchly, fue la primera computadora electrónica, y era mucho más rápida que la Mark I, no obstante carecía de memoria interna y debía recibir sus instrucciones por medio de un tablero de conmutadores y cordones enchufables.

La ENIAC era una computadora especializada, ideada y construída para resolver problemas de balística y aeronáutica.

Desde 1943, el científico Húngaro, John Von Neumann proyecta lo que hoy es universalmente conocido como el verdadero prototipo de los modernos procesadores electrónicos;

la nueva máquina se llama EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), está basada en el concepto de programa memorizado, es decir, registra en su propio interior (memoria), no sólo los datos para procesar sino que también las instrucciones para su propio funcionamiento, expresado bajo la forma de números, y así puede pasar de una instrucción a otra, según las necesidades.

Comienza a funcionar en 1952 y es la idea que inspira la presentación de todas las máquinas sucesivas. La flexibilidad operativa introducida por el programa memorizado permite el aprovechamiento, no sólo limitado de un circuito de matemáticos y científicos, sino que facilita su aplicación para resolver los más variados problemas administrativos, productivos y económicos.

El calculador se transforma en procesador, por su capacidad no solamente de ejecutar operaciones aritméticas a grandes velocidades, sino para procesar cualquier tipo de información.

La computadora UNIVAC I (UNIVERSAL Automatic Computer), fue la primera computadora comercial moderna, se utilizaba para el tratamiento de datos no científicos. Construida por Remington Rand en 1951, utilizaba la cinta magnética para la entrada y salida de datos, mientras que las máquinas anteriores recurrían para estos fines a las tarjetas o cintas de papel

perforadas, mucho más lentas. Además la UNIVAC fue la primera máquina capaz de aceptar y tratar o procesar datos alfabéticos a la vez que los numéricos.

Pero esta primera generación de computadoras estaba muy lejos de los perfeccionamientos actuales. Empleaban válvulas de vacío como componentes básicos de sus circuitos internos. Como consecuencia de esto, las máquinas resultaban muy voluminosas (en realidad gigantescas), consumían mucha energía y producían tanto calor que fue preciso establecer rígidos requisitos en cuanto al aire acondicionado para proteger las piezas de la computadora y mantenerla en funcionamiento. Las computadoras de la primera generación no eran tan fiables como se había esperado, eran rápidas pero no lo suficiente; y contaban con capacidad de almacenamiento interno.

No pasó mucho tiempo para que UNIVAC, IBM y otras grandes empresas acometieran, en franca competencia el desarrollo de una nueva serie de computadoras. Las investigaciones condujeron al desarrollo de computadoras basadas en la sustitución de las válvulas de vacío por transistores.

Las computadoras de la segunda generación que así se obtuvieron, eran más pequeñas, consumían menos energía y producían menos calor. El uso de los transistores permitió aumentar la fiabilidad y la velocidad operativa. Al mismo tiempo, estas computadoras tenían una capacidad mucho mayor de

almacenamiento.

En 1964, aparecieron en el mercado las primeras computadoras de la tercera generación. Ofrecen estas máquinas muchas ventajas en comparación con las anteriores, inclusive características que no se encontraban en las máquinas de la segunda generación.

Las principales características de estos nuevos procesadores son:

1. Facilidad de utilizarlos en formas, dimensiones y capacidades diferentes.
2. Uso de circuitos microminiaturizados capaces de operar en pocas millonésimas de segundo.

A principios de los 80's los procesadores ya son instrumentos de uso común en los institutos científicos, en las empresas de diferentes dimensiones y en la administración pública. La velocidad del proceso ha sido aumentada por medio de la adopción de los circuitos cada vez más microscópicos; las unidades periféricas para la entrada y salida de datos, por medio de las cuales se logra la comunicación, son perfeccionados cada vez más.

En particular adquieren mayor importancia las memorias auxiliares a base de discos magnéticos indispensables hoy en día en cualquier aplicación ya que permiten almacenar muchos millones de caracteres que pueden ser utilizados inmediatamente

por el procesador. Su desarrollo también es notable en la técnica de utilización, capacidad de manejar simultáneamente decenas de trabajos diferentes, la posibilidad de dialogar con otros procesadores y con numerosas terminales localizadas a gran distancia, la capacidad de almacenar, encontrar y procesar enormes cantidades de datos.

Muchos fabricantes de computadoras de la cuarta generación producen series de computadoras similares y compatibles. Esto significa que los programas preparados para una computadora de una serie dada serán igualmente admitidos por los modelos más avanzados de la misma serie. En otros términos, estos admiten y ejecutan las mismas instrucciones y procesan los mismos tipos de datos. Esta cualidad es exclusiva de las máquinas de la cuarta generación.

El principio de la década de los 90's se presenta más promisorio que nunca para los avances de la tecnología aplicada al procesamiento de datos. La experiencia de los años anteriores se está aplicando al máximo.

APLICACIONES ACTUALES.



Ha sido tal la proliferación de las computadoras, que resulta poco probable encontrar una determinada actividad humana en que no este involucrada de una u otra forma la computadora.

Como muestra de las múltiples aplicaciones de las computadoras se tiene la siguiente lista que si bien dista mucho de ser completa, proporciona una idea general del ámbito que abarcan.

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Nóminas

Personal

Contabilidad y control presupuestal

Auditoria y control

Cuentas por cobrar y/o pagar

Inventarios

Adquisiciones

Ventas

Mercadotecnia

Simulación

Proyecciones y pronósticos

Almacenamiento y recuperación de información

Sistemas de información general

Correo electrónico

CIENCIAS EXACTAS

Análisis matemáticos

Simulación

Cálculo numéricos

Experimentos en tiempo real

Modelos matemáticos

MEDICINA

Administración hospitalaria

Investigación

Diagnostico clínico

Monitoreo de línea de pacientes

Pruebas de laboratorio

BIBLIOTECOLOGIA

Bancos de datos (consultas bibliográficas)

Clasificación y catalogación

Control de adquisiciones y préstamos

INDUSTRIA

Control de procesos (en plantas químicas, fundidoras, etc.)

Diseño industrial

Producción

Control de calidad

Distribución

Control de almacenes

AEROESPACIO

Guía de proyectiles

Navegación

Control de vehículos espaciales

Simulación

MILICIA

Logística

Asignación de recursos

Diseño y control de armas

Simulación y tácticas

Defensa aérea

Sistemas de alarma

GOBIERNO

Bancos de datos

Censos de población

Cuentas nacionales

Estadísticas nacionales

Registro federal de automóviles

Registro de electrones

COMUNICACION Y TRANSPORTES

Control de tráfico (aéreo, terrestre, ferroviario, y marítimo)

Reservaciones aéreas

Telefonía

Correo

Diseño gráfico para televisión

Telecomunicaciones

EDUCACION

Procesos escolares:

Inscripciones y reinscripciones

Altas, bajas y cambios de grupo

Asignación de grupos y salones

Generación y evaluación de exámenes

Historiales académicos

Enseñanza asistida por computadora
Investigación, simulación y modelos matemáticos

ARTES

Análisis y composición musical
Diseño gráfico
Pintura

INSTITUCIONES BANCARIAS Y FINANCIERAS

Control de cuentas bancarias
Cheques, ahorro, inversiones
Tarjetas de crédito
Pago de servicios
Cajeros automáticos
Transferencia automática de fondos
Bolsa de valores

DEPORTES

Control de pizarra electrónica
Cálculo de apuestas
Análisis de contendientes
Estrategias

HOGAR

Video-juegos

Horóscopos

Control de presupuesto familiar

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Robótica

CONSTRUCCION

Diseño

Programación de actividades

Control de materiales

Cálculo de estructuras

Ruta crítica

Costos unitarios

Graficadores

Simuladores

PERIODISMO

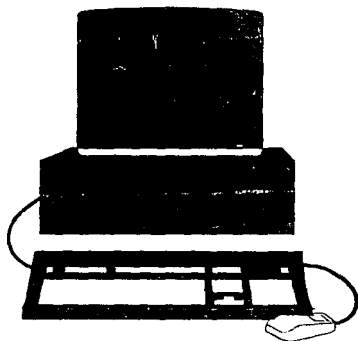
Tipografía

Control de suscripciones

Etiquetas con direcciones

CAPITULO II

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMPUTADORA



COMPONENTES PRINCIPALES DE UN SISTEMA PC-IBM COMPATIBLE.

Existen diferentes actitudes en lo que se refiere al interés que se tiene en conocer o no a una máquina que nos está sirviendo para realizar el trabajo. Este es el caso de las computadoras, hay quienes quieren examinar un folleto de operación básica conectarla y empezar a usarla. Estas tendencias de restarle énfasis a la tecnología resulta muy benéfica para el dentista, ya que no necesita convertirse en un experto en computadoras para utilizar sistemas computacionales. En el otro extremo están las personas que quieren familiarizarse con el equipo, sistemas y programas que se puedan manejar.

A continuación se describirá el equipo del que constan las computadoras de una manera sencilla y clara para quien desee poder utilizar una en su consultorio sin tener que meterse de lleno a lo que es la computación.

Fundamentalmente cualquier sistema de cómputo se divide en dos partes:

- 1)HARDWARE. Las unidades físicas del sistema (equipo) y
- 2)SOFTWARE. Los programas que controlan éstas unidades (los datos y el programa).

1. HARDWARE.

Las computadoras se clasifican por su tamaño en:

A) COMPUTADORAS A GRAN ESCALA O MACROCOMPUTADORAS. Son usadas para grandes corporaciones, éstas son más sofisticadas, requieren controles ambientales especiales, fuente de alimentación propia y sistemas de control de humedad.

B) MINICOMPUTADORAS. Son descendientes de las de gran escala, con la diferencia de tener un tamaño menor, requieren humedad, calor y enfriamiento especiales, siendo suficiente un aparato de aire acondicionado. Estas computadoras pueden ser utilizadas por diferentes personas al mismo tiempo. Operan de cinco a diez veces más rápido que las microcomputadoras.

C) MICROCOMPUTADORAS. Son unidades de tamaño para un escritorio, no requieren de instalación especial. Sólo se pueden usar por una persona a la vez o conectadas a una red, y son más económicas. Para el consultorio dental se puede usar tanto una microcomputadora como una minicomputadora.

UNIDADES FISICAS DE UNA PC-IBM COMPATIBLE.

- 1) DISPOSITIVOS DE ENTRADA: Teclado y unidades de disco o cinta.
- 2) COMPONENTES INTERNOS DEL HARDWARE: Unidad Central de Procesamiento (C.P.U.), Unidad Lógica Aritmética, Unidad de control, registros, memoria interna (RAM, ROM).
- 3) MEMORIA EXTERNA: Unidades de disco o cinta.
- 4) DISPOSITIVOS DE SALIDA: Monitor o pantalla, disco e impresora.

1) DISPOSITIVOS DE ENTRADA.



Son los componentes físicos empleados para transmitir a la computadora información o datos, convirtiendo los caracteres comunes en esquemas binarios de forma que puedan retenerse internamente en la memoria, es decir, hace operaciones de alimentación e información. Es importante proporcionar los datos correctos y suficientes para que la computadora opere debidamente.

El dispositivo de entrada más común es el teclado, a través de éste se transmite al cerebro de la computadora un conjunto de ordenes reflejadas en la pantalla, necesarias para ejecutar determinada función. Existen muchos modelos de

teclados, los más comunes son similares a la máquina de escribir, una o dos líneas con números y letras y una línea de teclas con funciones específicas que facilitan el uso de diferentes tipos de programas.

2) COMPONENTES INTERNOS.

El CPU es un chip y es la parte de la computadora que contiene principalmente las funciones aritméticas, lógicas y de control.

El elemento central en las computadoras es la unidad central de procesos CPU que es la que controla las operaciones básicas de la computadora, ya sea recibiendo o enviando señales de control, direcciones de memorias y toda clase de datos. en las microcomputadoras el CPU sólo consta de uno o a la más tres chips de muy alta densidad.

Típicamente un sistema de cómputo PC-IBM compatible consta de una caja llamada Unidad Central a la que se conectan un teclado, una pantalla de video y usualmente 1 ó 2 periféricos. La unidad central está constituida por:

a) Una tarjeta electrónica principal donde residen los principales chips que hacen posible el funcionamiento de la PC; éstos chips están interconectados entre sí a través de un bus (Líneas paralelas de conductores electrónicos). A éste bus,

están acopladas una serie de ranuras de expansión, las cuales permiten conectar tarjetas electrónicas que aumentan opcionalmente las funciones a desempeñar por la computadora. En la tarjeta principal se encuentra el procesador y junto a él está colocado el conector para instalar el coprocesador matemático que usualmente es opcional. También es usual encontrar en ella los bancos de la memoria central RAM (Se usa para almacenamiento temporal o de corto plazo, se puede leer o escribir en ella) y uno o más chips ROM (Se usa para almacenar información de manera permanente en la computadora, éste tipo de memoria está programada, es decir, tiene un conjunto fijo de instrucciones, por lo que el ROM se puede leer pero no se puede escribir en ella) que contiene programas "alambrados", tales como el ROM-BIOS, importante chip que sirve de enlace entre el Hardware y el Software. Frecuentemente diversos chips auxiliares están instalados en la tarjeta principal con funciones específicas de cada uno de ellos.

b) La fuente de alimentación eléctrica que tiene como función convertir la corriente eléctrica alterna externa en corriente continua a voltajes propios de los componentes de la computadora.

c) Una serie de conectores que permiten la conexión del teclado, de la video y de dispositivos de tipo serial y paralelo tales como impresoras.

EXISTEN UNIDADES DE MEMORIA:

BIT.- Es la unidad mínima de almacenamiento de memoria.

Byte.- Conjunto de BITS que representan un caracter o símbolo, es la unidad base en la que se mide una memoria.

KByte.-Equivale a 1024 Bytes y se redondea a 1000.

Gigabytes.- Equivale a cien millones de Bytes.

3) MEMORIA EXTERNA.

Es el espacio de almacenamiento que físicamente esta fuera de la parte principal de procesamiento de la computadora, así tenemos, la cinta y el disco magnético.

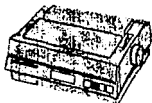
Las unidades de disco o cinta son los dispositivos más usuales para almacenar la información.

Existen principalmente dos tipos de discos:



- 1.- Disquete o disco Floppy. Es flexible y hay de diferentes tamaños, los más comunes son de 5 1/4 y 3 1/2 pulgadas.
- 2.- Disco Duro. Es rígido, tiene mayor capacidad de almacenaje y se encuentra instalado dentro de la computadora.

4) DISPOSITIVOS DE SALIDA.



Realizan la función opuesta a los de entrada, es decir, traducen la información situada en la memoria en forma legible para el hombre. La salida o resultado del proceso se muestra en un monitor.

El monitor es una pantalla de video muy similar a un aparato de televisión. A través de ésta pantalla se visualizan los resultados obtenidos por la máquina.

Existen varios tipos de monitores principalmente podríamos citar:

- a) MONOCROMATICO. Son ambar, verde o blanco sobre fondo negro.
- b) DE COLOR. Se usan para gráficos o bien para juegos de computadora.

También el monitor puede variar en cuanto al número de renglones y de caracteres por línea, el número promedio de renglones es de 20 a 25, y de caracteres por línea un promedio es de 80.

Es casi todos los modelos PC-IBM compatibles se pueden instalar en el mismo gabinete de la unidad central, unidades de disco flexible y/o de disco duro y/o sistema de resguardo de cinta magnética. Actualmente existen una diversidad de dispositivos

peiféricos que se pueden conectar directamente a la computadora

a través de tarjetas de expansión. Algunos de los periféricos más usuales para PC son:

* La impresora que constituye también un dispositivo de salida, ya que es la unidad que permite al usuario obtener una salida de la información impresa en un papel.

Existen diferentes tipos de impresora:

a) Impresora por Impacto.- En la que el dispositivo realiza golpes sobre el medio de salida, que es el papel.

b) Impresora de Matriz de Puntos.- En la que los caracteres se forman mediante una serie de puntos. Su velocidad es de aproximadamente 200 caracteres por segundo.

c) Impresora de Margarita.- Es un ejemplo de impresora por impacto pero con calidad de letras. Su velocidad es de aproximadamente 60 caracteres por segundo.

d) Impresora de Chorro de Tinta.- La cabeza impresora arroja un chorro de tinta, es una impresora con calidad de letras.

e) Impresora Laser. Es la más moderna, costosa y con mejor calidad de impresión.

* Graficadores de diversos tamaños y capacidades multicolores.

* Sistemas de respaldo de información de diferentes tipos, de cintas magnéticas, por medios ópticos (CD-ROM) y todo tipo

de discos magnéticos fijos y removibles cuyas capacidades pueden alcanzar cientos de megabytes.

* Dispositivos de video de baja, mediana, alta y muy alta resolución.

* Dispositivos de entrada al sistema PC tales como ratones (mouses), palancas de juego (joy-stick), lectores de imágenes/texto (scanners/digitizers) etc.

* Sistemas de comunicación que hacen posible desde conectarse a distancia con una PC o el envío de información gráfica vía telefónica (Fax) hasta configurar complejas redes de computadores PC. Estas redes permiten interconectarse entre sí a las PC, con cualquier tipo de computadores o a una serie de dispositivos periféricos, de tal forma que se comparta todo tipo de recursos tanto del hardware como de software. Por su extensión las redes pueden ser desde locales (ubicadas en un sólo edificio) hasta mundiales.

2. SOFTWARE.

Es el conjunto de instrucciones que se le dan a una computadora para realizar un trabajo útil. Esta serie de intrucciones forman un Programa para computadoras.

PROGRAMAS PARA PC-IBM COMPATIBLE.

Los programas se escriben en diferentes lenguajes, dependiendo de la aplicación que vaya a tener dicho programa.

Entre los diferentes lenguajes existen:

Fortran. Ayuda a resolver problemas matemáticos y de ingeniería.

Cobol. Ayuda a resolver problemas comerciales típicos que incluyen registros y archivos.

APL. Se pueden manejar tanto textos como números, se ha utilizado en la enseñanza.

Basic. Diseñado para sistemas de tiempo compartido, esta concebido para quienes carecen de experiencia en usar computadoras o escribir programas.

Logo. Lenguaje didáctico para niños.

En los sistemas modernos de cómputo el tipo de programas (software) se puede dividir en tres partes:

- a) Sistemas operativos
- b) Lenguajes de programación
- c) Programas de aplicación

SISTEMAS OPERATIVOS

En sistema operativo (SO) es el programa básico que controla directamente las unidades físicas de la computadora. Microsoft produjo del SO llamado MS-DOS que IBM optó por instalar de fábrica en sus PC. Esto causó que la mayoría de los programas que se escribieron para la PC-IBM fueran hechos sobre el MS-DOS.

El sistema operativo está constituido por el ROM-BIOS, dos archivos ocultos llamados IBMDOS.COM (en sistemas compatibles estos archivos suelen llamarse IO.SYS y MSDOS.SYS) y el archivo COMMAND.COM y una serie de programas entre ellos los que forman los llamados comandos externos del SO y utilerías para el mantenimiento de la PC.

Excluyendo el ROM-BIOS los anteriores archivos vienen en el disquete del sistema operativo.

a) El ROM-BIOS es donde están almacenadas las rutinas básicas que proveen los servicios fundamentales necesarios para operar la computadora tales como el despliegue de textos gráficos en la pantalla, supervisión de la introducción de caracteres por el teclado, control básico de las unidades de disco, emisión de sonidos etc. El ROM-BIOS es la interfase entre el hardware y el software y atiende tanto las peticiones

del hardware como las del software.

b) Arriba del ROM-BIOS y residiendo en memoria central todo el tiempo a partir de que se enciende la computadora, se encuentra dos archivos propios del Sistema Operativo, el IBMBIO.COM y el IBMDOS.COM. El primero es realmente una extensión del ROM-BIOS. Los servicios del IBMDOS.COM son crear, renombrar, borrar archivos, así como el manejo de directorios etc.

c) El tercer nivel del software lo constituye el archivo no oculto COMMAND.COM y se carga al iniciar la computadora. Este se encuentra en memoria central supervisando los requerimientos del usuario. Cuando es requerido algún servicio del SO, como puede ser obtener el directorio de un disco, el COMMAND.COM supervisa desde que el comando invocado sea válido, hasta la ejecución del mismo.

d) El cuarto nivel del sistema operativo lo constituyen programas ejecutables llamados comandos externos. Para utilizar estos comandos es necesario que el sistema tenga acceso a los archivos en disco que contienen tales programas, ya que no residen en memoria central.

LENGUAJES DE PROGRAMACION Y PROGRAMAS DE APLICACION.

Los programas de alto nivel están constituidos por los lenguajes de programación y los paquetes de aplicación. Los programadores utilizan los diferentes lenguajes de programación que se han creado, para formar los programas o paquetes que emplean los usuarios finales.

Los programas de aplicación realizan trabajos específicos, como programas de comunicación, sistemas de administración de datos, programas para consultorios dentales, etc. Los programas de aplicación más sencillos que podemos utilizar son:

* Un procesador de textos o palabras.- permite al usuario manejar textos de una manera dinámica, con la posibilidad de hacer las modificaciones necesarias con gran facilidad. La información es presentada en la pantalla de la computadora lo que facilita la edición, corrección, búsqueda, reemplazo, almacenamiento y mezcla de textos, además de otras características, tales como el uso de diferentes tipos de letra, centrado automático, formatos de página, etc.

Los procesadores de textos son hoy en día los programas de aplicación más difundidos en el mercado nacional e internacional. Su fácil manejo, su bajo costo, su gran versatilidad y extensa aplicación los hace sumamente

atractivos, pues prácticamente en cualquier lugar es necesario el uso de la computadora.

* Bases de datos.- permite al usuario almacenar altos volúmenes de datos para recuperarlos posteriormente, de manera rápida de acuerdo a ciertas condiciones establecidas previamente por el usuario.

Además muchas de las bases de datos difundidas hoy en día, tienen las siguientes características: capacidad de manejar diferentes tipos de datos simultáneos, clasificando, buscando éstos según se necesite. También permite realizar operaciones contables, compartir datos con otros paquetes de aplicación, realizar consultas, obtener reportes e imprimir etiquetas, entre muchas otras aplicaciones. Su principal difusión la ha tenido en lugares que se maneja mucha información y se requiere obtenerla de acuerdo a criterios muy variables.

* Paquetes administrativos y contables.- estos sistemas han sido los más utilizados desde la creación de la computadora, ya que toda institución necesita ser bien administrada. Sus aplicaciones van desde la contabilidad básica, sistemas de control de nóminas de inventario, de producción, hasta paquetes sofisticados de toma de decisiones.

* Graficadores.- comprenden niveles muy variados, pueden graficar en forma de barras y líneas y sistemas muy

sofisticados que se utilizan para el diseño gráfico, arquitectónico e industrial.

Existen otro tipo de paquetes además de los mencionados, con aplicaciones muy variadas y generalmente con costos elevados.

SISTEMA OPERATIVO MS-DOS

El sistema operativo, denominado DOS, es el medio del que dispone el usuario de una computadora personal para su funcionamiento; básicamente consiste en una colección de comandos (instrucciones) utilizables para la creación y manejo de archivos, para correr programas y para usar los dispositivos adjuntos a la computadora. El MS-DOS es uno de los más ampliamente difundidos y de mayor utilización en las computadoras PC compatibles, tanto por los distribuidores de computadoras personales como de los lenguajes de programación y de programas de aplicación.

CONCEPTOS BASICOS.

ARCHIVOS

Son los elementos de manejo de la información en la computadora. Estos archivos pueden ser de programas, de datos, de comandos, etc. A los archivos se tiene acceso por medio del DOS, dependiendo del lugar físico en que se localicen, o en su caso del lugar en donde se vaya a originar; además. por medio del DOS, podrán enviarse a otro lugar para su manejo o almacenamiento.

En la siguiente tabla se muestra una relación de dispositivos con el nombre correspondiente con que son reconocidos por el DOS:

DISPOSITIVO	NOMBRE EN DOS
Primera Unidad de Disco	A:
Segunda Unidad de Disco	B:
Tercera Unidad de Disco (ó Disco Duro)	C:
Teclado y pantalla	CON
Dispositivo Auxiliar	AUX
Dispositivo de Comunicación	LST, PRN o LPT1

DENOMINACION DE ARCHIVOS

Para su manejo en la computadora, los archivos requieren tener su identificación propia, que en DOS se logra mediante el uso de tres parámetros, que son:

- 1º. La especificación del dispositivo, en DOS, del lugar en que se encuentra el archivo.
- 2º. El nombre del archivo (Filename).
- 3º. Una extensión.

Conociéndose la identificación de un archivo como la especificación del archivo (Filespec).

El primer parámetro de la especificación de un archivo, que indica el lugar del archivo, puede omitirse cuando el archivo se encuentre en la unidad de disco en la cual esté trabajando en ese momento. El tercer parámetro indica la "familia" a la que pertenece el archivo, éste parámetro en los lenguajes de programación así como en los programas de aplicación se coloca automáticamente al guardar en disco un archivo que se haya creado en el mismo; sin embargo, en ciertos casos como archivos de datos en algunos lenguajes de programación hay que ponerlo específicamente, de lo contrario no aparecerá. Ejemplos de especificaciones de archivos se

tienen a continuación:

B:PRUEBA.BAS.- Archivo que se encuentra en la unidad de disco B:, con nombre "PRUEBA" y que pertenece a la familia "BAS" (lenguaje BASIC).

C:TEXTO.DOC.- Archivo que se encuentra en la unidad de disco C:, con nombre "TEXTO" y que pertenece a la familia "DOC" (Documento elaborado con un procesador de palabras).

CON CONFIG.SYS.- Archivo que se genera desde el teclado, con nombre "CONFIG" y que pertenece a la familia "SYS".

Reglas de especificación de un archivo.

1º El nombre del archivo puede tener de 1 a 8 caracteres.

2º La extensión puede tener de 0 a 3 caracteres siempre precedida por el punto (.) que separa al nombre de la extensión, siendo validos los mismos caracteres que para el nombre. En la mayoría de los casos la extensión se asigna automáticamente.

TECLADO DE LA COMPUTADORA.

El teclado de una computadora PC es similar en su parte central al de una máquina de escribir, sin embargo, además de las teclas comunes a ésta y que operan de manera similar a una máquina de escribir, se tienen teclas adicionales en sus extremos derecho e izquierdo que realizan funciones específicas para la computadora.



CAPITULO III

APLICACION DE LA COMPUTADORA EN EL CONSULTORIO DENTAL



APLICACION EN ODONTOLOGIA

Las primeras aplicaciones de la tecnología computacional en la Medicina tuvieron que ver con funciones administrativas. Este patrón fué adoptado rápidamente en Odontología.

La computarización de un consultorio tienen objetivos bien específicos estudiando éstos podemos saber si conviene adquirir un sistema de cómputo en nuestro consultorio.

Los objetivos principales son:

* Mejorar el funcionamiento administrativo de los consultorios, como son el control de citas, control de asistencias, control de revisión etc.

* Brindar un mejor servicio al paciente teniendo disponible la información necesaria, (planes de tratamiento) para la atención del mismo:

- a) Tratamiento por realizar
- b) Tratamiento efectuado
- c) Fecha de tratamiento efectuado
- d) Pronóstico.

* Facilitar al dentista el acceso inmediato a la información de datos generales de sus pacientes, como son: diagnóstico, historia clínica y plan de tratamiento, para que así pueda dirigir toda su atención a la salud de los mismos.

* Mejorar la selección y canalización de la información que existe obteniendo mayor rapidez y exactitud que con los procedimientos ordinarios. Algunos dentistas prefieren tener primero un número significativo de pacientes para poder adquirir un sistema y que éste vaya creciendo conforme se incrementa el número de pacientes.

* Oportunidad de expansión e incremento en el número de pacientes.

* Mantener las funciones administrativas de los consultorios bajo constante control.

El sistema computacional es el que asistirá la administración en el control de todas las áreas del consultorio al generar la información necesaria que le permita estimular, crear, implantar y vigilar los cambios requeridos para mejorar el desempeño del grupo.

El propósito primario de cualquier sistema de información de un grupo dental, es proporcionar control, ya que es absolutamente crítico en la administración global de un consultorio productivo y lucrativo. La habilidad de controlar y vigilar a un paciente, el control positivo de cada plan de

tratamiento y de la presentación de cada caso, el control de llamadas para revisión, el control de citas, control de la producción y los ingresos, el control de gastos y su inversión, y el poder de un sistema, pueden medirse en función de la cantidad de control que éste es capaz de ejercer sobre cada faceta de la práctica de un dentista.

La mayoría de los sistemas tienen la capacidad para generar datos, sin embargo, demasiados pueden causar que la información más significativa se pase por alto. La información precisa, consisa y significativa es esencial para tomar desiciones administrativas oportunas y bien informadas.

No se debe esperar que la computadora tome desiciones del manejo del consultorio, ni que vuelva un consultorio ineficiente y desorganizado en uno que sí lo sea, ni reemplazar empleados pues eso deshumaniza la práctica odontológica.

Una buena máquina con un programa apropiado y eficiente puede archivar todo lo referente al paciente, citas, historia clinica, planes de tratamiento y presupuesto, revisiones periódicas, cuentas por cobrar, ingresos, egresos, nóminas y correspondencia.

CONSIDERACIONES PARA ESCOGER UN SISTEMA

Lo que ha hecho posible la computarización de los consultorios dentales es el desarrollo de microsistemas de computación. Esto no se debe confundir con las computadoras personales que se usan en casa. La computarización de la práctica dental es una combinación especial del Hardware con un diseño especial de Software. Hay que tomar en cuenta ciertas consideraciones antes de cambiar a un sistema computacional, algunas de ellas son:

CALIDAD DEL HARDWARE

La industria de las computadoras es tan competitiva que la calidad del Hardware va implícita, pero esa calidad no siempre es aplicable a las funciones que se requieren en el consultorio.

Básicamente el Hardware debe consistir en:

- Monitor o terminal con teclado. Puede ser monocromático, a menos que el Software que se utilice requiera de un monitor en color. Se debe de tomar en cuenta el tamaño del Hardware ya que debe tener un lugar apropiado para su buen funcionamiento.

- Memoria. Debe tener una buena capacidad para el volumen de pacientes que se manejan.

- Impresora. Se debe de escoger dependiendo de la necesidad del consultorio, generalmente una impresora de matriz de puntos es adecuada por la velocidad de impresión. El único inconveniente es que se nota que lo hizo una computadora por no tener calidad de letra, esto se puede mejorar disminuyendo la velocidad de la impresora, o bien, que cada renglón lo marque dos veces. Si se requiere de una impresora que tenga calidad de letra se debe escoger una impresora de margarita, pero es más lenta su velocidad de impresión.

TAMAÑO DEL PROGRAMA

Se debe de tomar en cuenta los usos que se le quieran dar a la computadora cuando se adquiere un sistema, ya que sería una falsa economía el comprar un sistema en el que no se tome en cuenta una futura expansión en el número de pacientes y tener que cambiar todo el sistema en lugar de nada más aumentar los componentes del Software.

SERVICIO

La calidad, disponibilidad y mantenimiento de servicios para la computadora, son indispensables ya que el tiempo que la computadora esté descompuesta debe ser el mínimo. Por lo tanto,

es conveniente tener un contrato de servicio con el vendedor. Cualquier sistema puede experimentar una falla técnica por lo que es vital tener un servicio eficiente y rápido.

CAPACITACION DEL PERSONAL

Parte del proceso de computarización es que el personal se debe familiarizar y que tome una actitud positiva por la adquisición del mismo. Se requiere de un entrenamiento para asegurar que el personal y el dentista saben usar el sistema durante el período de conversión cuando los datos apenas se le han dado a la computadora extra al principio.

COSTO

Hoy en día el adquirir un sistema de computación es más fácil y accesible que antes, el costo del Hardware tiende a bajar, mientras que el del Software se incrementa más. Se debe tomar en cuenta de que se va a hacer una inversión que va a repercutir en muchos beneficios para los pacientes, personal y dentista.

USO DE LA COMPUTADORA EN EL CONSULTORIO DENTAL

Se puede utilizar un sistema automatizado para el diagnóstico odontológico. El lenguaje utilizado en el sistema es muy amigable, por lo que el manejo es muy fácil para cualquier especialista, aún cuando no posea conocimientos de computación.

EN EL SISTEMA COMPUTACIONAL PODEMOS CAPTURAR INFORMACION DE NUESTROS PACIENTES Y DATOS TALES COMO:

HISTORIA CLINICA.

Almacena toda la información referente a cada paciente a través de datos de identificación, la enfermedad actual, los antecedentes patológicos personales y familiares, la historia social, el examen físico, examen dental, exámenes complementarios (radiográficos, exámenes de laboratorio, biopsias, etc), impresión diagnóstica, el pronóstico, la evolución y el tratamiento.

Se puede elaborar una historia clínica de acuerdo a las necesidades y especialidad del consultorio, ya sea por medio de un texto libre, o bien, de opción múltiple ya elaborado. Se pueden completar con odontogramas formados a base de caracteres

gráficos a los que se les da un significado. Toda esta información se puede explotar para estudios estadísticos.

El diagnóstico, el plan de tratamiento y la interpretación radiográfica pueden quedar acentados en la historia clínica de cada paciente, así como dar el costo o bien, dejar que el mismo sistema lo calcule.

En un estudio se observó que las historias clínicas obtenidas por computadora eran en general válidas, en comparación de entrevistas realizadas por los médicos. Esto puede deberse en parte a la eliminación de barreras intelectuales, de información, emocionales o de lenguaje.

REGISTRO DE PACIENTES

Se puede escoger entre un sistema numérico o alfabético, así la computadora busca en su memoria al paciente, si de casualidad existe otra persona que tenga la misma clave se enlistan los nombres, y por medio de una tecla se le indica cuál queremos. Incluso es una comodidad para la recepcionista ya que ella puede ver en la terminal la ficha de la persona que se requiere sin levantarse del asiento y sin tener que buscar en un archivero, evitando así la pérdida de tiempo en éstas acciones.

Se pueden archivar fichas de identificación con sus datos

personales, los días que le conviene tener cita, así como el horario. Datos económicos como: saldo, forma de pago y responsable de pago.

Permite cambiar datos, dar de baja a pacientes y mantener en la memoria sólo a los pacientes activos.

AGENDA

Puede ubicar citas automáticamente conformando los horarios de acuerdo a las necesidades del consultorio teniendo en cuenta los días hábiles y festivos no laborables. Se puede tener una panorámica del mes solicitado, permite imprimir un calendario diario de actividades para dejar constancia de la causa y evolución del paciente.

RECORDATORIOS

En todo consultorio la piedra angular de la relación con los pacientes son los recordatorios. Cada dentista tiene su sistema, recordatorios mensuales, una vez al año o cada seis meses, según se requiera y pueden variar desde mensajes graciosos hasta muy formales. Cualquiera de los métodos que se utilicen la computadora puede agilizarlos y hasta mejorarlos, el sistema nos puede decir a quienes ya les toca su revisión,

enlistando a las personas con sus teléfonos para poder recordar y confirmar su cita, o bien, imprimiendo las etiquetas con su dirección para mandarle un recordatorio escrito.

CUENTAS POR COBRAR

El sistema nos tiene informados y al día de la situación de cada paciente, si ya se terminó el trabajo lo que ha pagado y lo que le falta por cobrar, llevando así un control de todos sus pagos. Incluso se pueden enlistar a los pacientes que tienen un saldo deudor para poder recordarles ya sea por teléfono o en su próxima cita lo que deben antes de que se les termine el trabajo.

INGRESOS Y EGREGOS

Se puede obtener un reporte de los ingresos mensuales y si se han aumentado egresos de ese mes, y así hacer rápidamente un balance de las ganancias.

INVENTARIO

La computadora puede archivar la cantidad de material existente y calcular lo que falta, cuando y en qué se gastó y por medio de hojas electrónicas (tipo lotus) actualizar el valor de los materiales almacenados.

NOMINA

Puede llevar un control de los pagos semanales, quincenales o mensuales de los empleados, relaciones, seguro social, prestaciones de ley o de contrato, tabuladores, etc.

CORRESPONDENCIA

Otra aplicación importante de la computadora lo constituye el procesador de palabras. Cuando se reciben pacientes enviados por otro especialista, este programa facilita la preparación de cartas de agradecimiento. También en el caso de que nosotros remitamos pacientes, este procedimiento administrativo facilitará la comunicación entre profesionales.

A algunos dentistas les gusta mandar targetas de navidad o de cumpleaños, lo cual es de gran valor para los odontopediatras y ortodoncistas, la computadora puede imprimir

cualquier tipo de cartas.

VADEMECUM

El sistema puede contar con un programa de interacción de medicamentos como auxiliar de consulta. Solicitando cualquiera de los medicamentos proporciona un recordatorio de la dosis, indicaciones, contraindicaciones e interacciones con otros medicamentos, toda esta información se puede ampliar o actualizar con nuevos productos, marcas, etc.

RECETAS

Se pueden redactar recetas e imprimirlas, así como llevar un control de lo que se le ha recetado a cada paciente.

Existen casas comerciales que tienen paquetes de Software ya elaborados especialmente para consultorios dentales, que incluyen todo lo anterior. Además estos paquetes se pueden modificar agregando o bien creando programas de acuerdo a las necesidades de cada consultorio.

CAPITULO IV

LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR EN EL DIAGNOSTICO CLINICO



LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR EN EL DIAGNOSTICO CLINICO.

APLICACIONES DE LA COMPUTARIZACION EN EL CUIDADO MEDICO-DENTAL.

Las computadoras afectan cada vez más a casi todos los aspectos de nuestra sociedad, y no puede sorprender que sus efectos se sientan también en la Odontología. Prácticamente todos los hospitales y las clínicas dependen de las computadoras para sus funciones administrativas, en especial las financieras, pero estas máquinas tienen también un papel clínico cada vez mayor. Muchos hospitales utilizan sistemas de información que relacionan las unidades de enfermería con las oficinas de control de camas, los laboratorios, la farmacia y otras dependencias de estas instituciones. Estos programas y sistemas similares para clínicas de pacientes ambulatorios y consultorios privados dependen de registros médicos computarizados, y un número creciente de consultorios privados está instalando pequeñas computadoras en lugar de continuar con prácticas manuales de control o con oficinas de servicios externos. Casi todos los médicos conocen y usan los grandes sistemas de búsqueda de bibliografía biomédica por computadora,

y éstos sistemas se están convirtiendo en materia de educación médica.

Las técnicas modernas de formación de imágenes, como tomografía computarizada (TC) e imágenes por resonancia magnética (IRM), dependen de computadoras para la generación de imágenes, y se están introduciendo sistemas cada vez más avanzados para ayudar a interpretar éstas imágenes.

Mientras tanto las computadoras pequeñas se han convertido en elementos indispensables en el laboratorio de investigación, dado que ayudan a la recolección y al análisis de datos y mejoran mucho la productividad de las investigaciones.

Desde los primeros tiempos de la investigación en computación la comunidad clínica ha esperado el día en que las computadoras pudieran ayudar al diagnóstico y a la toma de decisiones sobre el tratamiento del paciente. Ha sido muy difícil llevar a la práctica con éxito sistemas efectivos para éstos fines, pero ya existen prototipos que demuestran que la tecnología será cada vez más capaz de ofrecer herramientas clínicamente útiles para apoyar la toma de decisiones por el médico.

ASPECTOS DEL APORTE DE LA COMPUTACION AL ANALISIS DE DECISIONES.

Hace ya 25 años que se desarrollaron los primeros programas computarizados para el diagnóstico médico en laboratorios de investigación, programas que demostraron ser sumamente exactos en sus predicciones. ¿Porqué estos sistemas no han logrado aceptación general en tantos años y todavía se usan relativamente poco? por razones complejas, que reflejan las sutilezas del ambiente en que se desarrolla la práctica médica y el creciente reconocimiento de que la orientación que brindan éstos programas, por buena que sea, no basta para asegurar su uso y aceptación. Atentan contra los esfuerzos para lograr su aceptación en barreras logísticas, la misma mecánica a veces engorrosa e incómoda del uso de las computadoras, la confusión sobre si éstos programas deben usarse como instrumentos para servir a los clínicos o amenazan reemplazar las tareas normales de toma de decisiones propias de los médicos y la creencia generalizada de que las computadoras no tienen "conocimientos" de medicina y en consecuencia no pueden tomar buenas decisiones en situaciones clínicas complejas. Los primeros éxitos recientes en estas áreas se deben en gran parte al mejor conocimiento de la importancia de éstos resultados y a un cambio gradual en la actitud de los médicos en cuanto a

las computadoras y su potencial para un papel clínico beneficioso.

COMPRESION DE LA NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO MEDICO.

Los esfuerzos para construir instrumentos auxiliares efectivos en la toma de decisiones médicas están estrechamente relacionados con las investigaciones de la naturaleza del conocimiento médico y su uso para resolver problemas.

Se ha aprendido mucho acerca de las formas en las que la pericia del médico no sólo involucra la aplicación del conocimiento de hechos, sino también la habilidad para para barajar hipótesis que sirvan de guía en la recolección de datos. Esta importante distinción entre el conocimiento fáctico y el conocimiento de los procesos ha tenido un efecto profundo sobre el desarrollo de los métodos de asesoramiento basados sobre la computación.

La investigación en ésta área también está empezando a influir en la capacitación médica; se acepta cada vez más que es tan importante enseñar a tomar decisiones y a conocer técnicas de utilización de conocimientos como lo es exponer a los estudiantes a la base fáctica de la práctica médica. Es sabido que un buen criterio clínico implica que el médico no sólo conoce los hechos sino que también posee habilidad para

aplicar apropiadamente ese conocimiento, adaptándolo a las peculiaridades y extravagancias de los pacientes individuales.

NECESIDAD DE ASISTENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES CLINICAS.

Mucho se ha dicho sobre la imposibilidad de tratar de confiar a la memoria el conjunto de conocimientos médicos, de por sí enorme y en constante movimiento, cuya simple magnitud implica lo difícil que sería esa tarea. Por ello, resulta evidente que saber como encontrar la información necesaria para la toma de decisiones clínicas es tan importante como para tratar de memorizarla y más realista que intentarlo. Recientes innovaciones como el MEDLINE demuestran como las computadoras pueden ser usadas para ayudar a los médicos a ubicar la información que necesitan para tomar decisiones acertadas. Las computadoras, precisamente por serlo, tienen una memoria inmejorable, pero hasta hace poco tiempo era poco lo que podían hacer con fragmentos de información textual, como los extraídos de artículos además de mostrarlos a los usuarios para que el médico pueda aplicar esa información adecuadamente. Han comenzado a aparecer programas que no sólo contienen información crítica detallada sino que también poseen el conocimiento necesario para ayudar a los usuarios a determinar como debe aplicarse esa información al caso específico que

están considerando. Cuando los instrumentos basados sobre computadoras ofrezca esta clase de pericia, además de conocimiento fáctico, los médicos podrán obtener consejos razonados sobre diagnóstico y tratamiento de casos específicos, conservando su papel final en la toma de decisiones frente al paciente.

ASPECTOS LOGISTICOS.

La aplicación de computadoras en medicina durante dos décadas ha demostrado que los aspectos logísticos son más responsables del fracaso de un sistema que los problemas del desempeño de ese programa en su tarea principal, en especial en sistemas auxiliares de decisiones cuyo uso óptimo depende de una interacción física. Cualquier sistema de computación médica es rechazado si su uso insume demasiado tiempo, o si su costo no se justifica por los beneficios que produce. También existe la inercia, la resistencia de personas ocupadas a usar una computadora si ello exige interrumpir su rutina normal; todo ésto señala la urgente necesidad de un enfoque integrado en el diseño de sistemas auxiliares en la toma de decisiones. Esto implica un modelo en el cual las computadoras se usan rutinariamente para tareas de manejo tradicional de datos, en reemplazo de las técnicas tradicionales de registro de datos

con tinta y papel o máquina de escribir, el médico recibe consejo simplemente como un subproducto de ésta interacción activa. A medida que sistemas mejorados de registro e información médicos empiecen a aparecer en hospitales y consultorios, la incorporación de estos tipos de instrumentos auxiliares de decisión será probablemente más factible de lo que ha sido hasta ahora.

Es igualmente importante el diseño de instrumentos de toma de decisiones que sean sensibles a la tradicional independencia de los médicos y su habilidad para resolver problemas y tomar decisiones en última instancia. Los sistemas que se limitan a proveer un diagnóstico o una recomendación sin su justificación razonada han sido siempre rechazados por la profesión médica, aunque los estudios hayan demostrado que su consejo o análisis es generalmente correcto. Si los programas dan la impresión de estar destinados a "encargarse" de las tareas de toma de decisiones y no a ser un auxiliar de las mismas, es lógico que sean rechazados por personas que se han sentido atraídas por su profesión en parte por los desafíos de resolver problemas y analizar situaciones. Tampoco es realista esperar que éstos programas comprendan alguna vez todos los matices de variaciones entre pacientes que un médico experto incluye en el proceso de diagnóstico y placificación del tratamiento.

Por ello es necesario que los sistemas sean transparentes,

es decir, capaces de proveer explicaciones que permitan al usuario descidir si su análisis es apropiado para el caso en cuestión; que presenten sus recomendaciones "con tacto" y que los médicos puedan rechazarlas cuando perciben fallas de lógica en su análisis o cuando consideren que están privados de recibir información pertinente adicional. Todo esto demuestra la necesidad de respetar las habilidades únicas del médico y que el sistema debe ser considerado como un instrumento de manejo del conocimiento y no como instrumento de toma de decisiones en sí mismo.

ASPECTOS MECANICOS.

Como el tiempo necesario para la interacción con un instrumento computadorizado es crucial para su aceptación, los científicos en computación médica buscan desde hace tiempo técnicas interactivas que eviten las torpezas o la necesidad de entrenamiento prolongado de los futuros usuarios. Los sistemas que requieren mucho uso del teclado por parte del médico estan condenados desde el principio. Muchos han tratado de evitar este problema asegurándose primero de que la computadora tenga la capacidad suficiente para dar respuestas rápidas, y luego usando diferentes técnicas que permitan a los usuarios "señalar" las respuestas sin tener que escribir textos o

palabras completas.

Los primeros sistemas trataban de resolver éste problema ofreciendo listas de respuestas posibles a una pregunta ("menus") y permitiendo al usuario escribir el número o la letra correspondiente a la respuesta apropiada. Más recientemente se han creado aparatos que permiten hacer selecciones señalando con el índice una pantalla ("pantallas de tacto"), con un señalador especial dirigido a la ubicación apropiada de la pantalla ("lápiz de luz") o con un "ratón" que se hace rodar sobre el escritorio junto a la terminal mientras se controla la ubicación, en la pantalla, de una flecha o un señalador que se usa para la selección. Muchos observadores consideran que la integración de estos aparatos con las capacidades gráficas de las computadoras más nuevas será la clave del diseño de sistemas de respuestas rápidas intuitivos y fácilmente aceptables para los médicos.

ESTADO ACTUAL DE LAS COMPUTADORAS COMO AUXILIARES DE DECISIONES CLINICAS.

Por las razones sugeridas anteriormente, el desarrollo de instrumentos auxiliares de decisiones clínicas sigue siendo en gran parte un tema de investigación. Sin embargo, en los últimos años han aparecido varios sistemas eficaces, cada uno de los cuales alienta considerables esperanzas para los médicos de disponer de auxiliares de decisiones basados sobre computadoras en un futuro próximo.

Desde el comienzo de la década de 1970 un grupo de investigadores cada vez más numeroso ha aplicado las técnicas de inteligencia artificial al desarrollo de programas de consulta de diagnóstico y tratamiento. La inteligencia artificial es el campo de la ciencia de la computación que se ocupa de la representación simbólica del conocimiento y su uso en la solución de problemas. Es un campo afín con la psicología y el modelado de procesos lógicos por computadora. Es de particular interés en su campo de investigación de la inteligencia artificial llamado "sistemas expertos".

Un sistema experto es un programa que usa el conocimiento derivado de expertos en un campo para realizar el tipo de análisis de problemas y suministrar los consejos que éstos expertos podrían ofrecer. Los sistemas expertos se han

desarrollado en áreas tan diferentes de la medicina como tratamiento de enfermedades infecciosas, interpretación de pruebas de función pulmonar, diagnóstico y tratamiento del Glaucoma, manejo de traumatismos en la sala de emergencia y diagnóstico de múltiples enfermedades en medicina interna en general. La amplia aplicabilidad de los métodos de la inteligencia artificial en medicina y en dominios ajenos a ella, ha concentrado una atención muy especial en este campo de la investigación en los últimos años.

El diagnóstico médico es una de las áreas en las que los sistemas expertos informáticos están jugando un papel importante. Por ejemplo: el ordenador analiza la información de un "scanner" de rayos x y luego indica la naturaleza de la enfermedad del paciente.

MEDICO POR ORDENADOR.

El sistema de médico experto es el médico del futuro. Te pregunta cómo te encuentras, diagnostica tu enfermedad y te receta. Todo ello en la pantalla de un pequeño ordenador.

Aunque nunca podrá sustituir al médico de cabecera, el ordenador tiene un importante papel que desempeñar en la medicina del futuro. Estos "sistemas de médico experto" tienen que desarrollarse en grandes computadoras pero se pueden usar en casa o en la sala de espera del médico en pequeñas PC.

"Entrevistar" a los pacientes por ordenador puede ahorrar mucho tiempo al médico. En lugar de preguntar al paciente, éste habla con el ordenador que emite un diagnóstico e indica el tratamiento adecuado.

Cuando se apuntó la idea de que el paciente se entrevistara con un ordenador, se pensó que mucha gente se negaría a cooperar con la máquina o se sentiría cohibida. Lo cierto es que muchos prefieren la computadora al médico. Los alcohólicos, por ejemplo, admiten ante ella que beben más de lo que confiesan al médico.

Se están desarrollando unos robots para ayudar en operaciones difíciles, que no sólo tienen que ser "inteligentes", sino que también requieren precisión. Un robot conectado a un sistema de scanner tiene que localizar

exactamente un tumor y guiar correctamente al cirujano al lugar preciso. Esta cirugía de "Keyhole" u ojo de cerradura, significa que se reduce el daño a los tejidos circundantes y que al paciente le quedará una cicatriz mínima.

Actualmente el cáncer se trata a base de medicamentos, cirugía, radiaciones láser, y los resultados son bastante buenos. Ahora se están estudiando los haces de protones como terapia de cáncer. Los protones son partículas con carga eléctrica que se encuentran en el núcleo del átomo. Se usan como sustitutos inofensivos de terapia de radiaciones en grandes dosis.

La terapia de radiación normal (bañar en radiactividad el tumor para destruirlo) tiene el efecto colateral de dañar el tejido sano alrededor del tumor. La ventaja de la utilización de protones es que se pueden dirigir exactamente para hacer llegar al tumor la dosis máxima de radiación, sin dañar al tejido de delante o de detrás.

Existen actualmente unas máquinas llamadas RNM, sistema de representación de resonancia magnética, que realizan "mapas" electrónicos de áreas internas del cuerpo. Es una técnica muy útil en la detección de enfermedades que de otro modo no serían visibles. La osteoporosis, enfermedad en la que los huesos se vuelven quebradizos, es difícil de diagnosticar sin los sistemas de imagen.

Se están desarrollando máquinas cada vez más adelantadas para las exploraciones. Las llamadas SQUID dibujan el mapa de la actividad eléctrica del cerebro. Funcionan estimulando diversas áreas del cerebro y midiendo su respuesta eléctrica.

El paciente se tumba en una cámara oscura con un casco SQUID puesto. Ve unos destellos vivos cuando se estimula la parte de su cerebro encargada de la visión y oye un sonido agudo cuando se estimulan los receptores auditivos del cerebro, esto es muy útil en neurología: el estudio del sistema nervioso. Si se estimula el nervio óptico del paciente y éste no ve un destello, es probable que tenga dañado el centro visual del cerebro.

MEDICINA MODERNA

Los adelantos de la física y la ingeniería han ayudado enormemente a la medicina moderna, sobre todo con máquinas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades y heridas. El primer ejemplo de esta "nueva tecnología" fué el aparato de Rx, los cuales pasan através de los tejidos blandos del cuerpo, pero son absorbidos por el material más denso. Así, cuando un haz de rayos X atraviesa el cuerpo y llega a una placa fotográfica, los objetos sólidos como los huesos, aparecen como imágenes negativas.

No sólo se hacen radiografías de los huesos. Introduciéndo en las venas y arterias unos tintes especiales, se puede determinar el curso y diámetro de estos vasos, factores importantes en caso de transtornos circulatorios. La misma sustancia se inyecta en las arterias para examinarlas.

Como los Rx reflejan los objetos metálicos, se utilizan también para comprobar los resultados de operaciones en los que se haya colocado una pieza artificial, normalmente de titanio. Sirven incluso para localizar objetos como monedas tragadas por error.

Sin embargo, los rayos X son de uso restringido. Otra técnica utilizada para ver dentro del cuerpo es la RNM o imagen de resonancia magnética. Las ventajas de la RNM son que produce

imágenes netas de tejidos blandos además de huesos y que carece de radiaciones nocivas, ya que se basa en ondas magnéticas y de radio. La máquina de RNM rodea al paciente con un campo magnético potente.

Los tejidos blandos del cuerpo contienen muchos átomos de hidrógeno que reaccionan al magnetismo. cuando se somete a los protones de esos átomos a un campo magnético, empiezan a girar en distintas direcciones (giros desfasados). Se utiliza un generador de microondas para enviar frecuencias de radio alternas que hacen "saltar" al protón a distintos niveles de energía. Estos saltos a su vez producen una señal detectable que refleja la densidad del tejido. Cuando se pasan señales complejas a un ordenador, se puede conseguir una imagen de las diferentes densidades que es a su vez una representación fiel y nítida del cuerpo en corte transversal.

Otro tipo del Scanner (palabra inglesa que significa explorador) es el de Tomografía Computarizada, CT. El aparato funciona calculando cuánta energía de rayos X se necesita para atravesar el área examinada, o voxel. A partir de esos datos, produce unos elementos gráficos llamados pixels sobre una pantalla de televisión. Las estructuras densas como los huesos aparecen en blanco y el aire en negro, mientras los distintos órganos se ven en tonalidades grises. Las imágenes son de mejor calidad que las de rayos X, pero peores que las de RNM.

La máquina más moderna de imágenes es la Tomografía por emisión de positrones. Funciona de forma parecida al scanner CT, pero los rayos X son generados por un material radiactivo de vida corta, un radionucleido. Este aparato sofisticado se utiliza sobre todo para examinar el cerebro.

ALGUNOS EJEMPLOS DE LAS COMPUTADORAS COMO AYUDA EN EL DIAGNOSTICO DENTAL.

Las aplicaciones actuales de computadoras en el consultorio dental no tiene una forma especifica comparada con aplicaciones en otros campos.

Información que concierne a la frecuencia de diferentes patologías, tratamientos, porcentajes de éxito y fracaso, están fácilmente disponibles en la computadora.

La comparación del resultado de éstos procedimientos a partir de un grupo de dentistas puede guiarnos a la corrección de su diagnóstico, método y la efectividad de su intervención quirúrgica.

En Ortodoncia, el análisis cefalométrico puede ser llevado a cabo más fácilmente calculando distancias y ángulos por medio de la computadora, los resultados son exhibidos de un modo conveniente y los errores disminuirán.

Es posible indicar directamente los puntos medidores en la radiografía Lateral de cráneo por medio de un digitalizador, y así evitar la tarea tediosa de los esquemas. Es obvio que éste procedimiento disminuye errores y ahorrará mucho tiempo.

Un conocimiento especial puede estar obtenido de una colección de información que puede ser de gran ayuda en el diagnóstico, la evaluación de la morfología craneofacial, y en

algún procedimiento bucal. La información almacenada en la computadora puede ser utilizada para predecir el desarrollo y crecimiento del esqueleto craneofacial.

Haber puesto información en la computadora es siempre útil para mostrar los resultados convenientemente ordenados exhibiendo los resultados en gráficas.

La simulación gráfica de procedimientos quirúrgicos en la pantalla de la computadora y la predicción del posoperatorio de perfiles de tejidos blandos facilita la planeación quirúrgica. estas simulaciones pueden ser llevadas a cabo más rápidamente que aquellas utilizando métodos convencionales.

En la Historia Clínica, una considerable cantidad de la información necesaria para hacer un diagnóstico está obtenida por anamnesis, es bueno conocer que el contenido de la Historia está influenciado por la manera en que el dentista presenta sus preguntas, información importante puede estar perdida de este modo.

Los programas de computadora que están disponibles hoy en día presentan las preguntas en la pantalla en un proceso interactivo entre el paciente y la computadora.

Ejemplo: un programa contiene preguntas basadas en un gran número de síntomas y enfermedades, el programa sigue el patrón de quejas del paciente por medio de una estructura jerárquica lógica, la computadora presenta una pregunta relevante, las

respuestas del paciente mecanografiando "si" o "ninguna", o hace la selección apropiada de un menú de alternativas; entonces la computadora genera la siguiente pregunta que sigue lógicamente de las respuestas precedidas por el paciente.

Después de los síntomas de cualquier caso específico cargado en el sistema, la computadora calcula las probabilidades de enfermedades, y elabora una lista de éstas en orden de probabilidad decreciente. Este tipo de diagnóstico computarizado es el sistema basado en reglas. La decisión hecha por el programa está basada en información de libros de texto y experiencia personal, no son directamente dependientes en información histórica ya que este enfoque se asemeja al enfoque humano, puede estar considerado para ser un aspecto de inteligencia artificial, mientras que el programa basado en las probabilidades de condiciones hacen uso de procedimientos estadísticos.

Las ventajas de éste procedimiento son:

- 1.- El conocimiento de varios expertos puede estar utilizado para diseñar el cuestionario.
- 2.- El paciente tiene la portunidad para pensar un momento antes de responder.
- 3.- El paciente no está preocupado por desconfianza hacia el dentista.

Instrucción asistida por computadora. Es frecuentemente difícil aprender a manipular a pacientes que se encuentran en casos de emergencia. Para tratar con alguno de estos problemas sistemas CAI, han desarrollado programas de simulaciones ayudadas por computadora de un paciente real y como tales son comparados con pacientes de papel, los programas de la computadora son capaces de proveer un modelo para la enseñanza del razonamiento clínico, simulación de una condición del paciente y el cambio en estado clínico de acuerdo con la administración y cuidados del estudiante, la computadora muestra los efectos consecuentes en la salud del paciente.

Es un sistema interactivo y genera un entorno recordando estrechamente la situación clínica.

En Radiología. La radiografía dental ha sido y será una parte esencial de la práctica odontológica.

No obstante, como técnica sufrirá seguramente cambios sustanciales, estos están comenzando por el alcance creciente de la tecnología computacional.

En la radiología actual este proyecto se encamina hacia una película fotográfica, ésta imagen está procesada y leída subsecuentemente por el dentista. Por medio de técnicas de procesamiento de imagen digitalizadas, puede obtenerse una notable mejoría.

Estas técnicas de procesamiento de imagen son usadas en la

conversión de la imagen original a una imagen digitalizada, ésto significa que cada punto de la imagen original está representada por un número correspondiente a su densidad; estos números están almacenados en la computadora y son comparados con las coordenadas de su posición en la imagen. Estos puntos están llamados "pixels".

La conversión está llevada a cabo por medio de una TV-cámara digital, (A-D) convertidor y un pulidor de estructura de la imagen, en la siguiente forma: La radiografía es grabada por la TV-cámara, el pulidor de estructura de la imagen provee la organización de los pixels en una matriz con la imagen original. Una vez que la radiografía original ha sido reemplazada por la matriz de números, basados en los niveles grises de los digitalizadores, es posible llevar a cabo procedimientos matemáticos en el digitalizador para darle el tamaño a la radiografía. La imagen resultante del procedimiento consiste en una nueva matriz de números.

La detección de defectos o estructuras sinificativas en hueso y dientes, pueden estar reconocidas automáticamente por el sistema de computación.

Las radiografías tomadas entre un lapso de tiempo, revelan el efecto de la terapia y el progreso natural de una lesión.

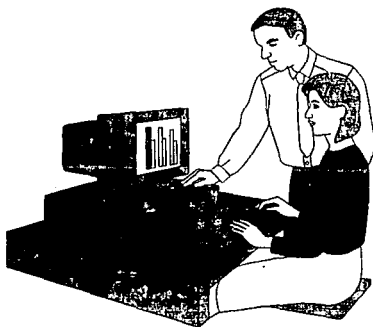
Este método es de gran ayuda en la planeación quirúrgica, y tratamiento ortodóntico, donde la información radiográfica

juega un papel importante.

Algunos programas mencionados aquí están disponibles solamente en forma experimental para un limitado número de enfermedades, y su eficacia en el futuro es prometedora.

CAPITULO V

APLICACION DE LA COMPUTADORA EN LA UNAM



APLICACION DE LA COMPUTADORA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

**LA ERA DE LA SUPERCOMPUTACION.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.**

La Supercomputadora Cray YMP 4/432 instalada en la Universidad Nacional Autónoma de México, es considerada como una de las más potentes del mundo actual.

En Octubre de 1991, la UNAM recibió en las instalaciones de la Dirección General de Servicios de Cómputo la Cray YMP 4/432, primera en México y Latinoamérica.

El Supercómputo es el contar con un alto poder de cómputo y que los resultados se obtengan a grandes velocidades.

Para que la Supercomputadora sea más veloz es necesario contar con un Hardware especial, software y aplicaciones que permitan obtener el mayor provecho de los elementos físicos.

Las supercomputadoras se componen de 4 procesadores diseñados por la Cray Reseach Inc. Estos son capaces de trabajar en paralelo y realizar operaciones matemáticas escalares y vectoriales.

Cada procesador puede rendir teóricamente 166 millones de instrucciones por segundo. Cabe notar que éste rendimiento se obtendría solamente si hacemos trabajar los 4 procesadores

simultáneamente o independientemente a toda su capacidad, lo cual no es una condición cotidiana de trabajo.

La memoria central es de 32 MW (356 MB), además existe una memoria temporal (Buffer memory) de 4 MW (32MB) y un banco de memoria auxiliar RAM de 28 MW (1 Gigabyte) conocido como SSD (Solid State Storage Sevice).

LA SUPERCOMPUTADORA: Alto poder a grandes velocidades.

La Supercomputadora cuenta con un Sistema Operativo UNICO 6.1+, el cual está basado en UNIX System V de AT&T con extensiones de Berkeley. Este sistema tiene capacidad de multiproceso o multiprogramación.

Además de todo el poder de Supercómputo, existe en nuestros tiempos una manera diferente de trabajar. Esta se basa en la cantidad de información que nos ofrece una imagen. Es mucho más fácil conceptualizar una idea o un fenómeno a partir de su representación gráfica que de su representación numérica. A partir de los datos generados en la Supercomputadora, se crean posteriormente o en forma interactiva con representantes visuales de ellos. De ahí que existen sistemas gráficos dedicados.

Algunos de los paquetes de aplicación con que cuenta la Cray y sus posibles usos son:

Análisis por elemento finito, comunmente utilizado para dinámica de fluidos, optimización de materiales, cálculo de esfuerzos, distribución de temperatura y presión. Es usado, por ejemplo, para el diseño de aviones, automóviles, placas, dados, tornillos, etc.

Los métodos de diseño empleados vienen a sustituir hasta el tradicional tunel de viento, ya que puede ofrecernos información sobre esfuerzos en puntos específicos de ruptura, temperatura y presión, de acuerdo a un código de colores y texturas describiendo fenómenos que no son visibles al ojo humano de forma convencional. Además de ello, la manipulación del objeto creado es natural al hombre, ya que las rotaciones y traslaciones pueden ser hechas como si lo hiciéramos con nuestras manos.

Otro campo de gran importancia en la interacción con el fenómeno es la creación de moléculas desconocidas y el análisis de sus reacciones. Es posible sustituir el laboratorio para realizar diferentes reacciones químicas.

En la creación de fármacos y medicinas, las reacciones sobre tejidos y el efecto en la medicina pueden ser analizados sin la necesidad de hacerlo con seres vivos y con la ventaja adicional de reducir el tiempo de análisis de reacciones.

En Medicina, la Tomografía Computarizada puede ser combinada con Resonancia Magnética y otras técnicas para crear

modelos tridimensionales, sobre los cuales se pueden realizar cortes para detección de tumores u otros males. Reconstruir nuevamente el objeto y realizar otro tipo de corte en cosa de segundos.

Los cortes no sólo son aplicables al análisis de partes del cuerpo, sino a fenómenos tan diversos como la formación de volcanes y el análisis de riesgo ayudándose de imágenes satelitales para así establecer métodos de emergencia en casos críticos, análisis de terreno como habitabilidad, riquezas del subsuelo, yacimientos, minas etc., hasta la fertilidad del mismo.

Este tipo de sistemas pueden ayudarnos en la distribución de elementos contaminantes y la posibilidad de dispersión de acuerdo a la topografía o geografía del terreno combinándolo con información sobre el clima.

Si el problema no encuentra solución con alguna de las herramientas o de las aplicaciones del mercado, existe software para crear a la medida una solución, tal es el caso de paquetes gráficos que trabajan bajo un esquema híbrido entre la Supercomputadora y los sistemas con alta resolución gráfica.

México, a través de la UNAM cuenta ya con todo este tipo de tecnologías, lo cual nos coloca al nivel de países desarrollados. Conjuntando esto y nuestra formación, logramos

ser más competitivos a nivel mundial en la investigación, en la industria y en el desarrollo.

EDUCACION

A menudo se habla de la modernización educativa. La mayoría de las personas que intervienen en la educación piensan que en realidad es necesario un cambio sustantivo.

Mejorar la educación implica muchas cosas, significa optimizar la formación de los alumnos, así como de los maestros; experimentar nuevas formas de enseñanza, dar un giro a los objetivos de la escuela tradicional; emplear las nuevas tecnologías, haciendo partícipes a los protagonistas de la educación, entre otros aspectos relevantes.

Existe un plan llamado Laboratorios de Informática Educativa (LIE) el cual se concibe como un espacio abierto que propicia la integración de la informática educativa en los tres ejes de desarrollo principales: Docencia, Investigación y Difusión.

En éste laboratorio de deben realizar actividades en torno a la enseñanza y la difusión de la informática educativa, lo que permite realizar investigaciones que enriquezcan la información y empleo de ésta tecnología. Estas acciones se deben vincular de manera natural a las funciones de la docencia, difusión e investigación, y que los alumnos logren incorporar en su proceso de formación el uso de tecnologías informáticas y se apropien de ellas, lo que seguramente

repercutirá en su desarrollo profesional en pro de una mejor educación.

Desde el punto de vista pedagógico, el laboratorio se considera como un ambiente didáctico en el que se combinan y organizan armónicamente todos los ingredientes de un sistema de aprendizaje, como son:

- La planeación didáctica que favorece la integración entre alumnos y maestros.

- El uso de técnicas didácticas activas e interactivas que estimulen la mayor participación del alumno.

- Que el alumno aprenda haciendo, construyendo, investigando, observando, infiriendo y deduciendo.

- Que el alumno participe en el control de su aprendizaje.

- Que se obtengan productos tangibles como resultado del trabajo en el laboratorio.

El laboratorio es pues un espacio para los maestros y alumnos que promueve:

- El manejo de información a través de nuevas tecnologías.

- El encuentro de nuevas formas de enseñar y aprender.

- La creatividad.

- La difusión, investigación, y experimentación del uso de nuevas tecnologías en la educación.

- La actualización permanente mediante la disponibilidad de información.

-La búsqueda de alternativas para la administración educativa.

LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN ESTE PLAN SON:

DOCENCIA

Cursos de informática educativa, desarrollar experiencias educativas, apoyar en la impartición de cursos, producir material didáctico, proporcionar asesoría.

Manejo computarizado de información documental, audiovisual y computacional.

Fomentar una actitud crítica y reflexiva respecto del uso de nuevas tecnologías en la educación.

INVESTIGACION

Proyectos de investigación relacionados con problemas de desarrollo curricular, planeación educativa, aprendizaje, didáctica, evaluación, etc. Experimentar innovaciones educativas.

DIFUSION

Difundir los resultados obtenidos, a partir de un programa de publicaciones.

Organizar reuniones regionales o de grupos de interés común para propiciar el intercambio de experiencias, organizar y participar en conferencias, seminarios, talleres, exposiciones, etc.

EDUCACION EN LA UNAM

La informática es indispensable para comunicarnos con otras sociedades, adquirir nuevos conocimientos y procesar la información adquirida. Por éste motivo se ha convertido en el lenguaje de acceso a la información y quien no se involucre con ella quedará fuera de lo que será una sociedad verdaderamente competitiva en los próximos años. No sólo se trata de aprender a trabajar con ella, sino también de invertir tiempo y esfuerzo para conocerla y desarrollarla.

La Universidad Nacional ha realizado un enorme esfuerzo para proveer de la infraestructura humana y de los conocimientos necesarios para desarrollar éste importante cambio.

Hace cuatro años la Universidad Nacional Autónoma de México apenas contaba con dos mil computadoras; hoy en día existen en sus instalaciones trece mil e incrementará en un futuro próximo.

Las redes de cómputo sirven para optimizar un correo electrónico, no sólo de cartas y mensajes, sino también para transmitir programas, datos, sonidos, e imágenes.

Otra característica de las redes es el poder conectarse a sistemas computarizados de otras universidades en todo el mundo, las cuales ponen a disposición de dicha red y de manera

gratuita, archivos de información en todos los campos del conocimiento. En éste sentido la UNAM, desde cualquiera de las computadoras integradas a su red, puede acceder a otras del país o del extranjero para consultar y explorar datos, conectar imágenes o sonidos, traerlos y desplegarlos en un proceso rápido y accesible.

La integración de voz y datos se está gestando en todo el mundo, la UNAM lo ha establecido, obteniendo muy buenos resultados mediante un sistema moderno que se conecta a innumerables centros académicos nacionales y extranjeros y, por supuesto a todas las dependencias que se encuentran en el interior de la República.

USOS DE LA COMPUTADORA DENTRO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA (UNAM).

DEPARTAMENTO DE COMPUTO

Se brinda apoyo a los alumnos de posgrado y licenciatura en el área computacional impartiendo cursos como:

Procesadores de texto y de hoja electrónica, Sistema Operativo, y además cursos de computación básico, abiertos a profesores, alumnos y trabajadores.

Se elaboran análisis del sistema computarizado de Servicios Escolares, iniciándose los programas necesarios para la inscripción en red, agilizando así el trámite de inscripción y el manejo de la información.

Se imparten cursos de computación como:

-Introducción a la computación, Sistema Operativo y Procesador de textos.

Además se imparten clases de computación a alumnos del grupo de alta exigencia y alumnos de maestría.

El equipo con el que cuenta el aula de cómputo incluye 2 computadoras de gran capacidad, velocidad y monitores a color, scanner para digitalizar imágenes o fotografías, sistema de Proyección para computadora (data show), impresora laser de 8

hojas por minuto, impresora epson de impacto, además de una serie de computadoras a disposición de la comunidad odontológica las cuales cuentan con disco rígido y mayor velocidad para el procesamiento de datos en las cuales vienen incluidos los programas y paquetes más utilizados por alumnos y profesores.

Se brinda asesoría para el uso de equipos periféricos como impresoras, reguladores, mouses, etc., a quien así lo solicite.

Se realizan estadísticas y graficación de datos.

Se capturan e imprimen en computadora documentos importantes como: Programas de estudio, exámenes extraordinarios etc.

Se califican exámenes en hojas para lectura óptica y se obtienen resultados y análisis de reactivos.

Se leen hojas ópticas de evaluación curricular diaria.

Se capturan datos de evaluación curricular semestral directamente en forma digital (en línea, en pantalla) y se realizan estadísticas y graficación con ellos.

Se emiten listados diariamente para el Edificio Central, División de Posgrado y Clínicas Periféricas para control de asistencias de personal académico, así como controles, mensuales y semestrales con los cuales es posible el pago de estímulo por asistencias al personal académico en coordinación con la Dirección General de Personal.

Se emiten listados para personal autorizado con formatos especiales así como ediciones de trípticos, gráficas especiales, documentos e imágenes scaneadas para encuestas, exposiciones y ponencias.

Se realizan transferencia de archivos entre formatos diferentes (paquetes diferentes) a quien así lo solicite.

Se califican cuestionarios aplicados a alumnos de la Facultad de Odontología.

Dada la optimización de uso de recursos y manejo de programas en la computadora A12UNAMI la Facultad de Odontología fué elegida junto con otras tres dependencias por la Dirección general de Cómputo para la Administración Académica para asistir a la capacitación sobre nuevos equipos de impresión LASSER XEROX A COLOR para las macrocomputadoras A12 de la UNAM; para posteriormente impartir cursos a miembros del comité de usuarios de cómputo de la UNAM y en general a personas de otras dependencias universitarias.

Ejemplos de los procesadores de textos con los que cuenta el Departamento de Cómputo:

- Word5
- Word Perfect
- Word Star
- Chiwriter

**Ejemplo de una carta personal elaborada en el Departamento de
cómputo con el programa Word Perfect.**



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SECRETARIA GENERAL

C.D. IGNACIO VELAZQUEZ NAVA
P R E S E N T E

Me permito informarle, que en atención a los acuerdos tomados por la Dirección de la Facultad y la Coordinación de la Asignatura que usted imparte, ha sido designado (a) Sinodal del Examen Extraordinario de: PROT. PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE I que tendrá verificativo el 13 ENERO del presente año a las 19:00 hrs. en: LAB 31.

Asimismo, ruego a ud. comunicarse con C.D. LUIS ROJAS ALTAMIRANO con la finalidad de ultimar detalles sobre la aplicación del examen. En caso de requerir algún tipo de instalación (clínica, laboratorio) en particular o material específico para la realización del mismo por favor notifíquelo a esta Secretaría antes del 10 de diciembre del año en curso.

Para finalizar le recuerdo que los exámenes extraordinarios deberán ser teórico-prácticos.

Agradeciendo de antemano su puntual asistencia, me es grato enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
C.U., a 25 de noviembre de 1992.

C.D. FCO. JAVIER DIEZ DE BONILLA C.
SECRETARIO GENERAL

SAIC (Sistema Automatizado de Información Curricular)

La calidad de la educación se ha constituido en un tema de obligatoria discusión en todos los ámbitos interesados en la problemática educativa, tanto a nivel Nacional como Internacional.

En éste sentido, los estudios del fenómeno educativo, docentes e investigadores, han intentado en primera instancia, indagar en cuanto a las posibles causas que han impedido lograr una educación de calidad en términos de eficiencia, eficacia y efectividad y traducirla en una mayor independencia y autonomía en nuestra sociedad. En segunda instancia, se ha tratado de buscar diferentes estrategias y alternativas que permitan el logro y el mayor alcance de las características señaladas anteriormente.

Los estudios de Licenciatura no escapan de ésta búsqueda permanente de la calidad y de la excelencia en la educación, éstos parámetros de evaluación, serán la base de información de futuros profesionistas significando la piedra angular para una mejor calidad en la enseñanza.

Estas consideraciones, obligan a las instituciones educativas que imparten éste tipo de estudios, a buscar alternativas en pro del mejoramiento de la calidad de las mismas.

En ésta búsqueda, el currículum, como eje, mapa y guía de orientación de la educación, responderá a los retos de una sociedad, cada vez más cambiante, más exigente y más competitiva.

El logro de excelencia académica, será factor decisivo en el otorgamiento de recursos financieros a las instituciones de educación superior por el gobierno federal, la evaluación curricular es indispensable a fin de mejorar la calidad de la enseñanza.

En base a lo anterior expuesto, se creó en la Facultad de Odontología un proyecto llamado SAIC (Sistema Automatizado de Información Curricular).

Los aspectos a evaluar son: Plan de estudios y estrategias de enseñanza, apoyandose en la infraestructura académica tratando de encontrar la mejor manera de que las cátedras se acerquen realmente al programa de estudios establecido, mejorando la calidad académica de la Facultad. De la misma manera comparen el plan de estudios vigente con el proyecto aprobado por el Consejo Técnico, de tal suerte, que por primera vez se realicen las modificaciones pertinentes con conocimientos de causa, así se evitará que en los estudiantes queden lagunas que después de pasado un tiempo no se puedan corregir.

El papel de los alumnos es decisivo, tienen la oportunidad

de participar activamente en éste proceso, los resultados que se obtengan de ésta evaluación curricular, tendrán una repercusión directa en las medidas que se tomen de cara dirigidas a mejorar la calidad de la enseñanza presente.

Este sistema evalúa diariamente los temas tratados en cada cátedra, clínica o laboratorio, duración de los mismos, material didáctico utilizado, así como grado de comprensión por los alumnos.

El objetivo de éste proyecto es evaluar el plan de estudios vigente y compararlo con el nuevo plan a fin de implementar con conocimiento de causa, las modificaciones pertinentes a realizar estudios sobre las prácticas educativas.

Es importante señalar que ésta evaluación da pie a originar planeación de cursos y asesorías dirigidas al alumnado.



Universidad Nacional
Autónoma

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



SISTEMA AUTOMATIZADO DE INFORMACIÓN CURRICULAR

ASIGNATURA CVE

QUIEN IMPARTIÓ LA CLASE:

PROFESOR TITULAR: CVE

PROFESOR AYUDANTE: CVE

PROFESOR AYUDANTE: CVE

FECHA

AÑO	MES	DÍA
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

GRUPO

0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

DURACIÓN:

DURACIÓN TEORÍA

No hubo teoría

Hasta 1 hora

Hasta 1 1/2 horas

Hasta 2 horas

Más de 2 horas

DURACIÓN PRÁCTICA CLÍNICA

No hubo clínica

Hasta 1 hora

Hasta 1 1/2 horas

Hasta 2 horas

Más de 2 horas

DURACIÓN PRÁCTICA DE LABORATORIO

No hubo laboratorio

Hasta 1 hora

Hasta 1 1/2 horas

Hasta 2 horas

Más de 2 horas

MÉTODOS DE ENSEÑANZA UTILIZADOS EN CLASE:

- Lectura
- Exposición
- Práctica laboratorio
- Clínica
- Mesa redonda general
- Mesa redonda por equipo
- Examen parcial
- Examen departamental
- Vídeos
- Transparencias
- Computación
- Otra _____

TEMAS TRATADOS EN CLASE:

1º _____

2º _____

3º _____

UD. ENTENDIÓ EL TEMA

BIEN

REGULAR

MAL

CLAVES TEMAS

CVE

CVE

CVE

SICOREP (Sistema de Control, Registro y Evaluación de Pacientes)

La Dirección General de Cómputo Académico y el Departamento de Cómputo de la Facultad de Odontología de la UNAM diseñaron el proyecto en julio de 1990 de SICOREP el cual se ha ido modificando al paso del tiempo conforme a las necesidades de la Facultad.

El Sistema de Control, Registro y Evaluación de Pacientes (SICOREP), tiene como uno de los principales objetivos, difundir a la comunidad universitaria, los resultados obtenidos al procesar la información que generan los miles de pacientes que reciben atención buco-dental de sus diferentes unidades.

La red consta de ocho terminales y tiene una capacidad de expansión de un 300%, esta red está administrada por la última versión del Software que fué adquirida sin costo alguno para la Facultad de Odontología con el apoyo de la Dirección General de Cómputo Académico. El conjunto de programas que sustentan la información de SICOREP fué mejorado y adaptado para facilitar al máximo su explotación.

Se puede administrar más eficientemente el sistema de atención de la Facultad de Odontología, tanto en una mejor atención a los pacientes como administrativamente.

SICOREP ha permitido a la Facultad obtener una serie de

datos que contribuyen a planear mejor los servicios. Se conocen mejor las necesidades de atención de la población que acude al servicio y poder así ir adaptando las instalaciones si se considera necesario.

SICOREP utiliza un Formato de Medición de la Salud propuesto por la OMS, que se adecuó a las necesidades de la Facultad.

El programa de SICOREP está constituido por tres áreas:

1)HOJA CLINICA.-donde se encuentran los datos del paciente tanto patológicos como no patológicos.

2)EVOLUCION.-donde se plasman los tratamientos. Se busca encontrar la productividad de la Facultad de Odontología (número de amalgamas colocadas, número de prótesis, número de resinas etc).

3)CONSULTAS.-donde se encuentra la fecha, hora y lugar donde se le está brindando el tratamiento al paciente.

El paciente que acude por primera vez a consulta pasa por la clínica de Admisión que es atendida por académicos y

pasantes que realizan su servicio social. Estos realizan un análisis y valoración de los mismos, se obtiene información de los pacientes por medio de un interrogatorio; el expediente de cada paciente se manda a SICOREP.

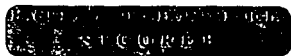
Con los resultados de éste sistema, el área de afluencia de la Facultad es básicamente la zona metropolitana (90%), y muy pocos Estados de la República (10%).

De las ocupaciones de los pacientes destacan los estudiantes, amas de casa y empleados del sector público, lo que comprende el 67% de la población. Se tienen datos importantes como son el que aproximadamente el 70% de la población que es atendida en la Facultad de Odontología es derechohabiente de alguna institución de seguridad social, ya sea del IMSS o ISSSTE, no obstante éstos pacientes prefieren ser atendidos en las clínicas de nuestra Facultad.

Se atiende un promedio de 90 pacientes de nuevo ingreso por día sólo en el Edificio central, éstas cifras nos obligan a recapacitar que si bien en cierto que la carrera de Cirujano Dentista fundamenta su ejercicio en una plataforma de firmes conocimientos teóricos, estos deben ser aplicados al paciente mediante la destreza y habilidad manual del profesionista; siendo imprescindible para el desarrollo de éstas cualidades la práctica misma que es directamente proporcional al número de casos atendidos y por consiguiente el volúmen de pacientes en

consulta.

El volúmen de pacientes que demanda atención supera las necesidades de la Facultad, la infraestructura de equipos dentales son suficientes en la actualidad para el número de alumnos que cursan la carrera, sin olvidar los recursos humanos, constituidos por un grupos de calificados académicos que brindan apoyo y orientación en cada área.



FECHA: _____ EXP. No. _____
 DIA MES AÑO

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ EDAD: _____ SEXO: M F
 APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE(S)

DOMICILIO: _____
 CALLE No. COLONIA CP.

DELEG. EDO.: _____ TELEFONO: _____ ESTADO CIVIL: _____

Ocupacion: _____ ESCOLARIDAD: _____

LUGAR DE NACIMIENTO: _____ LUGAR DE RESIDENCIA: _____

CONDICIONES PERSONALES PARTICULARES

DIABETES ALERGIA CARDIOPATIA HIPERTENSION HIPOTENSION 1-SI 2-NO
 HEMOFILIA OTRAS ESPECIFIQUE: _____

MALOCLUSIONES

0 = NINGUNA
 1 = LEVE
 2 = MODERADA
 3 = SEVERA

17/16	11	26/27
47/46	31	36/37

CONDICIONES PERSONALES PARTICULARES

0 = SANO
 1 = SANGRADO
 2 = CALCULO
 3 = GINGIVITIS
 4 = PERIODONTITIS

CONDICIONES PERSONALES PARTICULARES

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
INFANTIL															
		55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				

ESTADO
 0 = SANO
 1 = CARIES
 2 = OBTURADO CON CARIES
 3 = OBTURADO SIN CARIES
 4 = PERDIDO POR CARIES
 5 = PERDIDO POR OTRA RAZON
 7 = PILAR DE PUENTE
 8 = NO ERUPCIONADO
 9 = EXCLUIDO

48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

CARIES SI NO

EDENTULO SI NO

SUP. INF.

OPACIDADES Y OTRAS ALTERACIONES DEL ESMALTE

- 0 = NINGUNA
 1 = MANCHA BLANCA.
 2 = FLUOROSIS
 3 = ATRICION
 4 = OTRAS

NUM. DE DIENTES AFECTADOS

USO DE DENTADURAS

SUP. INF.

- 0 = NO DENTADURAS.
 1 = DENTADURA PARCIAL.
 2 = DENTADURA TOTAL.

NECESIDADES DE DENTADURAS

SUP. INF.

- 0 = NO NECESITA DENTADURA.
 1 = NECESITA REPARACION DE LA DENTADURA.
 2 = NECESITA DENTADURA PARCIAL.
 3 = NECESITA DENTADURA TOTAL.

MEDICION DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

- 0 = ATM NORMAL
 1 = ANORMAL

MUCOSA ORAL

- 1 = SANO
 2 = CON LESION



NOTA: DEPENDIENDO DEL RESULTADO DE LA H. C. MARQUE LA RUTA CLINICA POR PRIORIDADES.

- 1.-
 2.-
 3.-
 4.-
 5.-

- SERVICIOS A LOS QUE DEBE ACUDIR-

- 01 ENDODONCIA
 02 PROTESIS Fija O REMOVIBLE
 03 PROSTODONCIA
 04 PROTESIS MAXILOFACIAL
 05 PERIODONCIA
 06 ODONTOPEDIATRIA
 07 ORTODONCIA
 08 CIRUGIA MAXILOFACIAL
 09 PATOLOGIA
 10 OPERATORIA
 11 SE REMITIO A POSGRADO
 12 FISILOGIA
 13 EXODONCIA
 14 PREVENTIVA
 99 NO ESPECIFICADO

ESTADISTICOS DE PATOLOGIA BUCO-DENTAL



Una de las actividades poco desarrolladas en el área de Estomatología es la investigación, este insuficiente desarrollo se ha debido básicamente a dos factores.

1) Reducido volúmen de profesionales capacitados en la metodología de la investigación.

2) Escasa información sobre el proceso salud-enfermedad en el área estomatológica, que permita formular hipótesis verificables.

Los pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la UNAM representan un universo de estudio valiosísimo, por su magnitud y fácil acceso para la investigación.

Este estudio tiene como propósito, identificar los principales problemas de salud buco-dental, hacer extensiva ésta detección de salud estomatológica a las escuelas y Facultades de Odontología en todo el país, e integrar el registro permanente de padecimientos detectados en la consulta por escuelas y facultades de Odontología de los países de Latinoamérica.

La Facultad de Odontología de la UNAM diseñó un proyecto de investigación epidemiológica, descriptiva que permitiera obtener información de la población demandante de atención buco-dental, con el fin de identificar las posibles

asociaciones causales de la patología estomatológica de la población en el área estomatológica a nivel regional y nacional.

La información generada en éste proyecto sirve principalmente para la construcción de indicadores epidemiológicos en el área de patología buco-dental, la identificación de asociaciones empíricas entre la presencia de padecimientos específicos y características del grupo que los presenta con mayor frecuencia, lo cual permite plantearse hipótesis, a ser verificada a través de la investigación, esta información permite hacer evaluaciones de la congruencia entre la estructura curricular y la morbilidad que deberá atender el egresado en su ejercicio profesional, así como planear racionalmente las actividades docente-asistenciales y las necesidades de recursos materiales para su desarrollo.

ESTADISTICOS EPIDEMIOLOGICOS

La escasa información epidemiológica que por más de 50 años prevalecía en la Facultad de Odontología y la falta de datos contables para la toma de desiciones, propició la creación de un centro de información y estadística.

Este es el Sistema de Control, Registro y Evaluación de Pacientes (SICOREP); donde se ordena, archiva y procesa la información generada por la población que acude a consulta a las clínicas de la Facultad de Odontología de la UNAM.

SICOREP elabora un perfil epidemiológico, mismo que se encuentra a disposición de la comunidad odontológica, de afluencia de la Facultad de Odontología y a través de éste sistema se proporciona apoyo técnico y logístico a escuelas y facultdes de Odontología de la República Mexicana en lo referente a planeación.

Gracias a este plan se han podido obtener algunos datos relevantes como:

Se valoran más de medio millón de órganos dentarios correspondiendo 487 299 a la dentición permanente.

De acuerdo al índice CPO, de cada 100 órganos dentarios

valorados, el 30.5% están afectados por caries, el 13.1% se han perdido, 10.6% se encuentran obturados, 6.9% aparecen retenidos o no erupcionados, lo que muestra que únicamente el 38.9% de dientes están libres de patología en la población atendida en la Facultad.

ESTADISTICOS DE MORBILIDAD DENTAL

Se entiende por morbilidad la expresión a nivel colectivo de los padecimientos o enfermedades presentes en una población.

A la totalidad de padecimientos existentes independientemente de su reconocimientos como enfermedad por la población se le denomina morbilidad real.

El estudio de morbilidad real requiere de un diseño metodológico complejo que incluya la participación de profesionales en el estudio de una muestra probabilística de la población, además se requiere la estandarización de los criterios clínicos de diagnóstico y del examen completo de los individuos de la muestra.

La morbilidad puede o no generar una demanda de atención a la salud; dependiendo esto de varios factores, el concepto de gravedad que tenga el padecimiento específico y la accesibilidad física y económica a los servicios de atención a la salud.

El reporte de morbilidad estomatológica identifica los principales problemas de salud general. La demanda de atención buco-dental, de los servicios brindados por la Facultad, detectando que la presencia de algunos padecimientos específicos que se establecían como existentes dentro de la

población atendida, no se cumplen con la frecuencia prevista.

Los resultados estadísticos de SICOREP fueron aplicados para la modificación del nuevo plan de estudios, así como para complementar y/o integrar conferencias, informes, protocolos de investigación y tesis.

Por otro lado, la Facultad está brindando apoyo técnico logístico a escuelas y facultades de Odontología de la República Mexicana en lo que a planeación, desarrollo y actualización de sus propios sistemas de registro y control de pacientes se refiera.

BIBLIOTECA

En agosto de 1991 fué inaugurada por el señor Rector, Doctor José Sarukhán, la nueva Biblioteca ubicada en el edificio central de la Facultad de Odontología, de la Universidad Nacional Autónoma de México; cuyas instalaciones y equipo son de tecnología avanzada, lo que la convierte en la mejor Biblioteca en materia Odontológica, no sólo de la República Mexicana; sino también de América Latina e incluso de algunas europeas.

Dentro de sus prestaciones, destacan por su importancia dos servicios computarizados, el CD ROM, que contiene la información bibliográfica de todas las bibliotecas pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México, LIBRUNAM; y el MEDLINE, que permite el acceso a la literatura biomédica a nivel mundial, al contener, la información de aproximadamente 3200 revistas editadas en 70 países; con la posibilidad de mantener su acervo actualizado ya que cada año se incorporan nuevas referencias.

Además se lleva el control de adquisiciones y prestamos, así como su clasificación y catalogación, en el sistema computacional de nuestra biblioteca, lo cual permite que exista un mejor servicio más rápido y eficaz.

CONCLUSIONES

La aplicación de la computadora en Odontología, es importante pues es un instrumento valioso que nos sirve de gran ayuda para realizar de una forma más sencilla y rápida nuestras actividades en el Consultorio Dental, tanto en la aplicación de los tratamientos, control de pacientes, como en la necesidad de perfeccionarnos cada día más, dentro de alguna especialidad, tratamiento, ó estar actualizados en cuanto a los materiales dentales, de alguna u otra manera y aprovechar al máximo lo que la ciencia nos ofrece.

Como la Odontología es una ciencia dinámica y evolutiva, se debe hacer uso de lo que la tecnología nos brinda para que nuestro trabajo se simplifique.

El propósito primario de cualquier sistema de información dental es proporcionar control en la administración global de un consultorio.

El lenguaje utilizado en el sistema automatizado para el diagnóstico odontológico es muy amigable, por lo que el manejo es muy fácil para el especialista aún cuando no posea conocimientos de computación.

Un programa apropiado y eficiente puede archivar todo o referente al paciente. Existen casas comerciales que tienen paquetes de Software ya elaborados especialmente para

consultorio dental los cuales se modifican agregando o bien creando programas de acuerdo a las necesidades de cada consultorio.

Mediante el uso de la computadora podemos brindar un mejor servicio al paciente, teniendo disponible la información necesaria para el tratamiento del mismo.

No se debe esperar que la computadora tome desiciones del manejo del consultorio, ni que vuelva un consultorio ineficiente e inadecuado.

Bien valdría la pena detenernos un momento y reflexionar, que si existen las condiciones propias para alcanzar un adiestramiento que nos acerque cada vez más a la Excelencia Universitaria, por que no explotarla a su máxima expresión en beneficio propio, de nuestra comunidad y de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

Anonymous.

PC'S AND NETWORKS: POWER TOOLS FOR CLINICAL ENGINEERS.

Journal Health Devices.

Feb. 1988.

Behrend I, Gehrke H.

USE OF OFFICE AND PERSONAL COMPUTERS AT GENERAL HOSPITAL.

Journal Zeitschrift Fur Die Gesamte Hygiene Und Ihre
Grenzgebiete.

Jun 1989.

Desai N, Honeywell K, Casewell MW.

MICROPROCESSORS FOR AUDITING THE SURVEILLANCE ACTIVITY OF THE
INFECTION CONTROL NURSE.

Journal of Hospital Infection.

Jun. 1991.

Dziedzicki RE, Kerber K.

COMPUTERIZED DRUG DOSING.

Journal Critical Care Nurse.

Feb. 1991.

Faughnan JG.

A MICROCOMPUTER SYSTEM FOR RESIDENTS.

Md Computing.

Sept-Oct. 1990.

French GL.

THE USE OF THE PERSONAL COMPUTERS IN HOSPITAL INFECTION CONTROL.

Journal of Hospital Infection.

Jun. 1991.

Hamilton ME.

MICROCOMPUTER SURVEY OF ONTARIO HEALTH UNIT DENTAL DIVISIONS.

Canadian Journal of Community Dentistry.

Summer 1988.

Haynes RB, McKibbin KA, Walker CJ, Ramsden MF.

RAPID EVOLUTION OF MICROCOMPUTER USE IN A FACULTY OF HEALTH SCIENCES.

Journal Canadian Medical Association Journal.

Jan 1 1991.

Koh D, Aw TC.

USES AND LIMITATIONS OF MICROCOMPUTERS FOR EPIDEMIOLOGICAL
RESEACH IN OCCUPATIONAL HEALTH.

Journal of the Society of Occupational Medicine.

Winter 1989.

Kostantinov GS. Koshkina NG, Gotmanova VN.

UTILIZATION OF COMPUTERS IN THE BUREAU OF PATOLOGY.

Arckhiv Patologii.

1990.

Minch DA.

THE ROLE OF MICROCOMPUTERS IN ELECTRONIC HEALTH CLAIMS
PROCESSING.

Journal of the Society for Health Systems.

Nov. 1989.

Morikawa H.

QUESTIONS AND ANSWERS IN NURSING EDUCATION. EFFICACY OF THE USE
OF PERSONAL COMPUTERS IN NURSING SCHOOLS.

Journal Kango Tenbo.

May 1989.

Mukkassa FF, Fakhry SM, Rutledge R, Hsu H, Meyer AA.

COST-EFFECTIVE USE OF MICROCOMPUTERS FOR QUALITY ASSURANCE AND
RESOURCE UTILIZATION IN THE SURGICAL INTENSIVE CARE UNIT.

Journal critical care medicine.

Nov. 1990.

Oliver S, Redfern SJ.

INTERPERSONAL COMMUNICATION BETWEEN NURSES AND ELDERLY
PATIENTS: REFINEMENT OF AN OBSERVATION SCHEDULE.

Journal of Advanced Nursing.

Jan. 1991

Panchenko LA, Garmatin AV.

POSSIBILITIES OF USING MICROCOMPUTERS IN MASS SCREENING OF THE
POPULATION IN AN URBAN POLICLINIC.

Sovetskaya Meditsina. 1990.

Perusquia del Cueto, M. Raul

INTRODUCCION A LAS MICROCOMPUTADORAS.

ININ. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

Nov. 1992.

PF Van der Stelt.

THE MICROCOMPUTER IN THE DENTAL OFFICE: A NEW DIAGNOSTIC AID.

International Dental Journal

1991.

Spacone AB.

MICROCOMPUTER VOICE-RECOGNITION PROGRAM IN A HOSPITAL EMERGENCY DEPARTMENT.

Journal of the Society for Health Systems.

Nov. 1989.

Wjst M.

EXTENDED UTILIZATION POSSIBILITIES OF CLINICAL PRACTICE COMPUTERS.

Journal Fortschritte Der Medizin.

Apr. 1990.

Zieserl RM. Dowell SP.

USING MICROCOMPUTERS TO IMPROVE THE TIMELINESS, ACCURACY, AND ACCESSIBILITY OF CLINICAL DATA.

Journal of the Society for Health Systems.

Nov. 1989.

COMPUTERWORD. EL PERIODICO PARA LA COMUNIDAD DE LA COMPUTACION.

Año 13, Num 338.

México D.F. Julio 1992.

COMPUTERWORD. EL PERIODICO PARA LA COMUNIDAD DE LA COMPUTACION.

Año 13, Num 336.

México D.F. Julio 1992.

COMPUTERWORD. EL PERIODICO PARA LA COMUNIDAD DE LA COMPUTACION.

Año 13, num 337. México D.F.

Julio 1992.

PC SEMANAL. EL SEMANARIO DE LA COMPUTACION PERSONAL.

Año 1, Vol 1, Num 13.

México D.F. Julio 1992.

WINDOWS. LA VENTANA DEL MUNDO INFORMatico.

México D.F. 1993.