



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
ÁREA DE INGENIERIA
SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PLANES DE TRATAMIENTO Y
CONTROL ADMINISTRATIVO PARA LA CLÍNICA DENTAL RC DENTAL**

Trabajo de Investigación Presentado por:
Marcos CÓRDOVA

Como requisito parcial para obtener el título de
Especialista en Sistemas de Información

Profesor Guía:

Jennifer MEDINA

Caracas, Julio 2008



DEDICATORIA

A mis padres por haberme brindarme una vez más la oportunidad de ampliar mis conocimientos como profesional.

A mis hermanos por acompañarme en mis estudios, a mis hermanos César, Tania, Carlos y Rodolfo por estar aquí apoyándome.

Gracias a todos.

MARCOS



INDICE CONTENIDO

	<u>pág.</u>
Dedicatoria	iii
Reconocimiento	iv
Índice Contenido	v
Lista de Tablas	viii
Lista de Gráficos	ix
Resumen	x
Introducción	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1. DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	5
2. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACION.....	6
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
1. ODONTOLOGIA.....	8
1.1. CONCEPTOS BÁSICOS EN ODONTOLOGIA.....	9
1.1.1. HISTORIA CLINICA.....	9
1.1.2. UNIDAD DENTAL.....	9
1.1.3. ODONTODIAGRAMA.....	10
1.1.4. SERVICIO.....	10
1.1.5. PLAN DE TRATAMIENTO.....	10
1.2. FUNCIONAMIENTO DE UNA CLINICA DENTAL.....	11
1.2.1. OPERATIVA.....	11
1.2.2. ADMINISTRATIVA.....	11
2. CONCEPTO DE SISTEMA DE INFORMACION.....	12
2.1. ACTIVIDADES BASICAS DE UN SISTEMA DE INFORMACION.....	12
2.1.1. ENTRADA DE INFORMACIÓN.....	12
2.1.2. ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	13
2.1.3. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	13
2.1.4. SALIDA DE INFORMACIÓN.....	13
2.2. TIPOS DE SISTEMA DE INFORMACION.....	14
2.3. BASES DE DATOS.....	18
2.3.1. MODELOS DE BASES DE DATOS.....	19
2.3.1.1. MODELO JERARQUICO.....	19
2.3.1.2. MODELO RED.....	20
2.3.1.3. MODELO RELACIONAL.....	20



2.3.1.4. MODELO ENTIDAD-RELACION.....	20
2.3.1.5. MODELO ORIENTADO A OBJETO.....	21
2.4. REDES DE COMPUTADORAS.....	22
2.5. ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.....	23
3. MARCO ORGANIZACIONAL	25
4. MARCO LEGAL	25
4.1. LEY ESPECIAL CONTRA DELITOS INFORMATICOS.....	26
4.2. LEY SOBRE DERECHO DE AUTOR.....	28
4.3. LEY DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA.....	28
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	30
1. TIPO DE INVESTIGACION.....	30
2. DISEÑO MUESTRAL.....	30
3. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	32
4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	33
4.1. DEFINICIÓN DE REQUISITOS.....	34
4.2. DISEÑO DEL SISTEMA.....	34
5. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.....	34
5.1. HARDWARE.....	35
5.2. SOFTWARE.....	35
6. CRONOGRAMA.....	36
7. FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	37
7.1. PRESUPUESTO DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	38
CAPITULO IV: ANALISIS DE LOS DATOS.....	39
1. TECNICAS Y ANALISIS DE INFORMACION.....	39
CAPITULO V: DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	43
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS.....	48
ANEXOS.....	51
A INTERROGANTES DE LA INVESTIGACION.....	51
B ENCUESTA.....	52
C DIAGRAMA ENTIDAD-RELACION.....	53
D DICCIONARIO DE DATOS.....	54
E MODULOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	60
E-1 MODULO PRINCIPAL DEL SISTEMA.....	61
E-2 FUNCIONES DEL MODULO DE PACIENTES.....	62
E-3 MODULO DE PACIENTES.....	63
E-4 FUNCIONES DEL MODULO DE HISTORIA CLINICA.....	64



E-5 MODULO DE HISTORIA CLINICA.....	65
E-6 FUNCIONES DEL MODULO DE EXAMEN CLINICO.....	66
E-7 MODULO DE EXAMEN CLINICO.....	67
E-8 FUNCIONES DEL MODULO DE PLAN DE TRATAMIENTO.....	68
E-9 MODULO DE PLAN DE TRATAMIENTO.....	69
E-10 FUNCIONES DEL MODULO DE PAGOS.....	72
E-11 MODULO DE PAGOS.....	73
E-12 FUNCIONES DEL MODULO DE GASTOS.....	76
E-11 MODULO DE GASTOS.....	77
F ESTRUCTURA DE RED ALAMBRICA.....	79
G ESTRUCTURA DE RED INALAMBRICA.....	80
H ODONTODIAGRAMA.....	81



LISTA DE TABLAS

	<u>pág.</u>
1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA CLÍNICA RC DENTAL.....	25
2. POBLACIÓN: OBJETO DE LA INVESTIGACION.....	31
3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	36
5. PRESUPUESTO DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	38
6. OPINIÓN SOBRE LOS PROCESOS ACTUALES DE LA CLÍNICA RC DENTAL.....	39
7. ES CONSIDERADO EL PLAN DE TRATAMIENTO LA PRINCIPAL FUENTE DE INFORMACIÓN.....	41
8. SABE USTED MANEJAR UN SISTEMA O APLICACIÓN DE COMPUTADORA.....	42
9. OPINIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN DE PLANES DE TRATAMIENTO Y CONTROL ADMINISTRATIVO.....	43
10. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	45



LISTA DE GRAFICOS

	<u>pág.</u>
1. OPINIÓN SOBRE LOS PROCESOS ACTUALES DE LA CLÍNICA RC DENTAL	40
2. EL PLAN DE TRATAMIENTO COMO LA PRINCIPAL FUENTE DE INFORMACIÓN	41
3. SABE USTED MANEJAR UN SISTEMA O APLICACIÓN DE COMPUTADORA	42
4. OPINIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN DE PLANES DE TRATAMIENTO Y CONTROL ADMINISTRATIVO.....	43



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERIA
Postgrado en Sistemas de Información

AUTOR: Córdova T., Marcos

RESUMEN

La presente investigación está enmarcada en el área de la salud bucal sobre la que se aplican los conceptos del área de sistemas de información. La necesidad de crear un sistema de información viene dada por la Clínica Dental RC Dental, que ha venido realizando desde su creación, todas sus actividades administrativas y operativas de forma manual, donde la información no es manejada ni obtenida de la forma más eficiente. El objetivo de la investigación, es plantear la propuesta de diseño de un sistema de información, que como resultado le brinde a la Clínica RC Dental un software fiable para el manejo de la información administrativa y operativa, además de ser seguro y amigable con el usuario. Por otro lado, la metodología que será aplicada a lo largo de este proyecto es el Modelo Lineal Secuencial, que permitirá cumplir cada uno de los objetivos específicos que se han propuesto, y de esta forma poder concluir satisfactoriamente la propuesta de diseño de un sistema para la Clínica dental RC Dental. El sistema le ofrecerá a la clínica RC Dental, una aplicación en la que toda la información referente a la gestión de planes de tratamiento y el control administrativo, será obtenida de manera fácil y segura, garantizando que las distintas actividades se lleven a cabo de manera eficaz.



INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los profesionales del área de tecnología han facilitado a los ejecutivos una diversidad de formas de procesar y organizar la información, esto como consecuencia de los avances que ha tenido la informática. A pesar de estos avances, muchas organizaciones todavía elaboran sus procesos de forma manual, como es el caso del área de la salud bucal, quizás por una actitud de rechazo al cambio o no aprovechar los avances tecnológicos en lo que se refiere a los sistemas y equipos de computación destinados a la gestión de negocios de cualquier rama; dando como resultado que los profesionales de esta área no estén obteniendo la información suficiente y a tiempo para la toma de decisiones.

Se elaboró una investigación sobre sistemas comerciales para odontólogos, de la cual se determinó que actualmente en Venezuela, los profesionales de la odontología no cuentan con un sistema de información que se adapte a sus necesidades. Los programas de computación para clínicas dentales disponibles en el mercado, sólo satisfacen algunas necesidades muy básicas. Esto se aplica a muchas áreas del comercio en donde los sistemas no cumplen con todos los requisitos de una organización, algunas veces por lo complejo de las reglas de negocio o por falta de comunicación de los desarrolladores de software con el cliente o usuario final, al momento de obtener las especificaciones del sistema de información que se requiere implantar.

En el extranjero, específicamente en países como España se encuentran sistemas para el control de pacientes en odontología (Celdas Iberica 1998 - www.celdas.com). Sin embargo, estos sistemas no cubren las necesidades básicas de control, como el seguimiento de los casos clínicos o los planes de tratamiento. La mayoría de los sistemas actuales del área de la odontología, se concentran en el procesamiento de datos en el área contable, dejando a un lado las operaciones diarias de un consultorio dental, como



por ejemplo los pagos parciales hechos por un paciente, tratamientos pendientes y concluidos, historia clínica, entre otros.

Para los profesionales del área de la odontología, existe una creciente necesidad de crear y administrar bases de datos que incluyan historias médicas, registros de señales e imágenes y otros datos que pueden ser procesados para generar estadísticas, reportes de diagnósticos y tratamientos. En el ámbito de los negocios, existe la necesidad de conocer las cargas de información que se maneja para implementar los recursos tecnológicos que logren la eficiente administración de una extensa cantidad de registros y movimientos; por ejemplo, si hay varios almacenes, qué tipo de productos se manejan, si éstos llevan número de serie, si son de importación, qué método de costeo se utiliza, si se otorga crédito a los clientes, etc.

Para finales de la década de los 80, con la difusión de la computadora personal, la modernización que hasta entonces era aplicable en grandes estructuras, comienza a estar al alcance de las pequeñas empresas y de los profesionales. También para el odontólogo el computador llega a ser una herramienta fundamental para mejorar y optimizar su actividad, sea a nivel de gestión como a nivel clínico. De hecho, la posibilidad de conectar aparatos de diagnóstico (videocámaras, sistema de radiología digital instantánea, etc.) al computador, lo convierte en el catalizador de las actividades de una clínica dental.

Con la elaboración de un sistema se busca reducir el tiempo de búsqueda de cualquier información relativa a los pacientes de la Clínica RC Dental y organizar las operaciones de control de los tratamientos de los mismos, facturación, además de obtener información de una manera rápida, más precisa y oportuna sobre los requerimientos de los pacientes.

Esta investigación se presenta en capítulos los cuales se indican a continuación:



Capítulo I, comprende el planteamiento del problema, las interrogantes que hicieron posible la elaboración de dicho proyecto, objetivos.

Capítulo II, se refiere a las bases teóricas que fundamentan la investigación, en donde se exponen definiciones según el autor, marco legal y marco organizacional.

Capítulo III, corresponde al Marco Metodológico, donde se describe el tipo de Investigación realizada, las Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Datos empleadas, cronograma del proyecto y el diseño de la investigación.

Capítulo IV, contiene la presentación de resultados del proyecto, donde se verifica que cada uno de los objetivos específicos se ha cumplido de manera satisfactoria.

Capítulo V, referido a la discusión de los resultados obtenidos.

Capítulo VI, contiene las conclusiones y recomendaciones dadas por el autor de este proyecto.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de información están ganando un lugar importante en las organizaciones. La implantación de un sistema de información requiere una gran participación de expertos del área de tecnologías y de los usuarios del sistema, así como también se requiere de una inversión considerable para adquirir los equipos que ofrecen las ventajas de las tecnologías de punta.

Cada organización tiene su especialidad en los negocios, lo que hace determinar sus requerimientos de recursos tecnológicos, mano de obra y materia prima. Las clínicas dentales privadas también tienen sus especialidades como: cirugía maxilo-facial, endodoncias, periodoncia, ortodoncia y odontología en general entre otras.

En el caso particular de la clínica RC Dental, la cual se dedica principalmente a la odontología en general, no cuentan con equipos de computación para implantar un sistema de información, y como se señala al inicio de este apartado sobre el alto costo de las tecnologías, el aspecto de costo-beneficio será un factor clave a considerar.

Los profesionales de la clínica RC Dental, vienen realizando sus operaciones de gestión administrativa, y control de tratamientos de sus pacientes, de forma manual en formularios que deben ser llenados a mano. Estos formularios son organizados en carpeta por año y por mes para facilitar su búsqueda. Recopilan los pagos de los pacientes, hacen seguimiento de tratamientos sin el uso de un sistema de información y algunos de estos procesos son realizados hasta dos veces por el extravío de las fichas de anotaciones, como también la manera poca operativa para buscar la historia clínica de los pacientes, debido a que no poseen una base de datos en formato digital, en donde la búsqueda de la información se realice de una manera rápida y eficiente.



Cuando se lleva la gestión diaria de la clínica bajo este esquema de manera manual, trae como consecuencia el retraso en la emisión de constancias de pagos, estados de planes de tratamientos, gastos diarios o mensuales con la finalidad de organizar la relación de ingresos y egresos del consultorio dental, para efectos contables ante los organismos del gobierno.

1. Delimitación del Problema

Con la implantación de un sistema de información se busca reducir el tiempo de búsqueda de cualquier información relativa a los pacientes y organizar las operaciones de control de los tratamientos de los mismos y la facturación, además de obtener información de una manera rápida, más precisa y oportuna sobre los requerimientos de los pacientes y de las entidades gubernamentales.

Por limitaciones de tiempo para este trabajo de investigación se diseñará el sistema sólo con las siguientes fases o módulos:

1. Módulo de Historia Clínica
2. Módulo de Examen Clínico
3. Módulo de Planes de Tratamientos
4. Módulo de Pagos
5. Módulo de Resumen de Ingresos
6. Módulo de Gastos
7. Módulo de Usuarios

Para cada uno de estos módulos se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Dar una verdadera garantía de calidad del dato, asegurando el control y la manipulación de la data administrativa y la operativa.
- Sólo se permitirá el acceso a aquellas personas autorizadas.
- Evitar el peligro de las cifras erradas sobre gastos y tratamientos.



-
- Controlar las funciones operativas de la clínica, entre estas tenemos: tratamientos de los pacientes, pagos, gastos.

2. Interrogantes de la Investigación

Para cumplir con la finalidad de este proyecto se realizó un formato de interrogantes (**Anexo A**), cuyas respuestas generaron las alternativas que en opinión del autor proporcionaron soluciones al problema que hoy en día presenta la clínica RC Dental.

¿Cuáles son los procedimientos de control de la información relativa a los pacientes como los planes de tratamiento y pagos?

¿Cuáles son los requerimientos de diseño e implantación del sistema para el control de los pacientes?

¿Cuál es la factibilidad de implantar el sistema?

¿Cuáles son los requerimientos de hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema?

¿Cuáles son los datos que necesita almacenar en el sistema?

3. Objetivos de la Investigación

Para este trabajo de investigación se plantean los siguientes objetivos:

3.1. Objetivos General

Diseñar un sistema de gestión de planes de tratamiento y control administrativo para la clínica dental RC Dental.

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar los procedimientos de control de la información relativa a los pacientes de la clínica RC Dental como planes de tratamientos y pagos.



-
- Establecer los requerimientos de diseño e implantación del sistema de información para el control de los pacientes de la clínica RC Dental.
 - Determinar la factibilidad de implantación del sistema de información en la clínica RC Dental.
 - Determinar los requerimientos de hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema.
 - Elaborar el diseño de la base de datos del sistema.
 - Diseñar la interfaz gráfica de usuario del sistema.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El apartado del marco teórico se divide en dos áreas para comprender el contenido de este trabajo. Una de ellas se refiere al área de la odontología en la que se definen términos propios y algunos aspectos sobre el funcionamiento de una clínica dental. La segunda área es sobre los sistemas de información en la que se indican algunos conceptos que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de un sistema.

A continuación se comenzará a describir la primera área sobre la odontología.

1. Odontología

En el área de la odontología se utilizan herramientas de trabajo y procedimientos con el fin de ofrecer los servicios de la salud bucal que son solicitados por los pacientes. Antes de entrar en las definiciones de dichas herramientas o procedimientos, se define primero el término principal que es la odontología.

Según la enciclopedia libre Wikipedia, la odontología es la especialidad de la salud que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades que afectan el aparato estomatognático: los dientes, la encía, la lengua, el paladar, la mucosa oral, las glándulas salivales y otras estructuras anatómicas implicadas, como los labios y la articulación temporomandibular (o cráneomandibular). La odontología es la rama de la medicina que se ocupa del estudio y tratamiento de las enfermedades de los dientes. (Wikipedia La Enciclopedia Libre <http://es.wikipedia.org/wiki/Odontologia>).

La odontología abarca varias especialidades y disciplinas: rehabilitación oral, cirugía oral, ortodoncia, prostodoncia o prótesis dental, periodoncia, endodoncia,



implantología, odontopediatría, patología bucal, odontología estética, estomatología forense, odontología preventiva y comunitaria entre otras.

1.1. Conceptos Básicos en Odontología

A continuación se definen algunos conceptos básicos en odontología para comprender este trabajo de investigación:

1.1.1. Historia clínica: es el documento legal donde queda registrada toda la relación del personal odontológico con el paciente, todos los actos y actividades realizados con él y todos los datos relativos a su salud, que se elabora con la finalidad de facilitar su asistencia, desde su nacimiento hasta su muerte, y que puede ser utilizada por todos los centros sanitarios donde el paciente acuda. La historia clínica tiene como finalidad primordial recoger datos del estado de salud del paciente con el objeto de facilitar su atención de la sanidad bucal. El motivo que conduce al odontólogo a iniciar la elaboración de la historia clínica y a continuarla a lo largo del tiempo, es el requerimiento de una prestación de servicios sanitarios por parte del odontólogo. (Coello Claudio Odontología Práctica. 1985)

1.1.2. Unidad dental: se refiere a los dientes que conforman la dentadura humana. Existen tipos de dientes como: **Dientes de leche o deciduos:** es cada uno de los de primera dentición, en el hombre y en los animales que, como el mono, el caballo, etc., mudan con la edad toda la dentadura o parte de ella hasta la aparición de los dientes permanentes. **Dientes permanentes:** Los treinta y tres dientes adultos que sustituyen a los de leche. Denominados también dientes secundarios. **Diente impactado:** Diente que ha crecido total o parcialmente contra otro diente, hueso o tejido blando, dificultando su crecimiento completo. Cada diente se identifica con un código de cierta nomenclatura. El primer dígito corresponde al cuadrante al que pertenece la unidad dental en el odontodiagrama, el segundo dígito



identifica al diente. El dígito “1” corresponde al Cuadrante I para los dientes permanentes y el dígito “5” se refiere a los dientes temporales en el mismo cuadrante. El dígito “2” corresponde al Cuadrante II para los dientes permanentes y el dígito “6” se refiere a los dientes temporales en el mismo cuadrante. El dígito “3” corresponde al Cuadrante III para los dientes permanentes y el dígito “7” se refiere a los dientes temporales en el mismo cuadrante. El dígito “4” corresponde al Cuadrante IV para los dientes permanentes y el dígito “8” se refiere a los dientes temporales en el mismo cuadrante. (Universidad Central de Venezuela. Odontología operatoria: Conceptos Básicos. 1989)

1.1.3. Odontodiagrama: es la representación gráfica de las unidades dentales que conforman la dentadura humana. En el rango de unidades dentales de (51 al 55), (61 al 65), (71 al 75) y (81 al 85) corresponde a las unidades dentales temporales o caducos (primera dentadura que hace aparición después del nacimiento) y el resto de los rangos (11 al 18), (21 al 28), (31 al 38), (41 al 48) se refieren a las unidades dentales permanentes (dientes que hacen aparición después de los 6 años de edad sustituyendo los dientes temporales). Ver Anexo

1.1.4. Servicio: un servicio es un conjunto de actividades que buscan responder a necesidades de un cliente. Se define como un marco en donde las actividades se desarrollarán con la idea de fijar una expectativa en el resultado de éstas. Es el equivalente no material de un bien. En odontología es un procedimiento que se ejecuta o aplica en una unidad dental afectada. (Universidad Central de Venezuela. Odontología operatoria: Conceptos Básicos. 1989)

1.1.5. Plan de tratamiento: es el conjunto de servicios que se le practican a un paciente para curar determinadas enfermedades en distintas unidades dentales afectadas. (Coello Claudio. Odontología Práctica. 1985)



1.2. Funcionamiento de una Clínica Dental

El funcionamiento de una clínica dental se describe en dos áreas. Una es la parte **operativa** y la otra es la **administrativa**. En lo siguiente se explicarán estas áreas por separado.

1.2.1. Operativa

El área operativa se refiere al procedimiento que se realiza para llevar a cabo la atención de un paciente en una clínica dental, el cual se indica de la siguiente manera:

1. El paciente asiste al consultorio odontológico.
2. Solicita atención indicando el motivo de su consulta.
3. Se recopilan los datos de identificación del paciente para la historia clínica.
4. Luego se realiza el examen clínico y radiográfico del paciente.
5. Se elabora el diagnóstico de las patologías o enfermedades presentes.
6. Se define un plan de tratamiento y su secuencia.
7. Se propone el presupuesto del tratamiento y sus formas de pago.
8. Una vez concluido el plan de tratamiento se da de alta al paciente.

1.2.2. Administrativa

El área administrativa comprende el proceso desde que el paciente realiza los pagos por concepto de atención a su salud bucal en una clínica dental, hasta el registro contable de las operaciones en la misma. El procedimiento administrativo se indica de la siguiente manera:

1. Elaboración de reporte de ingresos diarios.
2. Elaboración de reporte de ingresos mensuales
3. Registro de compra de materiales dentales.



4. Pago de nómina.
5. Pago de servicios generales (electricidad, teléfono, agua)
6. Relación de cuentas por cobrar.
7. Relación de cuentas por pagar.
8. Pago de impuestos municipales.

Una vez concluida la primera área del marco teórico, pasamos a describir la segunda área del conocimiento de esta investigación. Esta segunda parte comprende lo relacionado con los sistemas de información. A continuación se describen algunos aspectos necesarios que se aplicarán en este trabajo de investigación.

2. Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio manejado por personas. Los sistemas de información están compuestos de los siguientes elementos: el equipo computacional o hardware necesario para que el sistema de información pueda operar; el recurso humano que interactúa con el sistema de información y los procesos. (Wikipedia La Enciclopedia Libre http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n).

2.1. Actividades Básicas de un Sistema de Información

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

2.1.1. Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar los datos. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.



Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáners, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

2.1.2. Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora o un equipo que posea medios de almacenamiento, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos.

2.1.3. Procesamiento de Información: Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

2.1.4. Salida de Información: La salida es la característica de un sistema de información para extraer los datos procesados o bien datos de entrada hacia al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un sistema de información puede constituir la entrada a otro sistema de información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el sistema de control de clientes tiene una interfase automática de salida



con el sistema de contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesados de los clientes.

2.2. Tipos de Sistemas de Información

Entre los tipos de sistemas de información tenemos:

- Sistemas transaccionales o procesamiento de transacciones
- Sistemas de apoyo de las decisiones
- Sistemas estratégicos
- Sistemas de información gerencial
- Sistemas expertos e inteligencia artificial
- Sistemas de apoyo a ejecutivos

Los **sistemas de información transaccional** son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados. Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior. (Kenneth Kendall, Julie Kendall. Análisis y diseño de sistemas. 2005)

Con respecto a los **sistemas de información de apoyo de las decisiones**, suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información. (Kenneth Kendall, Julie Kendall. Análisis y diseño de sistemas. 2005)

Entre las características de los sistemas de información de apoyo de las decisiones tenemos las siguientes:

- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Se concentran más en los cálculos y son escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere



poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.

- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a ello, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser sistemas de información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un sistema de compra de materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un sistema de simulación de negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.

Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

La función primordial de los sistemas estratégicos no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones. Suelen desarrollarse dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.

Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.



Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los sistemas estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos es un sistema estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.

Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo es innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos sistemas de información dentro de la empresa puede ser un sistema de planeamiento de recursos de fabricación, enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un centro de información que proporcione todo tipo de datos; como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. En este contexto los ejemplos anteriores constituyen un sistema de información estratégico si y sólo sí, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

Los **sistemas de información gerencial** son sistemas de información, típicamente basados en computadoras, que son usadas dentro de una organización. Un sistema de información gerencial también puede ser definido como "un sistema que colecciona y procesa datos (información) y provee los resultados a los gerentes quienes usan esta información para la toma de decisiones, planeación, implementación de programas y control. Usualmente estos sistemas incluyen hardware, software, personal, sistemas de comunicación, tales como líneas de teléfono y los datos por sí mismos. Las actividades involucradas incluyen el ingreso de datos, proceso de la información de datos, almacenamiento de datos e información, y la producción de salidas tales como reportes gerenciales. (Kenneth Kendall, Julie Kendall. Análisis y diseño de sistemas. 2005)



Los **sistemas expertos e inteligencia artificial** aplican capacidad de razonamiento para lograr una conclusión. Un sistema experto puede procesar una gran cantidad de información conocida y proveer conclusiones basadas en ésta. La motivación principal de la inteligencia artificial ha sido desarrollar máquinas que tengan un comportamiento inteligente. Dos de las líneas de investigación de la inteligencia artificial son la comprensión del lenguaje natural y el análisis de la capacidad para razonar un problema hasta su conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan las técnicas de razonamiento de la inteligencia artificial para solucionar los problemas que les plantean los usuarios de negocios y de otras áreas. Un sistema experto también conocido como sistema basado en conocimiento, captura y utiliza el conocimiento de un experto para solucionar un problema específico en una organización.

Cuando los ejecutivos recurren a la computadora, por lo general lo hacen en busca de métodos que los apoyen en la toma de decisiones de nivel estratégico. Los **sistemas de apoyo a ejecutivos** ayudan a estos últimos a organizar sus actividades relacionadas con el entorno externo mediante herramientas gráficas y de comunicaciones, que por lo general se encuentran en las salas de juntas o en oficinas corporativas personales. A pesar de que los sistemas de apoyo a ejecutivos dependen de la información producida por los sistemas de procesamiento de transacciones y los sistemas de información gerencial, ayudan a los usuarios a resolver problemas de toma de decisiones no estructuradas, que no tienen una aplicación específica, mediante la creación de un entorno que contribuye a pensar en problemas estratégicos de una manera bien informada. Los sistemas de apoyo a ejecutivos amplían y apoyan las capacidades de los ejecutivos al darles la posibilidad de comprender el entorno de los problemas a los que se enfrentan. (Kenneth Kendall, Julie Kendall. Análisis y diseño de sistemas. 2005)

Luego de analizar los tipos de sistemas de información se determinó que el sistema de información para odontólogos a implantar será del tipo transaccional, debido a la gran entrada y salida de información sobre pacientes de la clínica dental en general que manejará dicho sistema.



2.3. Base de Datos

La base de datos es un contenedor de información en donde todos los datos visibles al usuario están organizados estrictamente como tablas de valores, y en donde todas las operaciones de la base de datos operan sobre dichas tablas. Una base o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados u organizados para facilitar su búsqueda y consulta; en el caso de la odontología la base de datos estaría compuesta de fichas de pacientes que contienen las historias clínicas de los mismos, además de los pagos por servicios realizados.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como las tecnologías de información y comunicación, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental. Otras ramas del negocio se han visto en la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos como los bancos, supermercados, medicina, etc.

Evitar datos repetidos y el uso de un gran número de archivos según Pardo (1996); dio como resultado la creación de la base de datos como un gran conjunto de información interrelacionado que pueda usarse en distintas aplicaciones, o el conjunto de los datos correspondientes a un mismo dominio en uno o más, un almacenamiento de masa con acceso directo.



Por lo tanto, según la enciclopedia libre Wikipedia, las bases de datos son una muy especial organización de la información. Una base de datos es un conjunto de datos estructurados para su almacenamiento en una computadora, diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una manera estándar. (Enciclopedia libre Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)

2.3.1. Modelos de bases de datos

Existen diferentes modelos de bases de datos, entre los cuales tenemos:

2.3.1.1. Modelo Jerárquico (NAA (North American Aviation) - 1960)

La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas o relaciones de padre/hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.

En el primer tipo se dice que existe una relación de uno a uno si el padre de la estructura de información tiene un solo hijo y viceversa, si el hijo tiene solamente un padre. En el segundo tipo se dice que la relación es de uno a muchos si el padre tiene más de un hijo, aunque cada hijo tenga un solo padre.

Pero este modelo tiene algunos inconvenientes. Tal es el caso de una relación maestro-alumno, donde un maestro tiene varios alumnos, pero un alumno también tiene varios maestros, uno para cada clase. En este caso, si la información estuviera representada en forma jerárquica donde el padre es el maestro y el alumno es el hijo, la información del alumno tendrá que duplicarse para cada uno de los maestros.



Otra dificultad que presenta el modelo jerárquico de representación de datos es respecto a las bajas. En este caso, si se desea dar de baja a un padre, esto necesariamente implicará dar de baja a todos y cada uno de los hijos que dependen de este padre.

2.3.1.2. Modelo de Red (Bachmann – 1968)

El modelo de red evita la redundancia en la información del modelo anterior, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector, como por ejemplo, pueden ser las calificaciones que obtuvieron los alumnos de un profesor. La dificultad surge al manejar las conexiones o relaciones entre los registros y sus correspondientes registros conectores.

2.3.1.3. Modelo Relacional (Codd - 1970)

Se está empleando con más frecuencia en la práctica, debido el rápido entendimiento por parte de los usuarios que no tienen conocimientos profundos sobre SGBD y a las ventajas que ofrece sobre los dos modelos anteriores.

En este modelo toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas. Estas dimensiones son las filas que vienen siendo los registros de la base de datos y las columnas que son los atributos o campos, en los que se define el tipo y el tamaño del dato a almacenar, permitiendo realizar operaciones básicas como: seleccionar registros de alguna tabla, unir o juntar información de varias tablas, etc..

2.3.1.4. Modelo Entidad-Relación (Chen - 1976)

Se presenta el modelo entidad-relación, que es la técnica más utilizada en el diseño de bases de datos. Está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas.



Originalmente, el modelo entidad-relación sólo incluía los conceptos de entidad, relación y atributo. Más tarde, se añadieron otros conceptos, como los atributos compuestos y las jerarquías de generalización, en lo que se ha denominado modelo entidad-relación extendido.

El acceso a estos datos se realiza mediante consultas escritas en el lenguaje universal de las bases de datos, conocido como Lenguaje de Consulta Estructurado SQL (Structured Query Language) desarrollado por **Chamberlin** en IBM (1974). Es importante mencionar que la mayoría de los paquetes que manejan bases de datos disponibles en el mercado, poseen las instrucciones selección, actualización e inserción de datos con diferentes nombres y modalidades.

Por otro lado, cabe mencionar las numerosas ventajas que representan los SGBD, entre las cuales tenemos:

- Control sobre la redundancia de datos (repetición de datos).
- Compartir datos de una manera jerárquica, asignándole privilegios de acceso a los usuarios.
- Mantenimiento de estándares a nivel de la empresa, nacionales e internacionales.
- Mejora en la integridad de datos.
- Establecer seguridad.
- Accesibilidad a los datos.
- Mejora en los servicios de copias de seguridad y de recuperación ante fallas.

2.3.1.5. Modelo Orientado a Objetos (Kay -1980)

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).



Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

Encapsulamiento - Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

Herencia - Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

Polimorfismo - Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

2.4. Redes de Computadoras

En el caso de que varios odontólogos laboren en una clínica dental, y la ubicación de cada uno es distinta a la del otro, sería necesario conectar los dispositivos o computadoras sobre las que operaría el sistema de información para enviar los datos al departamento de administración y llevar de esta manera el control del área contable. Según Dyson (1995); una red es un grupo de computadores y dispositivos periféricos



asociados, conectados por un canal de comunicaciones capaz de compartir archivos y otros recursos entre varios usuarios.

El tipo de red se establece según la distancia que abarca, entre los cuales está: LAN (Redes de Área Local) es aquella red que comunica los computadores dentro de una empresa; MAN (Red de Área Metropolitana) es la red conformada por varias redes LAN (ejemplo: conexión entre las sucursales de una empresa); WAN (Red de Área Extensa) es aquella que interconecta varias redes MAN.

En cuanto al uso de redes de computadoras, encontramos dos tipos de acuerdo al medio de transmisión; entre las cuales tenemos: redes cableadas y redes inalámbricas. Ambos tipos de redes tienen ventajas en común, pero sus diferencias radican en los tipos de dispositivos que utilizan para interconectarse, así como también los costos de implantación y el medio de transmisión que en el caso de las inalámbricas sería el aire. Sin embargo, estas dos redes pueden convivir en una misma estructura.

La utilización de una red, posee las siguientes ventajas:

- Compartir archivos entre los usuarios.
- Compartir impresoras.
- Se pueden utilizar aplicaciones específicas de red como el correo electrónico.
- Se puede acceder a sistemas de comunicación global, como por ejemplo, Internet.
- En el caso de la odontología, una red de computadoras o dispositivos permitiría la comunicación entre los departamentos de administración y los cubículos de atención de los pacientes.

2.5. Arquitectura Cliente-Servidor

Con la implantación de una red de computadoras o dispositivos móviles, se pueden aprovechar las ventajas de la arquitectura cliente-servidor.



Para Marín (2002); la arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, que permite que las transacciones se dividan en procesos independientes que cooperen entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Los primeros trabajos conocidos para la arquitectura cliente/servidor fueron realizados por la Corporación Sybase que es una empresa de tecnología.

En la arquitectura cliente/servidor la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, inicia un proceso de diálogo, produce una demanda de información o solicita recursos y, una computadora conocida como servidor responde a la demanda del cliente.

Entre las principales características de la arquitectura cliente/servidor, cabe mencionar las siguientes:

1. El servidor presenta a todos sus clientes (cajeros, gerentes, etc.), una interfaz única y bien definida.
2. El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
3. El cliente no depende de la ubicación física del servidor ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra ni de su sistema operativo.
4. Los cambios en el servidor indican pocos o ningún cambio en el cliente.
5. Sólo se necesitaría actualizar el servidor, lo que generaría la actualización de los equipos de los clientes, en vez de realizar la misma tarea en cada terminal. (Enciclopedia libre Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor>)



3. Marco Organizacional

RC Dental, es la organización sobre la que se desarrolla este trabajo de investigación. Esta empresa se dedica a ofrecer servicios integrales de atención odontológica en todas sus especialidades con excelente calidad y atención, al mismo tiempo de hacer lo propio para grupos corporativos, empresas y organismos públicos o privados.

Desde el año 1997 nace RC Dental en la población de Guacara estado Carabobo, de la necesidad de brindarle a la población servicios odontológicos de excelente calidad y atención. Esta institución esta conformada por los siguientes profesionales según la **Tabla #1:**

NOMBRE	ÁREA DE TRABAJO
Dr. Rodolfo Córdova	Odontólogo General
Dr. Carlos F. Córdova	Anestesiología
Dr. Néstor Núñez	Ortodoncia
Dr. Gustavo Báez	Cirujano Bucal
Dra. Mariana Delpino	Odontólogo General

Tabla #1: Estructura Organizacional de la Clínica RC Dental

La organización RC Dental entre sus especialidades se dedica mayormente a la odontología en general como, la curación, prevención de enfermedades o lesiones de origen dental. (Fuente: RC Dental)

4. Marco Legal

En el país existen leyes, políticas y variados instrumentos jurídicos relativos a la entrega de la información; pero la interrelación que existe entre la comunicación de información, la tecnología, la economía, la administración, la privacidad, la confidencialidad y el derecho a su acceso, indican la necesidad de un enfoque



comprensivo general del problema. Por tal motivo, los organismos gubernamentales dictan leyes tomando en cuenta el aspecto de las tecnologías de información.

En el caso de la presente investigación se contemplarán las regulaciones establecidas en las siguientes leyes:

4.1. Ley Especial Contra los Delitos Informáticos

Esta ley decretada en Gaceta Oficial N° 37.313 de fecha 30 de octubre de 2001, por la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualquiera de sus componentes o los cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en esta ley. Por ello, se hace referencia y breve explicación a ciertos artículos contenidos en esta Ley que son aplicables al sistema que se diseña en esta investigación.

Todo ciudadano debe tener bien claro cada uno de los términos que conforman un sistema, de manera que en el desarrollo de nuevos sistemas se utilicen las tecnologías apropiadas y actuales, se tomen las medidas de seguridad que garanticen la inviolabilidad del sistema y de la data, y se utilicen características de Hardware y Software apropiadas. Según la Ley Especial Contra Delitos Informáticos, las sanciones se harán de acuerdo a las circunstancias particulares del delito del cual se trate.

Toda aquella persona que sin la debida autorización acceda, intercepte, interfiera o use un sistema que utilice tecnologías de información, será penalizada, ya que corresponde a un acceso indebido al sistema; considerándose este como delito contra los sistemas informáticos, lo cual representa sabotaje o daño. Si el delito se cometiere por imprudencia, negligencia, impericia o inobservancia de las normas establecidas, la sanción será menor.



En todo sistema existirán funciones protegidas por medidas de seguridad que contenga información personal o patrimonial de personas naturales o jurídicas, y en las que solo podrán acceder a ellas las personas autorizadas, esto generalmente a través de una contraseña, por lo que aquellas personas que acceden indebidamente estarán cometiendo un delito o sabotaje a sistemas protegidos.

El que indebidamente obtenga, revele o difunda la data o información contenidas en el sistema, será penado, ya que es considerado un delito conocido como Espionaje Informático.

También es considerado un delito, el crear, modificar y eliminar datos y documentos del sistema, o por el contrario, incorporar documentos inexistentes.

Para el sistema que se diseña en esta investigación es importante cumplir con estas leyes, para garantizar la seguridad de la información que almacena dicho sistema, debido a que los datos relativos a los pacientes son de carácter confidencial como la historia clínica.

Por otro lado, es considerado un Hurto, cuando la persona acceda, intercepte, interfiera, manipule o use de cualquier forma un sistema para apoderarse de bienes, con el fin de procurarse un provecho económico.

También se considera un fraude, cuando una persona inserte en el sistema instrucciones falsas que produzcan como resultado un provecho injusto en perjuicio ajeno.

La persona que sin autorización de su propietario y con el fin de obtener algún provecho económico, reproduzca, modifique, copie, distribuya o divulgue el software u otra obra del intelecto que haya obtenido mediante el acceso al sistema, cometerá un delito conocido como la Apropiación de propiedad intelectual.



En lo referente a la propiedad intelectual se considera para esta investigación, la Ley sobre Derecho de Autor.

4.2. Ley sobre Derecho de Autor

Ley decretada el 14 de Agosto de 1993 por el Congreso de la República de Venezuela, actualmente la Asamblea Nacional en la que se establece:

Las disposiciones de esta Ley protegen los derechos de los autores sobre las obras del ingenio de carácter creador, ya sea de índole literaria, científica o artística, cualesquiera sea su género, forma de expresión, mérito o destino.

Entre las obras del ingenio, se consideran los programas de computación, así como su documentación técnica y manuales de uso; y, en fin, toda producción literaria, científica o artística susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento.

Son obras del ingenio distintas de la obra original, las traducciones, adaptaciones, transformaciones o arreglos de otras obras, así como también las compilaciones de obras diversas y las bases de datos, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones personales.

4.3. Ley de Impuesto sobre la Renta

Ley que se decreta en Gaceta Oficial N° 5.566 Extraordinario de fecha 28 de diciembre de 2001, por Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, a efectos de la misma, se considera que los emisores de comprobantes de ventas o de prestación de servicios realizados en el país, deberán cumplir Administración Tributaria, incluyendo en los mismos su número de Registro de Información Fiscal. A todos los efectos previstos en esta ley, sólo se aceptarán estos comprobantes como prueba de haberse efectuado del desembolso, cuando aparezca en ellos el número de Registro de Información Fiscal del emisor y sean emitidos de acuerdo a la normativa sobre facturación establecida por la Administración Tributaria.



El sistema propuesto en esta investigación considera esta disposición legal con el fin de amparar a los pacientes que asistan a la Clínica RC Dental, al momento de comprobar que dichos pacientes hicieron un pago por concepto de servicios prestados por parte de la clínica dental.



CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Tipo de Investigación

Este trabajo está enmarcado en la modalidad de proyecto factible, porque según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y maestría y Doctorado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2004), consiste en elaborar una propuesta viable que atiende a problemas y necesidades del área administrativa y la operativa de los odontólogos a nivel independiente que prestan sus servicios en clínicas privadas, evidenciado a través de una investigación de campo, ya que esta se refiere al desarrollo de un sistema que optimice las operaciones de una clínica dental privada como RC Dental.

En líneas generales, un proyecto factible tiene posibilidades ciertas de llevarse a cabo en cuanto al aspecto económico (costo – beneficio), técnico (existencia o si está al alcance la tecnología necesaria para el sistema), y operacional u organizacional (si el sistema puede funcionar en la organización).

2. Diseño Muestral

La población constituye el objeto de la investigación, es de ella de donde se extraerá la información requerida para su respectivo estudio. Dependiendo del tamaño y de las características propias de la población, algunas veces se podrán abordar todas las unidades poblacionales para ser estudiadas, pero a veces, es necesario extraer una fracción a la que se llamará muestra sobre la que se fijará la atención de la investigación.

Al presentarse la población, deberán darse a conocer sus características cualitativas, no es suficiente con indicar un valor que representa la cantidad de unidades o elementos que la conforman; si se va a trabajar con una muestra, también se debe hacer referencia a sus características cualitativas específicas, además de señalar la cantidad de unidades que contiene. Por población se entiende el conjunto de todas las unidades o cosas, que concuerdan con una serie de especificaciones; por muestra, un subgrupo de la población que debe ser representativo de la misma, y que se extrae cuando no es posible medir cada una de las unidades de la población. (Enciclopedia Ilustrada Cumbre. 1979)

Para este trabajo de investigación la población es la clínica dental RC Dental. Esta población está constituida por las siguientes unidades (Ver **Tabla # 2**):

UNIDAD	NRO. PERSONAS
Odontología General	4
Cirugía	1
Inventario	1
Administrativo	2

Tabla # 2. Población: Objeto de la investigación

La atención de la investigación se centrará en estudiar como muestra de esta población a la unidad de Odontología General, la cual esta compuesta de la siguiente forma:

1. Odontólogos generales.
2. Asistente de clínica.
3. Asistente administrativo.

3. Instrumento de Recolección de Datos

Entre los instrumentos de recolección de datos estudiados para recabar la información para la elaboración de esta investigación, se encuentran los mencionados en la **Tabla # 3**:

TÉCNICA	INSTRUMENTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Encuesta	Cuestionario por Correo Electrónico	<ul style="list-style-type: none">• Costo reducido, por no haber traslado del encuestador.• Rapidez en envío y recepción de la encuesta.• Acceso desde cualquier lugar.	<ul style="list-style-type: none">• Bajo porcentaje de respuestas.• Escasa representatividad de las respuestas recibidas.• Las respuestas no son exclusivamente personales.• No se le da la importancia del caso.• Por disposición de tiempo del encuestado posible retardo en el envío de las respuestas
Entrevista	Guía de entrevista por Teléfono	<ul style="list-style-type: none">• Rapidez de realización.• Facilidad de hacerlas en cualquier zona.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de representatividad.• Falta de sinceridad en las respuestas.• Falta de tiempo para explicar el contenido de las preguntas.
	Guía de entrevista Personal	<ul style="list-style-type: none">• Se aclaran las dudas y respuestas en el acto.• Se juzga a la persona y se segmenta sus datos personales.• La muestra queda perfectamente definida.	<ul style="list-style-type: none">• Su costo elevado.• Su laboriosidad y duración.• El riesgo de la influencia en la respuesta, por parte del entrevistador.

Tabla # 3: Instrumento de Recolección de datos



Según **Casanova (1995)**; el formato de preguntas por correo se envía y se solicita a los destinatarios su remisión una vez recolectados los datos.

Una encuesta telefónica se realiza a través de una llamada telefónica llevando a cabo la encuesta a través de este medio; pero la **entrevista personal** es la más usada en la práctica, que consiste en una entrevista entre el encuestador y la persona encuestada. Cabe destacar que en investigación de mercado se ha utilizado este método de sondeo de opinión, pues se ha comprobado que los resultados por éste tipo de encuesta es bastante exacta y beneficiosa para poder adoptar una decisión más acertada y segura. Por ello se aplicará este instrumento de recolección de datos y no las entrevistas por teléfono o las encuestas por correo electrónico.

4. Diseño de la Investigación

Para el desarrollo del sistema propuesto, se hizo un estudio de diferentes metodologías, las cuales sirvieron de guía para lograr ordenar las diversas actividades técnicas en el proyecto.

El Modelo Lineal Secuencial comprende una visión esencial cuando el software se debe interconectar con otros elementos como hardware, personas y base de datos. Es por ello que se hace uso de esta metodología dado que el resto de las metodologías estudiadas (Prototipo, DRA: Desarrollo Rápido de Aplicaciones, Evolutivo y Espiral), no contemplan la relación entre los elementos antes mencionados.

Por esta razón el sistema se desarrolla haciendo uso del Modelo Lineal Secuencial, mejor conocido como “Modelo en Cascada” o “Ciclo de Vida Básico”, nombre dado por **Royce (1970)**; el cual sugiere un enfoque sistemático, secuencial, para el desarrollo del software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.



4.1. Fase I: Definición de requisitos

En esta fase se trata de recabar la mayor cantidad de información acerca de la empresa y los posibles beneficiarios del proyecto, en pocas palabras, nos referimos a lo que se desea alcanzar y resolver, las necesidades de los usuarios y las nuevas funciones que se implantarán.

4.2. Fase II: Diseño del Sistema

Una vez cumplida con la fase anterior, se procede a diseñar la estructura del sistema, definiendo cada una de las propiedades que dicho sistema contendrá.

En primer lugar, se diseña la estructura de la base de datos aplicando las Reglas de Normalización como 1FN, 2FN y 3FN para definir los datos a almacenar y la dependencia entre los mismos. Para el diseño de las tablas y definición de tipos de datos de la base de datos se utilizó el SGBD Microsoft SQL Server 2005 Express Edition. Luego, se procede a diseñar la interfaz gráfica del sistema.

Esta interfaz la conforman las pantallas que el usuario visualiza en su monitor para manipular los datos en el sistema. Las pantallas se componen de ventanas de aplicaciones en ambiente del sistema operativo Windows. Las ventanas del sistema se diseñan con la herramienta Microsoft Visual Basic .NET 2008 Express Edition.

5. Herramientas Utilizadas en el Desarrollo de la Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se necesitaba disponer de herramientas de hardware y software, entre las cuales contamos con las siguientes:



5.1. Hardware

- PC: Procesador Intel Core 2 Duo 1.8 Ghz, 2 Gb Memoria RAM, Disco duro 160 Gb, DVD CD-RW 52X, monitor LCD Samsung 17' pulg., modem 56 Kbps, Floppy 3^{1/2} 1.44 Mb, mouse inalámbrico óptico, teclado inalámbrico.
- Multifuncional HP 1610: Impresora, fotocopidora, scanner para digitalización de imágenes y documentos.
- Enrutador Inalámbrico para conexión a redes.

5.2. Software

- Windows XP Profesional.
- Windows Vista Business.
- Microsoft Word 2003 Professional.
- Microsoft Word 2007 Professional.
- Microsoft Excel 2003 Professional.
- Microsoft Internet Explorer 6.0.
- Microsoft Internet Explorer 7.0
- Microsoft Visual Basic .NET Express Edition 2008
- Ulead Phoimpact 8.0.
- Adobe Photoshop 6.0.

6. Cronograma

Para el desarrollo de un proyecto o trabajo de investigación se deben ejecutar ciertas actividades. Para la elaboración de esta propuesta de sistema de información para odontólogos se ejecutarán las siguientes actividades:

Nro.	Actividades	Duración (días)
1	Realizar entrevistas	1
2	Estudiar bibliografías	1
3	Levantamiento los requerimientos del odontólogo en cuanto a las funcionalidades del sistema	3
4	Determinar los requerimientos de hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema	3
5	Elaborar diseño lógico de la base de datos	15
6	Diseñar el modelo E/R (Entidad-Relación) de la base de datos	15
7	Diseñar las tablas de la base de datos	2
8	Definir los tipos de datos de la tablas de la base de datos	2
9	Diseño de la interfaz gráfica de usuario	7

Tabla #4: Cronograma de Actividades del Proyecto

En la siguiente página se detalla la duración de las actividades en un calendario de aproximadamente seis (6) meses para concluir el proyecto.



7. Factibilidad para el Desarrollo del Proyecto

Para llevar a cabo la investigación de un sistema de esta categoría, es necesario determinar si se cuenta con las herramientas para desarrollar el proyecto de sistema de información, por lo que se debe cubrir los siguientes aspectos:

- Disposición de un grupo de odontólogos que colaboren con la definición de requisitos para diseñar el sistema.
- Disponibilidad de computador personal o dispositivos móviles con todos sus accesorios para desarrollar el sistema.
- Disponibilidad de software necesario para desarrollar el sistema
- Impresora para la emisión de reportes, anotaciones, entrevistas.
- Disponibilidad del sistema gestor de bases de datos (SGBD) para que almacene la información.

La implantación del sistema, requiere de una inversión considerable pero los beneficios a futuro serán en pro de la clínica y de los pacientes, porque así se optimizarán las operaciones diarias, reduciendo el tiempo para su ejecución y generando información confiable para la toma de decisiones en la clínica dental RC Dental.

En la siguiente tabla se detalla una relación de costos para evaluar la inversión requerida para la implantación del Sistema para la Gestión de Planes de Tratamiento y Control Administrativo, así como también los requerimientos de hardware y software necesarios. (**Ver Tabla #5**)



7.1. Presupuesto de Hardware y Software

HARDWARE				
	BUENO	PRECIO	IDEAL	PRECIO
Servidor	Core 2 Duo 1,86 Ghz, 512 Mb RAM, CD-ROM 52X, Mouse,Teclado,Monitor, Disco Duro 80 Gb	1.900,00	Core Quad Duo 3 Ghz, 2 Gb RAM, CD-ROM 52X, Mouse,Teclado,Monitor, Disco Duro 1600 Gb	3.000,00
Terminales o Estaciones de trabajo	PC Core 2 Duo 1,86 Ghz, 256 Mb RAM, CD-ROM 52X, Mouse,Teclado,Monitor, Disco Duro 40 Gb	1.200,00	PC Core 2 Duo 2,2 Ghz, 512 Mb RAM, CD-ROM 52X, Mouse,Teclado,Monitor, Disco Duro 40 Gb	2.000,00
Impresora	Inyección de Tinta a Color	126,00	Laser Monocromática	1.000,00
Cable Red	UTP CAT 5	300,00	UTP CAT 6	400,00
Conector	RJ45	4,00	RJ45	4,00
Concentrador o Hub	5 Puertos 10/100 Mbps	150,00	24 Puertos 10/100/1000 Mbps	800,00
TOTAL:		3.680,00	TOTAL: 7.204,00	
SOFTWARE				
	BUENO	PRECIO	IDEAL	PRECIO
Sistema Operativo	Windows 2000 Profesional	399,00	Windows XP Profesional	1.400,00
Manejador de Base de Datos	SQL Server 2005 Express Edition	0,00	SQL Server 2005 Enterprise Edition	4.000,00
TOTAL:		399,00	TOTAL: 5.400,00	
TOTAL BUENO:		4.079,00	TOTAL IDEAL: 12.604,00	
PRECIO (US\$) :		1.897,21	PRECIO (US\$) : 5.862,33	

Tabla #5: Presupuesto de Hardware y Software



CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

1. Técnicas y Análisis de la Información

Los datos recogidos por los instrumentos utilizados fueron analizados, y se presentan en una distribución de frecuencias y tablas. Los datos organizados de esta manera permitieron la observación y el tratamiento sistemático de las opiniones de las personas encuestadas, quienes proporcionaron suficientes elementos de juicio para la elaboración del Proyecto **Propuesta de un Sistema de Gestión de Planes de Tratamiento y Control Administrativo para la Clínica Dental RC Dental.**

Con respecto a los encuestados de la muestra, entre los que se pueden mencionar Odontólogos Generales, especialistas en: Ortodoncia, Anestesiología y Cirugía Bucal, las respuestas obtenidas a las preguntas realizadas fueron:

Categorías	Frecuencias Absolutas	Frecuencias Relativas (%)	Frecuencias Acumuladas
Excelente	0	0,0%	0
Buena	0	0,0%	0
Regular	2	20,0%	2
Deficiente	8	80,0%	8
TOTAL	10	100,0%	

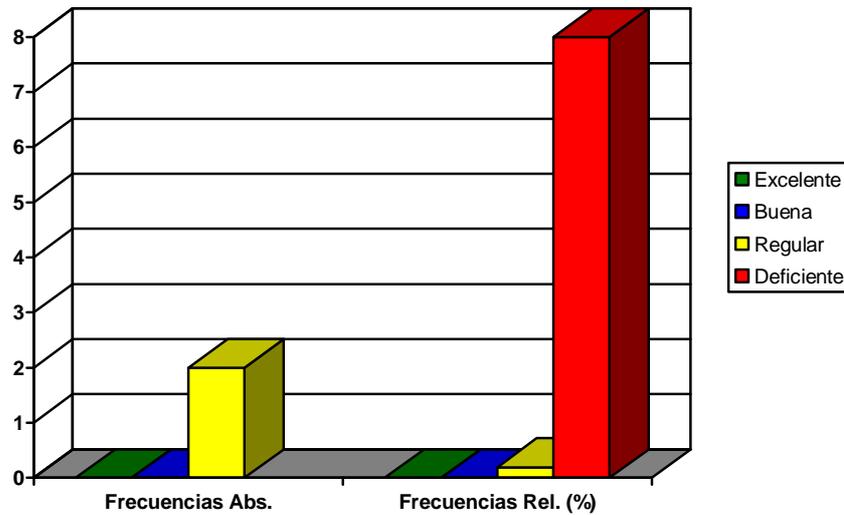


Gráfico # 1 – Opinión sobre los Procesos actuales de la Clínica RC Dental. Se nota en el gráfico que los procesos se perciben como deficientes

Como puede observarse en la Tabla # 6, de diez (10) personas encuestadas, ocho de ellas que representan un 80%, respondió que los procedimientos actuales son deficientes, esto debido a diferentes opiniones entre la que destaca la información poco actualizada, poco organizada, entre otras; y un 20% lo que equivale a dos personas, respondió que el sistema era regular.

TABLA # 7 – Es considerado el plan de tratamiento la principal fuente de información.			
Categorías	Frecuencias Absolutas	Frecuencias Relativas (%)	Frecuencias Acumuladas
Si	5	100,0%	5
No	0	0,0%	5
TOTAL	5	100,0%	

En cuanto a los resultados obtenidos en la **Tabla # 7**, cabe resaltar, que sea cual sea el mecanismo de los procesos de los planes de tratamiento, en la clínica RC Dental es considerado como principal fuente de información; pues bien se puede observar que el 100%, el cual representa al total de la muestra, considera importante la elaboración de los planes de tratamiento para la gestión administrativa y operativa.

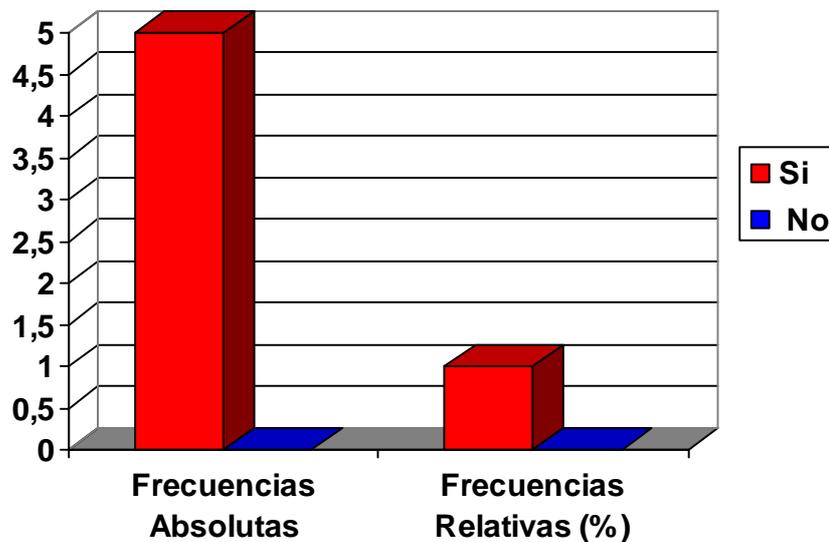


Gráfico # 2 – Es considerado el plan de tratamiento la principal fuente de información. El gráfico muestra que el plan de tratamiento es la principal fuente de información para la Clínica RC Dental

En la **Tabla # 8**, considerada, una de las preguntas más importante, para la futura implantación del sistema propuesto, se muestra un resultado al cual se debe tener muy en cuenta, ya que se trata del manejo de Sistemas Computarizados, donde siete personas encuestadas, que representan el 70% de la muestra, no saben manejar bien las aplicaciones por computadoras, por lo que se necesita contar con cursos de capacitación para el eficiente manejo del mismo. Por otra parte, el 30% restante, que equivale a tres personas, afirman saber utilizar cualquier tipo de aplicación.

Categorías	Frecuencias Absolutas	Frecuencias Relativas (%)	Frecuencias Acumuladas
Si	3	70,0%	3
No	7	30,0%	7
TOTAL	10	100,0%	

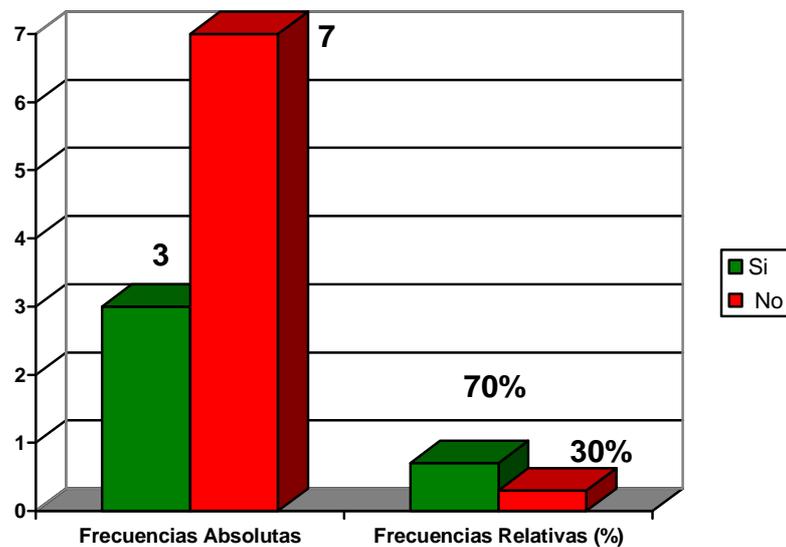


Gráfico # 3 – Sabe usted manejar un sistema o aplicación de computadora. Se puede visualizar en el gráfico que gran parte del personal de la Clínica RC Dental no sabe manejar un sistema o aplicación de computadora



CAPITULO V

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

En la **Tabla # 9**, se muestra que el 95% de las personas encuestadas, opinaron que la alternativa de implantar un sistema de gestión de planes de tratamiento y control administrativo, es factible, porque de esta manera se podría contar con una información más eficiente, donde la búsqueda de la misma sería de forma rápida y sencilla, y se contará con la calidad del dato, donde el margen de error sería mínimo. Por su parte, el 5% que representa a una persona, opinó que la implantación de un nuevo sistema generaría gastos para la clínica, por lo que sugiere seguir realizando las distintas actividades operativas y administrativas con la modalidad actual.

TABLA # 9– Opinión de la implantación de un Sistema para Gestión de Planes de Tratamiento y Control Administrativo.			
Categorías	Frecuencias Absolutas	Frecuencias Relativas (%)	Frecuencias Acumuladas
Buena	9	90,0%	9
Regular	1	10,00%	10
Deficiente	0	0,0%	10
TOTAL	10	100,0%	

Por ultimo, se puede señalar que cada uno de los objetivos específicos se han cumplido con excelentes resultados, donde luego de haber desarrollado cada una de las fases que representan el Proyecto, desde el Análisis de Requisitos hasta la fase de Diseño del Sistema, se obtuvo un modelo del sistema con una interfaz amigable y una base de datos que cubren las expectativas de información y poder ser implantado en la Clínica RC Dental, ya que el mismo cuenta con las aplicaciones necesarias para cada una de las actividades administrativas y operativas de la clínica.

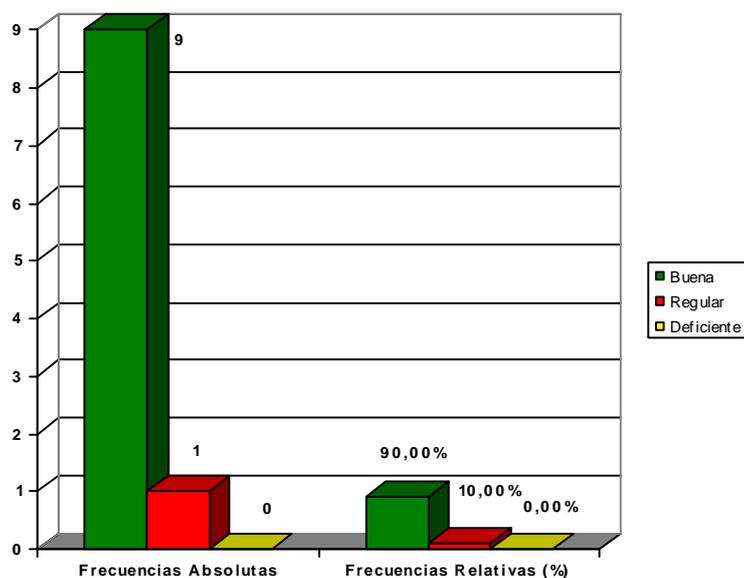


Gráfico # 4 – Opinión de la implantación de un Sistema para Gestión de Planes de Tratamiento y Control Administrativo. Se puede apreciar que la idea de implantar un sistema es bastante buena para un gran porcentaje del personal de la Clínica RC Dental

El sistema sería un Software que además de estar conectado a su respectiva Base de Datos, muestra una interfaz no solo amigable con el usuario sino también sencilla y segura, ya que cuenta con medidas de seguridad que mantienen la integridad y veracidad de la información.

En cuanto a las ventajas y desventajas que presenta el sistema propuesto, encontramos las siguientes (**Tabla # 10**):



VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Automatizar tareas diarias administrativas y operativas	1. Altos costos en hardware.
2. Mejora la velocidad de respuesta en cuanto a consulta de ingresos y datos de los pacientes de la clínica.	2. Genera costos para el adiestramiento del personal de la clínica.
3. Aporta el uso de tecnología de punta con el sistema de base de datos centralizada.	3. Retraso de operaciones por los altos niveles de seguridad.
4. Optimiza la capacidad para almacenar y buscar grandes cantidades de datos sobre los pacientes.	4. Disposición del personal para aceptar y utilizar un sistema de información computarizado.

Tabla # 10: Ventajas y desventajas del sistema propuesto



CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

***-.* Conclusiones**

Las deficiencias en el manejo de las operaciones administrativas de la clínica, serán optimizadas con la implantación del sistema propuesto en este proyecto. El sistema le ofrecerá a la clínica RC Dental, una aplicación en la que toda la información referente a la gestión de planes de tratamiento y el control administrativo, será obtenida de manera fácil y segura, garantizando que las distintas actividades se lleven a cabo de manera eficaz.

Por ello se puede concluir que para el análisis y diseño se utilizaron técnicas, metodologías y tecnología de punta la cual está orientada a la amigabilidad y flexibilidad para que el usuario final se sienta cómodo en el manejo del sistema.

Gracias a las herramientas utilizadas se pudo cumplir con cada uno de los objetivos específicos, y en general con el objetivo principal, es decir, con el diseño del sistema para la Clínica dental RC Dental.

Cabe destacar, que cada una de las interrogantes de la investigación fueron las que dieron un mayor apoyo para el desarrollo de este proyecto, donde las personas participantes afirmaron en todo momento la necesidad de contar con un sistema que ofreciera a la clínica información segura y precisa de los pacientes, donde el margen de error fuese minimizado hasta su más mínima expresión.

***-.* Recomendaciones**

(1) En cuanto al ámbito de seguridad, una vez desarrollado e implantado el sistema para su uso, se recomienda realizar respaldos de la base de datos con regularidad, así como mantener las cintas de respaldo en un sitio seguro para utilizarlas en caso de ser requerido.



(2) Deben adquirir los equipos de hardware y software adecuados para el óptimo funcionamiento del sistema.

(3) Adiestrar al personal encargado de la carga y administración del sistema.

(4) Iniciar la implantación del sistema sólo con la instalación de un servidor y una estación o terminal, para reducir los costos en la inversión; y luego incorporar las nuevas computadoras a cada estación o cubículo de odontólogo.



REFERENCIAS

- Balena, Francesco. (1999). Programación Avanzada con Microsoft Visual Basic. Madrid. España. McGraw Hill.
- Coello Claudio. (1985). Odontología Práctica. España. Editorial Alambra, S.A. Tomos: I,II y IV.
- García, P. , Chamorro A., y Molina L. (2000). Informática de Gestión y Sistemas de Información. (1ra. Edición). Madrid. McGraw Hill.
- Gido, J., Clements James P., (2003) Administración Exitosa de proyectos. Segunda Edición. Thomson.
- Grolier International, Inc. (1978). Enciclopedia Ilustrada Cumbre. Editorial Cumbre.
- Kendall & Kendall (2005). Análisis y Diseño de Sistemas. 6ta. Edición. México. Editorial Prentice Hall.
- Márquez Lisboa D. (2006). Genexus: Desarrollo basado en conocimiento. Grupo Magro.
- McConnell, Steve (1997). Desarrollo y gestión de proyectos informáticos. McGrawHill. España.
- Pressman, Roger. (2002). Ingeniería del Software. (5ta. Edición). McGraw-Hill. Madrid.
- Raymond Mcleud. (2000). Sistemas de Información Gerencial. Pearson.
- Del Rosario Z., Peñaloza S. (2006) Guía para la elaboración formal de reportes de investigación. Universidad Católica Andrés Bello.



- Universidad Central de Venezuela. (1989). *Odontología Operatoria: Conceptos Basicos*. Facultad de Odontología. Venezuela.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2004). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas. Fondo Editorial de Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Zamora Sialer Luis Alberto. **Revisión del ciclo de vida del desarrollo de Aplicaciones.**

Web: <http://www.geocities.com/lisialer/areas6.htm> Consulta: Septiembre 2007

María Mercedes Marqués Andrés: **Historia de los Sistemas de bases de datos**

Web: <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node6.html> Consulta: Agosto 2007

Antonio Moreno Ortiz.: **Modelado conceptual de bases de datos relacionales: El modelo E/R**

Web: <http://elies.rediris.es/elies9/5-1.htm> Consulta: Agosto 2007

Marcelo Alberto Iruretagoyena (Odontólogo). **Salud Dental Para Todos.**

Web: <http://www.sdpt.net/index.htm> Consulta: Septiembre 2007

Dra. Dolors Jiménez. (Especialista Medicina Legal y Forense). **La Historia Clínica: Aspectos Éticos y Legales**

Web: <http://geosalud.com/malpraxis/historiaclinica.htm> Consulta: Octubre 2007

Enciclopedia Libre Wikipedia: **Sistemas de Información Gerencial**

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_informaci%C3%B3n_de_direcci%C3%B3n

http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos Consulta: Octubre 2007

<http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> Consulta: Octubre 2007

Juan Daniel Burró Aláez, Rosa Rivera Kurtz, Iñigo Hereza. **Tarifa04 Software Dental**

Web: <http://www.softwaredental.com/index.htm> Consulta: Noviembre 2007



Wikipedia®. Definición de Odontología

<http://es.wikipedia.org/wiki/Odontologia> Consultado: Noviembre 2007

Wikipedia®. Definición de Sistemas de Información

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n

Consulta: Diciembre 2007

Web:<http://www.dentopolis.com/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=188>

Editorial Ciencias Médicas

Consulta: Marzo 2008

Web:http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352003000300005&script=sci_arttext



ANEXO A

INTERROGANTES DE LA INVESTIGACION

1. ¿Cuáles son los datos necesarios para sus labores en la clínica?

2. ¿Quiénes autorizan esa información?

3. ¿Cuánto tiempo le dedica actualmente a llenar estos datos?

4. ¿Qué datos le gustaría que el sistema le arrojara?

5. ¿Qué gráficos o estadísticas necesita?

6. ¿Es necesaria la información que usted maneja para otras personas?

7. ¿Qué tiempo y nivel de conocimiento posee en el área de computación?

8. Sugerencias.

9. ¿Estaría usted dispuesto a probar un sistema?

SI _____ NO _____



ANEXO B

ENCUESTA

1. ¿Qué opina usted del sistema que utiliza actualmente la Clínica RC Dental?

- ◆ Excelente
- ◆ Buena
- ◆ Regular
- ◆ Deficiente

2. ¿Por qué? (Si la respuesta es, Deficiente)

- ◆ No se ubica fácilmente la información que se está buscando
- ◆ La búsqueda de información se realiza de manera lenta y complicada
- ◆ La información es poco actualizada

3. ¿Considera usted que este sistema es su principal fuente de información?

- ◆ Si
- ◆ No

4. ¿Sabe usted manejar un sistema computarizado?

- ◆ Si
- ◆ No

5. ¿Qué opina usted de la implantación de un sistema administrativo?

- ◆ Buena
- ◆ Regular
- ◆ Deficiente

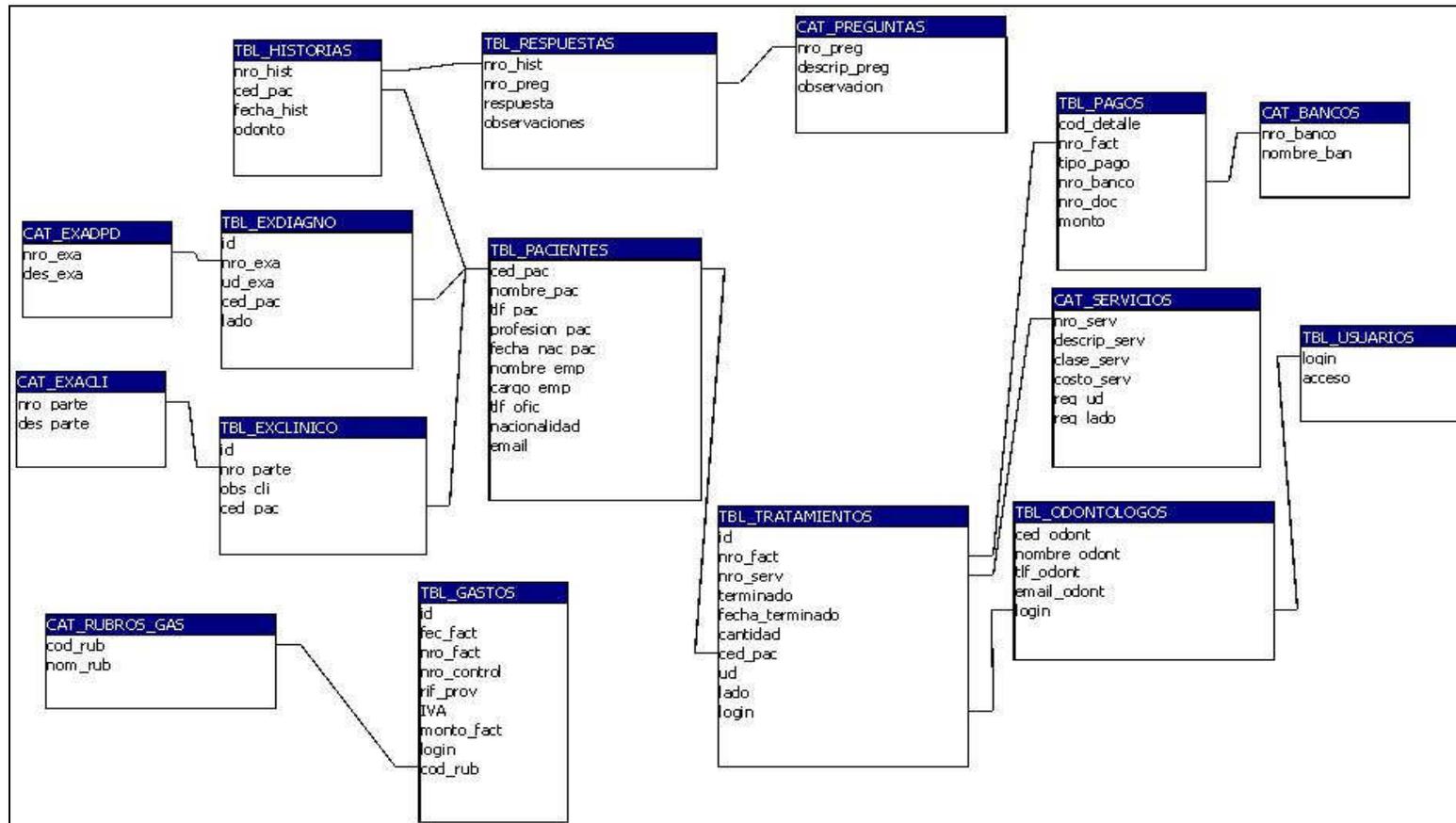
6. ¿Por qué? (Si la respuesta es, Buena)

- ◆ La búsqueda de la información sería rápida y sencilla
- ◆ La información estaría en todo momento actualizada
- ◆ La organización contaría con la calidad del dato.



ANEXO C

DIAGRAMA ETIDAD-RELACIÓN



ANEXO D

DICCIONARIO DE DATOS

Nombre de la Tabla: TBL_ODONTOLOGOS

Referencia: Odontólogos

Almacena información relativa a los datos del personal que labora en la clínica y utilizará el sistema.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
ced_odont (K) 	VARCHAR	8
nombre_odont	VARCHAR	30
tlf_odont	VARCHAR	30
email_odont	VARCHAR	30
login	VARCHAR	16

Nombre de la Tabla: CAT_SERVICIOS

Referencia: Servicios

Se utiliza para llevar el listado de los servicios que se prestan en la clínica dental.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_serv (K) 	VARCHAR	3
descrip_serv	VARCHAR	50
clase_serv	VARCHAR	25
costo_serv	MONEY	-
req_ud	VARCHAR	1
req_lado	VARCHAR	1

Nombre de la Tabla: CAT_PREGUNTAS

Referencia: PREGUNTAS

Se definen las preguntas que componen la Historia Clínica del paciente (Anamnesis).

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_preg (K) 	VARCHAR	2
descrip_preg	VARCHAR	255
observacion	TINYINT	1

Nombre de la Tabla: CAT_EXACLI

Referencia: EXAMEN CLINICO

Se definen las preguntas que componen el Examen Clínico del paciente.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_parte (K) 	VARCHAR	2
des_parte	VARCHAR	15

Nombre de la Tabla: CAT_EXADPD

Referencia: EXAMEN CLINICO DIGANOSTICO

Se definen las preguntas que componen el Examen Clínico Diagnóstico del paciente.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_exa (K) 	VARCHAR	2
des_exa	VARCHAR	30

Nombre de la Tabla: TBL_TRATAMIENTOS**Referencia:** PLANES DE TRATAMIENTOS

Almacena las facturas o planes de tratamientos de los pacientes.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
id	AUTONUMERIC	18
nro_fact (K) 	VARCHAR	12
nro_serv (K) 	VARCHAR	3
terminado	VARCHAR	25
fecha_terminado	DATE	10
cantidad	INT	4
ced_pac	VARCHAR	8
ud (K) 	VARCHAR	5
lado	VARCHAR	35
login	VARCHAR	16

Nombre de la Tabla: TBL_PAGOS**Referencia:** PAGOS

Almacena los pagos que realizan los pacientes a sus facturas o planes de tratamientos.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
cod_detalle	AUTONUMERIC	18
nro_fact (K) 	VARCHAR	12
tipo_pago (K) 	VARCHAR	2
nro_banco	VARCHAR	2
nro_doc	VARCHAR	12
monto	MONEY	-

Nombre de la Tabla: CAT_RUBROS_GAS

Referencia: GASTOS

Se utiliza para definir los tipos gastos que posee la clínica, por ejemplo: alimentos, artículos de limpieza, etc..

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
cod_rub (K) 	VARCHAR	3
nom_rub	VARCHAR	100

Nombre de la Tabla: TBL_GASTOS

Referencia: GASTOS

Almacena las facturas que paga la clínica por servicios de sus proveedores.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
id	AUTONUMERIC	18
fec_fact	DATETIME	10
nro_fact (K) 	VARCHAR	20
nro_control	VARCHAR	20
rif_prov	VARCHAR	12
IVA	MONEY	-
monto_fact	MONEY	-
login	VARCHAR	12
cod_rub	VARCHAR	-

Nombre de la Tabla: TBL_USUARIOS

Referencia: USUARIOS

Define los permisos de los usuarios del sistema.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
login	VARCHAR	16
acceso	VARCHAR	30

Nombre de la Tabla: CAT_BANCOS

Referencia: BANCOS

Se utiliza para registrar los bancos utilizados por los pacientes al realizar pagos de planes de tratamientos.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_banco (K) 	VARCHAR	2
nombre_ban	VARCHAR	20

Nombre de la Tabla: TBL_PACIENTES

Referencia: PACIENTES

Define los permisos de los usuarios del sistema.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
ced_pac (K) 	VARCHAR	8
nombre_pac	VARCHAR	50
tlf_pac	VARCHAR	30
profesion_pac	VARCHAR	
fecha_nac_pac	DATETIME	10
nombre_emp	VARCHAR	30
cargo_emp	VARCHAR	30
tlf_ofic	VARCHAR	25
nacionalidad	VARCHAR	1
e_mail	VARCHAR	35

Nombre de la Tabla: TBL_EXCLINICO

Referencia: EXAMEN CLINICO

Almacena las observaciones del Examen Clínico del Paciente.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
id	NUMERIC(18, 0)	18
nro_parte	VARCHAR(2)	2
obs_cli	VARCHAR(100)	100
ced_pac	VARCHAR(8)	8



Nombre de la Tabla: TBL_EXDIAGNO

Referencia: EXAMEN CLINICO DIAGNOSTICO

Almacena las observaciones del Examen Clínico de Diagnóstico del Paciente.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
id	NUMERIC	18
nro_exa	VARCHAR	2
ud_exa	VARCHAR	255
ced_pac	VARCHAR	8
lado	VARCHAR	3

Nombre de la Tabla: TBL_RESPUESTAS

Referencia: RESPUESTAS

Almacena las respuestas de los pacientes sobre la Historia Clínica (Anamnesis)

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_preg	VARCHAR	2
nro_hist	VARCHAR	12
respuesta	TINYINT	1
observaciones	VARCHAR	400

Nombre de la Tabla: TBL_HISTORIAS

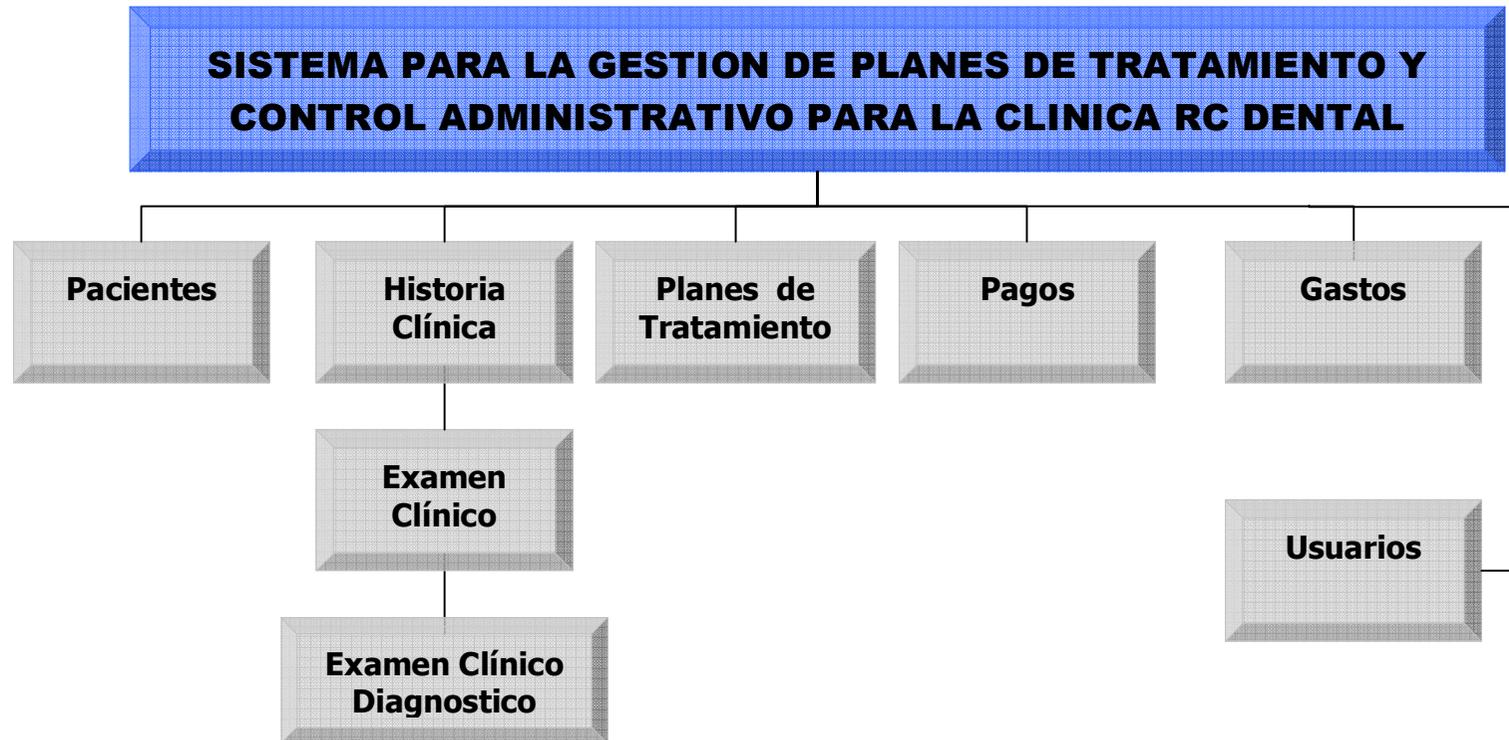
Referencia: HISTORIA CLINICA

Se utiliza para relacionar la tabla de pacientes con la tabla de las respuestas de los pacientes y la historia clínica.

CAMPOS	TIPO DE CAMPO	TAMAÑO
nro_hist	VARCHAR	12
ced_pac	VARCHAR	8
fecha_hist	DATETIME	10
odonto	VARCHAR	30

ANEXO E

MODULOS DEL SISTEMA PROPUESTO





ANEXO E-1

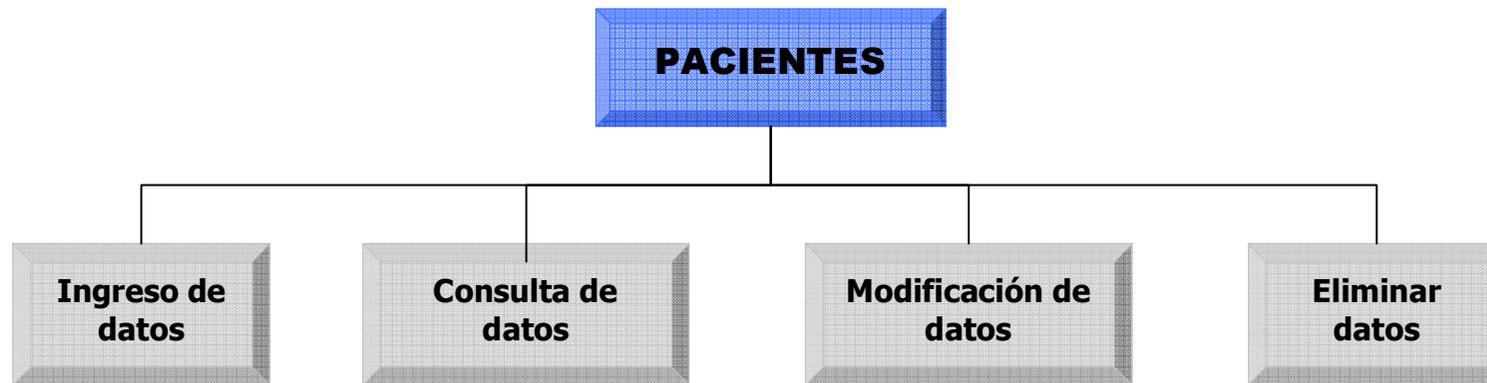
MODULO PRINCIPAL DE SISTEMA





ANEXO E-2

FUNCIONES DEL MODULO DE PACIENTES





ANEXO E-3

MODULO DE PACIENTES

PACIENTES

Fecha de Ingreso: 30 abr 2008

Datos del Paciente:

SIN CÉDULA FECHA DE NACIMIENTO: 01 | 10 Octubre | 1979

CÉDULA: 14484970 EDAD: 28

APELLIDOS Y NOMBRES: CORDOVA MARCOS TELÉFONO HAB: 0212 2849249

ESTADO CIVIL: SOLTERO PROFESIÓN/OFCIO: INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECCION HAB: LOS PALOS GRANDES

CORREO ELECTRÓNICO: mact33@hotmail.com

Datos de la EMPRESA o INSTITUCIÓN EDUCATIVA:

EMPRESA / INSTITUCIÓN EDUC.: UNIVERSIDAD SANTA MARIA

CARGO / DEPARTAMENTO: JEFE DE INFORMATICA

TELÉFONO OFIC.: 0212 4835133

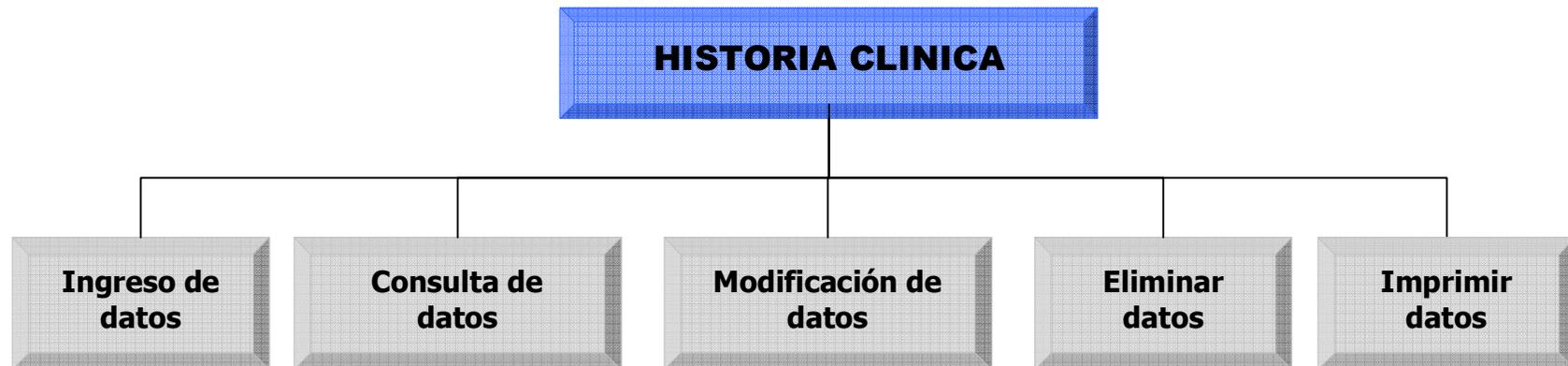


GUARDAR ACTUALIZAR ELIMINAR CANCELAR CERRAR



ANEXO E-4

FUNCIONES DE DEL MODULO DE HISTORIA CLINICA





ANEXO E-5

MODULO DE HISTORIA CLINICA

ANAMNESIS - Historia Clínica

Datos del Paciente:

CÉDULA: 14484970 NRO. HISTORIA: 000000000154

APELLIDOS Y NOMBRES: CORDOVA MARCOS EDAD: 28

Datos de la Historia:

SELECCIONE LA PREGUNTA SELECCIONE UNA OPCIÓN

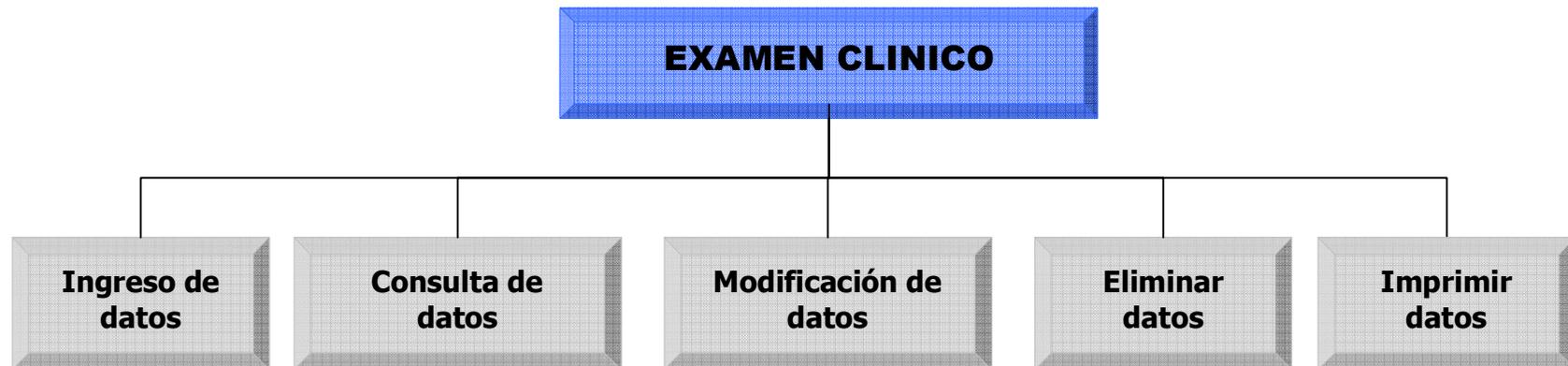
Preg.	Descripción	Si/No	Obser.
01	¿ESTÁ UD. BAJO TRATAMIENTO MÉDICO?	No	-
02	¿TOMA ACTUALMENTE ALGÚN MEDICAMENTO?	No	-
03	¿LE HAN PRÁCTICADO ALGUNA INTERVENCIÓN QUIRÚRGIC...	No	-
04	¿TIENE SENSIBILIDAD DENTAL?	No	-
05	¿HA CONSUMIDO O COSUME DROGAS?	No	-
06	¿HA PRESENTADO REACCIÓN ALÉRGICA A:	Si	PENICILINA,PENICILINA
07	¿SUFRE DE TENSIÓN ARTERIAL?	No	-
08	¿SANGRA EXCESIVAMENTE AL CORTARSE?	No	-
09	¿PADECE UD. DE ALGÚN PROBLEMA SANGUÍNEO?	No	-
10	¿ES UD. VIH + ?	No	-
11	¿TOMA ALGÚN MEDICAMENTO RETROVIRAL?	No	-
12	¿SUFRID UD. O ACTUALMENTE PADECE DE ALGUNA DE L...	No	-
13	¿SUFRID UD. DE: ?	No	-
14	¿ESTA UD. EMBARAZADA?	No	-
15	¿ESTÁ ACTUALMENTE AMAMANTANDO?	No	-
16	¿SIENTE RUIDOS EN LA MANDIBULA AL ABRIR O CERRAR L...	No	-
17	¿ESTA UD. TOMANDO PASTILLAS ANTICONCEPTIVAS ACTU...	No	-
18	¿PRESENTA ALGUNO DE LOS SIGUIENTES HÁBITOS:	No	-

GUARDAR ACTUALIZAR IMPRIMIR CANCELAR CERRAR



ANEXO E-6

FUNCIONES DEL MODULO DE EXAMEN CLINICO





ANEXO E-7

MODULO DE EXAMEN CLINICO

EXAMEN CLINICO PERIODONTAL

CÉDULA DEL PACIENTE: 14484970

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PACIENTE: **CORDOVA MARCOS**

CLINICO

SELECCIONE UNA OPCIÓN:

OBSERVACIONES: SLA

Descripción	Observaciones
CARA	SLA
CABEZA	SLA
CUELLO	SLA
ATM	SLA

EXAMEN DENTAL-PERIODONTAL-DIAGNOSTICO

ENFERMEDAD PERIODONTAL: GINGIVITIS

EXAMEN DENTAL:

UNIDAD DENTAL:

ELIMINAR SOLO UD / SUPERF.

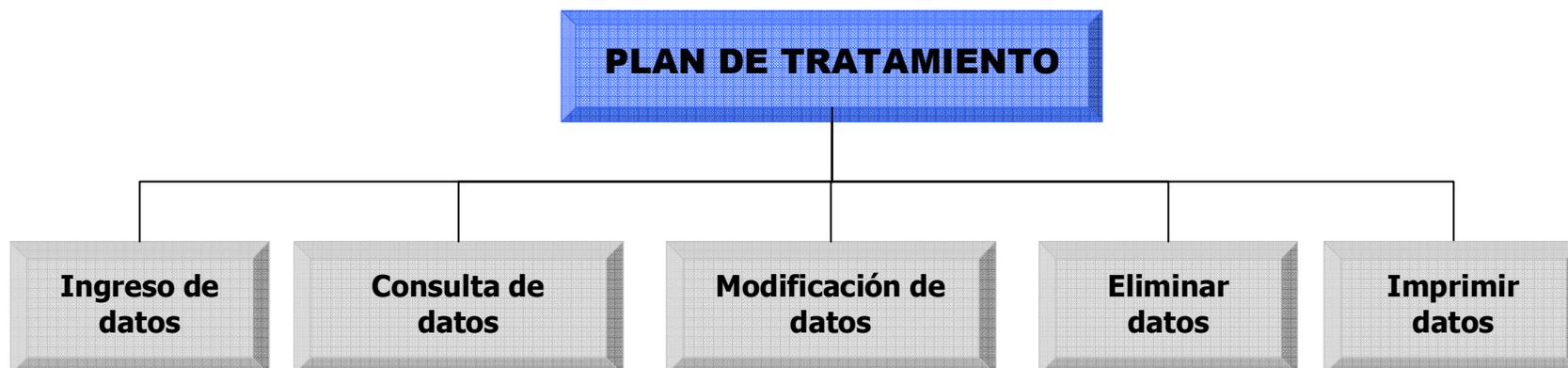
Descripción	UD	Superficie
AUSENTES TEMP.	TODAS	
ENDODONCIA INDICADA	15-	
CARIADOS	17-	V-0-

GUARDAR ACTUALIZAR ELIMINAR IMPRIMIR CANCELAR CERRAR



ANEXO E-8

FUNCIONES DEL MODULO DE PLAN DE TRATAMIENTO





ANEXO E-9

MODULO DE PLAN DE TRATAMIENTO

PLAN DE TRATAMIENTO

DATOS DEL PACIENTE

CÉDULA: 14484970 Historia Clínica

APELLIDOS Y NOMBRES: **CORDOVA MARCOS**

DIAGNÓSTICO

GINGIVITIS

Descripción	UD
AUSENTES TEMP.	TODAS
ENDODONCIA INDICADA	15-
CARIADOS	17-

SELECCIÓN DE TRATAMIENTO

GRUPO: RESTAURADORA UNIDAD DENTAL: 0 SUPERFICIE (S): % DESCTO.: 0

SERVICIO: 010 RESTAURACIONES EN RESINAS CLASE I

Descripción	U/D	Superficie	Honorarios	Desct. (%)	Subtotal
TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS MONO	15	-	400,00	0	400,00
RESTAURACIONES EN RESINAS CLASE I	17	CLASE I	140,00	0	140,00

TOTAL A CANCELAR BsF.: **540,00**

ACEPTAR CANCELAR CERRAR



ANEXO E-9 (CONTINUACION)

PLAN DE TRATAMIENTO

1 of 1 100% Total:4 100% 4 of 4

RC DENTAL

RIF: V-07884419-8

Nro. Plan T.: F-00000002471
Fecha: 02/08/2007

PLAN DE TRATAMIENTO

Cédula: 14.484.970
Apellidos y Nombres: CODOVA MARCOS

Cod.	Descripción	U/D	Honorarios	Dcto. (%)	Subtotal
017	MONO- RADICULAR	22	0,00	100	0,00
027	EXODONCIA COMPLEJA Y CORDALES NO ERUP.	33	80.000,00	0	80.000,00
025	EXODONCIA SIMPLE	41	50.000,00	0	50.000,00
017	MONO- RADICULAR.	45	0,00	100	0,00

TOTAL A CANCELAR: 130.000,00



ANEXO E-9 (CONTINUACION)

SECUENCIA DE TRATAMIENTO

CÉDULA: 14484970 Fecha de Alta: []

APELLIDOS Y NOMBRES: **CORDOVA MARCOS**

[Historia Clínica]

TRATAMIENTOS

FACTURAS: F-000000000254 Servicios de esta Factura de Fecha: 01/06/2008 Monto Total de la Factura: **540,00**

Cod.	Descripción	U/D	Superficie	Color	Marca	Estado	Fecha Estado	Honorarios	Dscto	Odont. Tratante
073	TRATAMIENTOS DE CONDUCT...	15	-	-	-	PENDIENTE	-	400,00	0	JUAN J. ABREU
010	RESTAURACIONES EN RESIN...	17	CLASE I	-	-	CONCLUIDO	01/06/2008	140,00	0	JUAN J. ABREU

U/D: 17 SUPERFICIE: []

RESINA/CERAMICA

COLOR: [] GUIA / MARCA: []

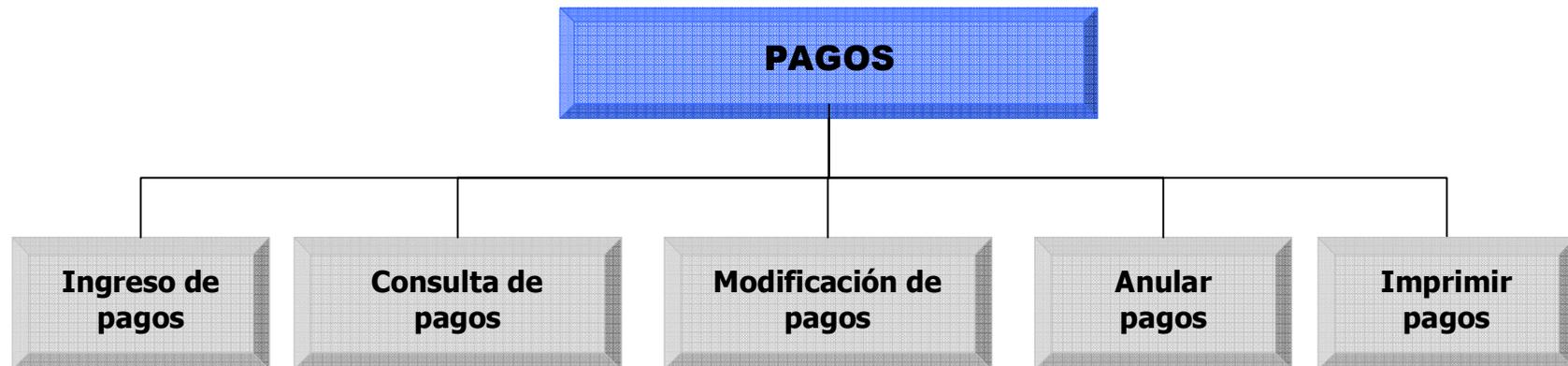
OBSERVACIONES: []

ODONTÓLOGO TRATANTE: JUAN J. ABREU ESTADO: [] DAR DE ALTA

[GUARDAR] [ELIMINAR] [CANCELAR] [CERRAR]

ANEXO E-10

FUNCIONES DEL MODULO DE PAGOS





ANEXO E-11

MODULO DE PAGOS

ABONOS

CÉDULA PACIENTE: 14484970 FACTURAS CON ABONOS: F-000000000254

APELLIDOS Y NOMBRES: **CORDOVA MARCOS** FACTURAS SOLVENTES: []

MONTO TOTAL: **540.00**
TOTAL CANCELADO: **100.00**
DEUDA: **440.00**

ABONOS REALIZADOS: 01/06/2008 Bs. 100.00

Servicios de la Factura con Fecha: 01/06/2008

Cod.	Descripción	U/D	Honorarios	Dcto	Subtotal
073	TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS MONO	15	400.00	0	400.00
010	RESTAURACIONES EN RESINAS CLASE I	17	140.00	0	140.00

EFFECTIVO MONTO: 50

CHEQUE NRO. CHEQUE: []
BANCO: 00 - MONTO CHEQUE: 0

DEBITO NRO. CONF.: 0
BANCO: 00 - MONTO DEB.: 0

CREDITO NRO. CONF.: 0
BANCO: 00 - MONTO CRD.: 0

ACEPTAR **CANCELAR** **CERRAR**



ANEXO E-11 (CONTINUACION)

ABONO

1 of 1 100% Total:1 100% 1 of 1

RC DENTAL
RIF:V-07884419-8

Nro. Abono: A-000000002472
Fecha Abono: 02/08/2007

ABONO

Cédula: 14.484.970
Apellidos y Nombres: CODOVA MARCOS

Monto del Abono: Efectivo 50.000,00

A la Factura Nro.: F- 000000002471

TOTAL ABONADO A LA FECHA: 50.000,00
Monto Pendiente: Bs 80.000,00



ANEXO E-11 (CONTINUACION)

CIERRE DEL DIA 25/07/2007

1 of 1 Total: 7 100% 7 of 7

RC DENTAL Fecha: 02/08/2007
Hora: 09:46:21p.m.

**CIERRE DEL DIA
25-Julio-2007**

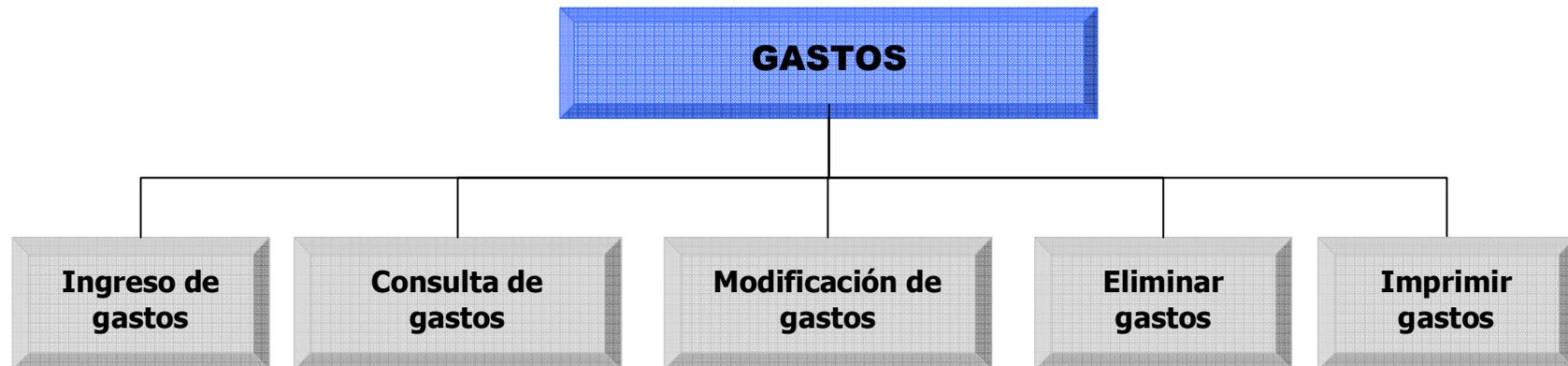
Nro.	Nro. Factura	Nombre del Paciente	Tipo de Pago	Banco	Nro. Documento	Monto	Usuario
1.	A-000000002454	GONZALEZ ESPERANZA	Efectivo	-	0	70.000,00	RODOLFO
2.	A-000000002455	GONZALEZ ESPERANZA	Efectivo	-	0	150.000,00	RODOLFO
3.	A-000000002457	CASTILLO ODALYS	Efectivo	-	0	200.000,00	RODOLFO
4.	A-000000002458	ARIAS MARIA	Efectivo	-	0	100.000,00	RODOLFO
5.	A-000000002460	MEÑEZ ALEYDI	Efectivo	-	0	60.000,00	RODOLFO
6.	A-000000002461	MEÑEZ ALEYDI	Efectivo	-	0	50.000,00	RODOLFO
7.	A-000000002462	MEÑEZ ALEYDI	Efectivo	-	0	100.000,00	RODOLFO

Cuentas por cobrar: 5.460.100,00

TOTAL GENERAL: 730.000,00

ANEXO E-12

FUNCIONES DEL MODULO DE GASTOS





ANEXO E-13

MODULO DE GASTOS

RELACION DE GASTOS

DATOS DE LOS GASTOS

RIF: 307536977

PROVEEDOR: **DON JULIAN C.A.**

CONCEPTO: ALIMENTOS 006

FECHA EMISION: 09/01/2007

NRO. FACTURA: 29966

NRO. CONTROL: 34330

% IVA. FACT.: 14

MONTO FACT.: 56.420,00

SELECCIONE EL RANGO DE FECHA PARA EL REPORTE

Fecha Inicial: Fecha Final: 01/06/2008



ANEXO E-13 (CONTINUACION)

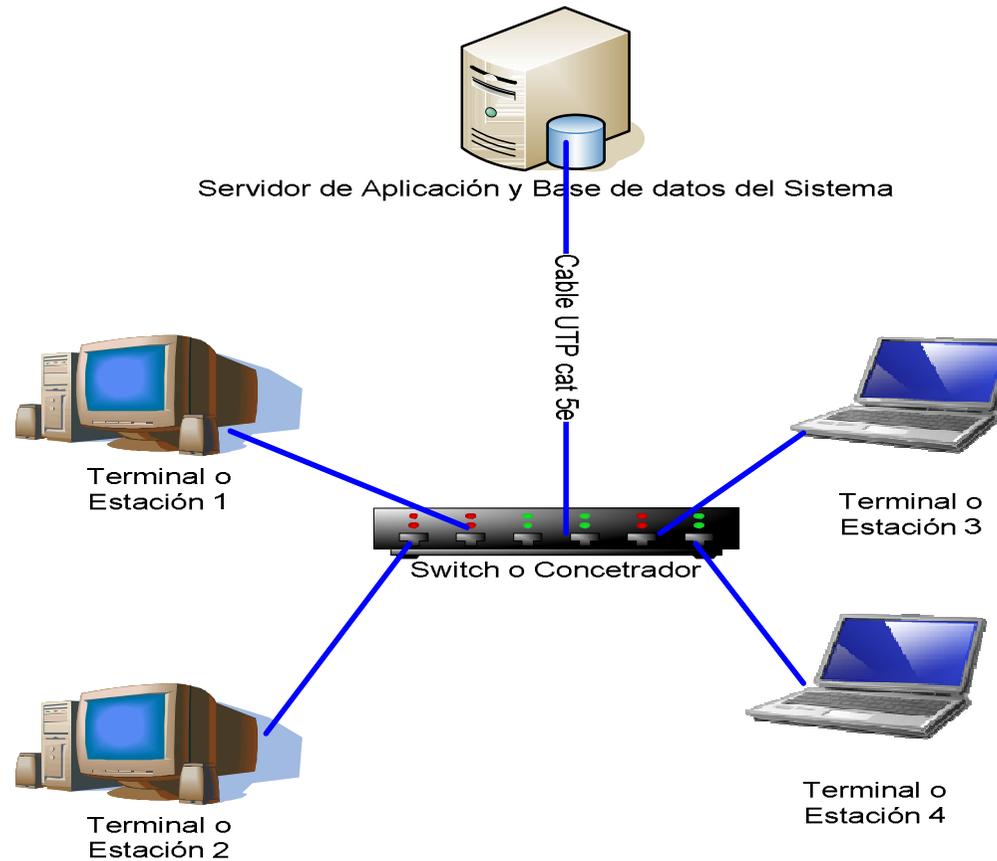
RELACION DE GASTOS							
01/01/2007 HASTA 31/12/2007							
Fecha Emisión	Nro. Fact.	Nro. Control	Concepto	Proveedor	Monto SIN IVA Bs.	IVA Bs.	Monto Total Bs.
01/01/2007	200701007097838	200701007097838	IVSS	INSTITUTO VEN. SEGUROS SOCIALES	103.450,37	0,00	103.450,37
09/01/2007	29966	34330	ALIMENTOS	DON JULIAN, C.A	49.491,23	6.928,77	56.420,00
09/01/2007	91196	91196	VIVIENDA	COYSERCA	950.825,00	0,00	950.825,00
10/01/2007	10286279	00061698	LUZ ELECTRICA	ELEOCCIDENTE	124.778,76	16.221,24	141.000,00
10/01/2007	10286280	00061699	LUZ ELECTRICA	ELEOCCIDENTE	14.234,23	1.565,77	15.800,00
11/01/2007	20	0020	ALIMENTOS	PANAD. PAST NUESTRO HOGAR DEL PAN	12.142,20	1.699,91	13.842,11
13/01/2007	96424	96424	ALIMENTOS	MISTER PAN C.A	2.807,02	392,98	3.200,00
15/01/2007	151941	132945	ALIMENTOS	PIANO BAR, C.A	51.296,49	7.181,51	58.478,00
17/01/2007	9196	9781	MATERIALES DENTALES	DISTRIBUIDORA ORTHODENTAL, C.A	71.929,82	10.070,18	82.000,00
18/01/2007	0	000	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	MULTICOSMETICOS GUACARA C.A	39.504,50	4.345,50	43.850,00
18/01/2007	3084	3084	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	MULTICOSMETICOS GUACARA C.A	40.742,57	407,43	41.150,00
19/01/2007	6332042	6332042	SEGURO VEHICULO	PREVIPRIMA	3.295.983,00	0,00	3.295.983,00
25/01/2007	981	0981	MATERIALES DENTALES	DISTRIBUIDORA DENTAL, C.A	716.000,00	0,00	716.000,00
26/01/2007	133517	133517	ALIMENTOS	PIANO BAR, C.A	120.921,93	16.929,07	137.851,00
27/01/2007	1102	1102	CUIDADO PERSONAL	FARMACIA EL PUEBLO, C.A	13.157,89	1.842,11	15.000,00
01/02/2007	200702007494479	200702007494479	IVSS	INSTITUTO VEN. SEGUROS SOCIALES	85.421,56	0,00	85.421,56
07/02/2007	7446	07446	ALIMENTOS	BRASILINDA C.A.	46.517,17	6.512,40	53.029,57
07/02/2007	95317	95317	VIVIENDA	COYSERCA	967.461,00	0,00	967.461,00
08/02/2007	0	0000	MATERIALES DENTALES	JENNY LINARES	477.477,48	52.522,52	530.000,00
08/02/2007	1	0001	MATERIALES DENTALES	JENNY LINARES	288.288,29	31.711,71	320.000,00
08/02/2007	182	0182	CONDOMINIO	CONDOMINIO C.C.P. DUMOLIS	32.591,96	3.259,20	35.851,16
08/02/2007	10372749	00087917	LUZ ELECTRICA	ELEOCCIDENTE	74.867,26	9.732,74	84.600,00
08/02/2007	10372750	00087918	LUZ ELECTRICA	ELEOCCIDENTE	24.954,95	2.745,05	27.700,00
10/02/2007	3231	3231	ALIMENTOS	TASCA RESTAURANT MI CA BAÑA	89.525,00	12.533,50	102.058,50
10/02/2007	100206230272	100206230272	TELEFONO FIJO	CANTV	166.288,60	23.280,40	189.569,00

Cantidad de Facturas: 200

TOTAL GENERAL: 50.880.525,60

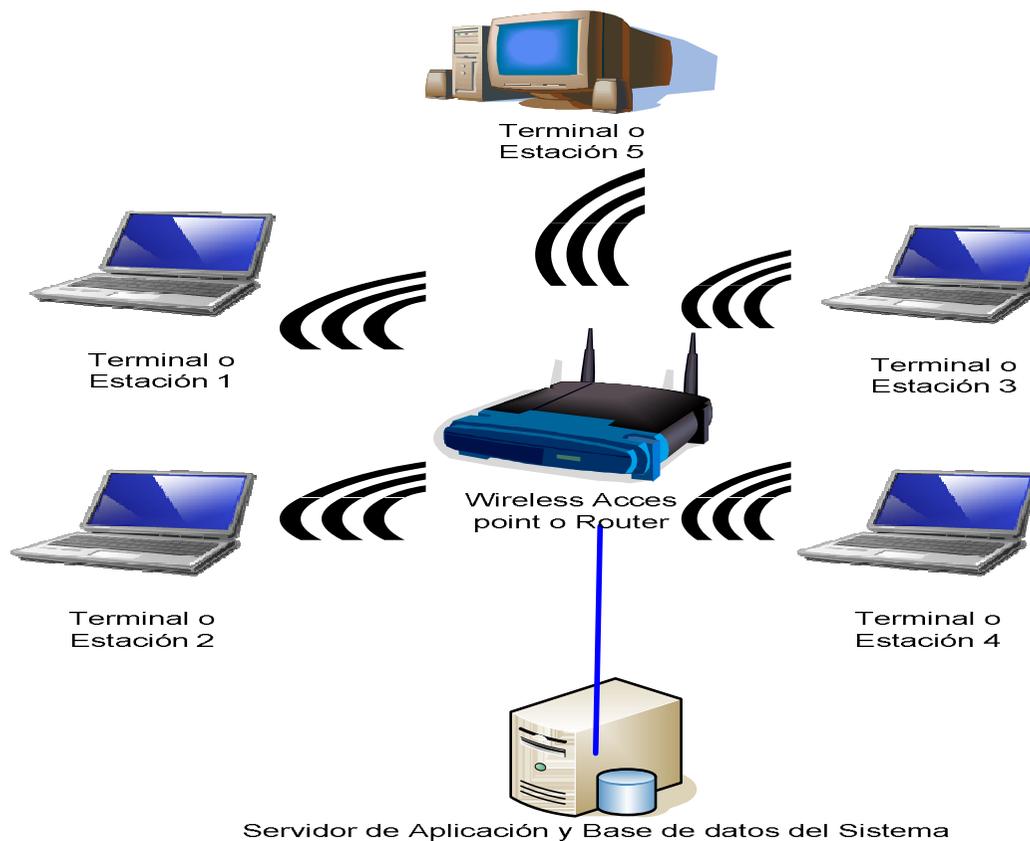
ANEXO F

ESTRUCTURA DE RED ALAMBRICA



ANEXO G

ESTRUCTURA DE RED INALAMBRICA



ANEXO H

ODONTODIAGRAMA

