AA96439

TESIS
GSS 2005
R6

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO (SIODONT)

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello,

por:

Johnny Rojas

Como requisito para optar al grado de:

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD

Realizado con la tutoría de la profesora **Lic. Maritza Farrera**

Caracas, Diciembre de 2.005

A mis padres Juan y Flor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sus bendiciones, que han hecho todo esto posible

A mis padres Juan y Flor, por su amor y apoyo incondicional en todo momento.

A mi novia Betsy por su paciencia, amor y comprensión.

A mi amiga Jenny, por ser mi mano derecha en todo momento.

A mi amigo Efraín por su ayuda desinteresada.

Al Profesor Jesús Ramírez por proporcionarme la inspiración y los conocimientos que permitieron que este proyecto sea una realidad.

A mi tutora por su mano amiga y por su apoyo incondicional.

FICHA DE PRESENTACION DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Mediante la presente ficha, solicito se nombre el jurado evaluador para mi Trabajo Especial de Grado:

Postgrado en: Gerencia de Servicios de Salud

Apellidos y nombres del alumno: Rojas Cova, Johnny Dobart

Dirección de Habitación: Pinto a miseria. Edificio Don Julio I. Piso 5. Apto. 63. Parroquia Santa Rosalia. Caracas.

Nombre y Dirección del Lugar de Trabajo: Clínica Dental Petare. Calle Ayacucho, entre Comercial Dime y Casalila. Piso 2. Consultorio Nº 15.

Teléfonos: Hab.: 541-88-35 Trab.: 345-05-08 Cel.: 0412-617-74-98

Apellidos y Nombres del Profesor Asesor: Farrera, Maritza

Teléfonos: Cel.: 0414-265-27-31

Vº Bº Profesor Asesor

Firma del Profesor Firma del Alumno

Se anexan dos (2) ejemplares del Trabajo Especial de Grado

SOLO PARA USO EXCLUSIVO DE LA DIRECCION DEL PROGRAMA

Recibido por: _____ Fecha:_____

INDICE DE CONTENIDO

	Página
Indice deTablas	viii
Indice de Figuras	x
Resumen	xiii
Introducción	1
Capitulo I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1) Justificación del Proyecto	2
1.2) Objetivos del Proyecto	5
1.2.1) Objetivo General	5
1.2.2) Objetivos Específicos	5
1.3) Consideraciones Eticas	5
1.4) Descripción de la Organización	6
1.4.1) Reseña Histórica	6
1.4.2) Visión y Misión	7
1.4.3) Aspectos Generales	8
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1) Sistemas de Información	11
2.2) Bases de Datos	15
2.3) Hardware	16
2.4) Software	16
CAPITULO III. METODOLOGÍA	17
3.1) Proyecto Factible	17
3.2) Metodología ACOSIAN	18

Página

3.2.1) Análisis del Sistema 19

3.2.1.1) Etapas Analíticas 19

3.2.1.1.1) Identificación de las Necesidades 19

3.2.1.1.2) Descomposición del Sistema en Sub-Sistemas ... 20

3.2.1.1.3) Análisis Modular de las Partes 20

3.2.1.1.3.1) Observación Directa 20

3.2.1.1.3.2) Diagrama de Flujo de Datos (DFD) 21

3.2.1.1.3.3) Diccionario de Datos 25

3.2.1.1.4) Determinación de Problemas 28

3.2.1.1.5) Propuesta de Soluciones 29

3.2.1.1.6) Análisis de Factibilidad 29

3.2.1.1.7) Plan de Software del Nuevo Sistema 29

3.2.2) Diseño del Sistema 30

3.2.2.1) Etapas del Diseño 30

3.2.2.1.1) Determinación de los Requerimientos del Usuario 30

3.2.2.1.2) Diseño de Salidas 31

3.2.2.1.3) Modelo Entidad Relación 33

3.2.2.1.4) Carta Estructurada de Procesos 35

3.2.2.1.5) Esquema de Incidencia 35

3.2.2.1.6) Diagramas de Bloque 37

CAPITULO IV. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL 38

4.1) Etapas Analíticas 38

4.1.1) Identificar Necesidades 38

Página

4.1.2) Descomposición del Sistema en Sub-Sistemas 38

4.1.3) Análisis Modular de las Partes 40

4.1.3.1) Observación Directa 40

4.1.3.2) Diagramas de Flujos de Datos (DFDs)..... 40

4.1.3.2.1) Interpretación de los DFDs del Sistema Actual 45

4.1.3.3) Diccionarios de Datos 46

4.1.4) Determinación de Problemas 62

4.1.5) Propuesta de Soluciones 64

4.1.6) Análisis de Factibilidad 66

4.1.7) Plan de Software 67

CAPITULO V. DISEÑO DE SIODONT 69

5.1) Etapas del Diseño 71

5.1.1) Requerimientos del Usuario 71

5.1.2) Diseño de las Salidas 72

CONCLUSIONES 116

RECOMENDACIONES 118

BIBLIOGRAFÍA 119

INDICE DE TABLAS

Página

Tabla 1. *Formato de un Diccionario de Datos para Fuentes o Sumideros, Archivos y Flujos* 27

Tabla 2. *Formato de un Diccionario de Datos para Procesos* 28

Tabla 3. *Diccionario de datos – Flujo: Antecedentes Familiares* 47

Tabla 4. *Diccionario de datos – Flujo: Antecedentes Personales* 48

Tabla 5. *Diccionario de datos – Flujo: Signos y Síntomas* 49

Tabla 6. *Diccionario de datos – Flujo: Datos Personales* 50

Tabla 7. *Diccionario de datos – Flujo: Motivo de Consulta* 50

Tabla 8. *Diccionario de datos – Flujo: Presupuesto por Emergencia* 51

Tabla 9. *Diccionario de datos – Flujo: Presupuesto Integral* 51

Tabla 10. *Diccionario de datos – Flujo: 1º Apellido y 1º Nombre* 52

Tabla 11. *Diccionario de datos – Flujo: Plan de Tratamiento* 52

Tabla 12. *Diccionario de datos – Flujo: Secuencia de Tratamiento* 52

Tabla 13. *Diccionario de datos – Flujo: Historia Clínica* 53

Tabla 14. *Diccionario de datos – Flujo: Control de Pagos* 54

Tabla 15. *Diccionario de datos – Flujo: Abono o Cancelación de Tratamiento* 54

Tabla 16. *Diccionario de datos – Flujo: Récipes* 55

Tabla 17. *Diccionario de datos – Flujo: Constancias* 56

Tabla 18. *Diccionario de datos – Flujo: Factura* 57

Tabla 19. *Diccionario de datos – Archivo: Libro de Ingresos* 58

Tabla 20. *Diccionario de datos – Proceso: Interrogatorio Preliminar* 59

Página

Tabla 21. *Diccionario de datos – Proceso: Examen Clínico* 59

Tabla 22. *Diccionario de datos – Proceso: Análisis de Exámenes Complementarios* 60

Tabla 23. *Diccionario de datos – Proceso: Elaboración de Historia Clínica* 60

Tabla 24. *Diccionario de datos – Proceso: Tratamiento Odontológico* 61

Tabla 25. *Diccionario de datos – Proceso: Elaboración de Factura* 61

Tabla 26. *Matriz DOFA del Sistema Actual* 63

Tabla 27. *Plan de Software del Nuevo Sistema* 68

INDICE DE FIGURAS

Página

Figura 1. Ejemplo de un DFD 26

Figura 2. Esquema del Diseño de Salidas en un Sistema de Información Computarizado 31

Figura 3. Ejemplo de Dependencia Funcional 33

Figura 4. Relación M:N 34

Figura 5. Relación 1:N 34

Figura 6. Relación 1:1 35

Figura 7. Identificación de los Procesos y Sub-Procesos de un Sistema 36

Figura 8. Ejemplo de un Esquema de Incidencia 36

Figura 9. Ejemplo de un Diagrama de Bloque 37

Figura 10. Descomposición del Sistema Actual en Sub-Sistemas 39

Figura 11. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 0 41

Figura 12. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 1 42

Figura 13. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 2 43

Figura 14. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 3 44

Figura 15. Sistema SIODONT y sus Sub-Sistemas 69

Figura 16. Modelo Entidad Relación de SIODONT 73

Figura 17. Historia Clínica – Pantalla Nº 1 75

Figura 18. Historia Clínica – Pantalla Nº 2 76

Figura 19. Historia Clínica – Pantalla Nº 3 77

Figura 20. Historia Clínica – Pantalla Nº 4 78

Página

Figura 21. Carta Estructurada de Procesos de las Pantallas de Historia Clínica 80

Figura 22. Esquema de Incidencia de las Pantallas de Historia Clínica 80

Figura 23. Diagrama de Bloque de las Pantallas de Historia Clínica 81

Figura 24. Pantalla – Facturación 82

Figura 25. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Facturación 84

Figura 26. Esquema de Incidencia de la Pantalla de Facturación .. 84

Figura 27. Diagrama de Bloques de la Pantalla de Facturación 85

Figura 28. Pantalla - Control de Pagos 86

Figura 29. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Control de Pagos 87

Figura 30. Esquema de Incidencia de la Pantalla Control de Pagos 88

Figura 31. Diagrama de Bloques de la Pantalla Control de Pagos 88

Figura 32. Pantalla - Presupuesto 90

Figura 33. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Presupuesto 92

Figura 34. Esquema de Incidencia de la Pantalla Presupuesto 92

Figura 35. Diagrama de Bloques de la Pantalla Presupuesto 93

Figura 36. Pantalla - Costo de Tratamientos 94

Figura 37. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Costos de Tratamientos 95

Figura 38. Esquema de Incidencia de la Pantalla Costo de Tratamientos 96

Página

Figura 39. Diagrama de Bloques de la Pantalla Costo de Tratamientos 97

Figura 40. Pantalla - Pago de Empleados 98

Figura 41. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Pago de Empleados 99

Figura 42. Esquema de Incidencia de la Pantalla Pago de Empleados 100

Figura 43. Diagrama de Bloques de la Pantalla Pago de Empleados 101

Figura 44. Pantalla – Control de Inventario 102

Figura 45. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Control de Inventario 103

Figura 46. Esquema de Incidencia de la Pantalla Control de Inventario 104

Figura 47. Diagrama de Bloques de la Pantalla Control de Inventario 104

Figura 48. Pantalla – Balance General 106

Figura 49. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla *Balance General* 108

Figura 50. Esquema de Incidencia de la Pantalla Balance General 109

Figura 51. Diagrama de Bloques de la Pantalla Balance General 110

Figura 52. Pantalla – Estado de Ganancias y Pérdidas 111

Figura 53. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas 113

Figura 54. Esquema de Incidencia de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas 114

Figura 55. Diagrama de Bloques de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas 115

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
POSTGRADO EN GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADO (SIODONT)

Autor: Od. Johnny Rojas
Tutor: Prof. Maritza Farrera
Fecha: Diciembre, 2005

RESUMEN

La Clínica Dental Petare está ubicada muy cerca de la redoma de petare y de la zona colonial, en una zona popular con una alta competencia (aprox. 12 clínicas dentales por cuadra) y una gran afluencia de potenciales pacientes. A pesar de contar con ciertos mecanismos administrativos que permiten llevar un control de las actividades realizadas, se han notado algunas deficiencias, tales como: pérdida de tiempo al ubicar información de los pacientes en las historias clínicas, espacio insuficiente para almacenar las historias clínicas, no existe un control adecuado del inventario, pérdida de tiempo al ubicar pacientes eventuales y por emergencia, entre otros. Este trabajo estuvo enmarcado dentro de la investigación y desarrollo, y su objetivo fue lograr el diseño de un Sistema de Información Odontológico Automatizado (SIODONT) que contribuirá a mejorar los procesos administrativos de la Clínica Dental Petare, a través del conocimiento de los aspectos inherentes a su funcionamiento y de la necesidad de aumentar su productividad, haciéndola más competitiva y rentable. Los resultados que se alcanzaron con este trabajo fueron: la revisión completa y rediseño de los procedimientos administrativos y el diseño de SIODONT (sirviendo de base para la elaboración de un futuro *software*). La elaboración de este diseño implicó mejorar y agilizar los procesos administrativos, haciéndolos más eficientes, para poder mejorar la productividad de la Clínica Dental Petare. A pesar de que el diseño y posterior programación de SIODONT, signifique una inversión en dinero y tiempo, es menospreciable al tomar en cuenta que su implementación representará una mayor organización y rapidez en los procesos administrativos, lo que redundará en una mayor productividad para la Clínica.

Palabras Claves: sistema de información, odontología, software, productividad.
Disciplina: Sistemas de Información
Area: Odontología

INTRODUCCION

El profesional de la odontología egresado de las universidades venezolanas posee una formación técnica de gran calidad. Sin embargo, ingresa al ejercicio privado sin poseer los conocimientos, ni la experiencia suficiente para diseñar, organizar y ejecutar las labores administrativas que le permitan conseguir la mayor productividad. Los principales problemas son: establecimiento de los precios sin tomar en cuenta variables económicas, pérdida de espacio físico por la gran cantidad de historias clínicas, ausencia de un control de inventario, ausencia o deficiencia en el registro de los casos enviados a los laboratorios dentales, deficiente registro de los ingresos y egresos, ausencia de registro estadístico de las actividades clínicas.

Esta situación en los últimos años, ha incidido en una mayor pérdida de pacientes y de dinero que lo han llevado a dejar la consulta privada y buscar trabajo en el sector público o en casos extremos a dedicarse a otra actividad diferente a la odontología para poder subsistir. Estas consecuencias se pueden evitar utilizando un mecanismo que permita tener una mayor productividad, sin sacrificar la calidad, que sea atractivo para el profesional de la odontología, fácil de usar, que no requiera de una gran inversión y que permita ahorrar espacio en el consultorio.

El proyecto a desarrollar consiste en un Sistema de Información para la gestión del a Clínica Dental Petare, que es un consultorio odontológico popular ubicado en la parroquia de petare.

Este proyecto surge por la necesidad de disponer de la información clínica y contable relacionada con el ejercicio privado de la profesión de manera rápida y organizada, para mejorar así la administración del consultorio.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Justificación del Proyecto

La Clínica Dental Petare es un consultorio ubicado muy cerca de la redoma de petare y de la zona colonial, en una zona popular con una alta competencia (aprox. 12 clínicas dentales por cuadra) y una gran afluencia de potenciales pacientes.

Los odontólogos que laboran en la Clínica Dental Petare poseen una adecuada formación clínica, ofreciendo sus servicios con una visión integral en diferentes áreas de la especialidad, logrando desde su creación una creciente afluencia de pacientes.

Aunque existen ciertos mecanismos administrativos que permiten llevar un control de las actividades realizadas, de los casos enviados al laboratorio dental y de los ingresos y egresos, se han notado algunas deficiencias, tales como:

- Pérdida de tiempo al ubicar información de los pacientes en las historias clínicas, debido a la gran cantidad que existen.
- Cada vez se requiere de más espacio para almacenar las historias clínicas.
- En ocasiones no hay disponibilidad de algún material para realizar una determinada actividad clínica, ya que no existe un control adecuado del inventario.
- Con frecuencia es necesario anexar hojas a la secuencia de tratamiento de las historias clínicas, lo que hace que ocupen más espacio, agravando este problema.

- Pérdida de tiempo al ubicar pacientes eventuales y por emergencia, ya que estos son anotados en un cuaderno por fecha y no poseen historia clínica, para no saturar más el archivo.
- Dificultad para calcular las estadísticas de las actividades producidas, ya que se registran en forma manual y en diferentes cuadernos e instrumentos.
- Dificultad para recalcular los precios en función de los costos fijos y variables, por la misma razón anterior (registro manual e información dispersa).
- Dificultad para calcular las horas extras de la secretaria, ya que no existe un control adecuado de las mismas.
- Pérdida de tiempo al calcular el corte de cuenta del paciente, para determinar el tratamiento a realizar en función del saldo positivo del mismo.

De continuar esta sintomatología, originaría que una afluencia mayor de pacientes y que el ingreso de nuevo personal, tanto auxiliar como profesional se convirtiese en un problema más que un crecimiento positivo.

Para mantener e incluso aumentar la competitividad y rentabilidad económica, es necesario emplear un sistema de información computarizado que permita tener una mayor productividad, sin sacrificar la calidad, que sea atractivo para el odontólogo, fácil de usar, que permita evaluar oportunamente la gestión del la Clínica, que no requiera de una gran inversión y que permita ahorrar espacio en el consultorio.

Este trabajo estuvo enmarcado dentro de la investigación y desarrollo y buscó como producto lograr el diseño de un sistema de información automatizado o computarizado que contribuyera a mejorar los procesos administrativos de la práctica odontológica privada en la Clínica Dental

Petare, a través del conocimiento de los aspectos inherentes a su funcionamiento y de la necesidad de aumentar su productividad, haciéndola más competitiva y rentable.

Se espera que este diseño sirva de base para posteriormente elaborar un *software* que esté adaptado al funcionamiento de la clínica y a la realidad de su mercado, ya que los programas *(software)* que están disponibles en la actualidad son muy costosos y no satisfacen todas las necesidades de la misma.

La elaboración del diseño del Sistema de Información Odontológico Automatizado (SIODONT) implicó:

- Mejorar los procesos administrativos, haciéndolos más eficientes.
- Propiciar una mayor productividad.

Para realizar el diseño de SIODONT, se revisaron los procedimientos relacionados con la elaboración de la historia clínica, el costo de los tratamientos, la contabilidad y el registro de casos de laboratorio, para determinar la automatización de los mismos.

A pesar de que el diseño y posterior programación de SIODONT significa una inversión en dinero y tiempo, es menospreciable al tomar en cuenta que su implementación representará una mayor organización, mayor rapidez en los procesos administrativos, lo que redundará en una mayor productividad para la Clínica.

1.2) Objetivos del Proyecto

1.2.1) Objetivo General

Diseñar el Sistema de Información Computarizado (SIODONT), que permita mejorar la organización y ejecución de las actividades administrativas inherentes al ejercicio privado de la odontología en la Clínica Dental Petare.

1.2.2) Objetivos Específicos

- Describir el funcionamiento actual de la Clínica Dental Petare.
- Establecer las actividades administrativas necesarias para lograr una mayor productividad.
- Determinar los requerimientos de información para crear las bases de datos de SIODONT.
- Elaborar el diseño de SIODONT utilizando la metodología ACOSIAN.
- Determinar los posibles lenguajes de programación para elaborar SIODONT.
- Determinar los requerimientos de *hardware* y *software* de SIODONT.

1.3) Consideraciones Eticas

En base a las características de SIODONT y el Código de Deontología Odontológica, tenemos las siguientes consideraciones éticas:

- SIODONT permite asignar un precio justo a los tratamientos, tanto para el paciente como para el odontólogo.
- Respeta la confidencialidad. La información de los pacientes de cada odontólogo sólo será del conocimiento de éste, ya que estará protegida mediante una contraseña.

- SIODONT permite optimizar el registro de la información clínica de los pacientes, quedando disponible para referencias a colegas o para autoridades competentes que soliciten la información con fines forenses.

1.4) Descripción de la Organización

En este se incluyen los aspectos fundamentales para conocer la organización o mercado con el que se está trabajando.

A continuación se señalan los aspectos más importantes sobre la Clínica Dental Petare, que es la organización sobre la cual se realizó la investigación.

1.4.1) Reseña Histórica

La Clínica Dental Petare nace de la iniciativa del autor, quien con una experiencia de más de 3 años en la zona decide crear un consultorio odontológico popular que ofrezca a la población de petare y zonas vecinas (Palo Verde, Guarenas, Guatire, el Marqués, el Llanito, etc) una atención de calidad y a bajo precio.

En julio del 2004 se alquila el local donde funcionará el consultorio, en una zona cercana a la redoma y en un edificio donde funcionan otras especialidades médicas.

Gracias a la asociación del autor con otra colega, que también había trabajado desde hace más de un año en la zona, en el año 2004 se crea la clínica.

Dado que el consultorio no presentaba las instalaciones de aguas blancas y negras indispensables para el funcionamiento de las dos unidades odontológicas, así como tampoco presentaba la divisiones necesarias, se dedicó todo el mes julio y agosto a realizar los trabajos de plomería,

albañilería, carpintería, pintura, con la finalidad de crear las condiciones mínimas necesarias para el buen funcionamiento de las unidades.

El seis de septiembre comienzan formalmente las actividades, logrando a partir de ese momento un flujo constante y creciente de pacientes.

Debido al auge de pacientes, en noviembre se contrata a una secretaria para el turno de la mañana, lo que permitió agilizar un poco el trabajo administrativo y darle más formalidad al consultorio.

En febrero de 2005 los odontólogos del consultorio nos inscribimos en un seguro de servicios odontológicos y se contrata a una nueva secretaria para el turno de la tarde, por las mismas razones antes expuestas.

Dado que la odontóloga que venía trabajando en la mañana comenzó un post-grado en odontopediatría, en marzo comenzó a trabajar una nueva odontóloga para ese turno.

1.4.2) Visión y Misión

Visión

Constituirnos en un Consultorio Odontológico de referencia para petare y zonas vecinas, brindando una atención odontológica integral, con calidez humana, con materiales y equipos de calidad, ofreciendo tratamientos con garantía y a bajos precios.

Misión

Consultorio Odontológico Integral de carácter privado que a través del uso racional de los recursos humanos, técnicos y financieros, brinda atención odontológica de calidad y bajos precios, a la población de petare y zonas vecinas, con profesionales de gran experiencia y calidad humana en diversas especialidades, con equipos de alta tecnología, con una evaluación

constante de nuestros servicios para incorporar nuevas técnicas adaptándolas a la realidad social y económica de nuestros pacientes.

1.4.3) Aspectos Generales

La Clínica Dental Petare cuenta con dos cubículos individuales equipados con los elementos necesarios para brindar atención odontológica a los pacientes (unidad odontológica, amalgamador, muebles, cavitrón etc.). Cuenta además con un cuarto de rayos x, un baño y una sala de espera.

En la actualidad laboran 3 odontólogos, los fundadores y una odontóloga más, sin embargo existe la capacidad instalada para que en un mediano plazo se incorpore otro odontólogo, dependiendo del crecimiento de la demanda.

Existen dos secretarias, una para cada turno.

Actualmente no se cuenta con personal auxiliar, sin embargo está prevista su contratación en un futuro no muy lejano cuando la demanda de pacientes así lo amerite.

Todos los procedimientos administrativos se llevan a cabo de manera manual.

Para una mejor comprensión de la gestión de la clínica y con el fin de sentar las bases de la futura automatización, la gestión de la clínica la vamos a dividir en cinco grandes grupos:

a) Historias Clínicas:

- Contiene todos los datos personales (nombres y apellidos, edad, sexo, teléfono de habitación y de oficina, dirección, fecha de nacimiento) y clínicos del paciente (alergias a medicamentos, tratamiento médico actual, enfermedades

padecidas en la actualidad) y otros datos como motivo de consulta, última visita al odontólogo.

- Presenta datos de interés para determinar el método de promoción más efectivo, por ej.: ¿cómo se enteró de la clínica?
- Incluye un odontodiagrama, que no es más que un esquema de los diferentes dientes por todas sus caras y en donde las alteraciones presentes se señalan en rojo, en negro con rojo o en azul con rojo, dependiendo del tipo de alteración y las restauraciones en buen estado se señalan con color azul.
- Contiene también la secuencia de los tratamientos realizados, el presupuesto originado de la evaluación del paciente y la secuencia de pagos.

b) Costo de Tratamientos:

- Es la lista de precios de todos los tratamientos, los cuales actualmente se determinan en función del mercado.

c) Contabilidad:

- Comprende:
    - Registro de ingresos y egresos.
    - Facturación.
    - Registro y actualización de inventario.
    - Registro de presupuestos.
    - Registro de horas trabajadas por la secretaria y personal auxiliar, el cual no se lleva rigurosamente.
    - Determinación del estado de resultados, por parte del contador.

- Determinación del balance general, por parte del contador.

d) Registro de casos de Laboratorio

- Se registran los siguientes datos:
  - Nombre del laboratorio dental.
  - Nombre del paciente.
  - Nombre del odontólogo tratante.
  - Descripción del trabajo a realizar.
  - Costo del laboratorio para este trabajo.
  - Costo del trabajo para el paciente.
  - Abonos realizados por el paciente ordenados por fecha para cancelar sólo este trabajo.
  - Fechas de los envíos y recepción del caso.

e) Agenda Telefónica

- Registro de los números telefónicos de todos los pacientes, en una agenda telefónica.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

A continuación se describirán los aspectos más importantes en cuanto a Sistemas de Información en General, incluyendo una descripción sobre base de datos, una descripción sobre la metodología ACOSIAN, que se implementará tanto para el análisis como para el diseño de SIODONT y una breve descripción de los posibles software que se pudieran emplear para el desarrollo de SIODONT.

2.1) Sistemas de Información

Para comprender mejor este concepto, es necesario tomar antes en consideración los conceptos de Datos, Sistema e Información.

Dato: son todos aquellos números, palabras, imágenes u otros elementos que constituyen la materia prima para producir información. Un dato en un contexto determinado puede ser información pero en otro contexto puede ser un dato como tal, ya que va a depender si produce o no conocimiento.

Información: son datos que dentro de un contexto tienen un significado para alguien, es decir que producen conocimiento de acuerdo a los intereses del que recibe la información, para tomarlos como base para tomar decisiones.

Sistema: son un conjunto de elementos relacionados entre sí y que tienen un objetivo en común.

Sistema de Información: Cohen y Asín (2000) lo definen de la siguiente forma:

> Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no

> necesariamente incluye un equipo electrónico (hardware). Sin embargo en la práctica se utiliza como sinónimo de "sistema de información computarizado (p.4).

Para los efectos de este trabajo cuando se hable de sistemas de información estaremos refiriéndonos a sistemas de información computarizados.

Todo sistema de información realiza 4 actividades básicas, tal como lo señala Peralta (2001):

- Entrada de Información

Es el proceso mediante el cual el sistema adquiere los datos que necesita para procesar la información. Estos datos pueden ser introducidos en forma manual, a través del usuario o de manera automática, por medio de otro sistema u otro módulo del mismo sistema. A esto último se le llama interfaz automática.

- Almacenamiento de la Información

Es una de las propiedades más importante de un sistema de información, ya que permite recordar información guardada con anterioridad y así agilizar los procesos. La información se almacena en estructuras de información denominadas *archivos*.

- Procesamiento de la Información

Es la capacidad que tiene un sistema de información de realizar cálculos a partir de una secuencia de operaciones preestablecidas, en un tiempo mucho menor.

- Salida de Información

Es la capacidad de proyectar la información al exterior, que bien puede ser un usuario o puede ser otro sistema de información.

Hoy en día, los usuarios de los servicios de salud en general, demandan servicios rápidos y consistentes y esperan un trato personalizado. Bajo este esquema las tecnologías y sistemas de la información se constituirían en un elemento estratégico en el sector salud, al permitir garantizar:

1. A los profesionales de la salud: contar con información y criterios necesarios para la toma de decisiones y diagnósticos más certeros al consignar datos exactos y precisos de sus pacientes y de las familias de estos.
2. *A los usuarios de los servicios*: facilitaría a los pacientes asegurados ya las empresas donde laboran, realizar on-line las gestiones relacionadas con los servicios de salud como son las filiaciones, citas médicas, recojo de resultados e incluso consultas a los profesionales. También permitiría a los pacientes el acceso y la comprobación de sus datos clínicos, consultas sobre información médica relevante.
3. *Educación Sanitaria*: pues se brinda una ventana de la cual los asegurados pueden obtener acceso a información sobre el cuidado de su salud y de la salud de sus familias.
4. *Información coherente y no redundante*: al garantizar la veracidad y la actualidad de los datos registrados en los sistemas.
5. *Cohesión de la organización*: al disponer de cuadros e información al interior de la organización, que permitan conocer a sus integrantes el cumplimiento de los objetivos y resultados.
6. Proyectos de desarrollo certeros: al tener información disponible para la planificación de nuevos servicios y actividades.

La planificación de los sistemas y tecnologías de la información en el sector salud, deben centrarse en los siguientes propósitos:

- ✓ En el paciente, razón de ser de la empresa y de los servicios brindados.
- ✓ La gestión del conocimiento, en tanto se concentran miles de datos que deben ser filtrados y transformados en información valiosa para la toma de decisión.
- ✓ Debe ser accesibles para planificadores, profesionales y pacientes asegurados para obtener mejores resultados de gestión de los servicios, en políticas y metas más precisas y objetivas.
- ✓ Deben también obedecer a criterios de seguridad, privacidad y confidencialidad de los pacientes.
- ✓ Deben permitir la integración de los sistemas para optimizar la gestión del día a día en los centros asistenciales.

Existen actualmente en el mercado las más variadas herramientas tecnológicas que permitirían alcanzar los objetivos anteriormente mencionados entre las que se pueden citar: bases de datos, *call centers*, la plataforma de *Internet*, el *Intranet*, software especializados. Esto nos permitiría crear y gestionar:

- Historias clínicas informatizadas
- Registros de las diferentes actividades asistenciales como son los análisis (de laboratorio, radiológicos, clínicos)
- Dispensación de medicamentos
- Control de las diferentes actividades y procesos administrativos (entrega de citas, controles de stocks, horarios médicos, disposición

de camas y salas de cirugía, entre otros) con el consiguiente logro de la reducción de costos.

- Acceso de un mayor número de la población gracias al Internet.
- Herramientas eficaces para el entorno corporativo, a través de la Intranet.

2.2) Base de Datos

Dentro de los sistemas de información aplicados al sector salud y muy particularmente a la odontología, las bases de datos juegan un papel de vital importancia en el manejo de la información.

Podemos definir las bases de datos como un conjunto de datos organizados y relacionados entre sí que se encuentra agrupados o estructurados y que son recolectados y explotados por los sistemas de información. Valle (s.f.), Cohen y Asin (2000).

Por otro lado, Burch y Grudnitski (1998) plantean que la base de datos "es el componente estructural clave en el diseño de sistemas de información" y que "es la principal fuerza de integración del sistema de información de una organización." (p. 439)

Es importante que al momento de diseñar un sistema de información, exista un adecuado engranaje entre las necesidades del cliente/usuario y la estructura y composición de la base de datos, para poder lograr una estructura coherente en el sistema.

De manera general, se puede decir, que las principales ventajas que nos genera una base de datos es rapidez para encontrar la información y evitar la redundancia de datos.

El ciclo de vida de una base de datos se descompone en tres etapas, De Santiago (s.f.):

I. Concepción

Consiste en representar mediante un esquema el diseño de la futura base de datos.

II. Creación de la base de datos vacía

Consiste en la traducción del esquema anterior en una estructura de base de datos, a través de un software específico (Sistemas de Gestión de Bases de Datos (**SGBD**) o Sistema Manejados de Base de Datos (**DBMS**)), obteniendo una base de datos desprovista de información.

III. Explotación

Es en la etapa en la que los registros son manipulados por los lenguajes de programación. Es aquí cuando los usuarios pueden ingresar, consultar y actualizar los datos.

2.3) Hardware

Es la parte dura o física de las computadoras que integrarán el sistema de información, es decir, los teclados, impresoras, monitores, unidades de CD-ROM, etc.

2.4) Software

Son los programas que ejecuta la computadora y que lleva implícito la ejecución de una serie de instrucciones codificadas en un lenguaje que la computadora puede comprender. Tanto el usuario como el software se comunican a través de la parte física del sistema (hardware).

CAPITULO III

METODOLOGIA

En cuanto a este punto, se utilizaron dos tipos de metodologías:

- Proyecto Factible: que guió la elaboración del trabajo, en cuanto a la organización del mismo.
- Metodología ACOSIAN: la cual sirvió para poder realizar el análisis y el diseño de SIODONT.

3.1) Proyecto Factible

Como se mencionó en la justificación, el tipo de investigación a desarrollar en este trabajo es la Investigación y Desarrollo (Proyecto Factible).

Este tipo de investigación es la que "tiene como propósito indagar sobre necesidades del ambiente interno o entorno de una organización, para luego desarrollar un producto o servicio que pueda aplicarse en la organización o dirección de una empresa o en un mercado" (Yaber y Valarino, 2003, p.8).

De acuerdo con el tipo de investigación las fases a seguir en el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado son:

I.- Fase de Planificación.

- Definición del Problema
- Revisión Bibliográfica.
- Recopilación de la Información.
- Justificación del Problema
- Definición de Objetivos.

- Elaboración del Marco Metodológico.
- Establecer los Resultados Esperados
- Establecer Consideraciones Eticas.
- Establecer el Cronograma de Ejecución.
- Establecer el Presupuesto del Proyecto.

II.- Fase de Ejecución.

- Ampliación del Marco Conceptual.
- Ampliación del Marco Organizacional.
- Elaboración del Análisis del Sistema Actual.
- Elaboración del Diseño de SIODONT

III.- Fase de Valoración del Proyecto.

Evaluación del Diseño de SIODONT

IV.- Fase de Redacción del Reporte del Proyecto de Aplicación.

Elaboración del Informe escrito.

3.2.) Metodología ACOSIAN

Es una metodología que es usada para el análisis y diseño de sistemas de información, incluyendo la normalización de los mismos. Para la descripción de esta metodología se usará la información suministrada por el profesor J. Ramírez, sobre la Metodología ACOSIAN, de clases de la materia Sistemas de Información en el período Abril – Julio, en el marco del Post-grado de

Gerencia de Servicios de Salud, de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), realizado por el autor.

Este método tiene como objetivo determinar que procesos y datos son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema actual.

Es un proceso que requiere involucrar al usuario, ya que él es quien realiza el trabajo y conoce cuáles son las necesidades.

Si divide en dos grandes partes: Análisis y Diseño.

3.2.1) Análisis del Sistema

Consiste en un proceso de descomposición lógica.

Durante ésta se realizan las siguientes actividades:

- Descomposición del sistema actual en sus partes y análisis de cada una de éstas.
- Detectar los problemas que existen.
- Proponer posibles soluciones y discutirlas con los usuarios.
- Determinar la factibilidad de dichas soluciones.

El análisis incluye las siguientes etapas analíticas que analizaremos a continuación.

3.2.1.1) Etapas Analíticas

3.2.1.1.1) Identificación de las Necesidades

Es un requerimiento del usuario, una situación por resolver.

Es importante que en esta etapa se distinga entre lo que se necesita y lo que se desea, ya que a partir de aquí se comienza a dar forma al futuro sistema, por lo tanto la necesidad debe concretarse a una situación realista.

Para conocer esta necesidad, el analista puede usar entrevistas, cuestionarios, encuestas, observación directa, etc.

3.2.1.1.2) Descomposición del Sistema en Sub-Sistemas

Consiste en la representación desarticulada sistema con las relaciones jerárquica entre cada una de sus partes.

Esto permite una mejor visualización del sistema, facilitando la identificación futura de los problemas.

3.2.1.1.3) Análisis Modular de las Partes

Se refiere a la determinación de datos, procesos y asociaciones de datos (grupos) del sistema actual.

La meta es determinar qué procesos y qué datos se ejecutan, así como la interrelación entre ellos.

Para llevar a cabo esta etapa nos podemos valer de las siguientes herramientas: entrevistas, encuestas, observación directa, *diagramas de flujo de datos (DFD)*, *diccionario de datos*, *tablas*, *árboles de decisión*, *pseudocódigos*, *flujogramas*, etc.

De estas herramientas las que son utilizadas en este proyecto son:

3.2.1.1.3.1) Observación Directa

Dada por la experiencia del autor en el manejo del sistema actual.

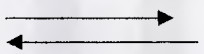
3.2.1.1.3.2) Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

De acuerdo con Avilez, J.(2005), es la herramienta primaria en el análisis estructurado que ilustra de manera gráfica los procesos que integran al sistema y el flujo de datos entre ellos. Los DFD muestran como los datos fluyen desde, hacia y dentro de un sistema de información y los procesos en donde los datos se transforman. Igualmente muestran dónde se almacenan los datos.

Es un resumen físico de todas las entradas y salidas que se procesan y producen mediante todas las secuencias de procedimientos y procesos involucrados.

Es una representación pictórica de los pasos en proceso. Útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado. El resultado puede ser un producto, un servicio, información o una combinación de los tres. Al examinar cómo los diferentes pasos es un proceso se relacionan entre sí, se puede descubrir con frecuencia las fuentes de problemas potenciales. Los diagramas de flujo se pueden aplicar a cualquier aspecto del proceso desde el flujo de materiales hasta los pasos para hacer la venta u ofrecer un producto. Con frecuencia este nivel de detalle no es necesario, pero cuando se necesita, el equipo completo de trabajo puede agregar niveles según sea necesario durante el proyecto.

Los DFD se construyen utilizando 4 símbolos básicos:



1. El símbolo del **flujo de datos**, que consiste en una flecha que indica hacia dónde fluyen los datos. Muestra el movimiento de los datos entre los procesos, entidades externas y almacenamientos de datos. Los flujos de datos consisten en documentos, informes, datos de un archivo de computadora o datos de transmisiones en telecomunicaciones, que pueden ser entradas o salidas.

Deben estar identificados con el nombre del flujo, evitando usar verbos.

2. El símbolo de **procesos y subprocesos**, que son cuadros redondeados o burbujas que describen procesos que transforman los datos. Implican la transformación de los flujos de datos de entrada a flujo de daros de salida; por ejemplo, un proceso que transforme un pedido en una factura o que calcule el ingreso bruto de un empleado a partir de sus tarjeta de entradas y saludas.

3. El símbolo de **almacenamiento de datos**, es un rectángulo abierto que indica dónde se almacenan los datos.

4. El símbolo de **fuente o sumidero** (proveedores, clientes, otros departamentos áreas de la empresa), ya sea un rectángulo o un cuadrado, indican las fuentes o los destinos de los datos. Las entidades externas son las que originan o reciben la información.

NOTA: Es muy importante resaltar que en el DFD, siempre debe existir una entrada, un proceso y una salida. No es válido conectar un flujo entre dos procesos, ni entre dos archivos, ni entre dos fuentes o sumideros.

¿Cómo se Utiliza?

La metodología para prepara un Diagrama de Flujo es:

I. *Propósito*: analizar como se pretende utilizar el Diagrama de Flujo. Exhibir esta hoja en el pared y consultarla en cualquier momento para verificar que se Diagrama de Flujo es apropiado para las aplicaciones que se pretende.

II. *Determinar el Nivel de Detalle Requerido.*

III. *Definir los Limites*: después de establecer los límites del proceso, enumerar los resultados y los clientes en el extremo derecho del diagrama.

IV. *Utilizar Símbolos Apropiados*: utilizando los símbolos apropiados para el Diagrama de Flujo, presentar las respuestas como los primeros pasos en el diagrama.

V. *Hacer Preguntas*: para cada *input*, haga preguntas como:

   - ¿Quién recibe el input?
   - ¿Qué es lo primero que se hace con el input?

VI. *Documentar*: cada paso en la secuencia, empezando con el primer (ó último) paso. Para cada paso, hacer preguntas como:

   - ¿Qué produce este paso?
   - ¿Quién recibe este resultado?
   - ¿Qué pasa después?
   - ¿Alguno de los pasos requiere de inputs que actualmente no se muestran?

VII. *Completar*: continuar la construcción del Diagrama de Flujo hasta que se conecte todos los resultados (*outputs*) definidos en el extremo derecho del diagrama. Si se encuentra un segmento del proceso que es

extraña para todos en el salón, se deberá tomar nota y continuar haciendo el diagrama.

VIII. *Revisión*: Preguntar:

- ¿Todos los flujos de información encajan en los inputs y outputs del proceso?
- ¿El Diagrama muestra la naturaleza serial y paralela de los pasos?
- ¿El Diagrama capta de forma exacta lo que realmente ocurrió, a diferencia de la forma cómo se piensa que las cosas deberías pasar o como fueron diseñadas originalmente?

Consejos para la construcción / Interpretación:

Si un Diagrama de Flujo se construye de forma apropiada y refleja el proceso de la forma que realmente opera, todos los miembros del equipo poseerán un conocimiento común, exacto del funcionamiento del proceso. Adicionalmente, el equipo no necesita invertir el tiempo y la energía en observar el proceso físicamente cada vez que se quiera identificar problemas para trabajar, discutir teorías sobre las causas principales, examinar el impacto de las soluciones propuestas o discutir las formas para mantener las mejoras.

Los Diagramas de Flujo pueden ayudar a un equipo en su tarea de diagnóstico para lograr mejoras. Uno de sus usos es el de ayudar a un equipo a generar teorías sobre las posibles causas principales de un problema. El Diagrama de Flujo se dibuja en una pared de la sala de reuniones. El equipo que investiga un problema redacta una descripción del problema en un pedazo pequeño del papel y lo pega en el Diagramas de Flujo en el punto, en el proceso donde el problema se ha detectado. El equipo luego discute cada uno de los pasos en el proceso antes del punto

donde el problema se ha detectado, y produce teorías sobre las cosas que podrían salir mal en el paso del proceso de forma sistemática a medida que producen teorías sobre las posibles causas principales del problema.

Otro uso de un Diagrama de Flujos es el de ayudar a un equipo a identificar las formas apropiadas para separar los datos para su análisis. Por ejemplo, considérese el problema de analizar los tiempos de reparación. Una rápida revisión del Diagrama de Flujos puede sugerir un número de grupos posibles que pueden explicar el tiempo que se necesita para hacer reparación (ver *Figura 1*).

Las principales ventajas de u DFD son:

- Representa un lenguaje común entre los diferentes participantes en el análisis y desarrollo de sistemas.
- Permite una visión general sobre el funcionamiento de la organización.
- Ayuda a identificar debilidades en la forma de operar ciertas actividades, lo que permite efectuar correcciones para incrementar el nivel de eficiencia operativa de la organización.

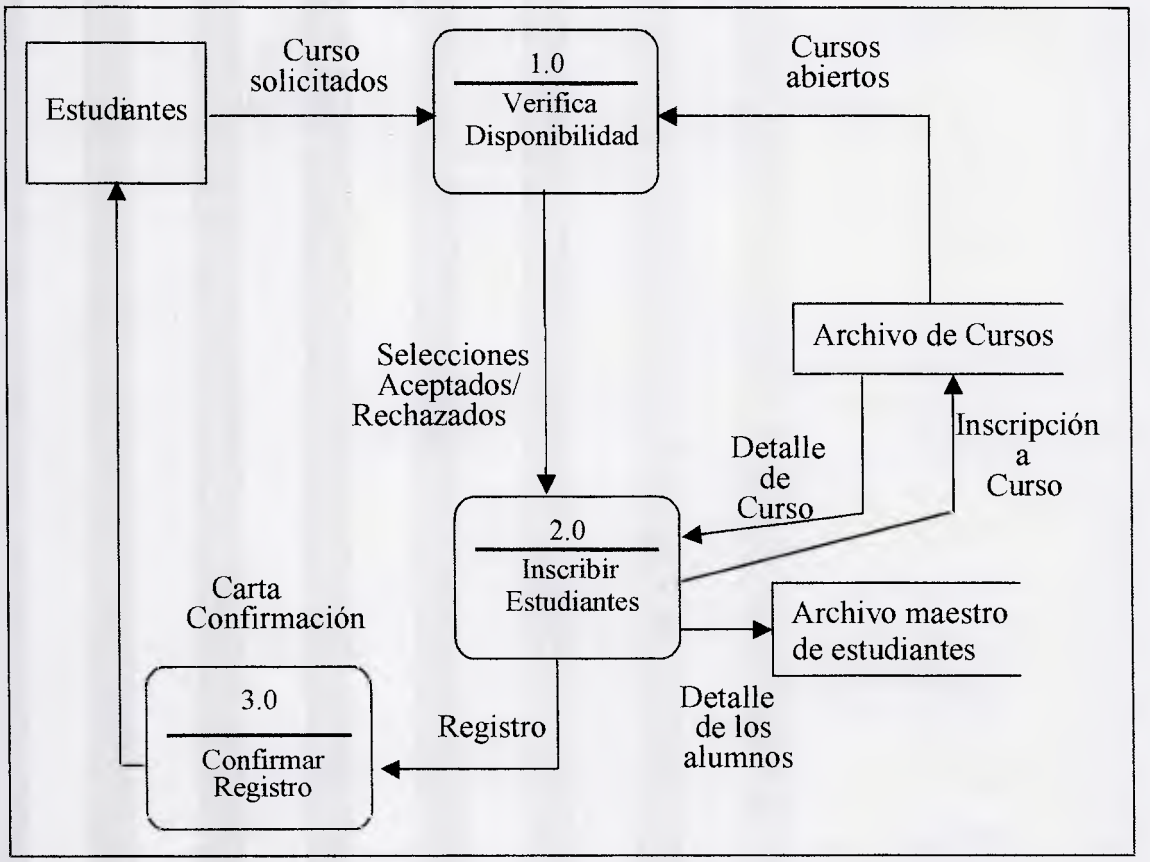
3.2.1.1.3.3) Diccionario de Datos

Define los contenidos de los flujos de datos, de manera que los desarrolladores de sistemas puedan comprender con exactitud el significado de cada flujo, fuente, cada archivo, etc.

Un diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluidos en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen un sistema. Los elementos principales en un sistema, estudiados en las secciones anteriores, son el flujo de datos, el almacenamiento de datos y los procesos. El diccionario de datos almacena detalles y descripciones de estos elementos.

Los diccionarios de datos para las fuentes o sumideros, archivos y flujos, utilizan el esquema que se muestra en la Tabla 1.

Figura 1. Ejemplo de un DFD



DFD para un sistema de registro por correo. El sistema tiene 3 procesos: Verificación de Dispnibilidad (1.0), Inscribir al Estudiante (2.0) y Confirmar el Registro (3.0). El nombre y contenido de cada uno de los flujos de datos aparece junto a cada flecha. Existe una entidad externa a este sistema, el estudiante. Existen dos almacenamientos de datos: el archivo maestro de estudiantes y el archivo de cursos.

Fuente: Avilez, J. (2005)

Tabla 1. *Formato de un Diccionario de Datos para Fuentes o Sumideros, Archivos y Flujos*

Flujo x

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios

Fuente: Ramírez, J. (2005)

Grupo: se usa para colocar una "s" cuando un componente se va a explotar en sus subcomponentes en otro diccionario de datos.

Repeticiones: indica el número de veces en que aparece un campo definido en una base de datos. Por ejemplo, si el sistema solicitará dos teléfonos (casa y oficina) al usuario, como puede haber uno o dos números telefónicos, se coloca 1-2.

Componentes: es el nombre de cada uno de los campos a llenar, por ejemplo: nombre, cédula de identidad, clave de acceso, cargo, dirección de habitación, etc.

Comentarios: se usa para describir el significado de un determinado componente, cuando no es muy claro.

En el caso de los procesos, el modelo de diccionario de datos a usar es el que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. *Formato de un Diccionario de Datos para Procesos*

Proceso x

Entrada	Proceso	Salida

Fuente: Ramírez, J. (2005)

En "entrada" y "salida" se colocan el nombre de los flujos que entran y salen de un proceso determinado.

3.2.1.1.4) Determinación de Problemas

Para ello se usará como herramienta la matríz DOFA.

El profesor G. Pereda (comunicación personal durante clases de Planificación y Control en el Postgrado de Gerencia de Servicios de Salud en la UCAB, Noviembre, 2004) plantea que la matriz DOFA es un instrumento de análisis estratégico que permite la comparación cruzada entre los resultados de la auditoria externa e interna, con la finalidad de establecer líneas estratégicas de acción bajo el criterio de mayor impacto.

Asimismo plantea que el procedimiento para su construcción es el siguiente:

- Listar por orden de importancia las fortalezas y debilidades identificadas de la auditoria interna.
- Listar por orden de importancia las oportunidades y amenazas identificadas en la auditoria externa.

- ¤ Ubicar la lista de oportunidades y de amenazas en el eje vertical de la matriz.
- ¤ Ubicar las fortalezas y debilidades en el eje horizontal.

3.2.1.1.5) Propuesta de Soluciones

Se basarán en la información recogida del usuario y plasmada en la matríz DOFA.

3.2.1.1.6) Análisis de Factibilidad

Determinará en forma suscinta, la factibilidad técnica, económica y operativa para implementar mejoras en el sistema actual.

Esto permitirá determinar si el sistema de información en verdad ayudará a alcanzar los objetivos propuestos por la organización (Cohen, D. y Asin, E. (2000))

3.2.1.1.7) Plan de Software

Es aquel que indica las actividades a realizar, la fecha y los responsables.

Se basa en ciertas herramientas tales como: Diagrama de Gantt, PERT (Evaluación de Programa y Técnica de Revisión y CPM (Método de Ruta Crítica).

En este proyecto se usará el Diagrama de Gantt, el cual se usa cuando es necesario representar la ejecución de actividades en un determinado período (Rojas, J (2003)).

3.2.2) Diseño del Sistema

Es la fase del desarrollo del sistema de información en la que, según Cohen, D. y Asin, E. (2000):

> ...se traduce el análisis en forma de pasos o algoritmos que constituirán la base de la programación. En esta etapa se diseñan los procedimientos que servirán para cumplir con el objetivo del sistema y la forma en que se entrarán los datos al sistema. Además, se especifica el proceso para producir los resultados deseados y la forma en que se van a transmitir los datos al usuario. (p. 321)

Es un proceso que tiene como meta presentar la concepción del nuevo sistema a partir de la determinación y diseño de los nuevos procesos que materializarán los requerimientos del usuario.

En la metodología ACOSIAN, el diseño se caracteriza por partir de las salidas y porque es un proceso normalizado.

3.2.2.1) Etapas del Diseño

3.2.2.1.1) Determinación de los Requerimientos del Usuario

Para comenzar a realizar el diseño debemos comenzar por plantearnos los requerimientos , para así satisfacer las necesidades del usuario y las necesidades del sistema.

Para conocer todas estas necesidades se pueden utilizar encuestas, entrevistas, observación directa y cualquier otro instrumento que el analista considere necesario.

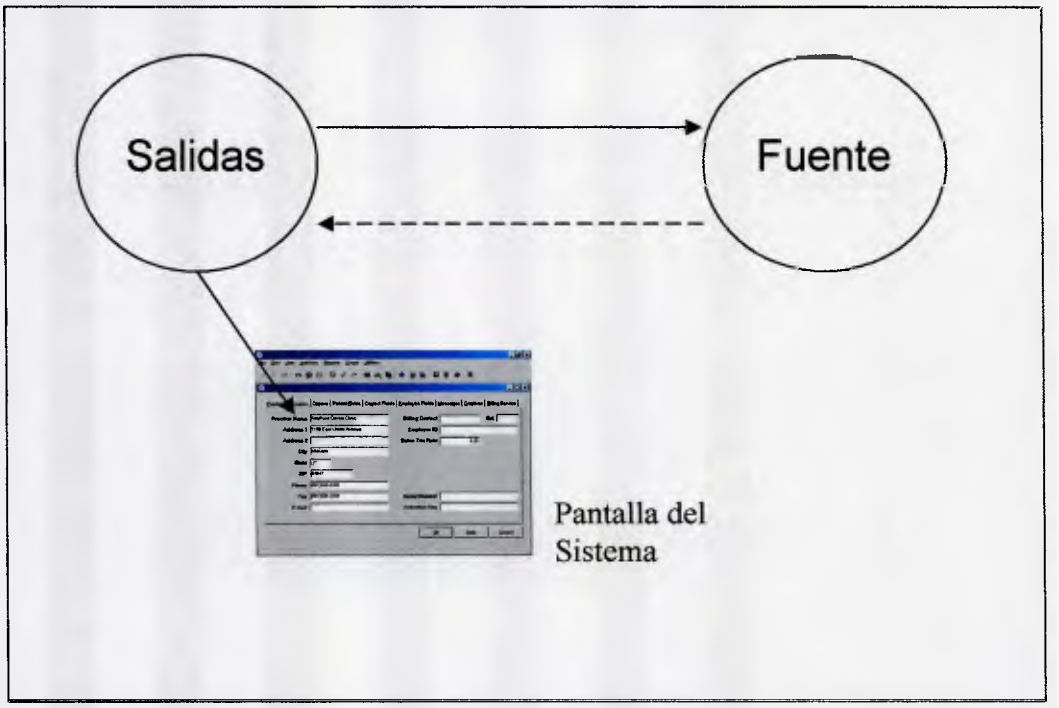
3.2.2.1.2) Diseño de Salidas

En base a los requerimientos se diseñan las pantallas de salida del sistema.

Sí el usuario queda satisfecho con estas pantallas, a partir de éstas se van agregando elementos al sistema hasta llegar al comienzo, es decir, a las entradas (ver *Figura* 2).

Las entradas son una interface que van a permitir introducir datos.

Figura 2. Esquema del Diseño de Salidas en un Sistema de Información Computarizado



Fuente: Ramírez, J. (2005) y el Autor

Normalización

Es un proceso de depuración que permite aplanar las tablas o archivos.

Permite a partir de una estructura "redundante" obtener una estructura más óptima.

La ventaja de normalizar los archivos son:

- Permite la actualización de todos los registros.
- Impide que los archivos adquieran un tamaño innecesario.

Cuando se hace referencia a los conceptos de estructura y archivo, es con el siguiente significado:

Estructura: es el conjunto de elementos enlazados que forman un todo. En informática estructura son: archivos, tablas y relaciones.

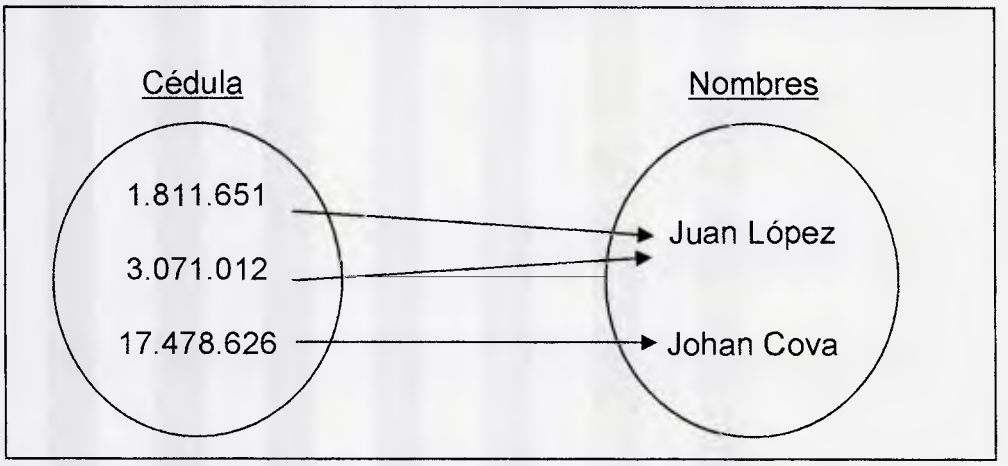
Archivos: es un conjunto homogéneo de datos que hacen referencia a una entidad en particular.

Dependencias Funcionales

La base del proceso de normalización radica en la aplicación de las dependencias funcionales.

La dependencia funcional es la relación única e irrepetible entre un dato A y un dato B, donde A sólo encontrará un reflejo en B, tal como lo muestra la *Figura 3*.

Figura 3. Ejemplo de Dependencia Funcional



Fuente: el Autor

En la *Figura 3*, vemos que existe dependencia funcional de cédula con nombres, ya que por cada cédula sólo puede haber un nombre.

Clave Llave de Archivo: es un campo con un valor único e irrepetible que permita visualizar la información de los registros del archivo. En el dibujo anterior, los elementos del conjunto (archivo) cédula, constituyen las llaves del conjunto (archivo) nombres. La llave es la única redundancia que es permitida.

Pasos para la Normalización:

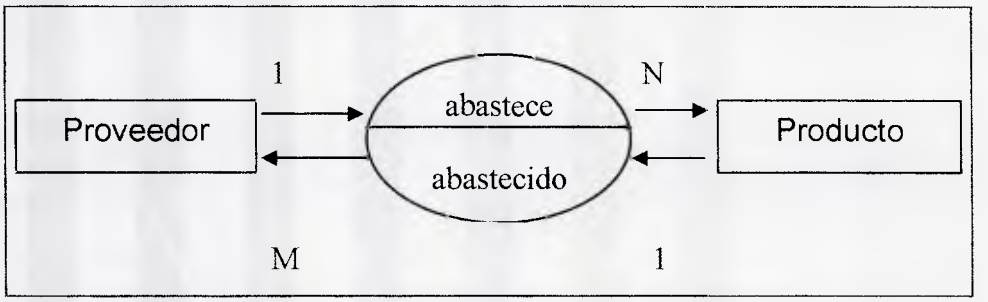
- Identificar la llave.
- Verificar que exista interdependencia entre la llave y el resto de los campos, es decir, que exista dependencia funcional.

3.2.2.1.3) Modelo Entidad Relación

Es un modelo que complementa el proceso de normalización.

Establece 3 tipos de relaciones, que nos permiten visualizar las relaciones entre los entes de tal manera de facilitar la normalización de los archivos, Relación M:N, Relación 1:N y Relación 1:1 (ver *Figuras 4, 5 y 6*).

Figura 4. Relación M:N

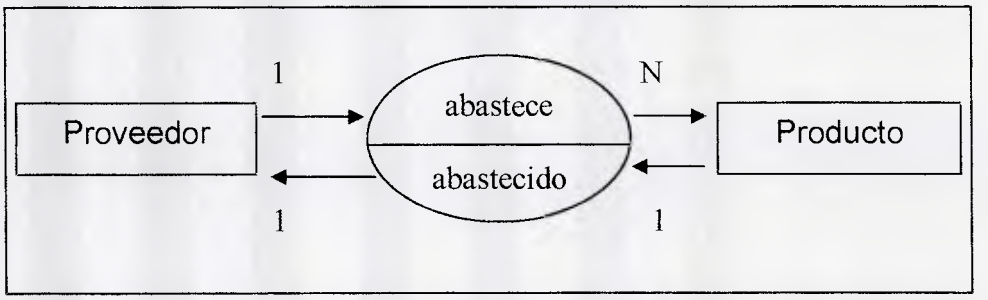


Fuente: Ramírez, J. (2005)

Esta relación se da, por ejemplo, en aquellos casos en que un proveedor abastece o distribuye "N" cantidad de productos, mientras que cada producto es abastecido o distribuido por cualquier cantidad (M) de proveedores.

Cuando se dan estas relaciones, en el sistema hay que crear además del archivo de proveedores y de productos, un archivo asociativo, que permita relacionar a los anteriores.

Figura 5. Relación 1:N

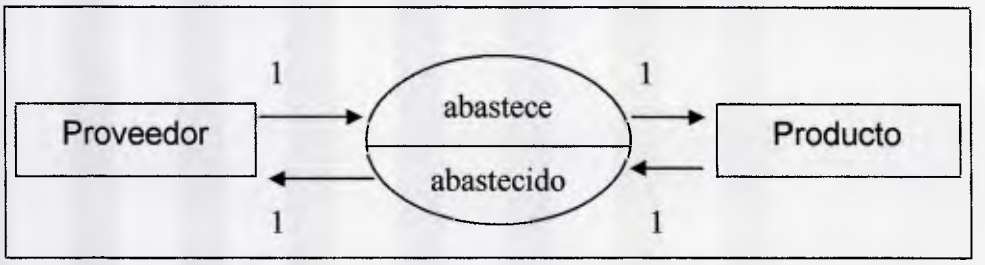


Fuente: Ramírez, J. (2005)

En este caso, un mismo proveedor abastece o distribuye "N" cantidad de productos, mientras que cada producto es abastecido por un solo proveedor.

Cuando se dan estas relaciones, se crean sólo dos archivos y se relacionan a través de una o más llaves.

Figura 6. Relación 1:1



Fuente: Ramírez, J. (2005)

En estos casos un mismo proveedor abastece un solo producto y cada producto es abastecido por un único proveedor.

Al igual que en la anterior, cuando se dan estas relaciones, se crean sólo dos archivos y se relacionan a través de una o más llaves.

3.2.2.1.4) Carta Estructurada de Procesos

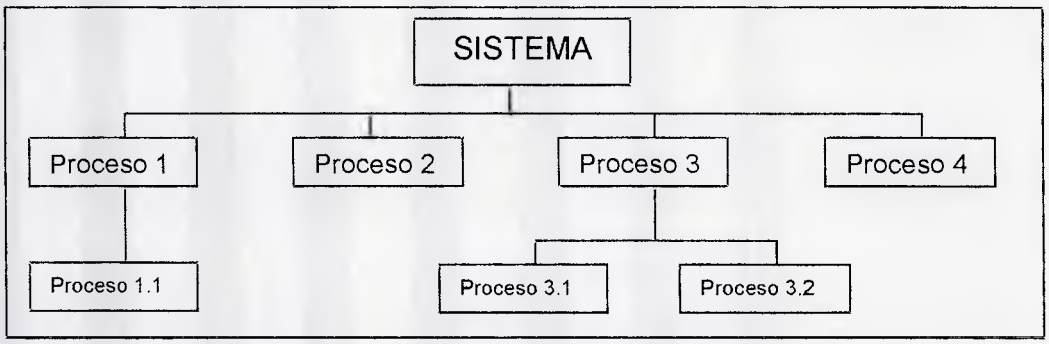
Consiste básicamente en identificar los procesos que se relacionan con el nuevo sistema, señalando su relación jerárquica (ver *Figura 7*).

En base a ésta es que vamos a crear el esquema de incidencia.

3.2.2.1.5) Esquema de Incidencia

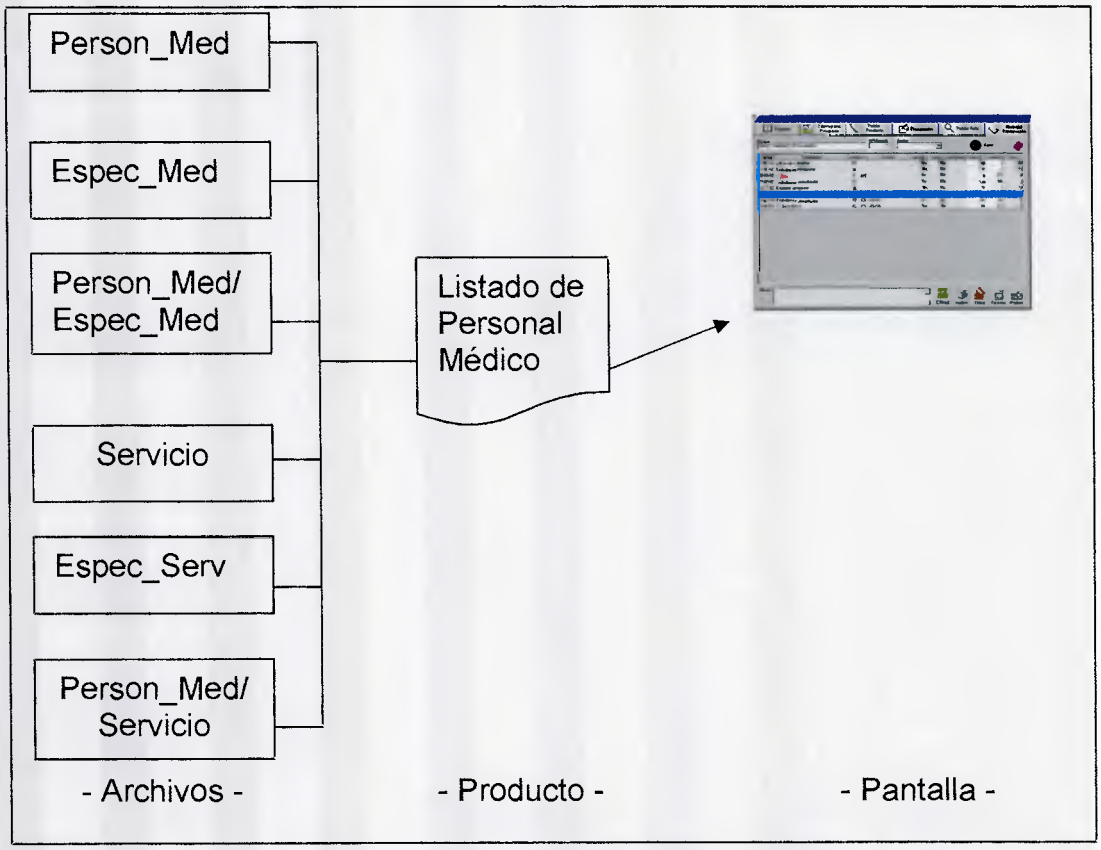
Consiste en hacer una "maqueta" de cómo se van a unir los archivos del nuevo sistema para crear las salidas de información al usuario (ver *Figura 8*).

Figura 7. Identificación de los Procesos y Sub-Procesos de un Sistema



Fuente: Ramírez, J. (2005)

Figura 8. Ejemplo de un Esquema de Incidencia



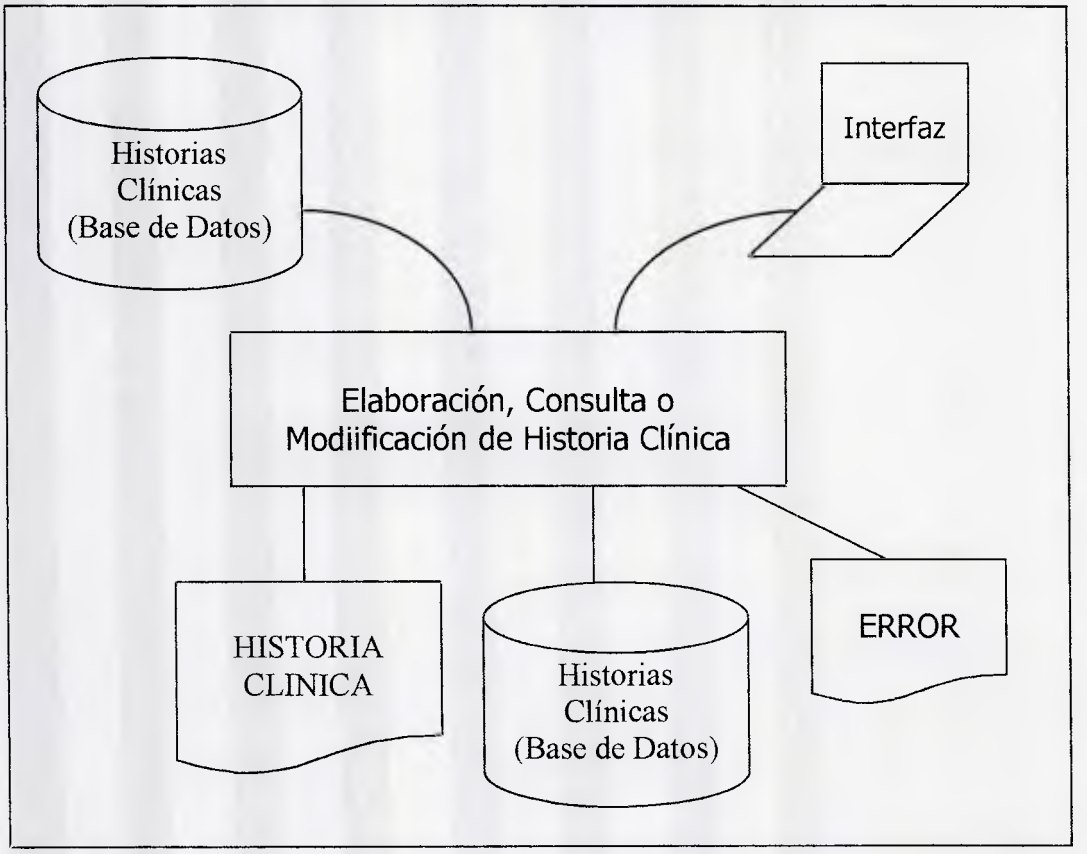
Fuente: Ramírez, J. (2005) y el Autor

3.2.2.1.6) Diagramas de Bloque

Constituyen la materialización del esquema de incidencia, agregando los dispositivos magnéticos asociados a un proceso determinado.

Para tener una idea más clara sobre estos, veamos la *Figura 9*:

Figura 9. Ejemplo de un Diagrama de Bloque



Fuente: El Autor

CAPITULO IV

ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL

Dentro del análisis del sistema existen las denominadas etapas analíticas que describiremos a continuación:

4.1) Etapas Analíticas

Las etapas que se deben cumplir para poder analizar el sistema actual, de acuerdo a lo revisado en el marco teórico, son las siguientes:

4.1.1) Identificar Necesidades

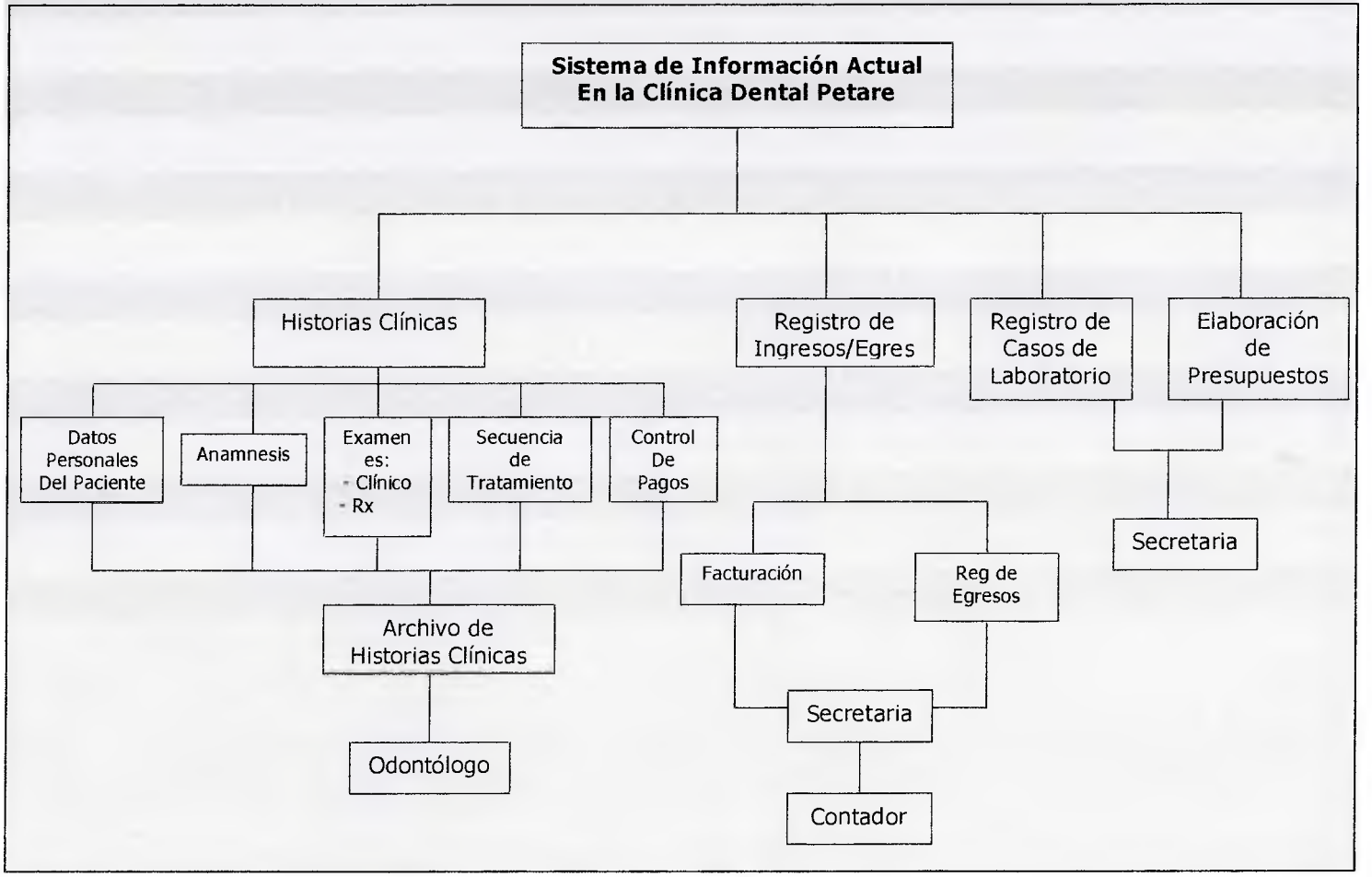
La necesidad identificada y que demanda de una pronta solución, es disponer de la información clínica y contable relacionada con el ejercicio privado de mi profesión de manera rápida y organizada para mejorar la administración del consultorio.

4.1.2) Descomposición del Sistema en Sub-Sistemas

Como se dijo en el marco teórico, consiste en la representación desarticulada sistema con las relaciones jerárquica entre cada una de sus partes.

A través de este proceso se determina la necesidad de incorporar cambios futuros en la arquitectura de la información (ver *Figura 10*).

Figura 10. Descomposición del Sistema Actual en Sub-Sistemas



4.1.3) Análisis Modular de las Partes

Consiste en la determinación de datos, procesos y asociaciones de datos (grupos) del sistema actual.

Para llevar a cabo esta actividad, se usaron las siguientes herramientas:

- ¤ Observación Directa.
- ¤ Diagrama de Flujo de Datos (DFD).
- ¤ Diccionario de Datos

4.1.3.1) Observación Directa

Consistió en las experiencias del autor sobre el sistema actual y sus implicaciones, las cuales fueron de gran importancia, entre otras cosas para ubicar con mayor facilidad los procesos, entes y salidas, así como para realizar análisis como la matriz DOFA, entre otros.

4.1.3.2) Diagramas de Flujo de Datos (DFDs)

Tal como se mencionó en el Marco Teórico, consiste en una representación gráfica de los diferentes procesos de un sistema, incluyendo las entradas y salidas, valiéndose de una serie de símbolos que ya fueron explicados.

En las *Figuras 11, 12, 13 y 14* se representa a través de DFDs el funcionamiento del Sistema Actual.

Figura 11. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 0.

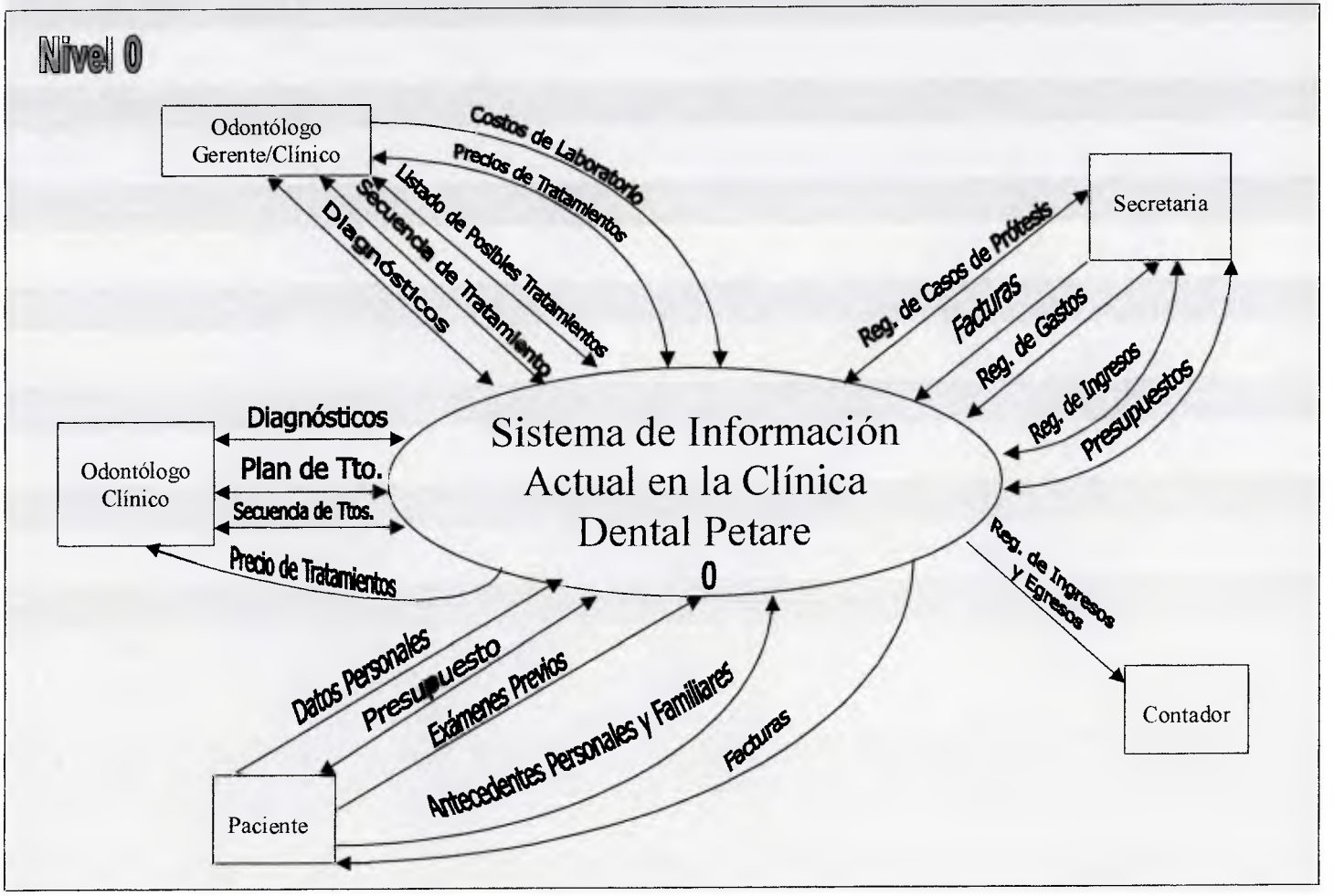


Figura 12. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 1.

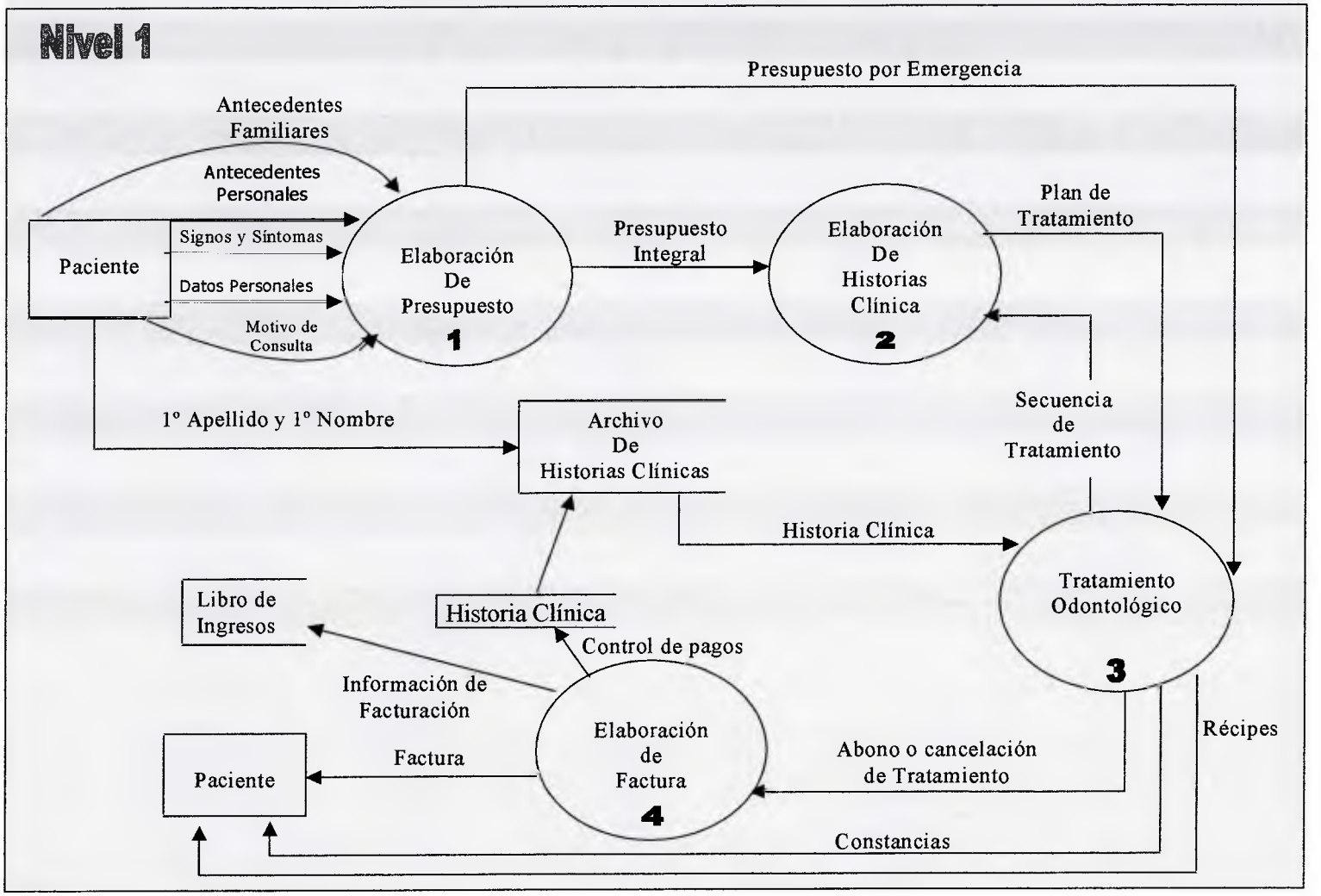


Figura 13. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 2.

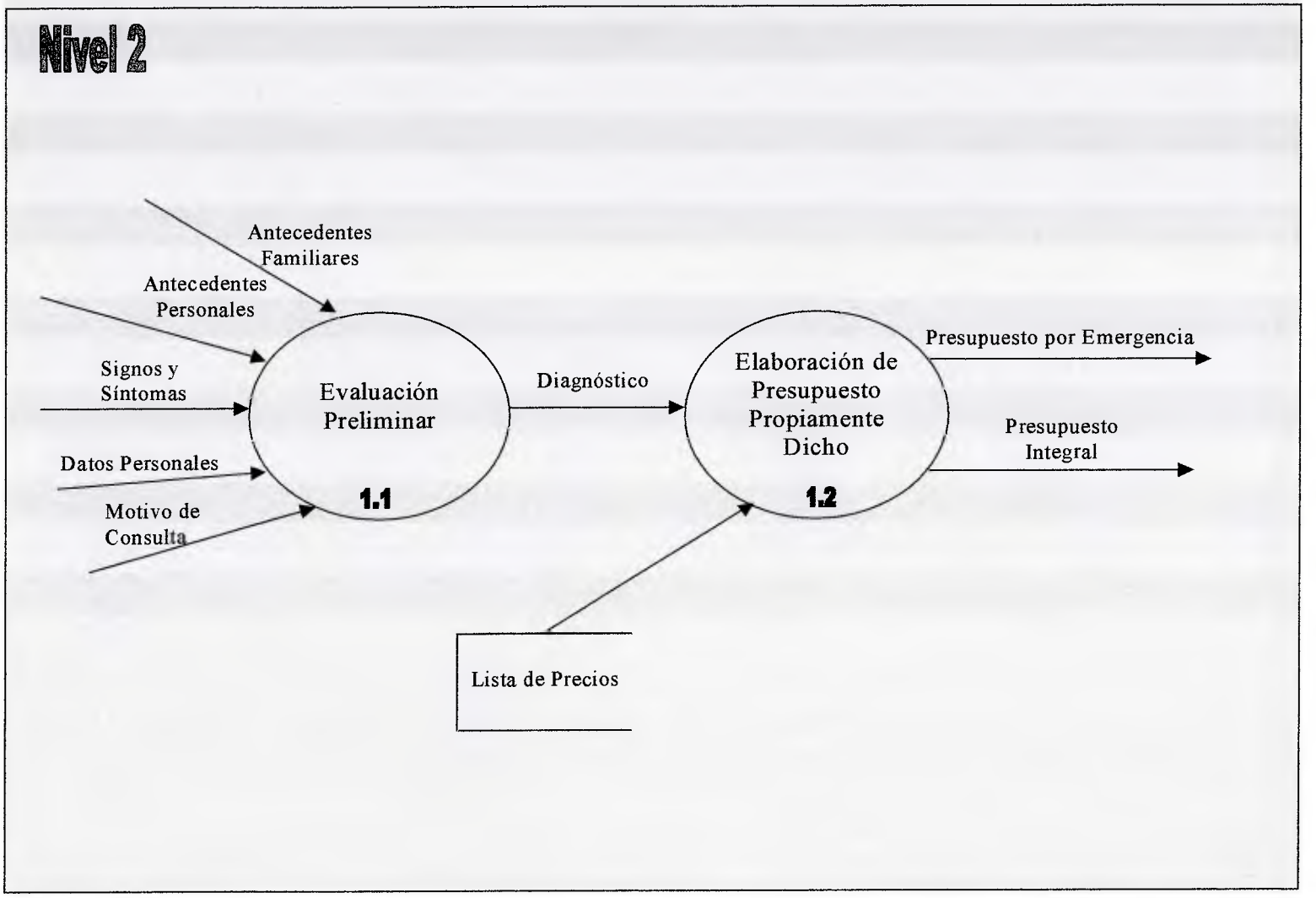
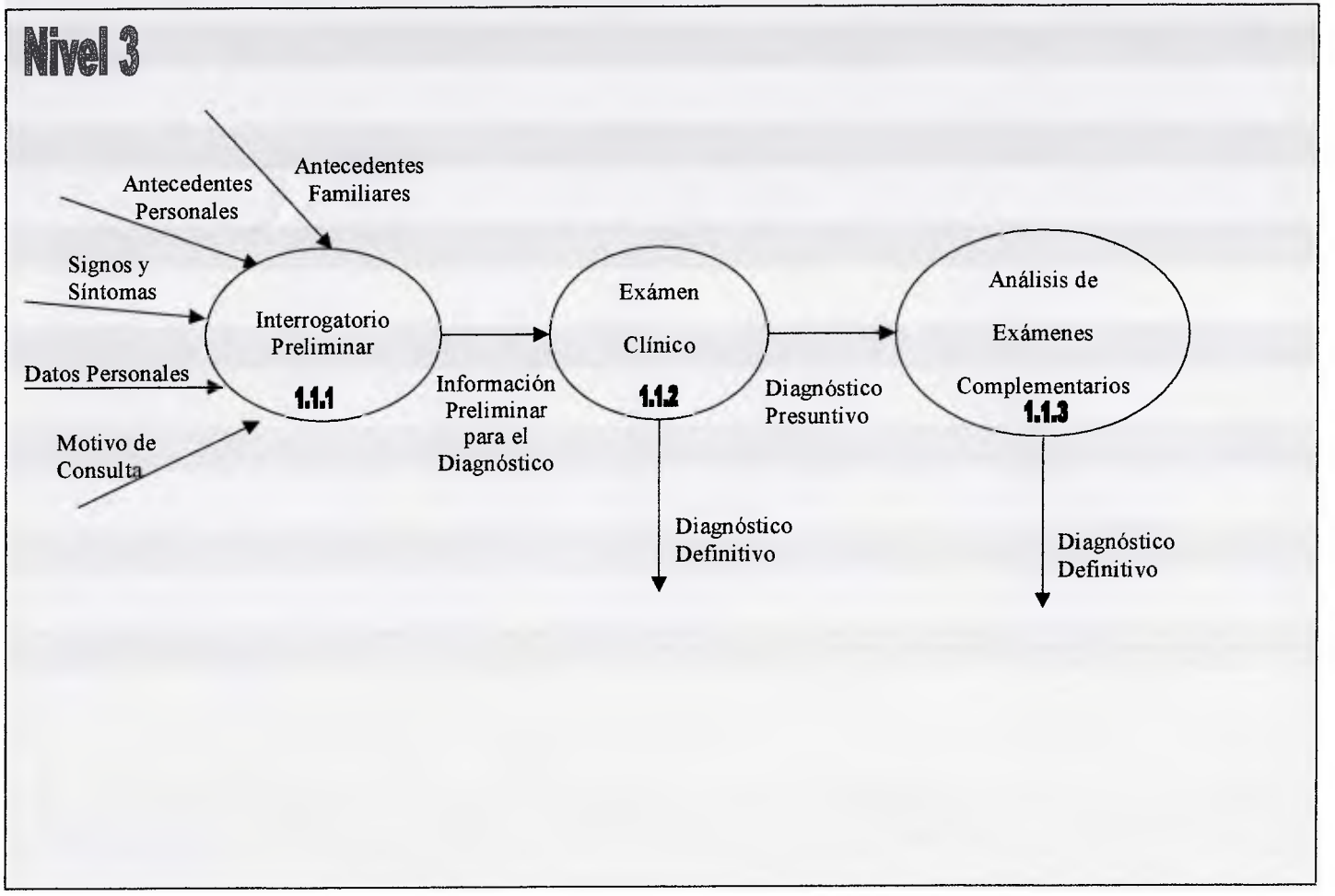


Figura 14. Diagrama de Flujo del Sistema Actual. Nivel 3



4.1.3.2.1) Interpretación de los DFDs del Sistema Actual

Los DFD están organizados en cuatro niveles, desde el cero al tres, donde el nivel cero es el más general y el nivel tres el más específico.

Nivel 0

En el nivel cero podemos apreciar que existen cinco entes o sumideros que están relacionados con el sistema, donde todos reciben e introducen información, a excepción del contador que sólo recibe.

El Odontólogo Gerente/Clínico que es el encargado no sólo de atender pacientes sino de llevar al día los procesos administrativos de la Clínica Dental Petare.

Por otro lado, el Odontólogo Clínico, tiene como única función la atención de pacientes y de llevar al día la historia clínica de los mismos.

Nivel 1

Este nivel comienza y termina con el paciente.

Cuando el paciente acude por primera vez a consulta interactúa con el proceso Elaboración de Presupuesto, alimentándolo con una serie de datos personales, posteriormente puede tomar dos vías, dependiendo si acude por emergencia o por tratamiento integral. Si acude por emergencia, entonces se le realiza un Presupuesto por Emergencia e irá al proceso Tratamiento Odontológico y luego a Elaboración de Factura. Si acude por tratamiento integral, se le realizará un Presupuesto Integral y de allí irá al proceso Elaboración de Historias Clínicas, donde una vez determinado el plan de tratamiento, pasará a los procesos tres y cuatro.

Cuando se trate de un paciente regular que ya tiene historia, a través de su primer nombre y apellido se busca su Historia Clínica y pasa directamente al proceso tres y luego al cuatro.

Es importante destacar que todos los pacientes que son atendidos son registrados en el Libro de Ingresos, que no sólo sirve para llevar un registro del dinero sino también para ubicar posteriormente a aquellos pacientes que no tienen Historia Clínica.

Nivel 2

En este nivel se detallan dos sub-procesos del proceso Elaboración de Presupuesto.

Aquí se observa que el proceso uno, está conformado por una Evaluación Preliminar y por la Elaboración de Presupuesto Propiamente Dicho.

Las entradas indispensables para el sub-proceso 1.2 son el Diagnóstico y la información contenida en la Lista de Precios, para finalmente generar un Presupuesto por Emergencia o un Presupuesto Integral, dependiendo del motivo de consulta del paciente.

Nivel 3

Este nivel sirve para desglosar los sub-procesos contenidos en el proceso 1.1 (Evaluación Preliminar).

Este nivel nos muestra que una vez analizados los datos en el Interrogatorio Preliminar y en el Exámen Clínico, en algunos casos, se puede llegar a un diagnóstico definitivo, mientras que otros casos requerirán de exámenes complementarios.

4.1.3.3) Diccionarios de Datos

De acuerdo a lo visto en el Capítulo II, es aquel que define los diferentes elementos incluidos en los diagramas de flujo, tales como flujos, fuentes o sumideros, procesos, etc.

En las siguientes páginas, se presentan todos los diccionarios de datos y de procesos que definen los elementos incluidos en los diagramas de flujo del sistema actual.

Tabla 3. *Diccionario de Datos – Flujo: Antecedentes Familiares*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Diabetes	Si o No
		Hipertensión	Si o No
		Trastornos Cardiovasculares	Si o No
		Trastornos Renales	Si o No
		Trastornos Gastrointestinales	Si o No
		Hepatitis	Si o No
		HIV	Si o No
		Otras Enf. Infectocontagiosas	Se indica el nombre de la enf.
		Alergias a Medicamentos	Nombre de los medicamentos alergenos
		Intervenciones Quirúrgicas	Numérico
		Parentesco	Madre o Padre
		Observaciones	Alfanumérico

Fuente: El Autor

Tabla 4. *Diccionario de Datos – Flujo: Antecedentes Personales*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Diabetes	Si o No
		Hipertensión	Si o No
		Trastornos Cardiovasculares	Si o No
		Trastornos Renales	Si o No
		Trastornos Gastrointestinales	Si o No
		Hepatitis	Si o No
		HIV	Si o No
		Otras Enf. Infectocontagiosas	Se indica el nombre de la enf.
		Alergias a Medicamentos	Nombre de los medicamentos alergenos
		Tratamiento Médico Actualmente	Si o No
		Intervenciones Quirúrgicas	Numérico
		Observaciones	Alfanumérico

Fuente: El Autor

Tabla 5. *Diccionario de Datos – Flujo: Signos y Síntomas*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Encía	
	1-32	Dientes con movilidad	
	1-32	Dientes con pérdida de sustancia calcificada	
		Lengua	
		ATM	Estado de la articulación temporomandibular
		Amígdalas	
		Ganglios	
		Mucosa	
	1-32	Dientes con odontalgia	Dientes que presentan dolor
		Características Externas de la Cavidad Bucal	

Fuente: El Autor

Tabla 6. *Diccionario de Datos – Flujo: Datos Personales*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Nombre del Paciente	
		Cédula de Identidad	
		Edad	
		Sexo	
		Fecha de Nacimiento	
		Dirección	
	1-3	Teléfonos	

Fuente: El Autor

Tabla 7. *Diccionario de Datos – Flujo: Motivo de Consulta*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Motivo de Consulta	Se coloca con las palabras del paciente y entre comillas dobles.

Fuente: El Autor

Tabla 8. *Diccionario de Datos – Flujo: Presupuesto por Emergencia*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
Datos Personales		Nombre del Paciente	
		Fecha	
		Tratamientos a realizar	
		Costo de los tratamientos	
		Total	

Fuente: El Autor

Tabla 9. *Diccionario de Datos – Flujo: Presupuesto Integral*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Nº de Presupuesto	
Datos Personales		Nombre del Paciente	
		Fecha	
		Dirección de la Clínica	
		Teléfono de la Clínica	
	1-20	Tratamientos a realizar	
	1-20	Costo de los tratamientos	
		Total	

Fuente: El Autor

Tabla 10. *Diccionario de Datos – Flujo: 1° Apellido y 1° Nombre*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
Datos Personales		Nombre del Paciente	Se toma sólo el primer apellido y el primer nombre

Fuente: El Autor

Tabla 11. *Diccionario de Datos – Flujo: Plan de Tratamiento*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
	1-20	Tratamientos a realizar	

Fuente: El Autor

Tabla 12. *Diccionario de Datos – Flujo: Secuencia de Tratamiento*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Fecha	
	1-100	Tratamientos realizados	

Fuente: El Autor

Tabla 13. *Diccionario de Datos – Flujo: Historia Clínica*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
Datos Personales		Datos Personales del Paciente	
Motivo de Consulta		Motivo de Consulta	
- Antecedentes Familiares - Antecedentes Personales		Antecedentes Médicos	
Signos y Síntomas		Signos y Síntomas	
Presupuesto Integral		Presupuesto	
Plan de Tratamiento		Plan de Tratamiento	
Secuencia de Tratamiento		Secuencia de Tratamiento	
Control de Pagos		Control de Pagos	

Fuente: El Autor

Tabla 14. *Diccionario de Datos – Flujo: Control de Pagos*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Fecha	
		Nº de Factura	
		Concepto	Se especifica el concepto del abono o si el tratamiento fue cancelado en su totalidad
		Saldo	El dinero que falta por cancelar para culminar el tratamiento

Fuente: El Autor

Tabla 15. *Diccionario de Datos – Flujo: Abono o Cancelación de Tratamiento*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Cantidad abonada o cancelada	Monto en Bs

Fuente: El Autor

Tabla 16. *Diccionario de Datos – Flujo: Récipes*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Fecha	
	1-4	Nombre del Medicamento	
		N° de MSDS	Número de MSDS del Odontólogo tratante.
		Nº COV	Número de Colegio del Odontólogo tratante.
		Nombre del Odontólogo Tratante	
	1-4	Indicaciones	Instrucciones para la administración de los medicamentos recetados.

Fuente: El Autor

Tabla 17. *Diccionario de Datos – Flujo: Constancias*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
Datos Personales		Nombre del Paciente	
		Fecha	
		Destinatario	A quien va dirigida la constancia
Datos Personales		Cédula	Número de cédula del paciente
		Descripción	Justificación de la consulta del paciente e indicación de reposo en caso de ser necesario.

Fuente: El Autor

Tabla 18. *Diccionario de Datos – Flujo: Factura*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Nº de Factura	
Datos Personales		Nombre del Paciente	
		Fecha	
		Dirección de la Clínica	
		Teléfono de la Clínica	
		RIF	
		NIT	
	1-20	Tratamientos a cancelar o a abonar	
	1-20	Costo de los tratamientos	
		Total Abonado	
		Saldo	

Fuente: El Autor

NOTA: El flujo: "Información de Factura" contiene toda la información del flujo "Factura".

Tabla 19. *Diccionario de Datos – Archivo: Libro de Ingresos*

Grupo	Repeticiones	Componentes	Comentarios
		Nº de Ingreso	
Factura		Nº de Factura	
Presupuesto Integral		Nº de Presupuesto	
		Fecha	
Datos Personales		Nombre del Paciente	
		Tratamiento Realizado	En el caso de que se haga sólo presupuesto, se coloca "presupuesto"
		Ingreso	Monto en Bs
		Saldo	Monto en Bs

Fuente: El Autor

Tabla 20. *Diccionario de Datos – Proceso: Interrogatorio Preliminar*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Antecedentes Familiares. ▪ Antecedentes Personales. ▪ Signos y Síntomas ▪ Datos Personales. ▪ Motivo de Consulta	Indagar sobre diferentes tópicos de interés médico y general de importancia para la atención odontológica del paciente.	▪ Información preliminar para el diagnóstico.

Fuente: El Autor

Tabla 21. *Diccionario de Datos – Proceso: Examen Clínico*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Información preliminar para el diagnóstico.	Consiste en el examen externo e interno de la boca y cuello, guiándose por los datos recogidos en el interrogatorio preliminar	▪ Diagnóstico Presuntivo o Diagnóstico Definitivo, dependiendo si el caso amerita exámenes complementarios.

Fuente: El Autor

Tabla 22. *Diccionario de Datos – Proceso: Análisis de Exámenes Complementarios*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Diagnóstico Presuntivo	Consiste en el análisis de todos los exámenes que ayuden a concluir el diagnóstico, como radiografías, resultado de biopsias, exámenes de sangre, etc.	▪ Diagnóstico Definitivo

Fuente: El Autor

Tabla 23. *Diccionario de Datos – Proceso: Elaboración de Historia Clínica*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Presupuesto Integral	Consiste en la elaboración de este documento que contiene toda los datos del paciente, el diagnóstico definitivo, el plan de tratamiento, el presupuesto, secuencia de tratamiento y el control de pago.	▪ Plan de Tratamiento

Fuente: El Autor

Tabla 24. *Diccionario de Datos – Proceso: Tratamiento Odontológico*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Plan de Tratamiento	Es la ejecución de cada uno de los tratamientos que se describen en el plan de tratamiento que fue aceptado por el paciente.	▪ Secuencia de tratamiento

Fuente: El Autor

Tabla 25. *Diccionario de Datos – Proceso: Elaboración de Factura*

Entradas	Proceso	Salidas
▪ Abono o cancelación del tratamiento	Es el registro de los abonos o cancelación del tratamiento, que realiza el paciente.	▪ Control de pagos ▪ Información de facturación ▪ Factura

Fuente: El Autor

4.1.4) Determinación de Problemas

Para realizar este paso se usó la matriz DOFA, que como se dijo en el Marco Teórico, es un instrumento de análisis estratégico que permite la comparación cruzada entre los resultados de la auditoria externa (oportunidades y amenazas) e interna (fortalezas y debilidades) con la finalidad de establecer líneas estratégicas de acción bajo el criterio de mayor impacto.

La matriz DOFA realizada se presenta en la siguiente página, en la Tabla 26.

Tabla 26. *Matriz DOFA del Sistema Actual*

	FORTALEZAS	DEBILIDADES	
OPORTUNIDADES ❒ Hay una adecuada demanda de pacientes. ❒ Los consultorios odontológicos de petare tiene fama de ser muy buenos. ❒ La población de petare crece constantemente. **AMENAZAS** ❒ Existe una gran cantidad de consultorios odontológicos en la zona.	❒ Tanto los odontólogos como las secretarias poseen conocimientos básicos sobre el manejo de computadoras. ❒ Uno de los odontólogos del consultorio se está formando en el área de Gerencia de Salud. ❒ Contamos con 2 computadoras y una impresora. ❒ Contamos con los recursos económicos para adquirir un nuevo software.	❒ Pérdida de tiempo al ubicar información de los pacientes en las historias clínicas, debido a la gran cantidad de historias clínicas que existen. ❒ Cada vez se requiere de más espacio para almacenar las historias clínicas. ❒ En ocasiones no hay disponibilidad de algún material para realizar una determinada actividad clínica, ya que no existe un control adecuado del inventario. ❒ Con frecuencia es necesario anexar hojas a la secuencia de tratamiento de las historias clínicas, lo que hace que ocupen más espacio, agravando este problema.	❒ Pérdida de tiempo al ubicar pacientes eventuales y por emergencia, ya que estos son anotados en un cuaderno por fecha y no poseen historia clínica, para no saturar más el archivo. ❒ Dificultad para calcular las estadísticas de las actividades producidas, ya que se registran en forma manual y en diferentes cuadernos e instrumentos. ❒ Dificultad para recalcular los precios en función de los costos fijos y variables, por las misma razón anterior (registro manual e información dispersa). ❒ Dificultad para calcular las horas extras de la secretaria, ya que no existe un control adecuado de las mismas.

Fuente: El Autor

4.1.5) Propuesta de Soluciones

Por todos los problemas ya planteados y tomando en cuenta la propuesta del diseño de un sistema de información para automatizar los procesos, se propusieron las siguientes soluciones:

Problema 1: Pérdida de tiempo al ubicar información de los pacientes en las historias clínicas, debido a la gran cantidad de historias clínicas que existen.

Solución 1: Almacenar todas las historias de manera electrónica y asignar una clave a cada paciente (por ej.: la cédula) para así poder ubicarlos rápidamente.

Problema 2: Cada vez se requiere de más espacio para almacenar las historias clínicas.

Solución 2: Idem a solución 1.

Problema 3: En ocasiones no hay disponibilidad de algún material para realizar una determinada actividad clínica, ya que no existe un control adecuado del inventario.

Solución 3: Incorporar dentro del diseño del nuevo sistema un módulo de inventario, que mantenga actualizada toda la información relacionada a cantidad de insumos disponibles y que dependiendo de los tratamientos que se vayan realizando automáticamente determine el mejor momento en que debe realizarse la compra, generando un aviso para el odontólogo.

Problema 4: Con frecuencia es necesario anexar hojas a la secuencia de tratamiento de las historias clínicas, lo que hace que ocupen más espacio, agravando este problema.

Solución 4: Idem solución 1.

Problema 5: Pérdida de tiempo al ubicar pacientes eventuales y por emergencia, ya que estos son anotados en un cuaderno por fecha y no poseen historia clínica, para no saturar más el archivo.

Solución 5: Incorporar dentro del nuevo sistema una ficha electrónica sencilla para pacientes eventuales, indexada por el número de cédula o por un código que le asignará el sistema, de tal manera que sea fácil de ubicar.

Problema 6: Dificultad para calcular las estadísticas de las actividades producidas, ya que se registran en forma manual y en diferentes cuadernos e instrumentos.

Solución 6: Incorporar dentro del nuevo módulo de Historias Clínicas, una opción para estadísticas. de tal manera que el sistema automáticamente registre cada una de las actividades que se van realizan por área en el mes y generar el reporte correspondiente.

Problema 7: Dificultad para recalcular los precios en función de los costos fijos y variables, por las misma razón anterior (registro manual e información dispersa).

Solución 7: Diseñar en el nuevo sistema un módulo de Contabilidad que registre los costos fijos y variables y que en función de esta información, nutra a otro módulo de Costos de Tratamientos que determine un precio justo para los tratamientos.

Problema 8: Dificultad para calcular las horas extras de la secretaria, ya que no existe un control adecuado de las mismas.

Solución 8: Incorporar dentro del nuevo módulo de Contabilidad una opción que se encargue del registro de asistencia de la secretaria, así como el cálculo del sueldo tomando en cuenta las horas extras trabajadas en el mes.

Problema 9: Pérdida de tiempo al calcular el corte de cuenta del paciente, para determinar el tratamiento a realizar en función del saldo positivo del mismo.

Solución 9: Incorporar en el nuevo subsistema de Historias Clínicas una función que calcule el corte de cuenta del paciente y lo mantenga al día.

4.1.6) Análisis de Factibilidad

A continuación se menciona los aspectos más importantes que determinan la factibilidad técnica, operativa y económica del proyecto. No se realizó un análisis más profundo ya que como se mencionó en la Metodología, el presente estudio fue de Investigación y Desarrollo y no un Estudio de Factibilidad.

Factibilidad Técnica: la implementación de un sistema de información automatizado, desde este punto de vista es completamente factible ya que el autor cuenta con el recurso humano necesario para llevar el diseño del nuevo sistema a un lenguaje de programación y de allí a su aplicación.

Factibilidad Operativa: tanto la secretaria como los odontólogos que laboran en la Clínica Dental Petare poseen los conocimientos básicos en computación, necesarios para manejar el nuevo sistema.

Contamos con 2 equipos de computación y una impresora.

Factibilidad Económica: poseemos los recursos económicos para adquirir cualquier equipo o material necesario para poner en marcha el nuevo sistema una vez terminado.

4.1.7) Plan de Software del Nuevo Sistema

Tal como se mencionó en el Capítulo II, es aquel que señala los responsables del proyecto, así como el cronograma de actividades, para lo cual se usó un diagrama de Gantt.

A continuación, en la Tabla 27, se muestran las actividades, responsables y tiempo de ejecución.

Tabla 27. *Plan de Software del Nuevo Sistema*

Actividades	**Responsable**	**Días**	**Meses**								
			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Marco Teórico	Autor	60	■	■	■	■					
Metodología	Autor	25	■	■							
Análisis del Sistema	Autor	80			■	■	■				
Diseño del Sistema	Autor	90					■	■	■		
Revisiones	Autor	180			■	■	■	■	■	■	
Elaboración de Informe	Autor	245	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Presentación Final	Autor	1									▌
	Total→	681									

Fuente: El Autor

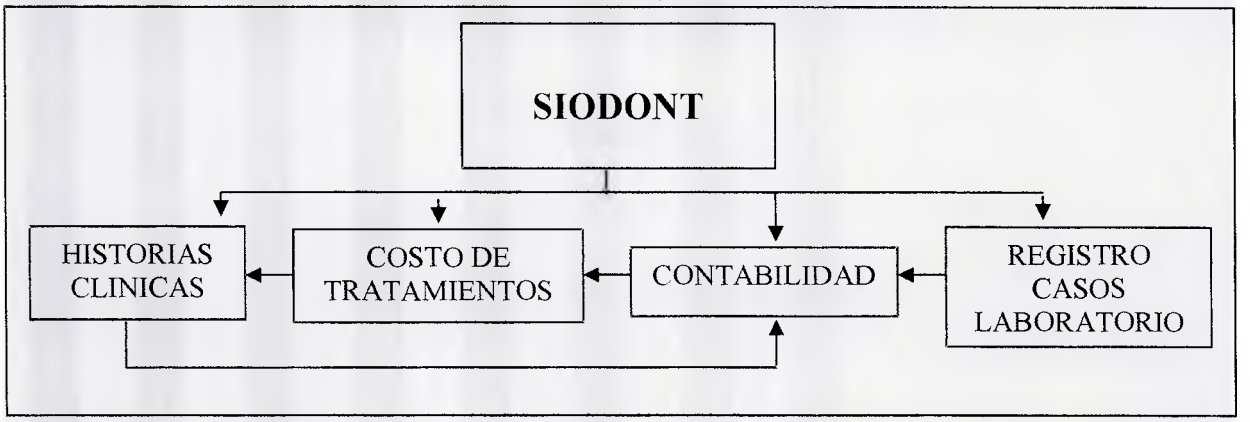
CAPITULO V

DISEÑO DE SIODONT

El diseño es un proceso complementario al de análisis y sirve para responde al cómo.

SIODONT es un sistema que facilitará a la secretaria y al odontólogo, manejar información financiera y de los pacientes a través de sus tres sub-sistemas:

Figura 15. Sistema SIODONT y sus Sub-Sistemas



Fuente: El Autor

En cuanto al sub-sistema de Historias Clínicas, SIODONT permitirá el manejo de la información de los pacientes a través de historias clínicas electrónicas o computarizadas en donde el odontólogo podrá introducir datos, imágenes e información sobre el diagnóstico y tratamiento. Estas historias clínicas podrán ser ubicadas fácilmente a través de una clave que de acuerdo a lo consultado con E. Canedo, Analista Programador (comunicación personal, Septiembre 20, 2005), estará formada por la fecha en la cual ingresa el paciente por primera vez y el orden en que es atendido

en ese día, con un total de 12 dígitos, así el paciente con la historia clínica Nº 021120050010, es aquel cuya primera consulta fue el día dos de diciembre del 2005 y que fue atendido de número 10. Este número se le anotará al paciente en su tarjeta de control de citas. En caso de que el paciente extravíe la tarjeta de citas y/o no recuerde su número de historia clínica, con el nombre completo del paciente, el sistema facilitará un listado con el número de historia respectivo, de tal manera de poder acceder a la historia clínica de ese paciente.

Una vez que el odontólogo introduzca los tratamientos a realizar, SIODONT, elaborará el presupuesto en función de la información del sub-sistema Costo de Tratamientos.

A través de esta Historia Clínica computarizada el odontólogo no sólo podrá demostrarle al paciente su evolución, a través de los registros fotográficos sino que también podrá imprimir récipes, constancias, presupuestos y facturas con sólo un clic.

Además de lo anterior, SIODONT ofrece un subsistema de contabilidad donde se registran los ingresos, los costos fijos y variables, generando información financiera de gran utilidad para el profesional como balances financieros y estados de ganancias y pérdidas de la Clínica. Igualmente este sub-sistema cuenta con un sub-subsistema de inventario, en donde se registran los equipos, instrumental y materiales que se van adquiriendo. Este sub-sistema de contabilidad es muy importante, ya que, permite llevar un control del inventario por odontólogo y actualiza la cantidad de materiales en función de los tratamientos que se van realizando, esto en base a una información de consumo promedio de materiales por actividad, que ha sido programada. Esto le permite al odontólogo saber cuando debe realizar la reposición de materiales antes de que se agoten.

La información del inventario de cada odontólogo es controlada a través una clave personal.

Finalmente SIODONT, cuenta con un sub-sistema de Costo de Tratamientos, que calcula automáticamente el precio de los tratamientos en función de los datos introducidos por el gerente de la clínica, sobre el precio de los materiales, información proveniente del sub-sistema de contabilidad sobre costos, depreciación de los equipos e instrumental, sueldo, etc., lo cual permitirá que el precio de los tratamientos sean justos tanto para el odontólogo como para el paciente.

El subsistema de Registro Casos Laboratorio se encargará de almacenar y organizar toda la información relacionada a la fase en que se encuentran los trabajos que han sido enviados al laboratorio, la descripción de cada caso (nombre del pacientes, tipo de trabajo, etc), el costo del trabajo, así como los pagos que se le han realizado y el saldo restante.

Lo anterior significa que con consultar este subsistema el usuario podrá conocer rápidamente cuáles trabajos han sido enviados al laboratorio, en qué fase se encuentran, cuánto cuesta cada caso, así como los pagos que se han realizado.

5.1) Etapas del Diseño

A continuación se describirán cada una de las etapas que son necesarias para llevar a cabo el diseño del nuevo sistema:

5.1.1) Requerimientos del Usuario

Lo primero que se hizo para realizar el diseño fue indagar con el usuario cuáles son sus requerimientos, para que así el nuevo sistema pueda satisfacer sus necesidades de información.

Los requerimientos en este caso fueron los siguientes:

- Historias clínicas electrónicas o computarizadas que permitan ubicar rápidamente la información del paciente a través de una clave, que el caso de SIODONT constará de 12 dígitos que incluirán la fecha de la primera consulta y el orden en el que fue atendido ese día.
- Que el sistema calcule automáticamente el costo de los tratamientos, en base a los datos que previamente se le introduzcan sobre el costo de los materiales, depreciación de los equipos, costo de luz, sueldo de secretaria por hora, etc., en función del tiempo y de la cantidad de materiales que requiera cada procedimiento.
- Que el sistema registre todos los ingresos cada vez que se facture.
- Que genere estados de ganancias y pérdidas, así como balances generales de la Clínica.
- Que registre el inventario de los equipos, instrumental y materiales, permitiendo llevar un mejor control y no tener que paralizar las actividades porque escaseó determinado material.
- Que calcule las horas extras de la secretaria en función de la información que se le suministre al respecto.
- Que calcule el corte de cuenta del paciente y lo mantenga actualizado.

5.1.2) Diseño de las Salidas

Este paso es el que le permitirá al programador poder realizar el software, a partir de unas pantallas que expresan las necesidades de información del usuario.

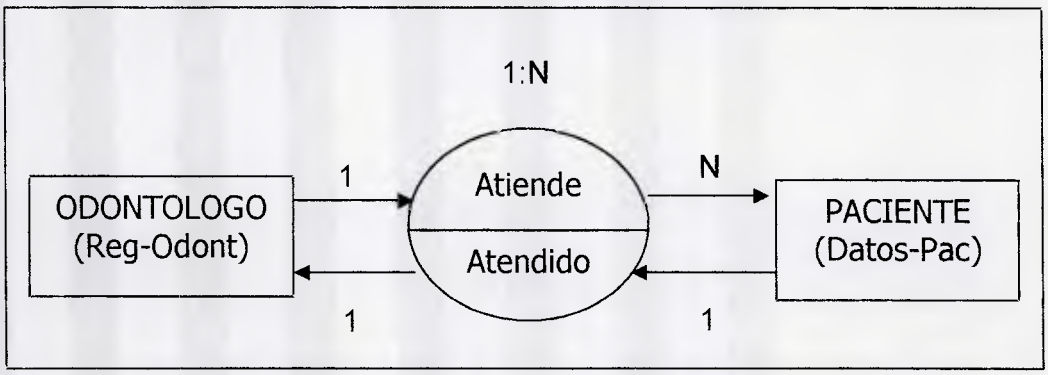
Con fines didácticos y para tener una mejor comprensión de cada salida, se han agrupado en cada una de las salidas los siguientes pasos que forman parte integral de la etapa de diseño:

- Carta Estructurada de Procesos

- Esquema de Incidencia
- Diagramas de Bloque

Es muy importante destacar que el modelo entidad relación que se aplicó en este sistema viene dado por la relación entre los odontólogos y los pacientes y es el modelo 1:N.

Figura 16. Modelo Entidad Relación de SIODONT



Fuente: El Autor

Se presenta un modelo 1:N porque un odontólogo atenderá a N cantidad de pacientes, pero cada paciente sólo será atendido por un odontólogo.

Dado que se presenta un modelo 1:N, no es necesaria la creación de terceros archivos, bastará con agregar la llave del que esté en dependencia funcional al archivo con el que se esté relacionando

Después de cada pantalla se ha colocado los archivos que se relacionan con cada una, ya normalizados.

En cada pantalla se incluirán los siguientes elementos:

Carta Estructurada de Procesos

Es un esquema de los diferentes procesos del sistema.

Esquema de Incidencia

Representa los archivos involucrados para generar un proceso determinado.

Diagramas de Bloque

Constituyen la materialización del esquema de incidencia, agregando los dispositivos magnéticos asociados a un proceso determinado.

A continuación las pantallas más importantes del nuevo sistema (SIODONT):

Figura 17. Historia Clínica – Pantalla Nº 1

CLINICA DENTAL PETARE

HISTORIA CLINICA

Fecha: __ /__ /__ Nº Historia: 000000000000

Odontólogo Tratante: _____ Código-Odont.: _____

DATOS PERSONALES

Motivo de Consulta:

_____

Nombre del Paciente: _____ Edad: _____

Cédula del Paciente: _____ Sexo: _____

Fecha de Nacimiento:_____ Teléfonos: _____

Celular: _____ Dirección de Habitación: _____

_____

ANTECEDENTES FAMILIARES

Diabetes: Si___ No___ Hipertensión: Si___ No___

Trastornos Cardiovasculares: Si___ No___ Trastornos Renales: Si___ No___

Trastornos Gastrointestinales: Si___ No___ Hepatitis: Si___ No___

HIV: Si___ No___ Otras Enf. Infectocontagiosas: _____

Alergias a Medicamentos: _____

Intervenciones Quirúrgicas: _____

Parentesco: _____

Observaciones: _____

Fuente: El Autor

Figura 18. Historia Clinica - Pantalla N° 2

ANTECEDENTES PERSONALES

Diabetes: Si___ No___ Hipertensión: Si___ No___

Trastornos Cardiovasculares: Si___ No___

Trastornos Renales: Si___ No___

Trastornos Gastrointestinales: Si___ No___ Hepatitis: Si___ No___

HIV: Si___ No___ Otras Enf. Infectocontagiosas: _____

Alergias a Medicamentos: _____

Intervenciones Quirúrgicas: _____

En tratamiento médico actualmente: Si___ No___

Observaciones:

_____

_____

_____

Fuente: El Autor

Figura 19. Historia Clínica – Pantalla Nº 3

SIGNOS Y SINTOMAS

Encía: _____

_____

Mucosa: _____

_____

Dientes con movilidad: _____

Dientes con Pérdida de Sustancia Calcificada: _____

_____

Dientes con odontalgia: _____

Lengua: _____

ATM: _____

Amígdalas: _____

Ganglios: _____

Características Externas de la Cavidad Bucal: _____

_____

Fuente: El Autor

Figura 20. Historia Clinica – Pantalla Nº 4

SECUENCIA DE TRATAMIENTO

FECHA	TRATAMIENTO REALIZADO

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Historia Clínica

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con las pantallas de la: Historia Clínica.

1) Reg-Odont {Cod-Odont, Nom-Odont, CI-Odont, Nro-COV, Nro-MSDS, Ingreso-Pac*}

2) Datos-Pac {Num-HC, M-Cons, Nom-Pac, Edad-Pac, Sexo-Pac, Fnac-Pac, Tel-Pac, Cel-Pac, Direc-Pac, Cod-Odont}

3) Afam-Pac {Num-HC, Af-Diab, Af-Hiper, Af-Tcardio, Af-Trenal, Af-Tgastro, Af-Hepat, Af-HIV, Af-Otras-IT, Af-Alergias, Af-IQ, Parent-Pac, Af-Obs}

4) Apers-Pac {Num-HC, Ap-Diab, Ap-Hiper, Ap-Tcardio, Ap-Trenal, Ap-Tgastro, Ap-Hepat, Ap-HIV, Ap-Otras-IT, Ap-Alergias, Ap-IQ, Ap-Ttomedactual Ap-Obs}

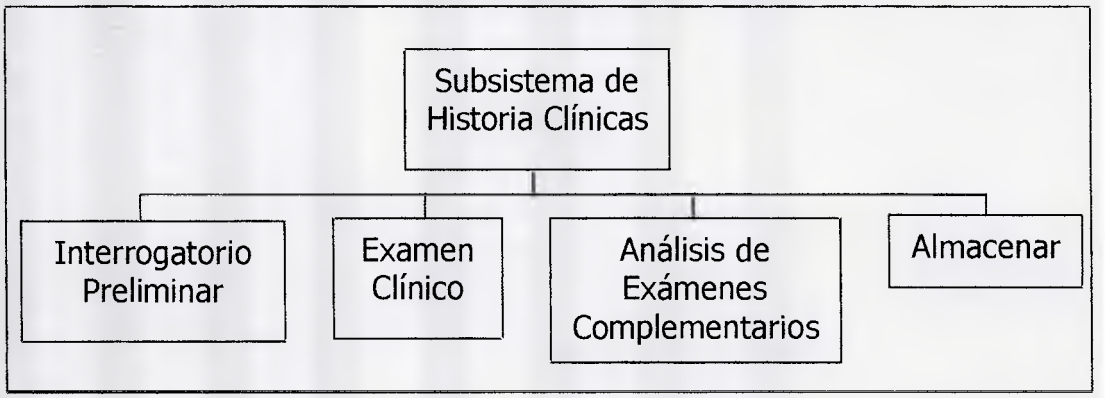
5) Sig-Sin-Pac {Num-HC, SS-Encia, SS-Mucosa, SS-Dientes-Movil, SS-Dientes-PSC, SS-Dientes-Dolor, SS-Lengua, SS-ATM, SS-Amig, SS-Gang, SS-Cexternas}

6) Secuen-tto {Num-HC, Secuen-Fecha, Secuen-tto-rzado}

* En este archivo se registran todos los abonos que reciba cada odontólogo de sus pacientes.

NOTA: los campos que aparecen subrayados son los que conforman la llave de cada archivo normalizado.

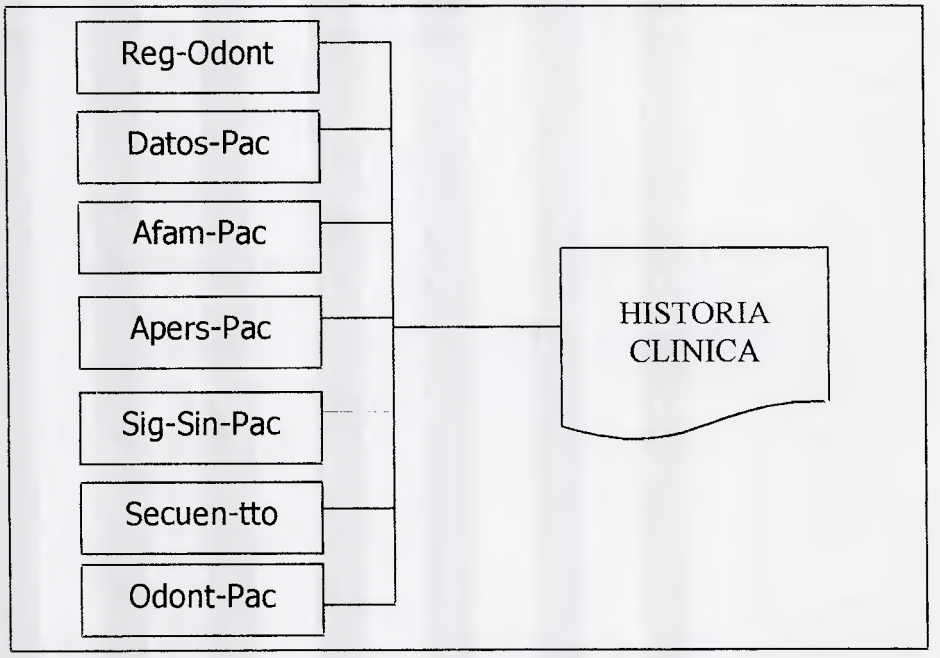
Figura 21. Carta Estructurada de Procesos de las Pantallas de Historia Clínica



Fuente: El Autor

Aquí se observa los cuatro procesos que están relacionados con el subsistema de historias clínicas.

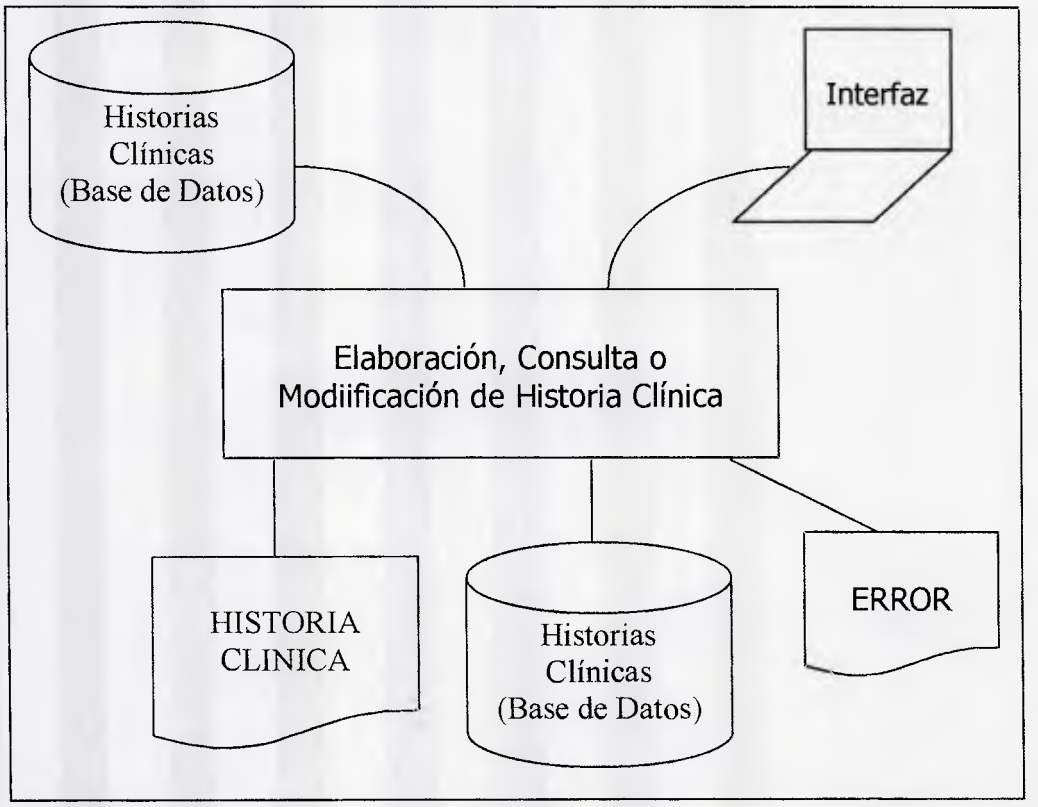
Figura 22. Esquema de Incidencia de las Pantallas de Historia Clínica



Fuente: El Autor

En la *Figura 22* observamos los siete archivos que interactúan para manejar la información de las pantallas de historia clínica.

Figura 23. Diagrama de Bloque de las Pantallas de Historia Clínica



Fuente: El Autor

En este diagrama se aprecia como en la elaboración, consulta o modificación de la historia clínica se requiere de la lectura y escritura en la base de datos Historias Clínicas, la introducción de datos por parte del usuario (interfaz), así como avisos de error cuando ocurran.

Figura 24. Pantalla – Facturación

CLINICA DENTAL PETARE

- Dirección -
- Teléfono -

RIF: 000-A **NIT: 000-B**

Cód. Odont.: ___

Fecha: ___/__/___

Odont.: _____

Nombre del Paciente: _____
C.I.: _____

Nº: 00001

FACTURA

COD. TTO.	CANTIDAD	TRATAMIENTO	DIENTE(S)	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
				TOTAL	

TOTAL ABONADO	SALDO

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Facturación

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Facturación.

1) Datos-Pac {Num-HC, M-Cons, Nom-Pac, Edad-Pac, Sexo-Pac, Fnac-Pac, Tel-Pac, Cel-Pac, Direc-Pac, Cod-Odont}

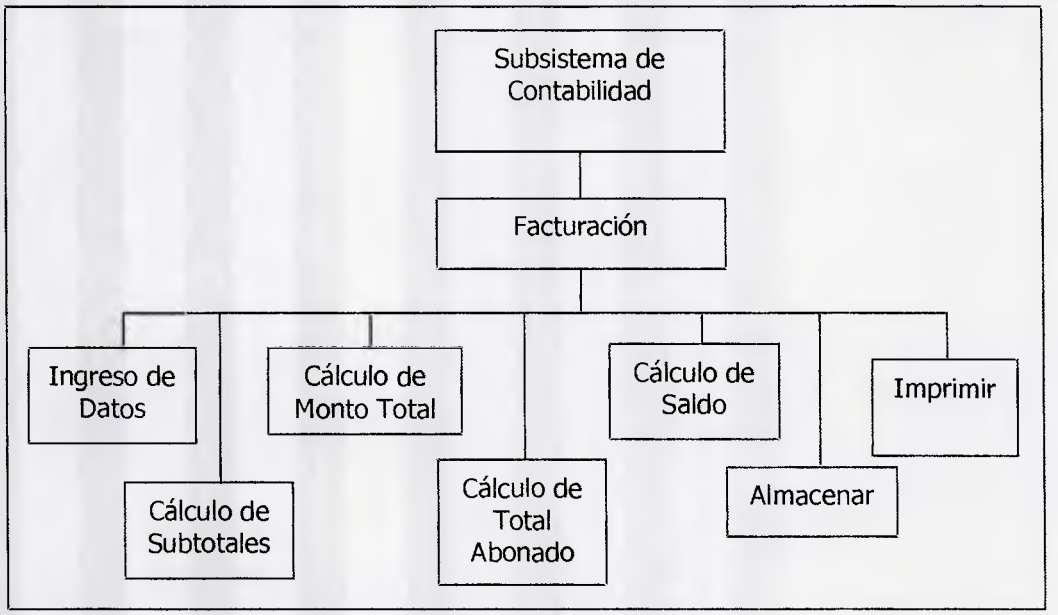
2) Reg-Odont {Cod-Odont, Nom-Odont, CI-Odont, Nro-COV, Nro-MSDS, Ingreso-Pac}

3) Fact-Pac {Num-HC, Cod-Odont, Fecha-Fact, Num-Fact, Cant-tto, Descrip-tto, Dientes-tto, Precio-Unit, Precio-Total, Total-Fact, Total-A-Pac, Saldo-Pac}

4) Precios-Ttos {Cod-Ttos, P-Tartrect, P-Ciirug-Period, P-Amal-I, P-Amal-II, P-Amal-VI, P-Res-I, P-Res-II, P-Res-III, P-Res-IV, P-Res-V, P-Res-VI, P-Blanq-Comp, P-Exod-S, P-Exod-Col, P-Corona-MP, P-Corona-PSM, P-M-Art, P-Remov-Acril, P-Remov-Metal, P-Tto-Mono, P-Tto-Multi, PI-Blanq-Ind, P-Rx}

NOTA: los campos que aparecen subrayados son los que conforman la llave de cada archivo normalizado.

Figura 25. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Facturación

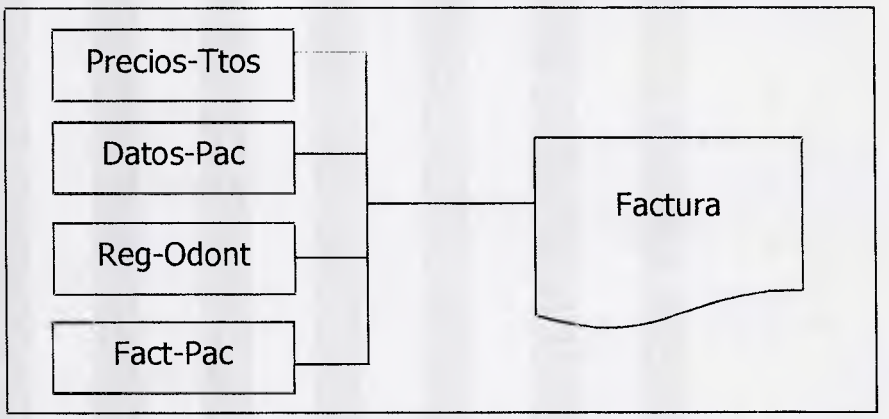


Fuente: El Autor

Observamos aquí los siete sub-procesos que están relacionados con el proceso de facturación.

NOTA: todos los subprocesos están a un mismo nivel, se han colocado en esa posición por razones de espacio.

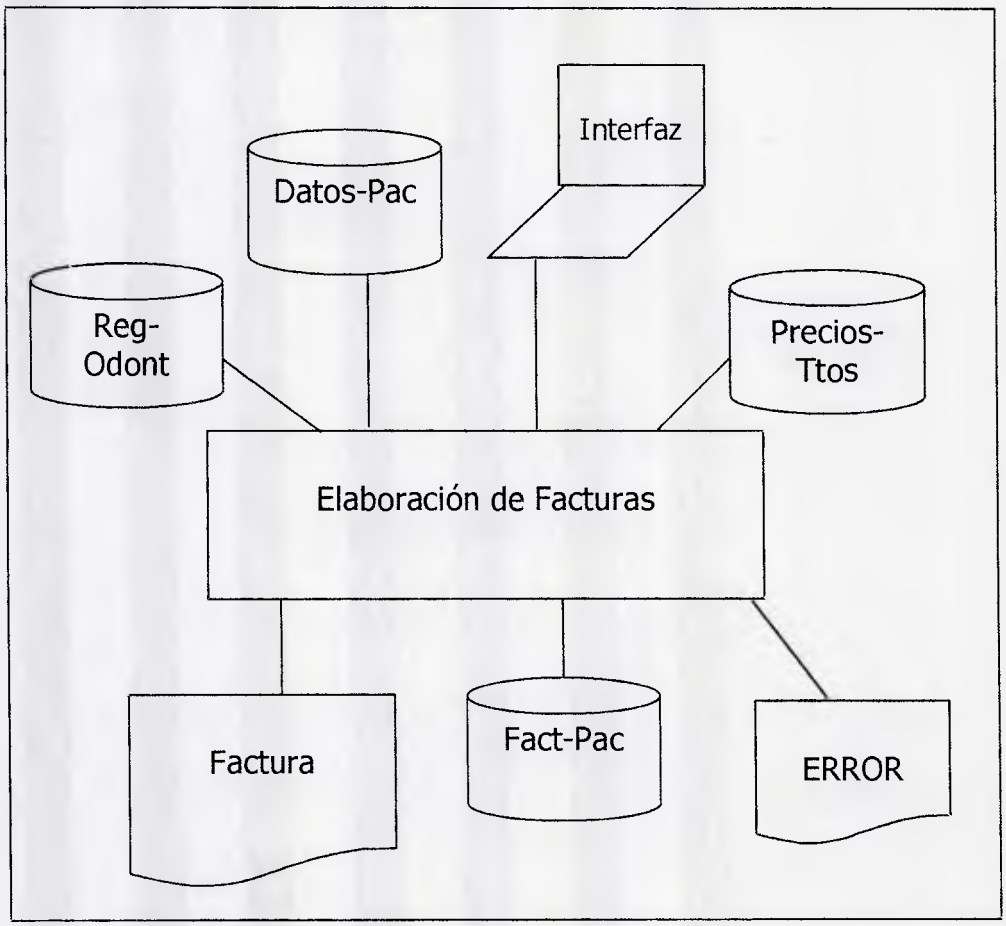
Figura 26. Esquema de Incidencia de la Pantalla de Facturación



Fuente: El Autor

En la *Figura 26* observamos los cuatro archivos que están relacionados en el manejo de la información en la pantalla de facturación.

Figura 27. Diagrama de Bloques de la Pantalla de Facturación



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz) y los archivos para generar como salida la factura o errores, según sea el caso.

Figura 28. Pantalla - Control de Pagos

CONTROL DE PAGOS

Nombre del Paciente: _____

Nº Historia Clínica: 000000000000

Odontólogo: _____

FECHA	Nº FACTURA	MONTO POR CANCELAR	ABONO	SALDO	TOTAL ABONADO

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Control de Pagos

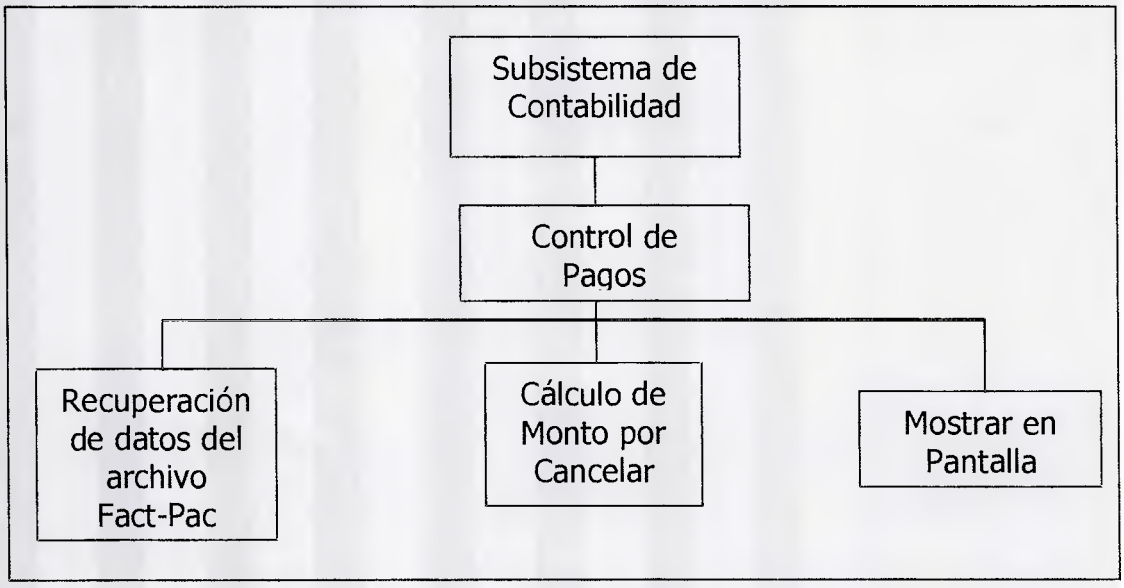
Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Control de Pagos.

1) Datos-Pac {Num-HC, M-Cons, Nom-Pac, Edad-Pac, Sexo-Pac, Fnac-Pac, Tel-Pac, Cel-Pac, Direc-Pac, Cod-Odont}

2) Fact-Pac {Num-HC, Cod-Odont, Fecha-Fact, Num-Fact, Cant-tto, Descrip-tto, Dientes-tto, Precio-Unit, Monto-C, P-Total, Total-Fact, Total-A-Pac, Saldo-Pac}

NOTA: los campos que aparecen subrayados son los que conforman la llave de cada archivo normalizado.

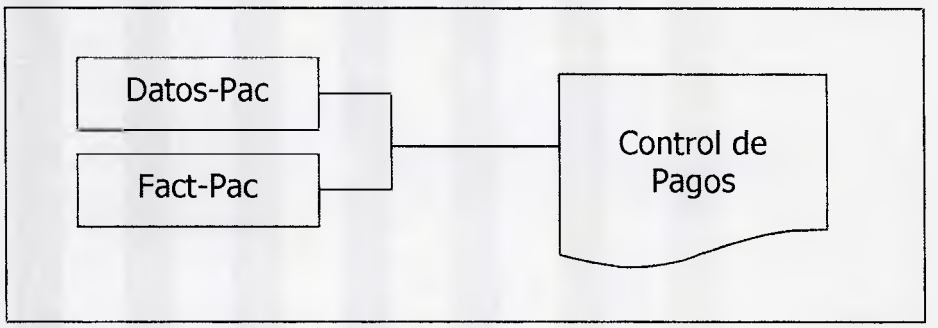
Figura 29. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Control de Pagos



Fuente: El Autor

En la *Figura 29* se observan los tres sub-procesos que están relacionados con el proceso control de pagos del sub-sistema de contabilidad.

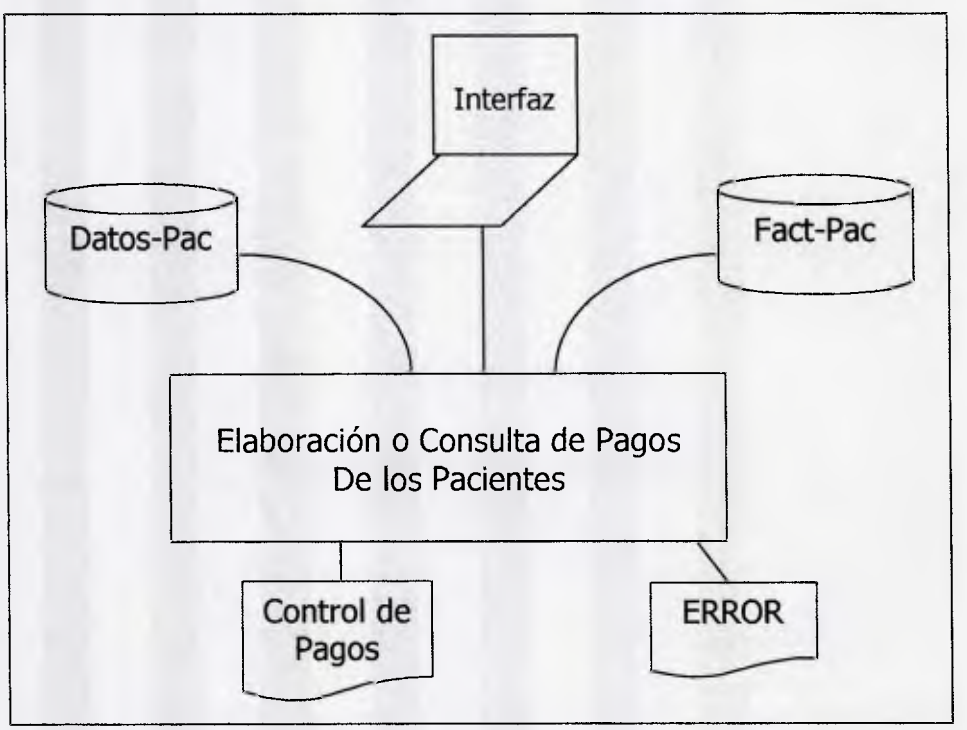
Figura 30. Esquema de Incidencia de la Pantalla Control de Pagos



Fuente: El Autor

En este esquema, observamos los archivos que interactúan para generar y almacenar la información de la pantalla control de pagos.

Figura 31. Diagrama de Bloques de la Pantalla Control de Pagos



Fuente: El Autor

En la *Figura 31* podemos observar que la pantalla control de pagos se alimenta de la información proveniente de los archivos Datos-Pac y Fact-Pac, así como también de la información que introduzca el usuario.

Esta información en algunos casos puede generar conflictos en el sistema y por ende errores, cuando algún dato no coincide con lo establecido en el diccionario de datos, por ejemplo.

Figura 32. Pantalla – Presupuesto

CLINICA DENTAL
PETARE
- Dirección -
- Teléfono -

RIF: 000-A **NIT: 000-B**

Fecha: ___/___/___

Nombre del Paciente: _____

C.I.: _____

Cód. Odont.: _____

Odont.: _____

Nº: 00001

PRESUPUESTO

COD. TTO.	CANTIDAD	TRATAMIENTO	DIENTE(S)	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
				TOTAL	

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Presupuesto

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Presupuesto.

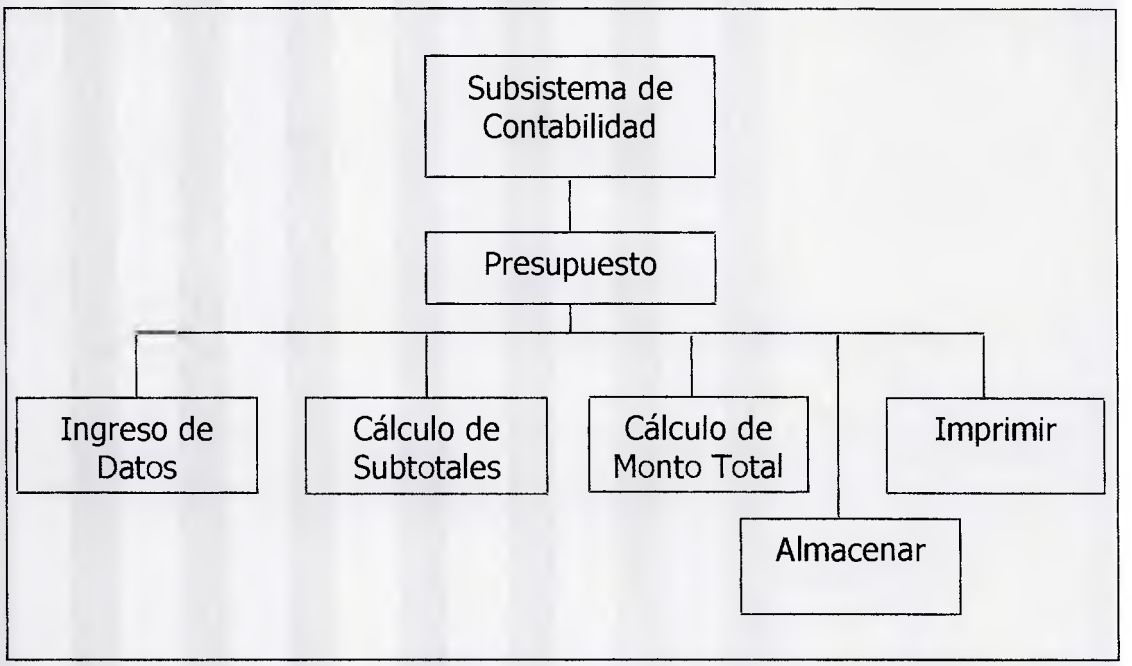
1) Datos-Pac {Num-HC, M-Cons, Nom-Pac, Edad-Pac, Sexo-Pac, Fnac-Pac, Tel-Pac, Cel-Pac, Direc-Pac, Cod-Odont}

2) Reg-Odont {Cod-Odont, Nom-Odont, CI-Odont, Nro-COV, Nro-MSDS, Ingreso-Pac}

3) Presup-Pac {Num-HC, Num-Presup, Cod-Odont, Fecha-Presup, Cod-Ttos, Cant-tto-P, Descrip-tto-P, Dientes-tto-P, Precio-Unit-P, Precio-Total-P, Total-Presup}

4) Precios-Ttos {Cod-Ttos, P-Tartrect, P-Ciirug-Period, P-Amal-I, P-Amal-II, P-Amal-VI, P-Res-I, P-Res-II, P-Res-III, P-Res-IV, P-Res-V, P-Res-VI, P-Blanq-Comp, P-Exod-S, P-Exod-Col, P-Corona-MP, P-Corona-PSM, P-M-Art, P-Remov-Acril, P-Remov-Metal, P-Tto-Mono, P-Tto-Multi, PI-Blanq-Ind, P-Rx}

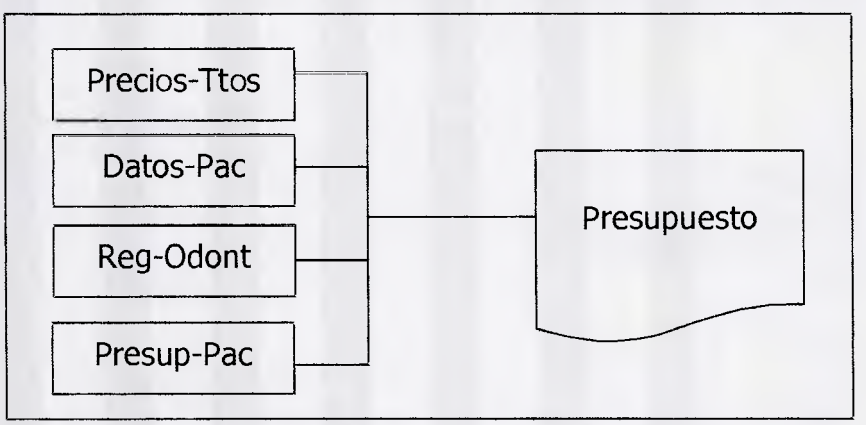
Figura 33. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Presupuesto



Fuente: El Autor

Aquí observamos los cinco sub-procesos que participan en el proceso presupuesto. Todos estos sub-procesos están al mismo nivel, el sub-proceso almacenar se colocó más abajo por razones de espacio.

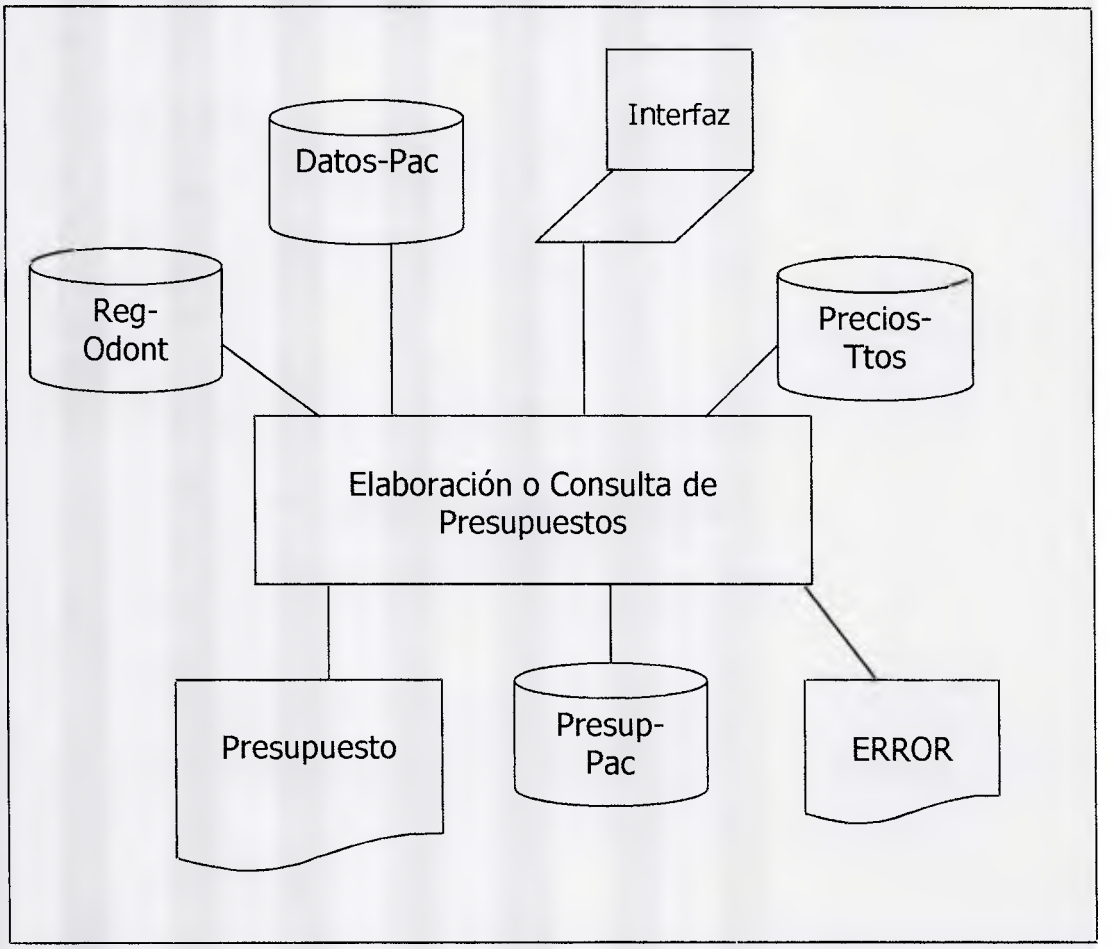
Figura 34. Esquema de Incidencia de la Pantalla Presupuesto



Fuente: El Autor

En la *Figura 34* observamos los cuatro archivos que están relacionados en el manejo de la información en la pantalla presupuesto.

Figura 35. Diagrama de Bloques de la Pantalla Presupuesto



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz) y los archivos Reg-Odont, Datos-Pac y Precios-Ttos para generar como salida la factura o errores, según sea el caso, además de almacenar la información en el archivo Presup-Pac.

Figura 36. Pantalla - Costo de Tratamientos

CLÍNICA DENTAL PETARE

LISTA DE PRECIOS

- Fecha -

AREA	COSTO UNITARIO
PERIODONCIA	
Tartrectomía	35.000.00 Bs
Cirugía Periodontal	70.000.00 Bs
OPERATORIA	
Amalgama Clase I	25.000.00 Bs
Amalgama Clase II	38.000.00 Bs
Amalgama Clase VI	40.000.00 Bs
Resina Clase I	35.000.00 Bs
Resina Clase II	45.000.00 Bs
Resina Clase III	45.000.00 Bs
Resina Clase IV	60.000.00 Bs
Resina Clase V	25.000.00 Bs
Resina Clase VI	60.000.00 Bs
Blanqueamiento Completo	300.000.00 Bs
CIRUGÍA	
Exodoncia Simple	25.000.00 Bs
Exodoncia a Colgajo	45.000.00 Bs
PRÓTESIS FIJAS	
Unidad de Metal Porcelana	350.000.00 Bs
Unidad de Porcelana sin Metal	500.000.00 Bs
Muñón Artificial	50.000.00 Bs
PRÓTESIS REMOVIBLES	
Prótesis Acrílica	180.000.00 Bs
Prótesis Metálica	250.000.00 Bs
ENDODONCIA	
Tratamiento de Conducto Monorradicular	100.000.00 Bs
Tratamiento de Conducto Multirradicular	180.000.00 Bs
Blanqueamiento Intracoronal	75.000.00 Bs
OTROS	
Radiografías	5.000.00 Bs

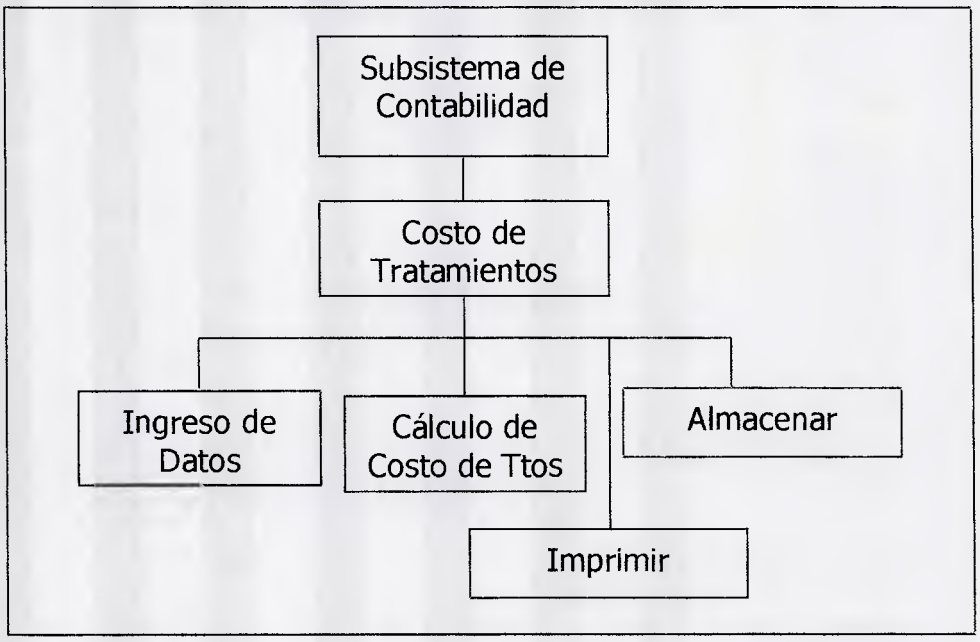
Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Costo de Tratamientos

A continuación el archivo, con sus respectivos campos, que está relacionado con la pantalla: Costo de Tratamientos.

1) Precios-Ttos {Cod-Ttos, P-Fecha, P-Tartrect, P-Ciirug-Period, P-Amal-I, P-Amal-II, P-Amal-VI, P-Res-I, P-Res-II, P-Res-III, P-Res-IV, P-Res-V, P-Res-VI, P-Blanq-Comp, P-Exod-S, P-Exod-Col, P-Corona-MP, P-Corona-PSM, P-M-Art, P-Remov-Acril, P-Remov-Metal, P-Tto-Mono, P-Tto-Multi, Pl-Blanq-Ind, P-Rx}
2) Cost-Fijos: {Alquiler-Cons, Costo-Luz, Sueldo-Secret, Sueldo-Odont, Costo-Limp-Cons}
3) Cost-Variab: {Costo-Materiales, Costo-Mant-Equipos}

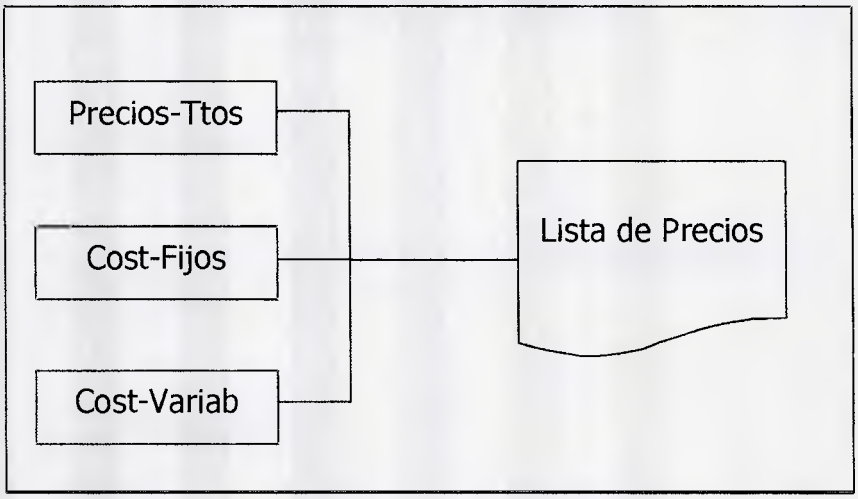
Figura 37. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Costos de Tratamientos



Fuente: El Autor

Aquí observamos los cuatro sub-procesos que participan en el proceso costo de tratamientos. Todos estos sub-procesos están al mismo nivel, el sub-proceso imprimir se colocó más abajo por razones de espacio.

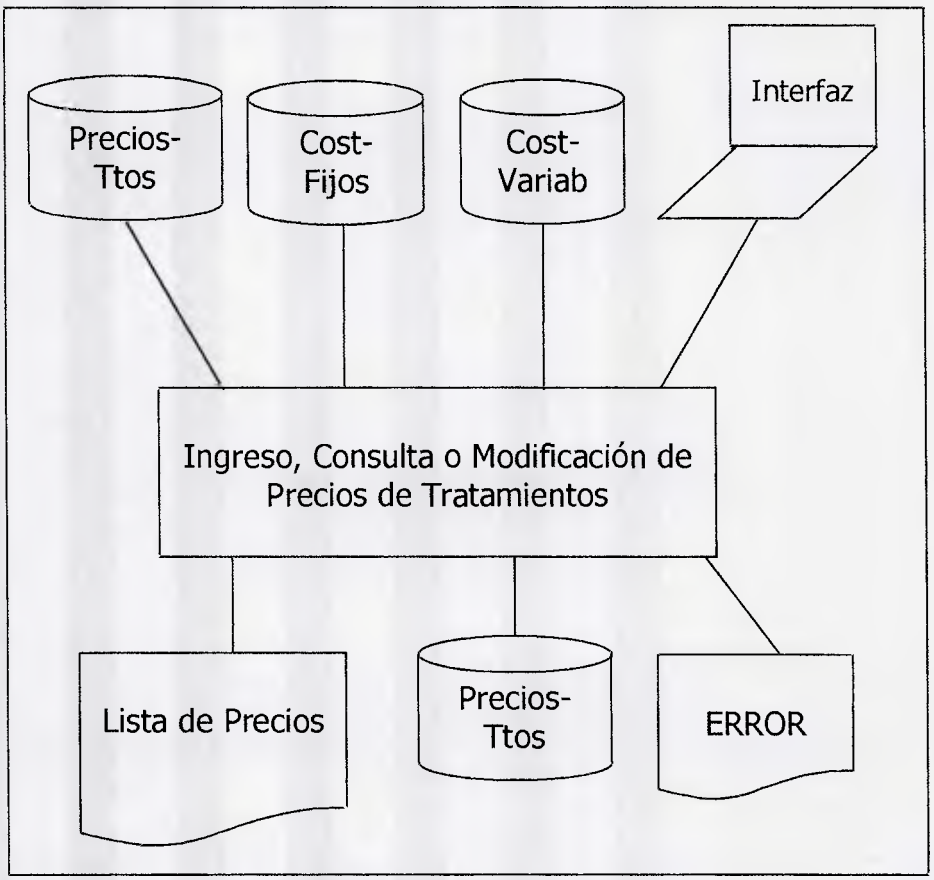
Figura 38. Esquema de Incidencia de la Pantalla Costo de Tratamientos



Fuente: El Autor

Aquí observamos los archivos relacionados para producir la "Lista de Precios", donde podemos apreciar lo que se planteó en la solución siete de la propuesta de soluciones (ver página 67), que los precios de los tratamientos van a estar determinados por los costos fijos y variables.

Figura 39. Diagrama de Bloques de la Pantalla Costo de Tratamientos



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz), de los archivos Precios-Ttos, Cost-Fijos y Cost-Variab para generar como salida la pantalla Costo de Tratamientos o un Error, según sea el caso, además de almacenar y actualizar los registros en el archivo Precios-Ttos.

Figura 40. Pantalla - Pago de Empleados

CLINICA DENTAL PETARE

PAGO DE EMPLEADOS

Mes y Año :_____

Nombres y Apellidos:_____

Cédula: _____

Cargo: _____

Sueldo Base Mensual: [ ]

Sueldo Diario: [ ]

Sueldo por Hora: [ ]

Horas Extras Diurnas : [ ]

Horas Extras Nocturnas: [ ]

Bonificaciones Adicionales: [ ]

- Bono 1 [ ] Concepto: _____
- Bono 2 [ ] Concepto: _____
- Bono 3 [ ] Concepto: _____
- Bono 4 [ ] Concepto: _____

TOTAL A PAGAR: [ ]

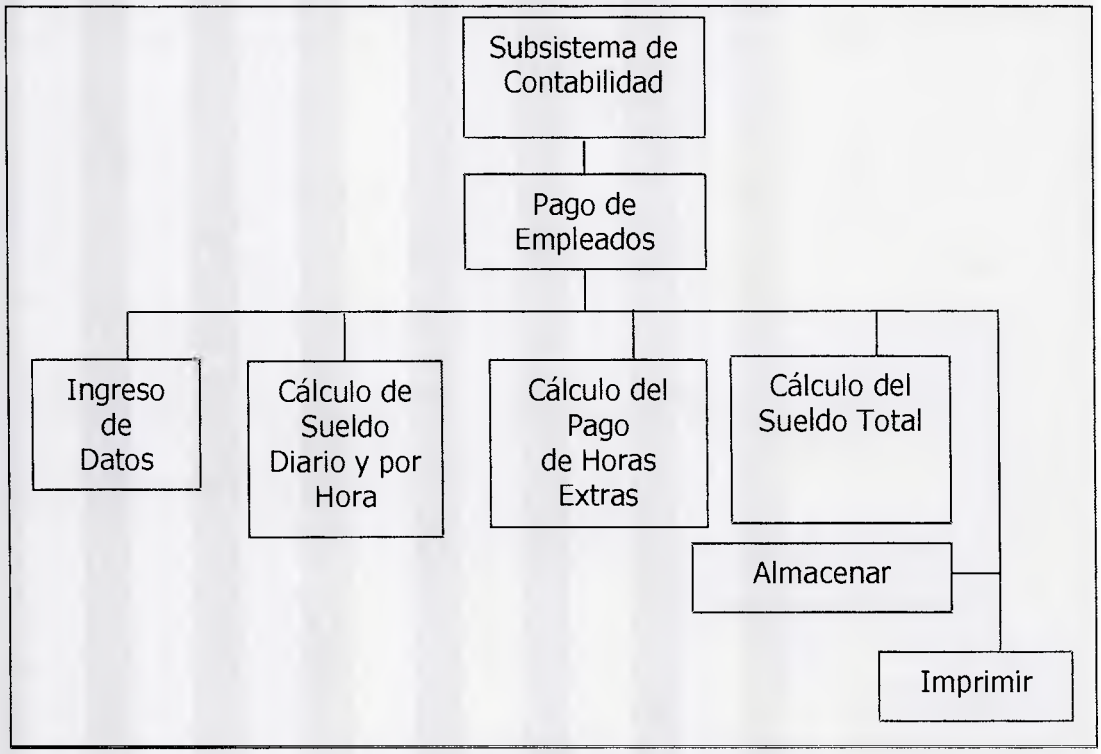
Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con Pago de Empleados

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Pago de Empleados.

1) Empleados {Mes, Nom-Apel-Emp, Ced-Emp, Cargo-Emp, Sueldo-Base, Sueldo-Dia, Sueldo-Hora, Sueldo-HX-Dia, Sueldo-HX-Noche, Bono1, Concep-B1, Bono2, Concep-B2, Bono3, Concep-B3, Bono4, Concep-B4, Total-Pagar-Emp}

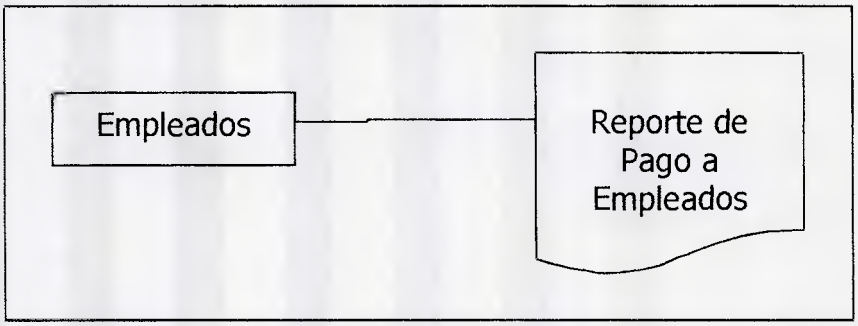
Figura 41. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Pago de Empleados



Fuente: El Autor

En la *Figura 41* observamos todos los sub-procesos que están relacionados con el proceso Pago de Empleados. Todos están al mismo nivel, los sub-procesos almacenar e imprimir se han colocado debajo por razones de espacio.

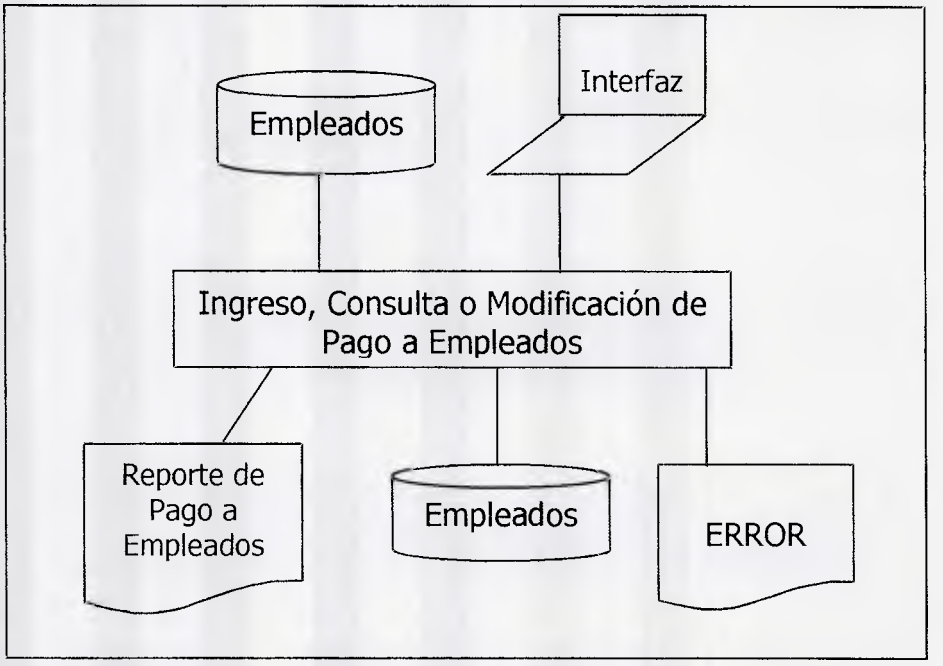
Figura 42. Esquema de Incidencia de la Pantalla Pago de Empleados



Fuente: El Autor

Aquí podemos observar que para la salida: Pago a Empleados, sólo interviene el archivo Empleados.

Figura 43. Diagrama de Bloques de la Pantalla Pago de Empleados



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz) y del archivo Empleados, para generar como salida la pantalla Pago a Empleados o un Error, según sea el caso, además de almacenar y actualizar los registros en el mismo archivo.

Figura 44. Pantalla – Control de Inventario

CINICA DENTAL PETARE

FECHA: ___/___/___

Cód. Odont.: _____

Odontólogo: _____

INVENTARIO

Nº	Descripción	Cantidad

Fuente: El Autor

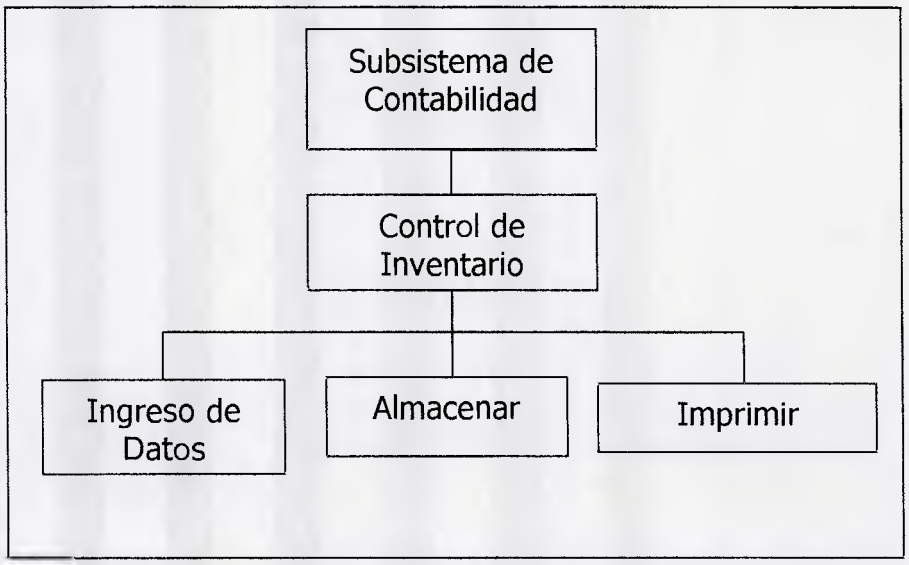
Archivos Relacionados con Control de Inventario

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Control de Inventario.

1) Inventario: {Cod.-Odont, Fecha-Inv, Num-Art, Descrip-Art, Cant-Art}

2) Reg-Odont {Cod-Odont, Nom-Odont, CI-Odont, Nro-COV, Nro-MSDS, Ingreso-Pac}

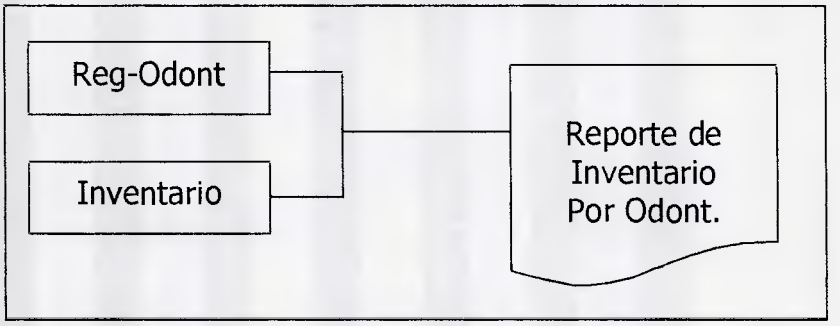
Figura 45. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Control de Inventario



Fuente: El Autor

Aquí podemos observar los tres sub-procesos que están relacionados con el proceso Control de Inventario, el cual pertenece al Sub-sistema de Contabilidad.

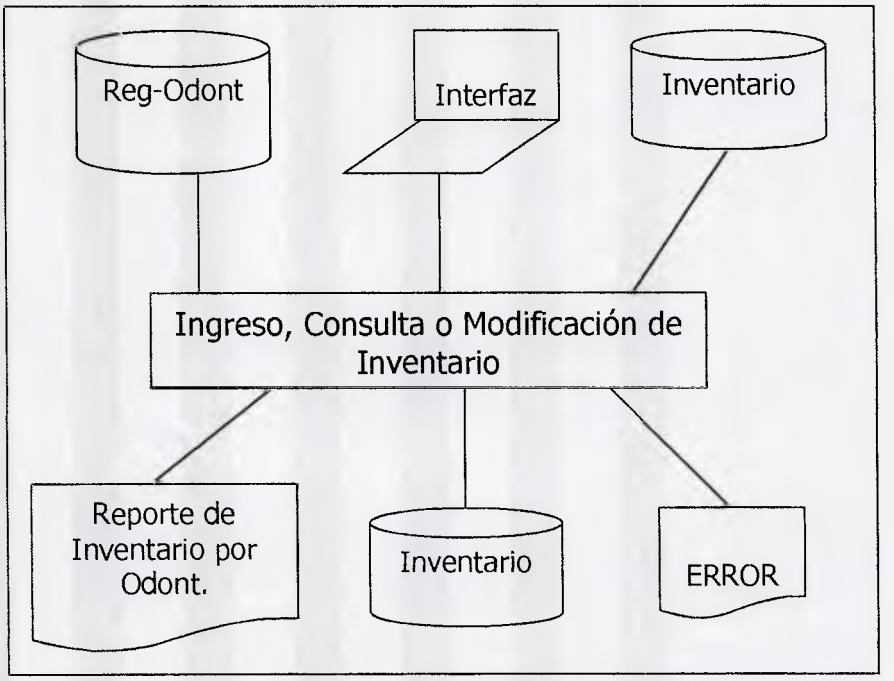
Figura 46. Esquema de Incidencia de la Pantalla Control de Inventario



Fuente: El Autor

En este esquema podemos observar que los dos archivos que interactúan para producir la pantalla, son Reg-Odont e Inventario.

Figura 47. Diagrama de Bloques de la Pantalla Control de Inventario



Fuente: El Autor

En el diagrama de la *Figura 47* observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz), el archivo Reg-Odont e Inventario, para generar como salida la pantalla Control de Inventario o un Error, según sea el caso, además de almacenar y actualizar los registros en el archivo Inventario.

Figura 48. Pantalla – Balance General

CLINICA DENTAL PETARE

BALANCE GENERAL
- Fecha de Corte-

Activo	Bs
Circulante	
Caja Chica	
Banco	
Cuentas por Cobrar	
Total Circulante	
Fijo	
Unidades Odontológicas	
Compresores	
Equipo de Rayos X	
Equipos de computación	
Muebles	
Otros equipos	
Total Activos Fijos	
Cargos Deferidos	
Mejoras en Propiedad	
Total Cargos Diferidos	
Total Activo	
Pasivo	
Circulante	
Cuentas por pagar	
Otras cuentas por pagar	
Total Circulante	
A Largo Plazo	
Cuentas por pagar	
Total a Largo Plazo	
Patrimonio	
Capital	
Resultado del Ejercicio	
Total Patrimonio	
Total Pasivo y Patrimonio	

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con el Balance General

Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Balance General.

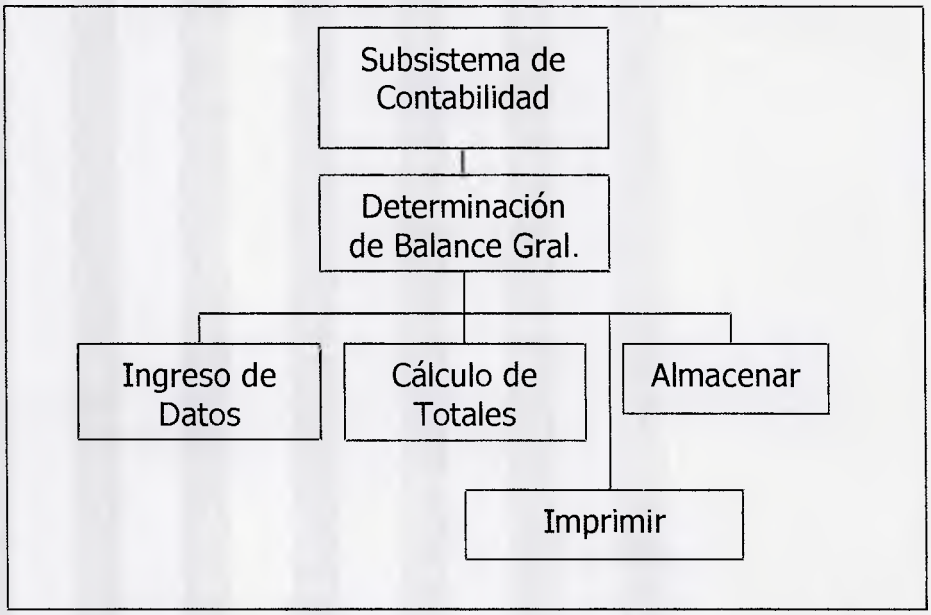
1) Balance-Gral: {Fecha-Corte, Bs-Caja-C, Bs-Banco, Bs-Ctas-Cobrar, Bs, Total-Circul, Bs-Unid-Odont, Bs-Comp, Bs-Rx, Bs-PC, Bs-Mobil, Bs-Otros-Eq, Total-A-Fijos, Bs-M-Prop, Total-Carg-Dif, Total-Activo, Bs-Ctas_pagar, Bs-O-Ctas-Pagar, Total-Circul, Bs-CPagar-LP, Total-LP, Bs-Capital, Bs-Ejerc, Total-Pat, Total-Pas-Pat}

2) Inventario: {Cod-Odont, Num-Art, Descrip-Art, Cant-Art}

3) Empleados: {Mes, Nom-Apel-Emp, Ced-Emp, Cargo-Emp, Sueldo-Base, Sueldo-Dia, Sueldo-Hora, Sueldo-HX-Dia, Sueldo-HX-Noche, Bono1, Concep-B1, Bono2, Concep-B2, Bono3, Concep-B3, Bono4, Concep-B4, Total-Pagar-Emp}

4) Fact-Pac: {Num-HC, Cod-Odont, Fecha-Fact, Num-Fact, Cant-tto, Descrip-tto, Dientes-tto, Precio-Unit, Monto-C, P-Total, Total-Fact, Total-A-Pac, Saldo-Pac}

Figura 49. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla *Balance General*

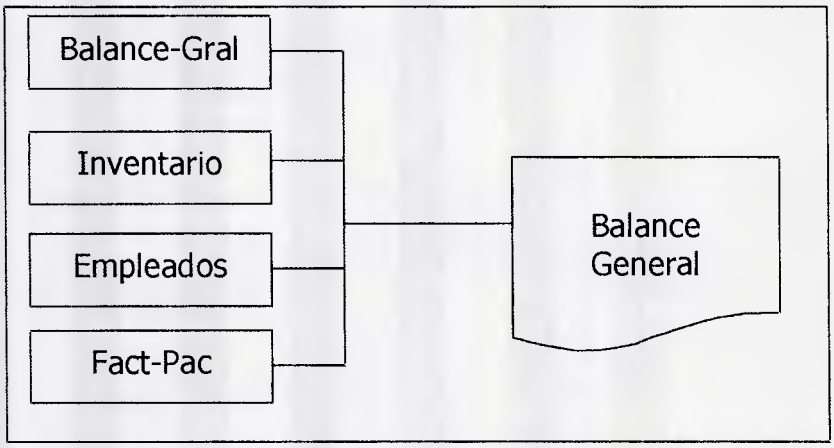


Fuente: El Autor

Aquí podemos observar los cuatro sub-procesos que están relacionados con el proceso Determinación de Balance Gral., el cual pertenece al Sub-sistema de Contabilidad.

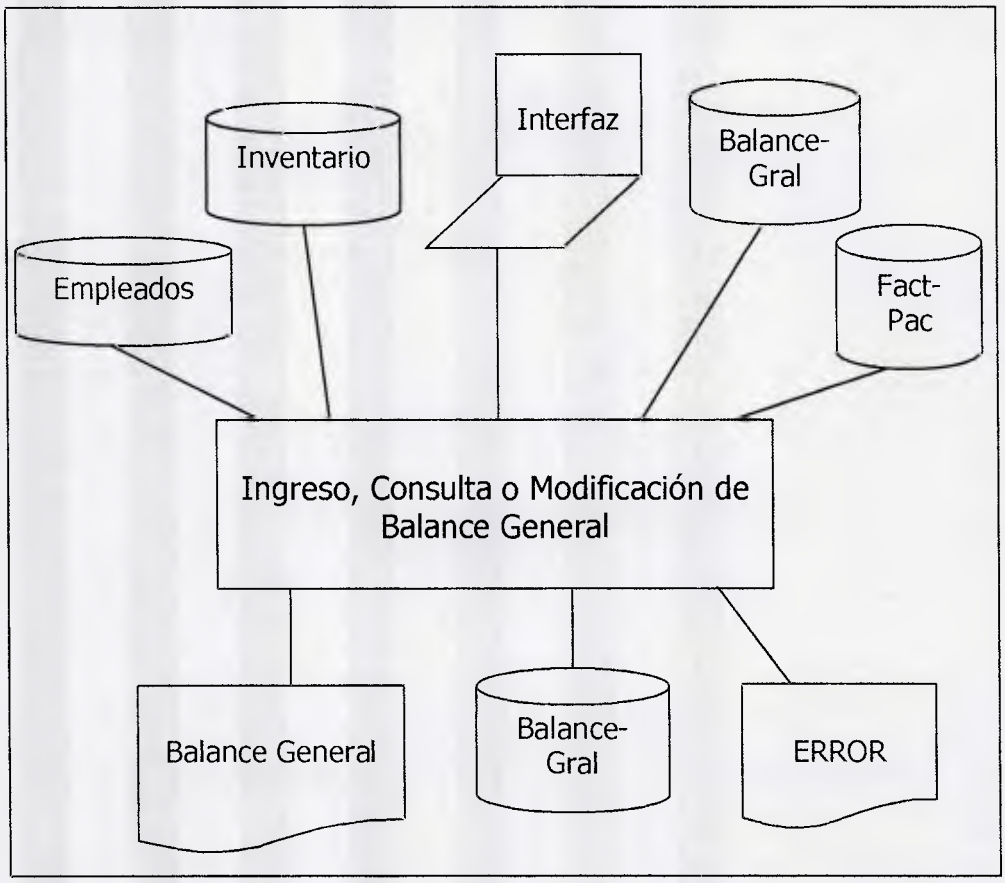
NOTA: todos los sub-procesos están a un mismo nivel, el sub-proceso Imprimir se ha colocado más abajo por razones de espacio.

Figura 50. Esquema de Incidencia de la Pantalla Balance General



Vemos como para producir la salida Balance General se necesita de la interacción de los cuatro archivos que se señalan en la *Figura 50.*

Figura 51. Diagrama de Bloques de la Pantalla Balance General



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz), los archivos Empleados, Inventario, Balance-Gral y Fact-Pac, para generar como salida la pantalla Balance General o un Error, según sea el caso, además de almacenar y actualizar los registros en el archivo Balance-Gral.

Figura 52. Pantalla – Estado de Ganancias y Pérdidas

CLINICA DENTAL PETARE

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS
- Período -

	Bs
INGRESOS	
Servicios Profesionales	
Convenios con entes Públicos o Privados	
Otros Ingresos	
TOTAL INGRESOS	
EGRESOS	
Alquiler del local	
Servicios Básicos	
Material Odontológico	
Mobiliario	
Equipos Odontológicos	
Materiales y útiles de oficina	
Mantenimiento y Reparación de Equipos	
Material de Ferretería	
Material de Aseo y Limpieza	
Publicidad y Propaganda	
Sueldo de Secretarias	
Sueldo de Personal Auxiliar	
Reparaciones y Mejoras al Local	
Otros Egresos	
TOTAL EGRESOS	
SALDO AL FINAL DEL PERIODO	

Fuente: El Autor

Archivos Relacionados con la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas

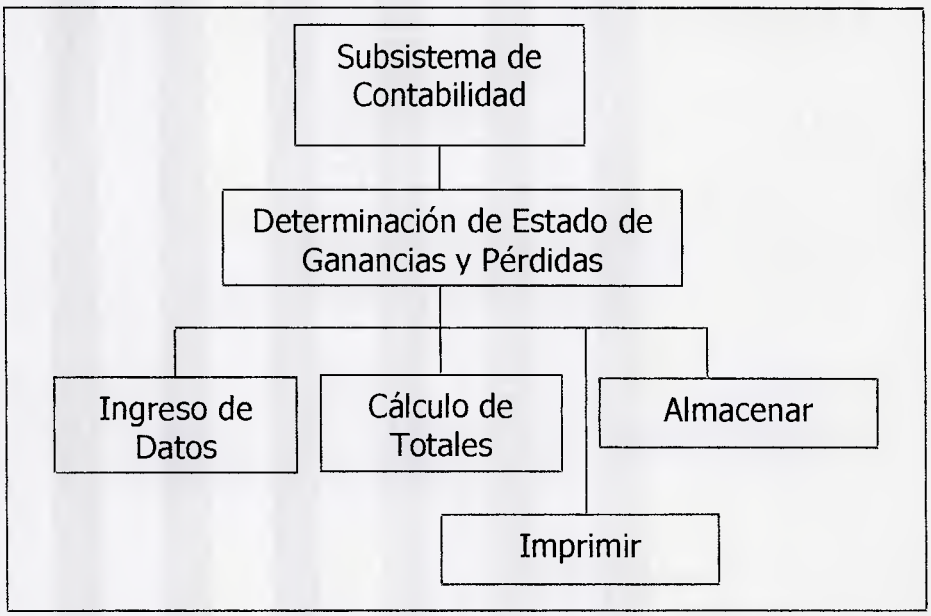
Estos son los archivos, con sus respectivos campos, que están relacionados con la pantalla: Estado de Ganancias y Pérdidas.

1) Edo-GP: {Periodo, Serv-Prof, Conv, Otros-Ing, Total-Ing, Eg-Alq, Eg-Serv-Bas, Eg-Mat-Odont, Eg-Mobil, Eg-Equip-Odont, Eg-Ofic, Eg-Mant-Equip, Eg-Ferret, Eg-Limp, Eg-Publicidad, Eg-Sueldo-Secret, Eg-Sueldo-PA, Eg-Rep-Local, Eg-Otros, Total-Egresos, Saldo-Periodo}

2) Empleados: {Mes, Nom-Apel-Emp, Ced-Emp, Cargo-Emp, Sueldo-Base, Sueldo-Dia, Sueldo-Hora, Sueldo-HX-Dia, Sueldo-HX-Noche, Bono1, Concep-B1, Bono2, Concep-B2, Bono3, Concep-B3, Bono4, Concep-B4, Total-Pagar-Emp}

3) Fact-Pac: {Num-HC, Cod-Odont, Fecha-Fact, Num-Fact, Cant-tto, Descrip-tto, Dientes-tto, Precio-Unit, Monto-C, P-Total, Total-Fact, Total-A-Pac, Saldo-Pac}

Figura 53. Carta Estructurada de Procesos de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas

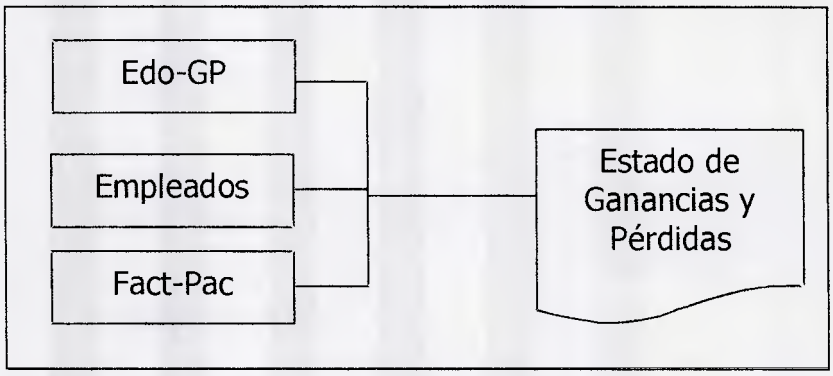


Fuente: El Autor

Aquí podemos observar los cuatro sub-procesos que están relacionados con el proceso Determinación de Estado de Ganancias y Pérdidas, el cual pertenece al Sub-sistema de Contabilidad.

NOTA: todos los sub-procesos están a un mismo nivel, el sub-proceso Imprimir se ha colocado más abajo por razones de espacio.

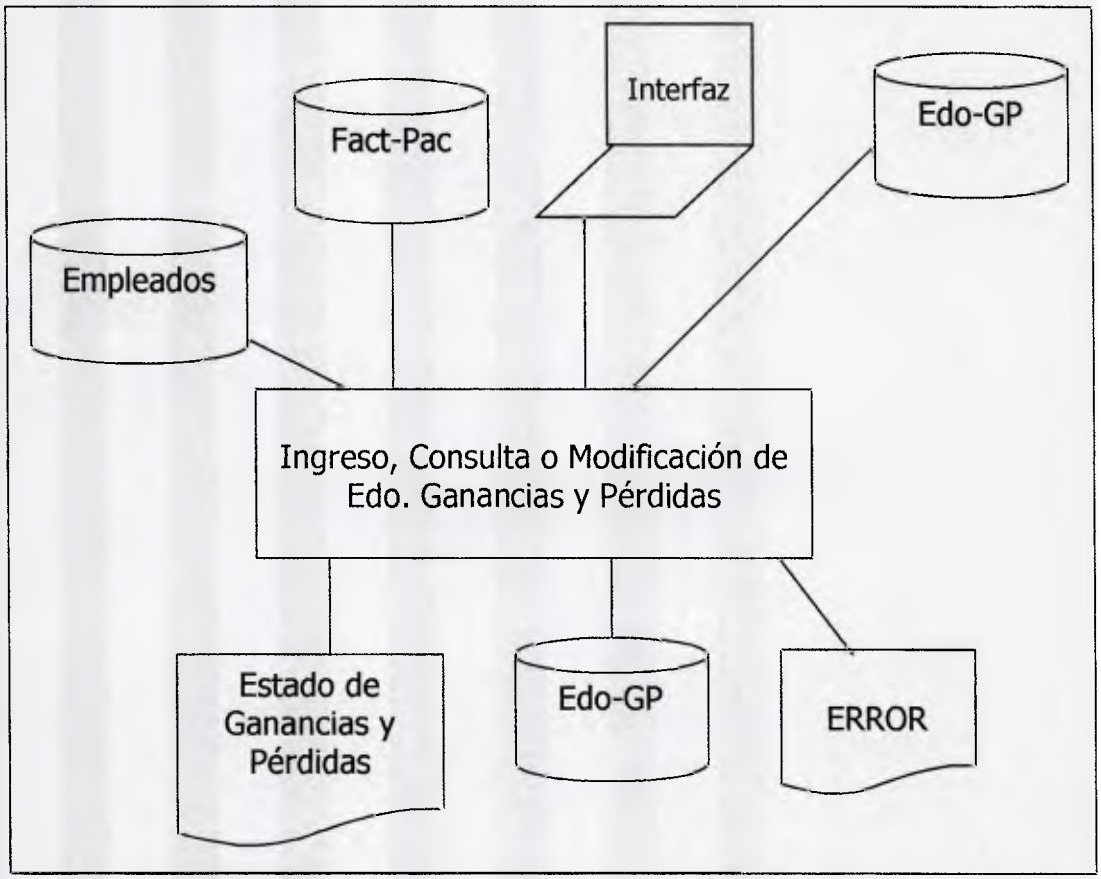
Figura 54. Esquema de Incidencia de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas



Fuente: El Autor

Vemos como para producir la salida Estado de Ganancias y Pérdidas se necesita de la interacción de los tres archivos que se señalan en la *Figura 54.*

Figura 55. Diagrama de Bloques de la Pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas



Fuente: El Autor

En este diagrama observamos la relación entre las entradas del usuario (interfaz), los archivos Empleados, Fact-Pac y Edo-GP para generar como salida la pantalla Estado de Ganancias y Pérdidas o un Error, según sea el caso, además de almacenar y actualizar los registros en el archivo Edo-GP.

CONCLUSIONES

El conjunto de elementos que componen a SIODONT permitirán mejorar la gran cantidad de debilidades administrativas encontradas, en cuanto al manejo y uso de la información, permitiendo así convertirlas en fortalezas que contrarrestarán las amenazas y otras debilidades que pueda presentar la Clínica, pero no sólo esto, sino que se aprovecharán mejor la oportunidades que existen en el entorno.

Una vez que este diseño sea implementado, convirtiéndolo en software, se conseguirán entre otras cosas:

- Rápida ubicación de la información de los pacientes, ya que se ésta se encontrará codificada por el número de historia clínica.
- Ahorro de espacio físico.
- Mejoras en la organización y actualización del control de inventario.
- Rapidez en el cálculo de las estadísticas del servicio.
- Cálculo automático de los precios de los tratamientos, en función de los costos fijos y variables que son introducidos al sistema.
- Obtención de información contable, de manera rápida y sencilla, ya que SIODONT emitirá balances y estados de ganancias y pérdidas, lo cual redundará en una mejor administración.
- Permitirá el intercambio de información común entre las dos computadoras del consultorio e incluso se pudieran incorporar más, ya que SIODONT podrá trabajar en red.
- Mayor confidencialidad, ya que a pesar de que la información administrativa de los pacientes podrá ser visualizada por todo el personal, la información clínica sólo podrá ser accesada por el odontólogo tratante a través de una clave que sólo el conoce.

Por todo esto, SIODONT será un aliado vital para la gestión de la Clínica Dental Petare, permitiendo conseguir mayor productividad.

RECOMENDACIONES

Para poder alcanzar todos los beneficios, ya mencionados, de SIODONT, se recomienda su implementación por un programador.

De acuerdo con E. Canedo, Analista Programador (comunicación personal, Noviembre 28, 2005) y tomando en cuenta las características del sistema, recomienda que para la implementación de SIODONT se tomen en cuenta las siguientes consideraciones:

- En cuanto al software de programación, deben usarse algunos de estos lenguajes de programación:
  - Visual Basic versión 6 o superior.
  - Visual Fox Pro versión 6 o superior.

- En cuanto al hardware es necesario como mínimo:
  - Procesador Pentium I MMX.
  - Memoria RAM de 64 Mb.
  - Disco Duro de 6 Gb.
  - Sistema Operativo Windows 98.

- Para un mejor rendimiento del sistema se recomienda:
  - Procesador Pentium II 400 MHZ o superior.
  - Memoria RAM de 128 MB o superior.
  - Disco Duro de 10 Gb o superior.
  - Sistema Operativo Windows 2000.

BIBLIOGRAFÍA

Avilez, J. (2005). *Recolección de Datos.* Recuperado Mayo 15, 2005 de http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml.

Cohen, D. y Asin, E. (2000). *Sistemas de Información para los Negocios.* . México. Edictorial McGraw Hill

Linares, C. (2004). *Aplicación de los Sistemas y Tecnologías de la Información en el Campo de la Salud.* Recuperado en Octubre 10,2004, de http://www.monografias.com/trabajos12/camsa/camsa.shtml

Méndez, C. (2004). *Metodología. Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación.* Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana, S.A.

Peralta, M. (2001). *Sistema de Información.* Recuperado Julio 10, 2005 de http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtm.

Rojas, J. (2003). *Técnicas de Planeación.* Recuperado Agosto 13, 2005 de http://www.monografias.com/trabajos13/tepla/tepla.shtml.

Santalla, Z. (2003). *Guía para la Elaboración Formal de Reportes de Investigación.* Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.

Yaber, G. y Valarino, E. (2003, Julio). *Tipología, Fases y Modelo de Gestión para la Investigación de Postgrado en Gerencia.* Trabajo presentado en el Seminario sobre Líneas de Investigación en Gerencia y Economía de la Empresa, Caracas, Venezuela.