

21
2EJ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

SISTEMA INTEGRAL ODONTOLOGICO

SEMINARIO DE INVESTIGACION
I N F O R M A T I C A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN INFORMATICA
P R E S E N T A:
HERRERA MARIN CECILIA VERONICA

PROFESOR DEL SEMINARIO:
L.A.E. MARIO NOVOA GAMAS

FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

1995





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mis padres:

**Por brindarme su apoyo, bienestar,
compresión y cariño a lo largo de
mi formación profesional.**

A mis hermanas y hermano:

**Por su incondicional
apoyo y consejos para
la terminación de ésta.**

A mi sobrino:

**Por la inocencia que
le dan sus tres años.**

A mi asesor del seminario:

**Por compartir conmigo su
experiencia, tiempo y
entusiasmo.**

**Y a todas las personas que de alguna
manera se involucraron para la
realización de este trabajo.**

**Gracias
CECILIA**

CONTENIDO

	Págs
PROLOGO	1
INTRODUCCION	2
CAPITULO 1 PRELIMINARES	4
1.1 Antecedentes.	4
1.2 Objetivo de SIODONT.	5
CAPITULO 2 ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS	6
2.1 Definición de Sujetos.	7
2.1.1 Diagrama de Sujetos.	8
2.2 Representación de Clases y Objetos.	10
2.2.1 Diagrama de Clases y Objetos.	12
2.3 Identificación de Estructuras.	14
2.3.1 Generalización y Especialización.	14
2.3.2 Totalidad y Partes.	16
2.3.3 Diagrama de Estructuras.	17
2.4 Especificación de Atributos.	20
2.4.1 Diagrama de Atributos.	20
2.4.2 Diccionario de Datos.	22
2.5 Definición de Servicios.	26
2.5.1 Identificación de los Servicios.	28
2.5.2 Diagrama de Servicios.	36
CAPITULO 3 DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS	38
3.1 Componente del Dominio del Problema (CDP).	39
3.1.1 Mejoras y Adiciones al AOO.	39
3.1.2 Actualización al Diccionario de Datos.	43
3.1.3 Diagrama del CDP.	47

CONTENIDO

	Págs
3.2 Componente de la Interacción Humana (CIH)	47
3.2.1 Clasificación de los Usuarios que Interactúan con el Sistema.	47
3.2.2 Prototipos de Pantallas.	51
3.2.3 Diagrama del CIH.	57
3.3 Componente de Administración de Tareas (CAT).	59
3.3.1 Diagrama del CAT.	60
3.3.2 Definición de Tareas.	62
3.4 Componente de Administración de Datos (CAD).	64
3.4.1 Descripción del Modelo Entidad Relación.	65
3.4.2 Normalización de la Base de Datos.	67
3.4.3 Diagramas del CAD.	71
CAPITULO 4 PROGRAMACION	73
CAPITULO 5 CONTROL DEL PROYECTO	94
CONCLUSIONES	99
BIBLIOGRAFIA	103
ANEXOS	104
A. Pantallas del Sistema.	104
B. Reportes del Sistema.	121
C. Requerimientos del Sistema.	127

PROLOGO

Cuando me inscribí en el Seminario de Investigación Informática, mi primera intención fue la de realizar un proyecto que cumpliera con ciertas características que me había propuesto con anterioridad. Primeramente, debería de ser un proyecto en el que se involucrara el ciclo de vida de los sistemas, que fuera factible su terminación en un tiempo moderado, además, que contara con la disposición de colaboración por parte de el usuario y por último que pudiese aplicar mis conocimientos con respecto al manejo de Bases de Datos Relacionales.

Todas las características antes mencionadas las cumple el Sistema Integral Odontológico (SIODONT), además de otra a la que ahora considero la primera en importancia y que no había tomado en cuenta sino hasta platicar con mi asesor de seminario Mario Novoa Gamás, y era la de realizar el proyecto bajo una Metodología Orientada a Objetos. Aunque con algunas reservas lógicas por tratarse de un tema del que conocía muy poco, acepte la idea, por el hecho de que al mismo tiempo que cumplía con mis expectativas, estaba actualizando la base de conocimientos adquirida durante los años de trayectoria por la Universidad Nacional Autónoma de México.

El camino para llegar a la culminación de este trabajo no fue fácil en principio, pues se requiere un cambio en el proceso mental de abstracción para conceptualizar el problema en términos de clases y objetos y no en estructuras como la había estado llevando a cabo, sin embargo, conforme comence a leer respecto al tema y guiándome en ejemplos encontrados en algunos libros, fui percibiendo los conceptos de la metodología de una forma más clara, hasta el punto de ponerlos en práctica con SIODONT.

Finalmente me gustaría mencionar que la realización y el cumplimiento de un plan de trabajo, resultó motivante para la terminación de este trabajo.

INTRODUCCION

El principal propósito de este trabajo es el de mostrar el desarrollo de un Sistema Integral Odontológico (SIODONT) fundamentado en una metodología orientada a objetos, para lograrlo me baso primordialmente en las apreciaciones que Peter Coad y Edward Yourdon tienen respecto al tema.

El presente trabajo está organizado en cinco capítulos seguidos de varios anexos. En cada uno de ellos tratando establecer una estrecha relación entre los diversos conceptos que maneja la metodología y su aplicación dentro del sistema.

En el capítulo uno, se describe la forma en la que se desenvuelven las Clínicas Dentales, con el propósito de conocer sus necesidades y los objetivos que deberá cubrir el sistema propuesto.

El segundo capítulo refleja el Análisis Orientado a Objetos, en él se detallan los niveles por los que atraviesa un desarrollador para llevar a cabo dicho proceso, como lo son: la definición de objetos, la representación de clases y objetos, la identificación de estructuras, la especificación de atributos, donde por cierto, hago referencia al diccionario de datos, y como último nivel la definición de servicios.

El capítulo tres, muestra los cuatro componentes del Diseño Orientado a Objetos. En el primero de ellos se realiza una revisión detallada de la etapa de Análisis para adicionarle mejoras. En el componente de Interacción Humana, se describe con la ayuda de prototipos de pantallas la manera en que el usuario puede manipular al sistema y de que forma el sistema podría presentar la información. Con el tercer componente referente a la Administración de Tareas, se pretende identificar los procesos necesarios para que el sistema cumpla con sus servicios. Finalmente al

INTRODUCCION

componente de Administración de Datos provee una definición del método de almacenamiento y recuperación datos dentro del sistema.

El cuarto capítulo, nos lleva a conocer tanto el lenguaje de programación empleado, como el código fuente generado para SIODONT.

Para hacer posible la planeación y control de cualquier proyecto, considero indispensable la elaboración de un plan de trabajo, es por ello que incluyo ésta herramienta en el capítulo cinco.

El anexo A presenta las pantallas del sistema. En el anexo B se podrán encontrar ejemplos de los reportes emitidos por SIODONT. Por último en el anexo C se plasman los requerimientos de hardware y software de el sistema.

PRELIMINARES

1.1 Antecedentes

Dentro de una Clínica Dental se efectúan variadas actividades, tales como el registro de información referente a los datos personales, diagnóstico y tratamiento de cada paciente de nuevo ingreso en un expediente clínico, el cual, se recupera y archiva cada vez que el paciente tiene una consulta, con el propósito de anotar en él los avances logrados en el tratamiento empleado. Adjunto al mencionado expediente se anexa una papeleta donde se registran el costo total del tratamiento y los pagos efectuados por el paciente.

El tipo de Clínicas Dentales bajo estudio, corresponde aquellas donde laboran como máximo cinco Odontólogos atendiendo a doce pacientes diarios cada uno de ellos, es decir, el volumen de pacientes atendidos es aproximadamente de cuatrocientos veinte a la semana por lo que en muchas ocasiones se torna imposible que el personal administrativo (conformado por una sola persona) logre recuperar en forma rápida los expedientes clínicos y proporcionárselos oportunamente a los Odontólogos, así también, existe un descontrol entre los pagos efectuados por el paciente y los avances en el tratamiento, ya que se presentan casos en los que el paciente deja de asistir sin haber saldado el monto total de los trabajos realizados, lo que genera una pérdida de recursos económicos para la Clínica.

Dado el ambiente actual de recuperación tardía y algunas veces de pérdida de los expedientes clínicos, así como, del descontrol de pagos en el que operan las Clínicas, se hace necesario que trabajen con un Sistema Integral Odontológico (SIODONT), que les permita registrar y recuperar ágilmente los expedientes de cada paciente, así como, mantener un control de los pagos efectuados en relación a los trabajos dentales elaborados por el especialista.

1.2 OBJETIVO DE SIODONT

Registrar y consultar los expedientes de pacientes generados en Clínicas Dentales.

ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS

En el proceso de desarrollo de software se involucra la etapa de Análisis, la cual se refiere al "estudio de algún problema dentro de la organización con la intención de extraer sus necesidades y características tanto funcionales como operacionales para llevar a cabo determinadas acciones." (1)

El Análisis de Sistemas se apoya en los modelos para crear una representación abstracta del problema bajo estudio y de esta forma lograr una efectiva comunicación entre el analista y los usuarios. En el modelo diseñado para el Análisis Orientado a Objetos se describen cinco niveles: (2)

1. Sujetos.
2. Clases y Objetos.
3. Estructuras.
4. Atributos.
5. Servicios.

Los niveles mencionados no indican actividades secuenciales y por el contrario se llevan a cabo gradualmente para representar más y más detalle acerca del problema bajo consideración. Cada nivel se explica a continuación.

1. COAD Peter, YOURDON Edward. "OBJECT - ORIENTED DESIGN ". New Jersey. Prentice-Hall, Inc. 1991, p. 5.

2. COAD Peter, YOURDON Edward. "OBJECT - ORIENTED ANALYSIS ". New Jersey. Prentice-Hall, Inc. 1991, p. 54.

2.1 Definición de Sujetos.

Uno de los componentes del modelo de Análisis Orientado a Objetos es el diagrama de Sujetos. De acuerdo a la definición proporcionada por Yourdon y Coad los sujetos son " un mecanismo para guiar al lector a lo largo de la complejidad del modelo, además, ayudan al desarrollador a organizar el trabajo en paquetes " ,⁽³⁾ es decir, el desarrollador define a los sujetos agrupando los datos que intervienen en el problema bajo estudio y buscando además, el mínimo de interdependencias e interacciones entre los sujetos definidos.

Cada sujeto se representa como un rectángulo con su nombre y número dentro del mismo, figura 2.1, el número asignado permite orientar tanto al usuario como al analista en niveles subsecuentes del modelo.

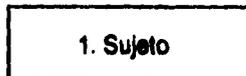


Figura 2.1: Representación de un Sujeto

3. COAD Peter, YOURDON Edward. ob. cit., p. 113.

Para los siguientes niveles, el sujeto se plasma como un recuadro anotando en sus esquinas el número correspondiente al sujeto en cuestión tal y como se muestra en la figura 2.2.

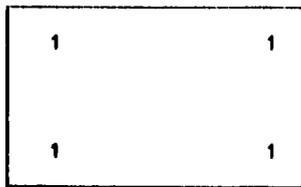


Figura 2.2 Representación de un Sujeto en niveles subsecuentes.

2.1.1. Diagrama de Sujetos

Basada en las investigaciones iniciales del Análisis Orientado a Objetos de SIODONT, los sujetos representados en el modelo son tres y se muestran en la figura 2.3.

Como se puede apreciar el primero de ellos es el sujeto 1.Gente, en donde se agrupan los datos referentes a las personas cuya participación es esencial para que el sistema cumpla sus responsabilidades.

Otro sujeto definido es el 2. Registro Clínico, el cual involucra aquellos datos relacionados con el expediente clínico, como: antecedentes clínicos, diagnósticos, tratamientos y presupuestos de los pacientes que asisten a la Clínica Dental.

El tercer sujeto definido es el de Agenda de Citas, en el que se observan aquellos aspectos relacionados con la agenda de trabajo de cada Odontólogo de la Clínica.

Cada uno de los sujetos definidos para SIODONT agrupa clases y objetos, de los que se hablarán en el siguiente punto.

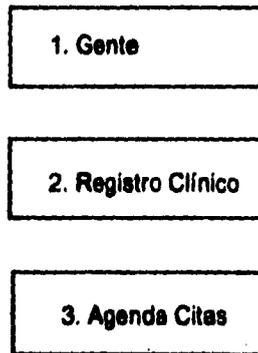


Figura 2.3: Definición de Sujetos para SIODONT

2.2 Representación de Clases y Objetos.

El Análisis Orientado a Objetos provee las bases para la definición de los elementos intervinientes en el sistema; éstos elementos se modelan en un diagrama de Clases y Objetos que el desarrollador define para cada sujeto establecido.

Yourdon y Coad definen al Objeto como "una abstracción de algo en el dominio del problema" (4), por lo tanto, una persona, cosa o animal puede ser llamada objeto, siempre y cuando juegue un papel fundamental dentro del problema bajo consideración. Cada objeto tiene características propias llamadas atributos y desempeña diversas funciones conocidas como servicios. (5)

El objeto se representa con dos rectángulos (uno dentro del otro), divididos horizontalmente en tres partes, escribiendo en la primera de ellas el nombre del objeto, en la siguiente sus atributos y en la parte inferior los servicios que lleva a cabo. Un ejemplo de la representación del objeto se observa en la figura 2.4.



Figura 2.4: Representación de un Objeto.

4. Ob. cit., p. 73.

5. Infra. Véase incisos 2.4 Especificación de Atributos y 2.5 Definición de Servicios.

Ahora bien, una Clase es "una descripción de uno o mas objetos con un conjunto uniforme de atributos y servicios" ⁽⁶⁾ , es decir, cada clase tiene agrupadas ciertas semejanzas o cualidades comunes.

La clase se representa por medio de un rectángulo con tres divisiones horizontales. En la primera de ellas se anota el nombre de la clase, sus atributos se escriben en la segunda división del rectángulo y los servicios que ofrece la clase en la última división, tal como se puede apreciar en la figura 2.5.



Figura 2.5: Representación de una Clase.

Las clases y los objetos se nombran con un sustantivo que describe a la clase u objeto en cuestión.

Cabe mencionar que lo importante es la abstracción de la realidad mediante los objetos y no su representación pictórica.

6. COAD Peter, YOURDON Edward, ob. cit., p. 73.

2.2.1 Diagrama de Clases y Objetos

Tomando en cuenta las bases proporcionadas por el análisis, se representan en la figura 2.6 las Clases y Objetos encontrados para cada uno de los tres sujetos establecidos previamente en el sistema en SIODONT.

Dentro del sujeto 1. Gente, se indentifican las clases: Persona y Odontólogo, y los objetos: Paciente, Recepcionista, Odontólogo General y Odontólogo Especialista.

Para el Sujeto 2. Registro Clínico los objetos definidos son: Expediente Clínico, Antecedentes del Paciente, Exámen Clínico, Tratamiento Médico y Presupuesto del Tratamiento.

El Sujeto 3. Agenda de Citas, se identifica a un solo objeto llamado Agenda.

Las relaciones que guardan las Clases y los Objetos involucrados en SIODONT son representados por medio del diagrama de Estructuras, descrito a continuación.

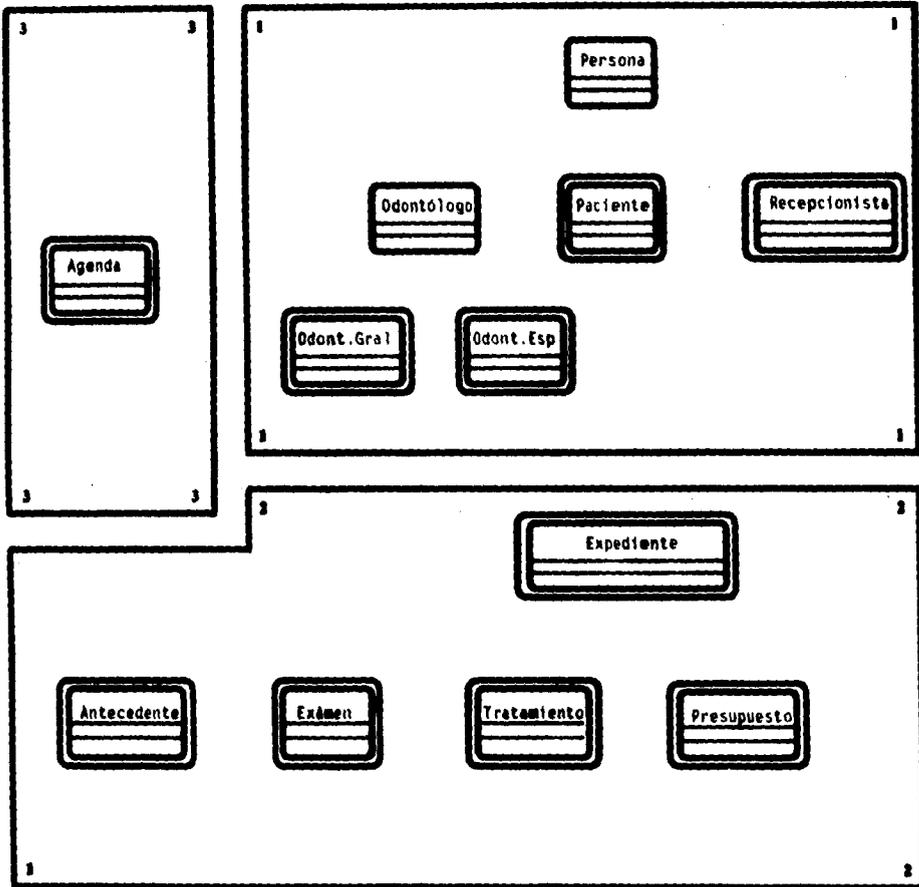


Figura 2.6: Representación de Clases y Objetos

2.3. Identificación de Estructuras.

Uno de los niveles del modelo de Análisis Orientado a Objetos es el diagrama de Estructuras. Las Estructuras son definidas por Coad y Yourdon como "la expresión de la complejidad del problema a dominar, perteneciente a las responsabilidades del sistema"⁽⁷⁾, y son representadas por líneas que conectan clases y objetos. Considero que la identificación de estructuras va más allá de saber la complejidad del problema como lo señalan los autores, ya que reconociendo estas, se entienden las relaciones que existen entre las clases y objetos establecidos, así como entre los distintos sujetos del sistema.

El término de Estructuras describe dos conceptos:

- 1.- Generalización y Especialización.
- 2.- Totalidad y Partes.

2.3.1 Generalización y Especialización

Esta estructura trata a la clase como un elemento general, el cual, tiene asociado a otro u otros elementos que son vistos como especializaciones de dicha clase y a los que hereda datos. La representación de la Estructura de Generalización y Especialización se muestra en la figura 2.7.

7. Ob. cit., p. 79.

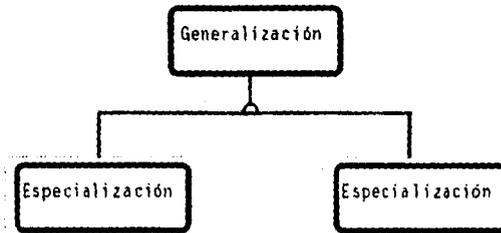


Figura 2.7: Estructura de la Generalización y Especialización.

Cabe hacer notar que tanto las generalizaciones como las especializaciones pueden ser clases u objetos, siempre y cuando se consideren dentro del problema bajo estudio y dentro de las responsabilidades del sistema.

La notación utilizada es direccional, por lo que la estructura puede dibujarse en cualquier ángulo, sin embargo, si se coloca a la generalización en la parte superior y a las especializaciones en la parte inferior resulta más fácil comprender el modelo. El semicírculo describe la herencia, y se define como "un mecanismo que comparte automáticamente datos entre clase, subclases y objetos"⁽⁸⁾, es decir, las clases y objetos considerados generalizaciones transmiten datos a sus herederos o clases y objetos llamados especializaciones.

8. WINBLAND Ann, EDWARDS Samuel, KING David. "OBJECT - ORIENTED SOFTWARE". EE.UU. Addison Wesley. 1990. p. 34.

2.3.2 Totalidad y Partes

El concepto de Totalidad y Partes describe a un objeto como el todo y a otro u otros objetos como las partes que conforman a ese todo. La conexión que se crea entre la totalidad y sus partes se establece de objeto a objeto, de esta forma se puede apreciar en la figura 2.8.

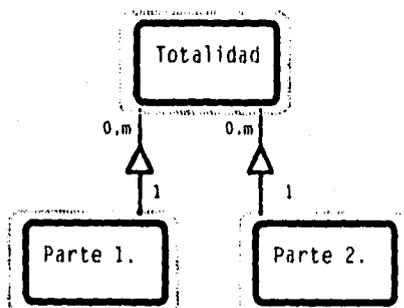


Figura 2.8: Estructura del Todo y sus Partes.

Su notación, así como la descrita en las estructuras de generalización es direccional, por lo que la estructura puede dibujarse en cualquier posición, sin embargo, si se coloca al objeto considerado como el todo en la parte superior y a sus fracciones en la parte inferior es más fácil comprender el modelo. Cada línea de la estructura es marcada con un número o rango de números que indican la cantidad de

partes que un todo puede tener y el número de totalidades en los que se encuentran contenidos las partes. Es característico de esta estructura los triángulos que relacionan los objetos considerados totalidad y sus partes.

2.3.3 Diagrama de Estructuras

En el diagrama de estructuras identificadas para SIODONT, figura 2.9, el Sujeto 1. Gente se constituye por la estructura de la generalización y especialización, en la que se contemplan a las clases Persona y Odontólogo como generalizaciones. La clase Persona contiene tres especializaciones llamadas Odontólogo, Paciente y Recepcionista, a las cuales, va a heredar sus atributos, a sí mismo, la clase Odontólogo heredará datos a los objetos Odontólogo General y Odontólogo Especialista.

Para el Sujeto 2. Registro Clínico se reconoce el tipo de estructura del todo y sus partes, el objeto Expediente Clínico considerado la totalidad está integrado por las siguientes partes: Antecedente, Examen Clínico, Tratamiento Médico y Presupuesto. El Antecedente se refiere a la evaluación por parte del Odontólogo del estado clínico general que presenta el paciente en la primer consulta. El Examen Clínico es una revisión física por parte del Odontólogo donde detecta las piezas dentales dañadas, mismas que requieren de la especificación del Tratamiento Médico a seguir y por último el Presupuesto, donde se lleva un control del costo total del tratamiento y los pagos parciales otorgados por el paciente.

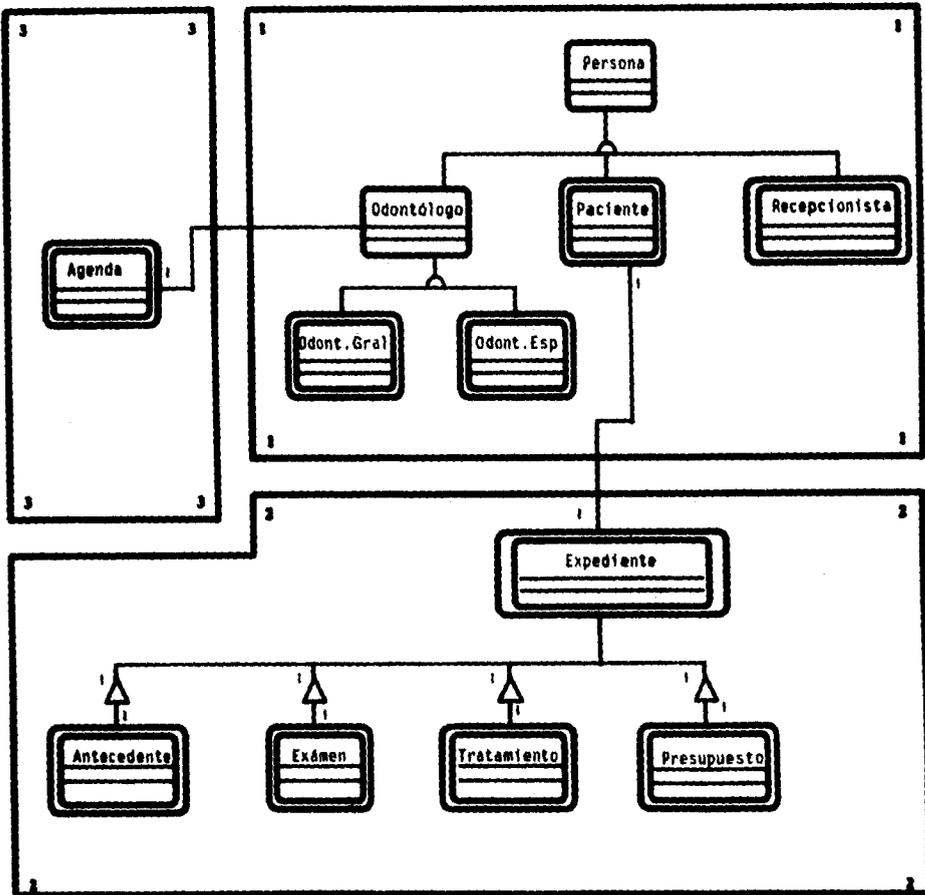


Figura 2.9: Identificación de Estructuras.

Los números marcados en las líneas de estructura indican la relación que guarda el Expediente Clínico con cada parte descrita anteriormente, es decir, un Expediente Clínico está constituido por un solo Antecedente, un Examen Clínico, un Tratamiento y un Presupuesto.

La línea que conecta al objeto Expediente y al objeto Paciente es llamada por Yourdon y Coad "Instancia de Conexión" ⁽⁹⁾, la cual, marca las necesidades de comunicación que tiene un objeto sobre otro para que cumpla con sus necesidades. Regresando al diagrama de Estructuras de SIODONT se observa una conexión entre el objeto Paciente y el objeto Expediente, puesto que, los datos generales del Paciente son requeridos en el Expediente Clínico, además, los números anotados en la línea de conexión indican que el Expediente Clínico pertenece a un solo Paciente.

El Sujeto 3. Agenda Citas, no involucra la representación de Estructuras complejas, guarda tan solo una relación entre el objeto Agenda y la clase Odontólogo; la relación describe que cada Odontólogo registra los eventos o próximas citas de los pacientes en su propia agenda.

9. Ob. cit., p. 90.

2.4 Especificación de Atributos.

Cada objeto definido en el modelo requiere de una descripción de los datos que involucran, estos datos identifican a cada objeto como único y son llamados Atributos.

Los atributos encierran conceptos como Encapsulación y Herencia; la primera se presenta cuando los datos son privados del objeto e inaccesibles fuera de él, y la herencia es el proceso por el cual un objeto puede adquirir las propiedades de otro objeto, éste último, expresa similitud entre las clases, simplificando o reduciendo la definición de clases parecidas a otras que ya se definieron.

La Metodología Orientada a Objetos de Yourdon y Coad no toma en cuenta la creación de un Diccionario de Datos, considero indispensable el utilizar esta herramienta para la descripción de los atributos, puesto que un listado de todos los datos que intervienen en el sistema con definiciones concisas facilitan el entendimiento de los elementos por el usuario.

2.4.1 Diagrama de Atributos

Muestro enseguida, figura 2.10, los atributos de las clases y objetos hallados en el modelo SIODONT, y posteriormente me apoyo en el Diccionario de Datos para describir dichos atributos.

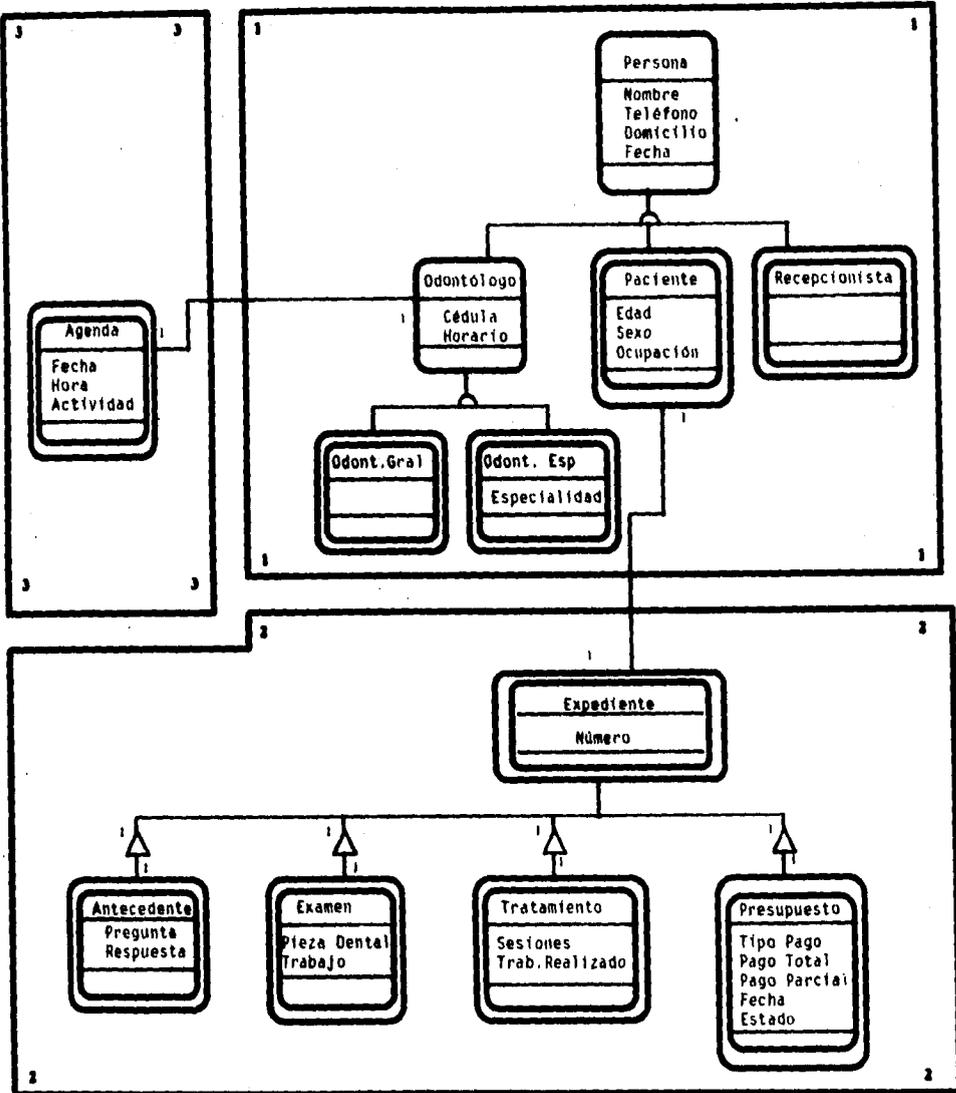


Figura 2.10: Especificación de Atributos.

2.4.2 Diccionario de Datos

Simbología del Diccionario de Datos : (10)

SIMBOLO	DESCRIPCION
=	Esta compuesto de
+	y
()	Opatativo
**	Comentario
[]	Seleccionar una de varias alternativas
	Sepera operaciones alternativas en la construcción

Diccionario de Datos para SIODONT

Sujeto 1. Gente

- Clase: Persona

Nombre = *Nombre de la Persona.*
 Nombre + (Segundo Nombre) + Apellido Paterno
 + Apellido Materno.

10. YOURDON Edward. "ANALISIS ESTRUCTURADO MODERNO". México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1989, p. 214.

Teléfono = *Número telefónico donde se puede localizar a la persona.*
Numero Telefónico + (Extensión).

Domicilio = *Dirección donde se puede localizar a la persona.*

Fecha = *Fecha en la cual se registra a la persona.*
Día + Mes + Año.

- Clase: Odontólogo

Cédula = *Cédula Profesional del Odontólogo*.

Horario = *Horario de consultas médicas*
Día + Horas

- Objeto: Odontólogo Especialista

Especialidad = *Especialidad del Odontólogo.

- Objeto: Paciente

Edad = *Años cumplidos de el paciente.*

Sexo = *Sexo del Paciente.*
Valores: [M | F]

Ocupación = *Profesion o Trabajo que desempeña el paciente.*

Sujeto 2. Registro Clínico

- Objeto Expediente

Número = *Número consecutivo del Expediente Clínico.*

- Objeto Antecedente

Pregunta = *Pregunta que realiza el Odontólogo al Paciente para el diagnóstico clínico.*

Respuesta = *Contestación a la pregunta para el diagnóstico clínico.*

Valores: [S | N]

- Objeto Examen

Pieza Dental = *Nombre de la pieza dental dañada.*

Trabajo = *Descripción del trabajo clínico que se le va a realizar a la pieza dañada.*

- Objeto Tratamiento

Sesiones = *Número total de sesiones en las que se concluirá el tratamiento.*

Trabajo Realizado = *Nombre de la pieza dental terminada.*

- Objeto Presupuesto

Tipo pago	=	*Forma en la que el paciente pagará* *Valores: [Sesión Quincenal].*
Pago Total	=	*Monto total del tratamiento*
Pago Parcial	=	*Monto parcial otorgado por el paciente, de acuerdo al tipo de pago establecido.*
Fecha	=	*Fecha en la que el paciente proporciona un pago parcial.* Día + Mes + Año
Estado	=	*Estado del Pago* *Valores:[Pagado Pendiente].*

Sujeto 3 Agenda Citas

- Objeto Agenda

Fecha	=	*Fecha de la próxima cita del paciente o evento.* Día + Mes + Año
Hora	=	*Hora de la próxima cita del paciente o evento.* Hora + Minutos
Actividad	=	*Nombre del paciente o evento que se registra en la agenda.*

2.5 Definición de Servicios.

El Análisis Orientado a Objetos subraya el hecho que el analista debe proveer una descripción detallada del procesamiento y requerimientos del sistema, para lo cual se apoya en la descripción de Servicios. El Servicio es un comportamiento específico que un objeto es responsable de mostrar y se lista(n) en la última división de las clases y objetos. (11)

Los servicios se definen una vez que se han reconocido las clases, objetos, estructuras y atributos de cada sujeto; en su descripción se consideran los cambios en el valor de los atributos del objeto a través del tiempo, mismos que se plasman en un Diagrama de Estados del Objeto. La nomenclatura utilizada en el diagrama de estados es la que se indica en la figura 2.11

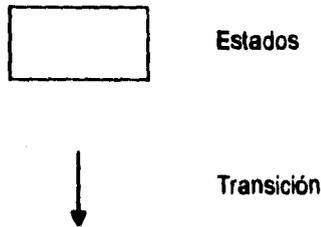


Figura 2.11: Nomenclatura empleada en el Diagrama de Estados.

11. Supra. Véase inciso 2.2 Representación de Clases y Objetos. Fig. 2.4

Al identificar los servicios se consideran también las necesidades de comunicación entre los objetos a fin de que cumplan con sus responsabilidades. A la comunicación establecida Yourdon y Coad le dan el nombre de "Conexión de Mensajes" (12) , en donde un objeto que actúa como un remitente envía un mensaje a otro que actúa como receptor, el receptor después de recibirlo desempeña una acción y vuelve el resultado al remitente. La conexión de mensajes se representa con una flecha que va del remitente al receptor.

La definición de servicios se traza gráficamente, para ello se hace uso de la siguiente nomenclatura, figura 2.12.

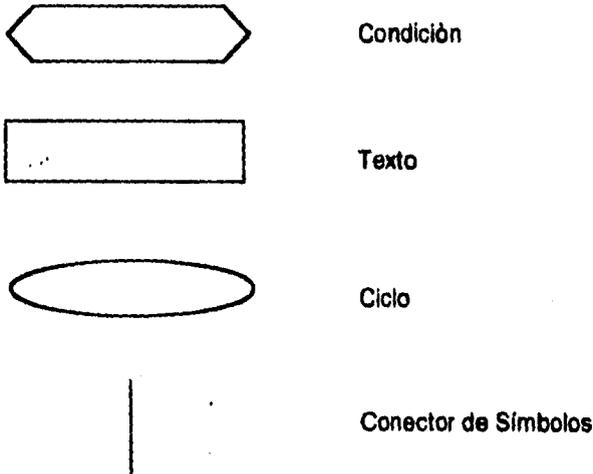


Figura 2.12: Nomenclatura empleada en la definición de Servicios

12. Ob. cit., p. 149.

2.5.1 Identificación de Servicios

Cada servicio es acompañado de una documentación que consta de:

- Nombre del objeto que proporciona el (los) servicio (s).
- Atributos del objeto.
- Descripción de los datos de entrada indispensables para que el objeto proporcione el servicio.
- Descripción de los datos de salida una vez que el objeto ha cumplido el servicio.
- Diagrama del estado del objeto.
- Notas
- Diagrama de servicios.

Servicios del Sujeto 2. Registro Clínico.

Objeto : Antecedente

Atributos:

Pregunta

Respuesta

Entrada:

Las respuestas de las preguntas realizadas.

Salida:

Datos depurados.

Diagrama del Estado del Objeto:

Transformaciones del atributo Respuesta.

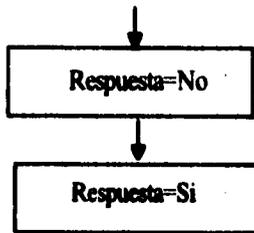


Diagrama de Servicios:

Servicio : Depura Respuestas

Se encarga de almacenar solamente las preguntas que efectúa el Odontólogo con respecto a los antecedentes clínicos (enfermedades, alergias, etc) donde la respuesta por parte del paciente haya sido afirmativa.

Objeto: Presupuesto

Atributos:

Tipo pago

Pago Total

Pago Parcial

Fecha

Estado

Entrada de datos para el servicio: Calcula pago parcial.

Tipo Pago

Sesiones

Salida de datos para el servicio : Calcula pago parcial.

Pago parcial

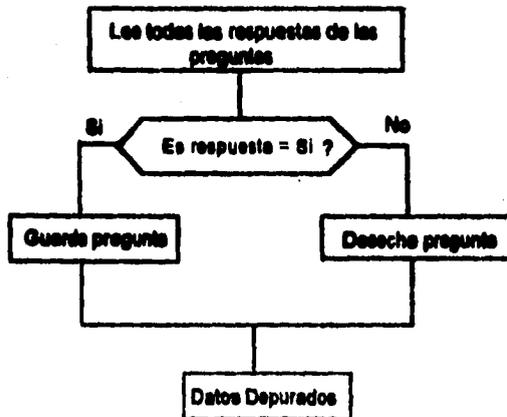
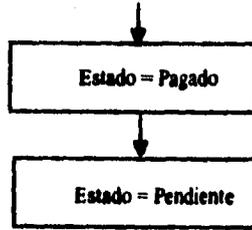


Diagrama del Estado de Objeto

Transformaciones del atributo Estado.



Transformaciones del atributo Tipo Pago

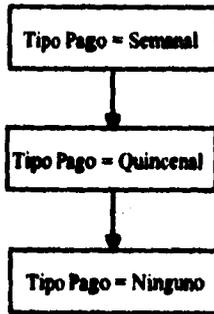


Diagrama de Servicios:

Servicio : Calcula Pago Parcial.

Se encarga de calcular el monto del pago que efectuará el paciente, de acuerdo al tipo de pago seleccionado y al número de sesiones que perdure el tratamiento.

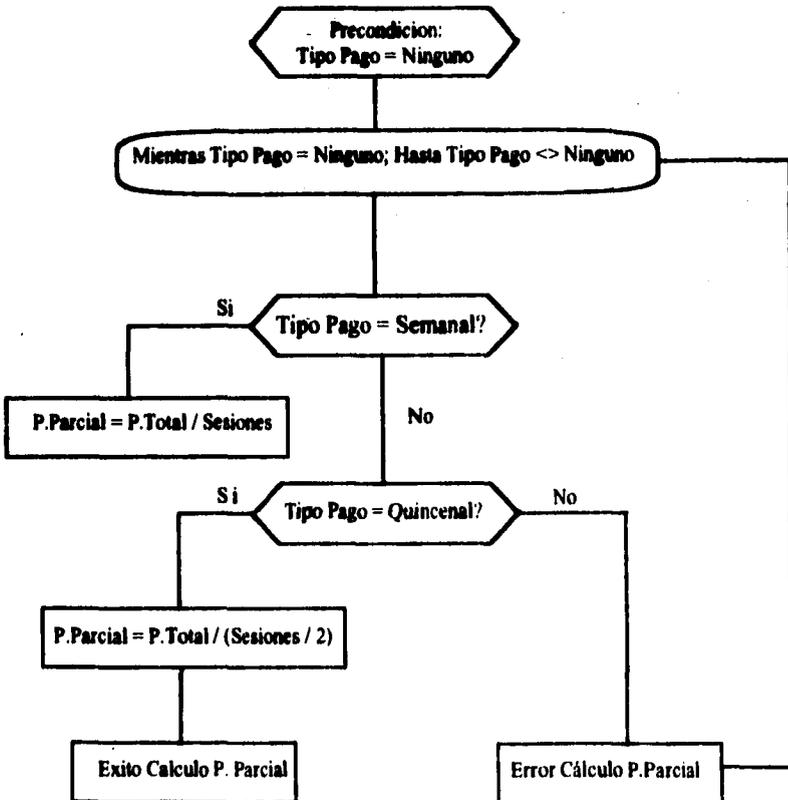
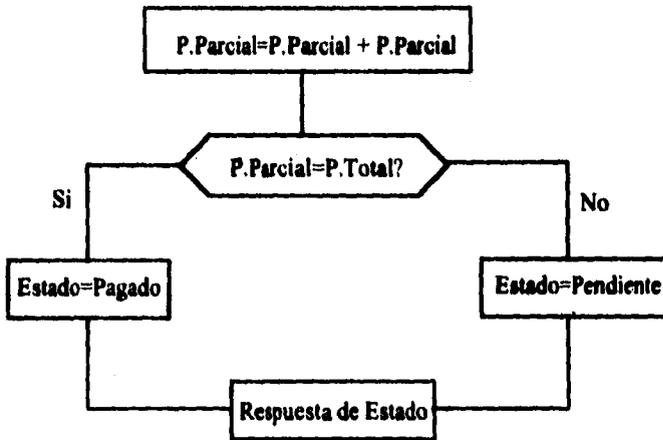


Diagrama de Servicios:

Servicio: Controla Pagos Parciales.

Se encarga de controlar que el monto total del tratamiento se cubra.



Servicios del Sujeto 3. Agenda de Citas.

Objeto: Agenda

Atributos:

Fecha

Hora

Actividad

Entrada:

Nombre del Odontólogo

Fecha

Hora

Actividad

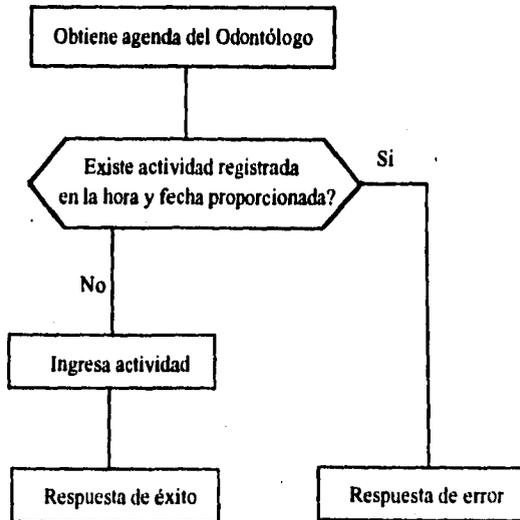
Salida:

Respuesta de éxito o error.

Diagrama de Servicios:

Servicio: Valida ingreso de actividad.

Se encarga de confirmar la existencia de alguna actividad registrada en la agenda de citas del Odontólogo, en caso de no contener ningún registro, la ingresa y devuelve una respuesta de éxito.



2.5.2 Diagrama de Servicios

En la figura 2.13, se describen los servicios que ofrece SIODONT, no todos los objetos involucran servicios, tan solo aquéllos que por su naturaleza requieren de cierto comportamiento para cumplir con sus responsabilidades.

En el Sujeto 1: Agenda Citas, el objeto Agenda realiza el servicio de validar el ingreso de la actividad o cita, con el propósito de verificar que no se registre una actividad en una misma fecha y hora. Además recibe un mensaje de comunicación del objeto Odontólogo para que realice dicho servicio e inmediatamente después de efectuado regrese una respuesta que indique el éxito o error del cumplimiento de su servicio.

El objeto Antecedente efectúa el servicio de depurar las respuestas proporcionadas por el Paciente con relación a sus antecedentes clínicos, dando mayor importancia a aquellas preguntas donde la respuesta sea afirmativa.

En el objeto Presupuesto se muestran dos servicios: el cálculo de los pagos parciales que se obtiene de acuerdo a si el pago lo efectuará el paciente semanal o quincenalmente y el control del registro de dicho pagos

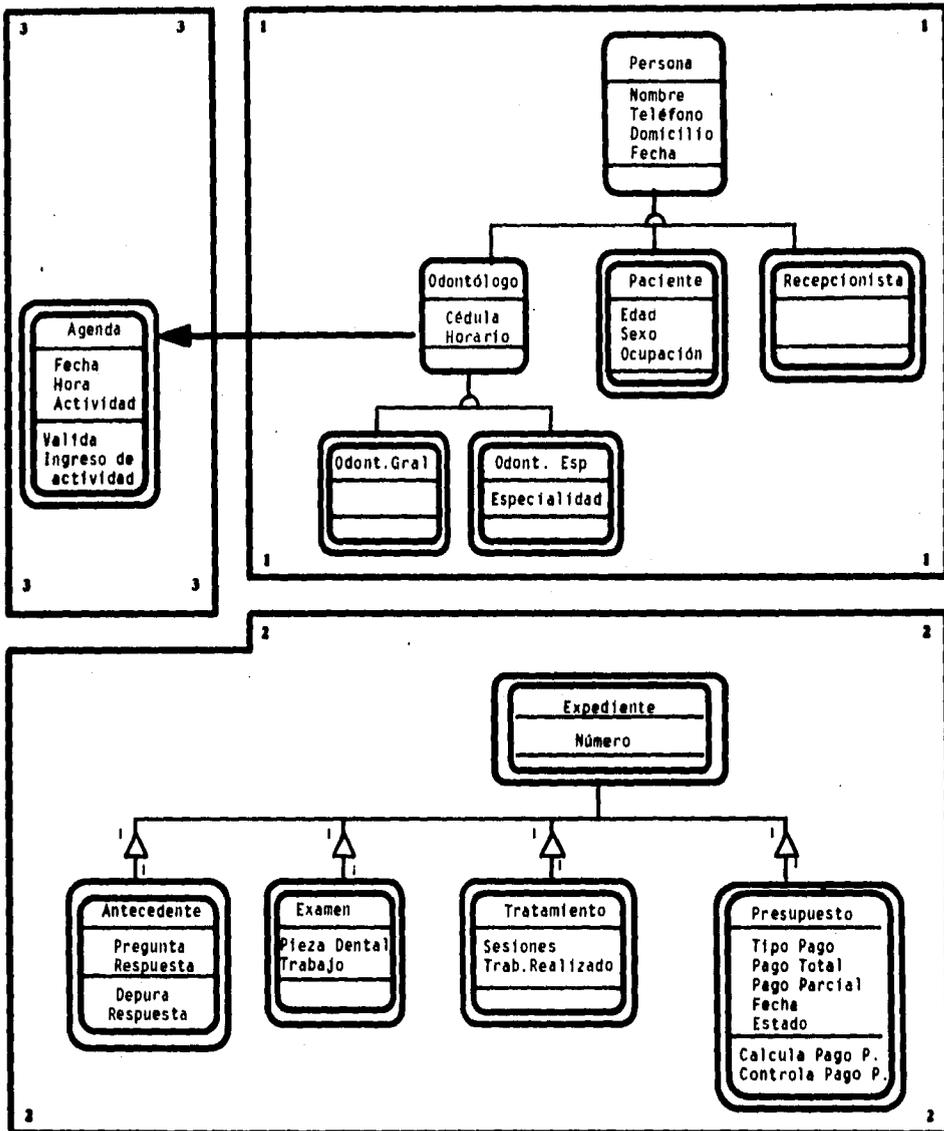


Figura 2.13: Especificación de Servicios

DISEÑO DE SIODONT

Mientras el analista se preocupa explícitamente por conocer las necesidades y responsabilidades esenciales de el sistema, en el diseño, la mayor preocupación consiste en mover el resultado del análisis a una implementación de software y hardware.

El Diseño Orientado a Objetos (DOO) brinda mayor énfasis para entender claramente el problema, en él, se describen cuatro componentes : ⁽¹³⁾

- 1. Dominio del Problema**
- 2. Interacción Humana**
- 3. Administración de Tareas**
- 4. Administración de Datos**

Cada componente se explicará más adelante, junto con el diseño de SIODONT.

13. COAD Peter, YOURDON Edward. "OBJECT - ORIENTED DESIGN ". New Jersey. Prentice-Hall, Inc. 1991, p. 25.

3.1 Componente del Dominio del Problema (CDP)

Los resultados del análisis constituyen una parte fundamental para diseñar el componente del dominio del problema (CDP); a partir de él se elaboran una serie de mejoramientos y adiciones a las clases, objetos, atributos y servicios, los cuales se plasman dentro del CDP. Las causas por las que se manifiestan las modificaciones son diversas y van desde variaciones en los requerimientos del usuario hasta los cambios debido a la carencia por parte de el analista o los expertos de comprender el problema bajo estudio.

La generación del CDP es una manera de alcanzar la estabilidad entre el análisis, diseño y programación, dicha estabilidad se reflejará claramente en el sistema una vez concluido.

3.1.1 Mejoras y Adiciones del Análisis Orientado a Objetos

Como consecuencia de la revisión detallada de los modelos creados por SIODONT durante la fase de análisis se presentan modificaciones en algunas estructuras así como en la definición de atributos.

En el diagrama de estructuras realizado en el Análisis ⁽¹⁴⁾ se contempla que las relaciones que guardan los objetos Tratamientos y Presupuestos (considerados las partes) respecto al objeto Expediente (considerado la totalidad) es de uno a uno, pero

14. Supra. Véase Fig. 2.9 . Capítulo 2 de Análisis Orientado a Objetos.

una vez que el problema fué estudiado a más detalle y de acuerdo a las necesidades del usuario la relación cambia de uno a muchos, es decir un expediente tiene uno o muchos tratamientos, así como, uno o muchos presupuestos; tal cambio, es plasmado en el modelo de estructuras de SIODONT como se puede apreciar en la figura 3.1.

La definición de atributos creada en el Análisis⁽¹⁵⁾ también sufrió variaciones, mismas que fueron actualizadas en el Diagrama de Especificación de Atributos, figura 3.2, en él se plasman algunos nuevos, como, el Código Postal dentro de el objeto Persona y el atributo Fecha en la clase Tratamiento; además se elimina el atributo Horario que formaba parte del objeto Odontólogo debido a que no se considera un elemento importante dentro de SIODONT.

15. Supra. Véase Fig. 2.10 . Capítulo 2 de Análisis Orientado a Objetos.

una vez que el problema fué estudiado a más detalle y de acuerdo a las necesidades del usuario la relación cambia de uno a muchos, es decir un expediente tiene uno o muchos tratamientos, así como, uno o muchos presupuestos; tal cambio, es plasmado en el modelo de estructuras de SIODONT como se puede apreciar en la figura 3.1.

La definición de atributos creada en el Análisis⁽¹⁵⁾ también sufrió variaciones, mismas que fueron actualizadas en el Diagrama de Especificación de Atributos, figura 3.2, en él se plasman algunos nuevos, como, el Código Postal dentro de el objeto Persona y el atributo Fecha en la clase Tratamiento; además se elimina el atributo Horario que formaba parte del objeto Odontólogo debido a que no se considera un elemento importante dentro de SIODONT.

15. Supra. Véase Fig. 2.10 . Capítulo 2 de Análisis Orientado a Objetos.

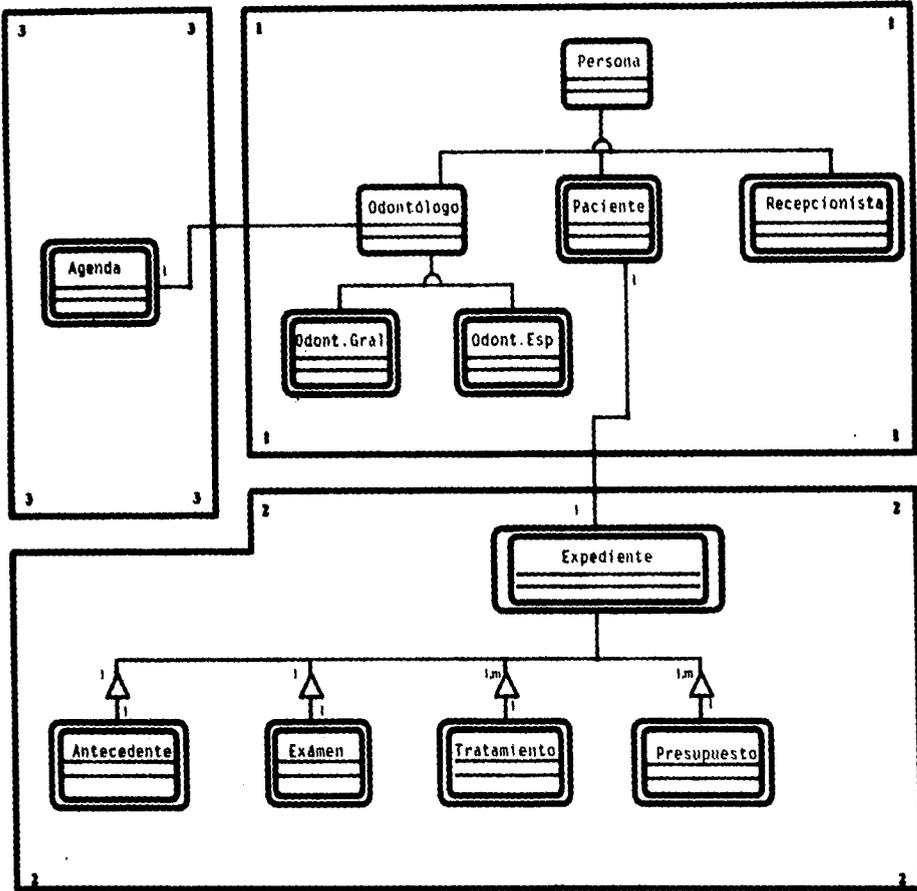


Figura 3.1: Variaciones en las Estructuras del CDP.

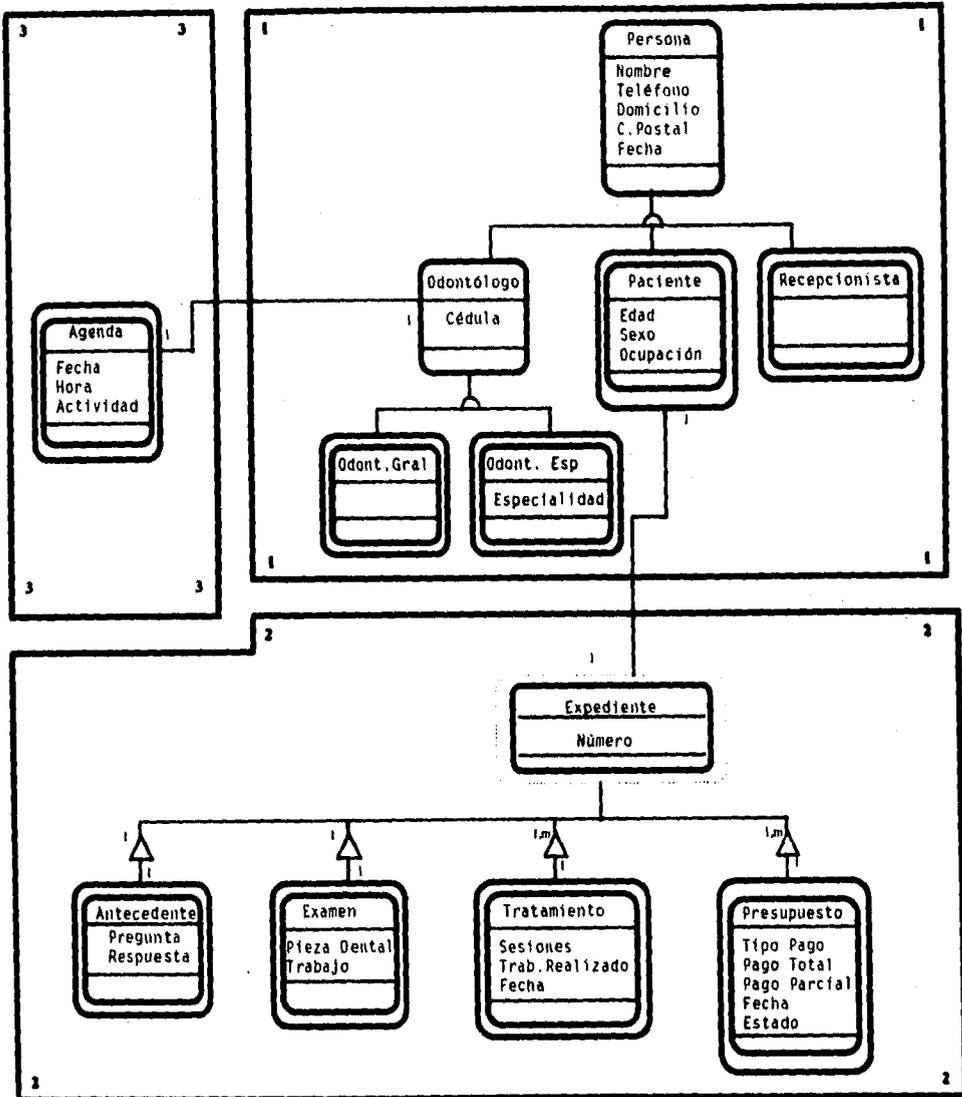


Figura 3.2: Variaciones en los Atributos del CDP.

3.1.2 Actualización al Diccionario de Datos

Por los cambios manifestados en la definición de los atributos considero indispensable actualizar también en el diccionario de datos de SIODONT, tal como aparece a continuación. La simbología utilizada para el diccionario de datos ya fue incluida con anterioridad. (16)

Sujeto 1. Gente

- Clase: Persona

Nombre	=	*Nombre de la Persona.* Nombre + (Segundo Nombre) + Apellido Paterno + Apellido Materno.
Teléfono	=	*Número telefónico donde se puede localizar a la persona.* Numero Telefónico + (Extensión).
Domicilio	=	*Dirección donde se puede localizar a la persona.*
C.Postal	=	*Código Postal, de acuerdo al domicilio de la persona*
Fecha	=	*Fecha en la cual se registra a la persona.* Día + Mes + Año.

16. Supra. Véase inciso 2.4.2. Diccionario de Datos. Capítulo 2 de Análisis Orientado a Objetos.

- Clase: Odontólogo

Cédula = *Cédula Profesional del Odontólogo.*

- Objeto: Odontólogo Especialista

Especialidad = *Especialidad del Odontólogo.*

- Objeto: Paciente

Edad = *Años cumplidos de el paciente.*

Sexo = *Sexo del Paciente.*

Valores: [M | F]

Ocupación = *Profesión o Trabajo que desempeña el paciente.*

Sujeto 2. Registro Clínico

- Objeto: Expediente

Número = *Número consecutivo del Expediente Clínico.*

- Objeto Antecedente

Pregunta = *Pregunta que realiza el Odontólogo al Paciente para el diagnóstico clínico.*

- Respuesta** = *Contestación a la pregunta para el diagnóstico clínico.*
Valores: [S | N]
- Objeto Examen**
- Pieza Dental** = *Nombre de la pieza dental dañada.*
- Trabajo** = *Descripción del trabajo clínico que se le va a realizar a la pieza dañada.*
- Objeto Tratamiento**
- Sesiones** = *Número total de sesiones en las que se concluirá el tratamiento.*
- Trabajo Realizado** = *Nombre de la pieza dental terminada.*
- Fecha** = *Fecha en la cual se realiza el trabajo.*
Día + Mes + Año.
- Objeto Presupuesto**
- Tipo pago** = *Forma en la que el paciente pagará*
Valores: [Sesión | Quincenal].
- Pago Total** = *Monto total del tratamiento*
- Pago Parcial** = *Monto parcial otorgado por el paciente, de acuerdo al tipo de pago establecido.*
- Fecha** = *Fecha en la que el paciente proporciona un pago parcial.*
Día + Mes + Año

Estado = ***Estado del Pago***
Valores:[Pagado | Pendiente].

Sujeto 3 Agenda Citas

- Objeto Agenda

Fecha = ***Fecha de la próxima cita del paciente o evento.***
Día + Mes + Año

Hora = ***Hora de la próxima cita del paciente o evento.***
Hora + Minutos

Actividad = ***Nombre del paciente o evento que se registra en la agenda.***

3.1.3 Diagrama del CDP

Una vez revisados todos los niveles del análisis, los cambios son plasmados en el modelo del Diseño Orientado a Objetos, figura 3.3, el cual consta de cuatro rectángulos (uno para cada componente) en uno de ellos se especifican de manera clara y sencilla los elementos que lo conforman, mientras que en los componentes restantes se describen únicamente generalidades.

En el siguiente punto se explicará y diseñará el componente del DOO llamado Interacción Humana, de igual forma se hará referencia al DOO de SIODONT.

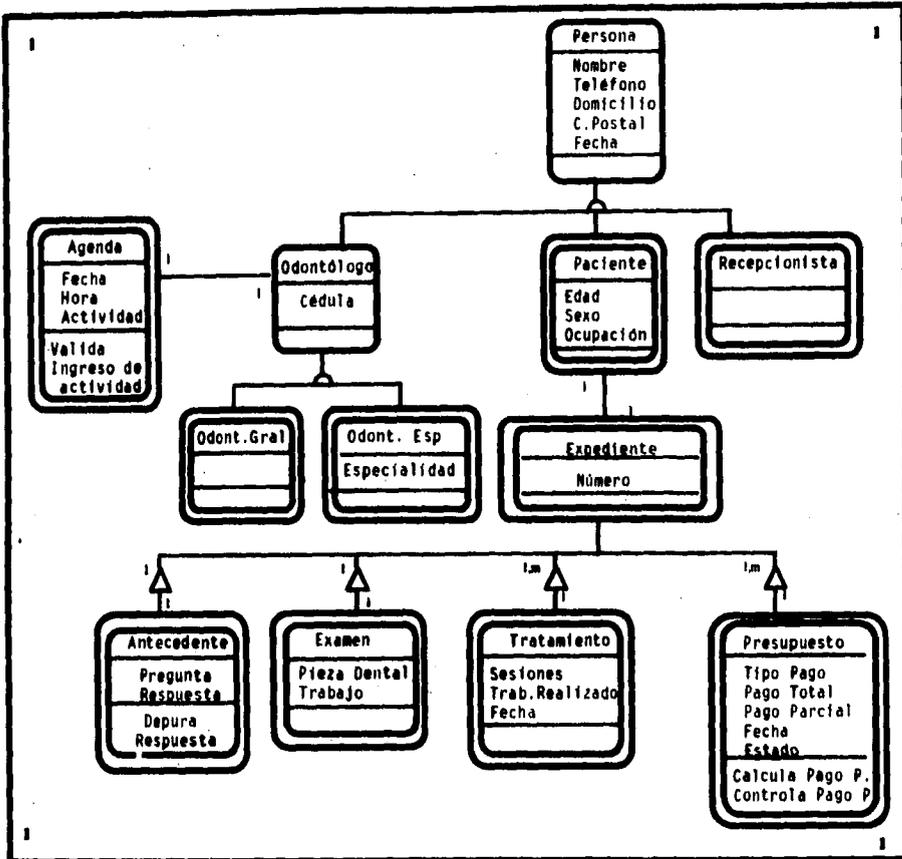
3.2 Componente de la Interacción Humana (CIH)

Yourdon y Coad establecen que la interacción del hombre con el sistema es un componente del Diseño de Sistemas.⁽¹⁷⁾ El mencionado componente describe como el usuario puede manipular al sistema y de que forma el sistema podría presentar la información del usuario.

3.2.1 Clasificación de los Usuarios que Interactúan con el Sistema

Con la intención de lograr la interacción del hombre con el sistema es conveniente clasificar a los usuarios que podrían utilizarlo y de esta forma reflejar un conjunto de prioridades (niveles de seguridad, acceso a módulos, manejo de

17. Ob. cit., p. 25.



2.SIODONT-CIH
Ventana SIDDONT
V. Pacientes
V. Datos Grales.
V. Antecedentes
V. Tratamiento
V. Consultas
V. Odontólogos
V. Datos Grales.
V. Agenda Citas
V. Catálogos
V. Cuestionario
V. Costo Trabajo
V. Pieza Dental

3.SIODONT-CAT
Tareas
Coordinación de Tareas.

4.SIODONT-CAD
Estructura de datos

Figura 3.3: CDP de SIODONT

información, etc.) en el diseño de la interacción humana. Para identificar a los usuarios de SIODONT me apoye en la definición del problema bajo estudio, realizada durante la fase de análisis y revisado en el CDP, por lo tanto, los usuarios que pueden manipular al sistema son los siguientes:

Odontólogo / Recepcionista

Para cada usuario descrito se deben considerar sus propósitos, características, factores que estima de éxito, habilidades y tareas.

Usuario 1:

Odontólogo.

Propósito:

Brindar el mejor servicio a los pacientes, lo cual incluye el obtener una información completa y oportuna de el expediente clínico de cada uno de ellos.

Características:

Años: 35.

Educación: Odontólogo Titulado.

Factores de éxito:

Mantener controles exactos para cada paciente, de manera sencilla, rápida y segura.

Tareas:

Preguntar al paciente las enfermedades que ha tenido a lo largo de su vida, con el fin de ir elaborando sus antecedentes clínicos.

Realizar un examen clínico a cada paciente para conocer las piezas dentales que están dañadas y proporcionarle un diagnóstico..

Actualizar el expediente clínico de cada paciente para anotar en él, los avances en el tratamiento.

Usuario 2:

Recepcionista.

Propósito:

Auxiliar al Odontólogo en actividades administrativas.

Características:

Años: 21 años.

Educación: Estudiante de Odontología.

Factores de éxito:

Mantener los expedientes clínicos de cada paciente en orden.

Tareas:

Elaborar por vez primera el expediente clínico y anoto en él los datos personales del paciente de nuevo ingreso.

Registrar en la agenda del Odontólogo la próxima cita del paciente.

Recibir los pagos efectuados por el paciente.

3.2.2 Prototipos de pantallas

Otro factor importante señalado por Coad y Yourdon para lograr la integración humana es el de establecer un diseño de comandos que presenten los servicios disponibles en el sistema, los cuales pueden ser mostrados al usuario a través de prototipos de pantallas de menús, barras de menús o íconos. Los comandos de servicios utilizados en SIODONT son representados en forma de íconos debido entre otras cosas a su fácil manejo, a la consistencia en los términos y a su rápida implementación.

El prototipo de la interacción del humano con la computadora es esencial en el diseño; los usuarios requieren experimentar y refinar la interacción propuesta en el modelo para su total satisfacción, además, al desarrollador le permite visualizar algunos detalles de los requerimientos del usuario, haciendo estos más descriptivos.

A continuación se muestra un prototipo de las pantallas con las que interactúa el usuario de SIODONT.

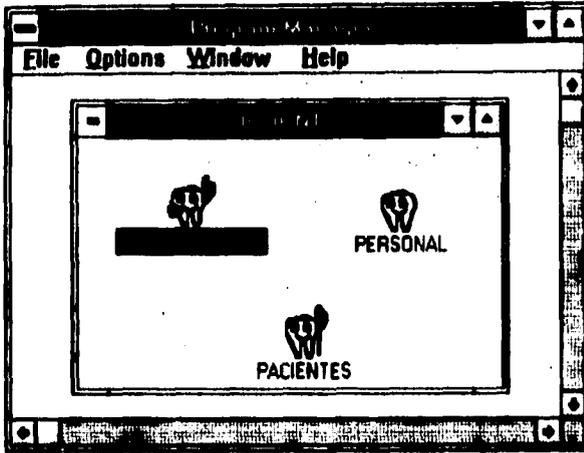


Figura 3.4: Prototipo del Menu Principal

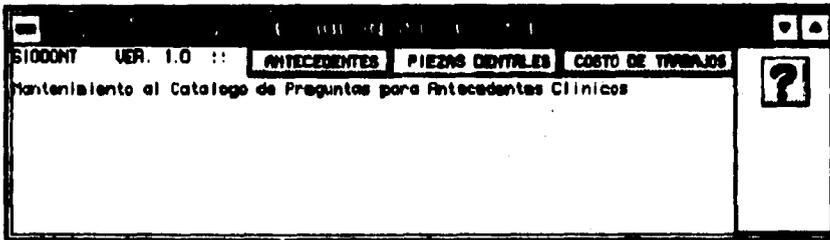


Figura 3.5: Prototipo del Menu de Mantenimiento de Catálogos.

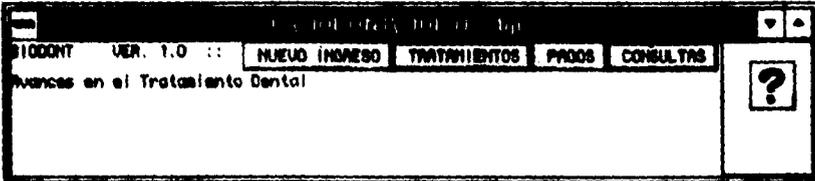


Figura 3.6: Prototipo del Menu de Pacientes

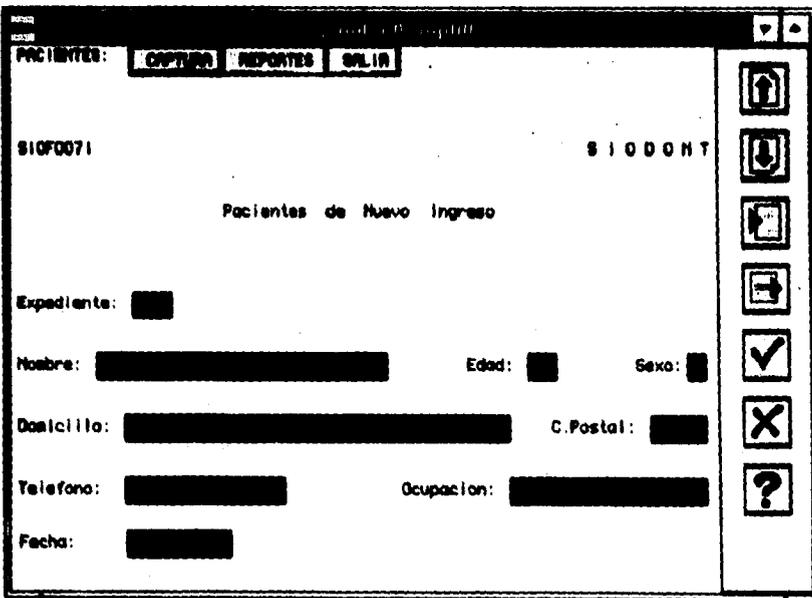


Figura 3.7: Prototipo de Captura de Pacientes de Nuevo Ingreso.

SIODONT

Avances en el Tratamiento Dental

Expediente: Nombre: Presup:

Clave	Pieza Dental	Trabajo	Clave	Odontologo

Figura 3.8: Prototipo de Captura de Tratamientos de Paciente.

PROCES: **CAPTURAR** **REPORTES** **SALIR**

SIOFOOS: SIO DONT

Pagos

Expediente: Nombre: Presup:

Pago Total: Pago Parcial:

Pagos Anteriores:

	Monto	Fecha
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Abono

Figura 3.9: Prototipo de Captura de Pagos .

The image shows a graphical user interface for a patient consultation form. The window title is "Consulta de Pacientes". In the top left corner, the text "SIOF0101" is displayed, and in the top right corner, "SIODONT" is displayed. The form contains several input fields, each represented by a black rectangle:

- Expediente: []
- Nombre: []
- Edad: []
- Sexo: []
- Domicilio: []
- C. Postal: []
- Telefono: []
- Ocupacion: []
- Fecha: []

On the right side of the form, there is a vertical toolbar containing seven icons: a home icon, a download icon, a print icon, a save icon, a checkmark icon, an 'X' icon, and a question mark icon.

Figura 3.10: Prototipo de Consulta de Pacientes.

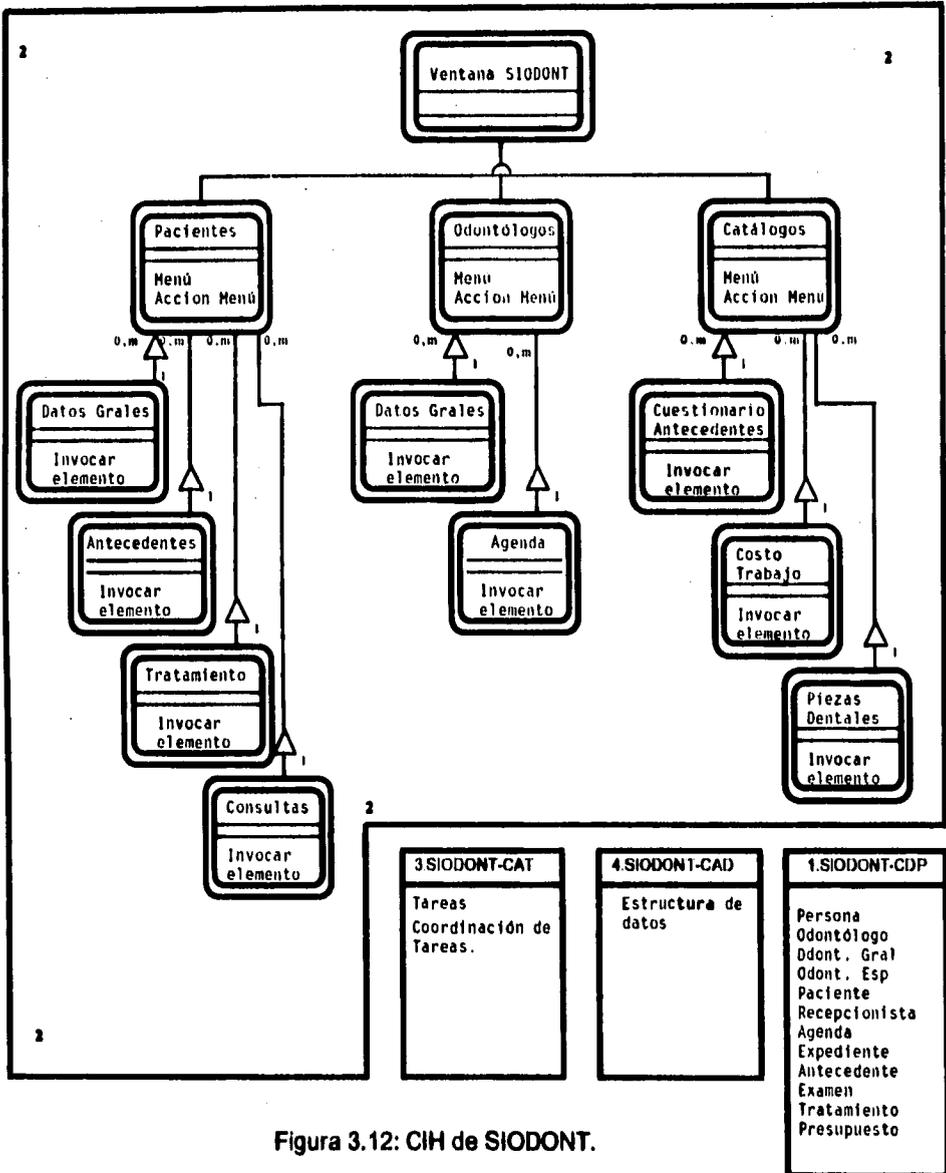


Figura 3.12: CIH de SIODONT.

3.3 Componente de Administración de Tareas (C A T)

El tercer componente del diseño mencionado por Yourdon y Coad es el de Administración de Tareas ⁽¹⁸⁾, de acuerdo a este enfoque, el hecho de identificar las tareas o procesos necesarios para que el sistema cumpla con sus servicios facilita su diseño total y su código.

Los tipos de tareas varían de un sistema a otro, pueden existir tareas cuya función sea la de coordinar y comunicar otras tareas, controlar dispositivos locales, comunicar al sistema con otro, o bien para comunicar al sistema con otros procesadores. Cuando en un sistema existen dos o más tareas es preciso agregar una más, la cual, actuará como un coordinador, es decir, su única labor será la de supervisar el trabajo de las demás.

Para identificar una tarea es necesario conocer el evento que la provoca, puesto que la forma en la que trabaja es esperando una interrupción desde alguna línea de datos, una vez recibida la interrupción, notifica a quienquiera que necesite saber acerca de ella e inmediatamente después vuelve a esperar. Estas tareas pueden ser provocadas en un intervalo dependiendo de la acción que vayan a ejecutar, por tanto se hace necesario reconocer dicho intervalo.

Las tareas pueden ser de alta o baja prioridad. Se reconoce a una tarea con alta prioridad cuando su ejecución es esencial para continuar con la operación de el sistema y la cual por ningún motivo puede ser detenida su activación, las tareas con prioridad baja pueden ser relegadas por otras con una prioridad un poco más alta.

18. Ob. cit., p. 25.

3.3.1 Diagrama del CAT

Conociendo ahora las características a considerar para definir tareas, se presenta en la figura 3.13 el Modelo del Componente de Administración de Tareas (CAT) identificado de SIODONT. En el modelo se observa la estructura que sigue la identificación de tareas:

- Identificación
- Nombre
- Descripción
- Servicios
- Prioridad
- Coordinación
- Comunicación

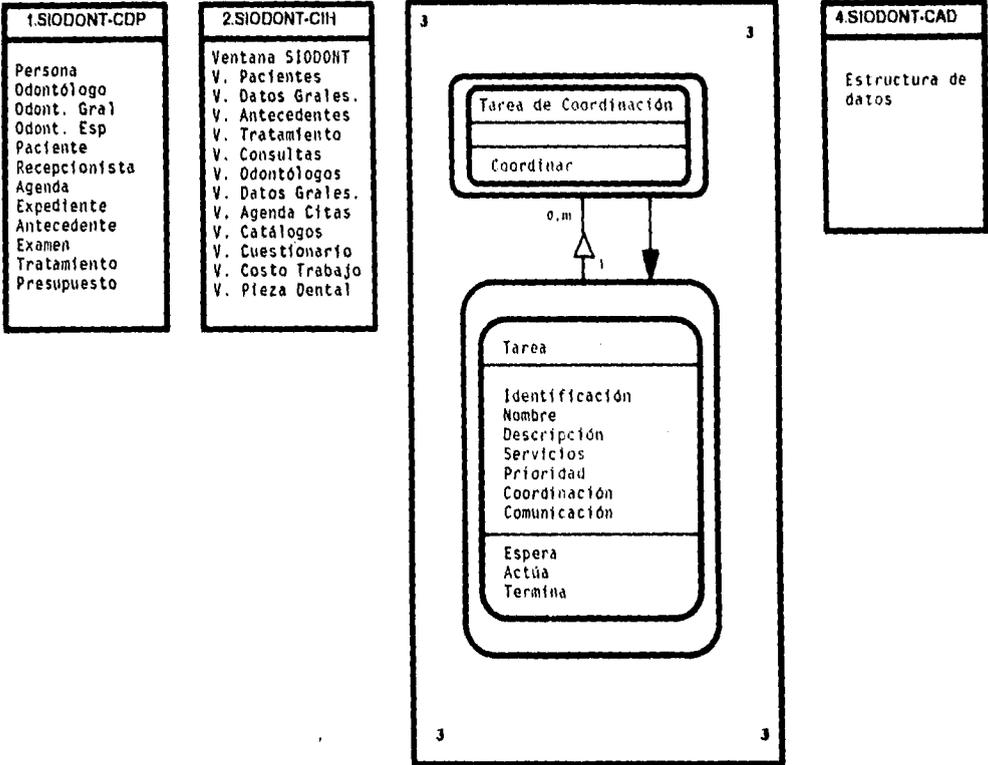


Figura 3.13: CAT de SIODONT

3.3.2 Definición de Tareas para SIODONT

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	SERVICIO	PRIORIDAD	COORDINACION	COMUNICACION
1	Depura Resp.	Es responsable de depurar las respuestas proporcionadas por el paciente, dejando aquellas donde la respuesta sea afirmativa.	Servicio clínico. Depura resp.	Media	Es llevada a cabo cuando el usuario activa la opción de antecedentes médicos.	Recibe las respuestas a las preguntas de enfermedades, alergias, etc. realizadas por el Odontólogo. Regresa la información depurada para su almacenamiento.
2	Calcula Pagos	Es responsable de calcular el monto de los pagos parciales que efectuara el paciente, dependiendo del tipo de pago (semanal o quincenal) que haya seleccionado.	Registro clínico Calcula pago parcial.	Alta	Se ejecuta cuando existe el mandato por parte del usuario.	Recibe datos como el tipo de pago que efectuara el paciente (Semanal o Quincenal) y además el número de sesiones en la que concluirá el tratamiento. Los datos son alimentados por el usuario.

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	SERVICIO	PRIORIDAD	COORDINACION	COMUNICACION
3	Control de pagos	Es responsable de realizar una comparación entre el monto de los pagos parciales y el monto del pago total en caso de ser estos iguales cambia le atributo estado de "pendiente" a "pagado".	Registro clínico Controla Pagos Parciales	Alta	Se lleva a cabo cuando existe el mandato por parte del usuario para su almacenamiento.	Recibe información del pago efectuado por el paciente. Envía respuesta del estado para su almacenamiento.
4	Ingreso agenda	Es responsable de validar el ingreso de una actividad (evento social o cita del paciente) a la agenda.	Agenda Citas Valida ingreso de actividad	Media	La tarea es llevada a cabo cuando existe el mandato del usuario.	Envía respueata de éxito una vez que almacena la actividad en la fecha y hora establecida. en caso contrario envía respuesta de error al usuario.

3.4 Componente de Administración de Datos (CAD)

La administración de datos dentro del sistema es considerado por Yourdon y Coad como el cuarto componente de el DOO ⁽¹⁹⁾, el mencionado componente provee una definición del método de almacenamiento y recuperación de datos dentro de un sistema.

El sistema de administración de datos diseñado para SIODONT este basado en un enfoque relacional, a través del cual se crea un modelo donde la estructura básica es la relación, es decir, la conexión entre los objetos. El enfoque se caracteriza por la comprensión de su representación lógica; para los usuarios (programadores y usuarios finales) es más fácil entender tablas que los complejos árboles o estructuras de red.

Es importante distinguir algunos términos utilizados en el modelo de datos relacional que nos permitan entender las estructuras diseñadas para el modelo SIODONT. En el enfoque relacional los datos se organizan en tablas llamadas relaciones; cada renglón representa un registro o una entidad, cada columna en una relación representa un campo o un atributo. Así, una relación o tabla se compone de una colección de entidades (o registros) cuyos propietarios estan descritos por cierto número de atributos predeterminados e implantados como campos.

Las entidades y atributos pueden ser organizados para darle a la base de datos una estructura formal que cumpla con las reglas que evitan ciertas anomalías como pueden ser, la redundancia e inconsistencia de la información. La disciplina para lograr

19. Ob. cit., p. 25.

lo anterior se conoce como Normalización y las reglas que deben cumplir el conjunto de relaciones de una base de datos son llamadas Formas Normales. Si la base de datos a diseñar no es muy compleja, como es el caso de la de SIODONT, es posible mediante la experiencia y el sentido común llegar a modelos sencillos, sin embargo, con el fin de proporcionar el procedimiento de normalización para el diseño de bases de datos aplicaré las formas normales a SIODONT.

3.4.1 Descripción de Modelo Entidad Relación.

Con la intención de contar con un modelo que me permita visualizar de manera global las transformaciones de las tablas conforme se aplican las formas normales me apoyo de una herramienta llamada Erwin ver. 1.1., a la que considero sencilla en su simbología y aplicación.

La simbología que utiliza el modelo entidad relación consta de cajas y líneas. Las cajas representan cada tabla en la base de datos y son identificadas cada una de ellas con un nombre; las cajas se dividen en dos partes, en la parte superior se describen solamente a los campos llave y en la parte inferior al resto de los campos, tal y como se presenta en la figura 3.14.

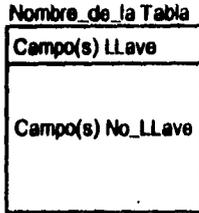
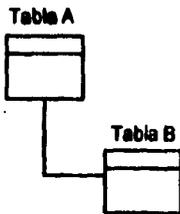


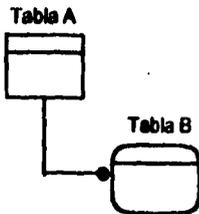
Figura 3.14: Simbología del modelo entidad relación

Las relaciones que guarda cada tabla en función a las demás es representada por medio de líneas; existen diferentes tipos de líneas, en la figura 3.15 se describe cada una de ellas.



Relación de uno a uno.

Para cada ocurrencia de la tabla A existe una ocurrencia relacionada con la tabla B



Relación de uno a muchos.

Para cada ocurrencia de la tabla A existen muchas ocurrencias relacionadas con la tabla B

Figura 3.15: Representación de las relaciones

Una vez descrita la herramienta de apoyo para plasmar las relaciones que guardan las tablas, a realizaré la Normalización de la Base de Datos SIODONT.

3.4.2 Normalización de la Base de Datos

Se muestra a continuación, figura 3.16, la base de datos de SIODONT sin normalizar, para posteriormente plasmar sus relaciones aplicando las formas normales.

De acuerdo a la definición proporcionada por Tsai acerca de las reglas de normalización "una relación esta en primer forma normal (o 1FN) si todos los campos en cada registro contienen un solo valor".⁽²⁰⁾ Tomando en consideración este criterio, se muestra en la figura 3.17 la base de datos SIODONT en primera forma normal.

Una vez diseñada la 1FN es posible obtener la 2FN, "una relación es o pertenece a la segunda forma normal (o 2 FN) si es 1FN y cada atributo no_clave de la relación es total y funcionalmente dependiente de su clave_principal."⁽²¹⁾

Las relaciones derivadas, figura 3.18, son de la segunda forma normal porque todos sus atributos no_llave ya son total y funcionalmente dependientes de sus llaves primarias.

20. TSAI Alice. "SISTEMAS DE BASES DE DATOS: ADMINISTRACION Y USO". México. Prentice-Hall, Inc. 1991, p. 456.

21. Ibid., p.461

SIODONT

cve_per
nombre_per
fecha_agenda
domicilio_per
c_postal_per
hora_agenda
telefono_per
cedula_per
especialidad_per
fecha_per
actividad_agenda
no_exp
nombre_pac
edad_pac
sexo_pac
domicilio_pac
telefono_pac
ocupacion_pac
fecha_exp
no_preg
pregunta
respuesta
cve_pza
nombre_pza
cve_trab
nombre_trab
costo_trab
no_presup
realizado_trab
fecha_realizado
pago_total
monto_parcial
tipo_pago
estado
sesiones
fecha_pago
pago_parcial

Figura 3.16: Base de Datos SIODONT sin normalizar.

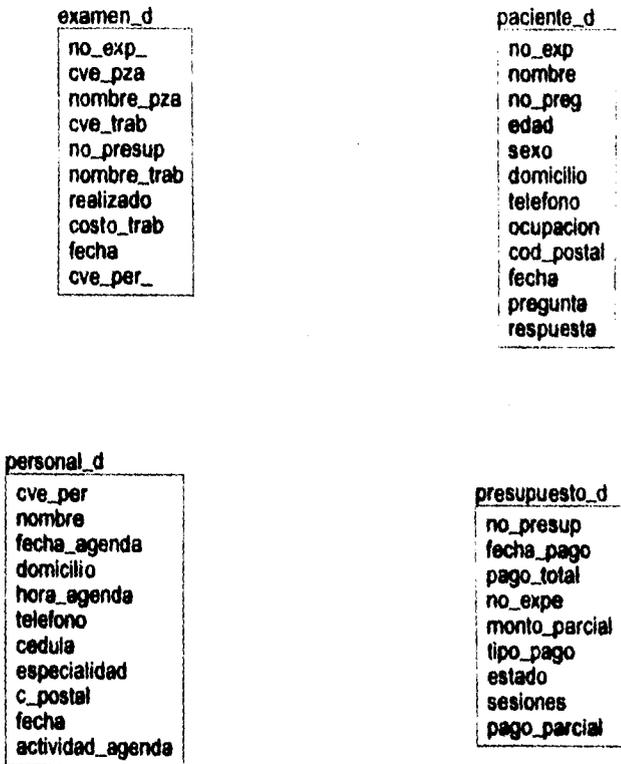


Figura 3.17: Base de Datos SIODONT en 1FN.

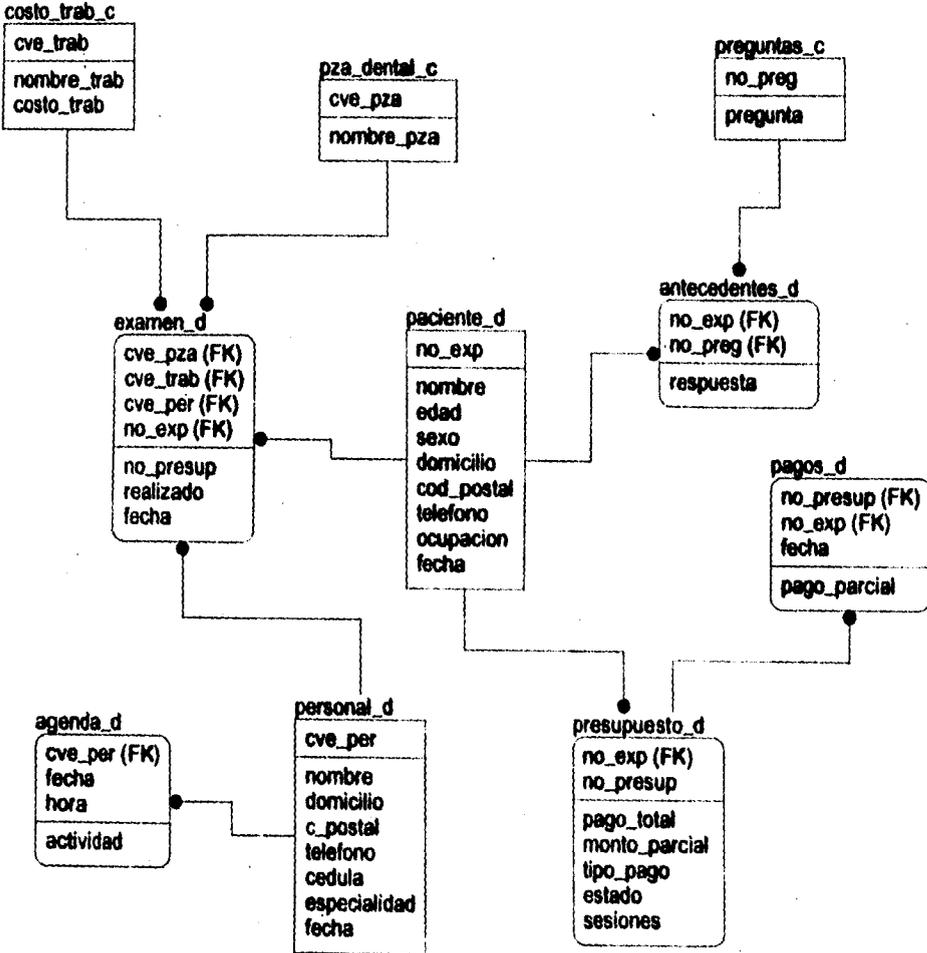


Figura 3.18: Base de Datos SIODONT en 2FN.

Realizada la segunda forma normal, es posible obtener la tercera forma normal (o 3FN) la cual indica que "una relación es tercera forma normal (3FN) si es 2FN y ningún atributo no_clave en la relación es funcionalmente dependiente de algún otro atributo no_clave".⁽²²⁾ Las relaciones derivadas, figura 3.18, cumplen con la definición de la tercera forma normal por lo tanto la base de datos de SIODONT esta en tercera forma normal.

3.4.3 Diagrama del CAD

En el diagrama del Componente de Administración de Datos, figura 3.19, se plasma un objeto donde se indica el medio de almacenamiento. A si mismo se puede observar que los servicios que ofrece es el ingreso y recuperación de datos dentro del sistema.

22. TSAI Alice. "SISTEMAS DE BASES DE DATOS: ADMINISTRACION Y USO", ob. cit., p. 464.

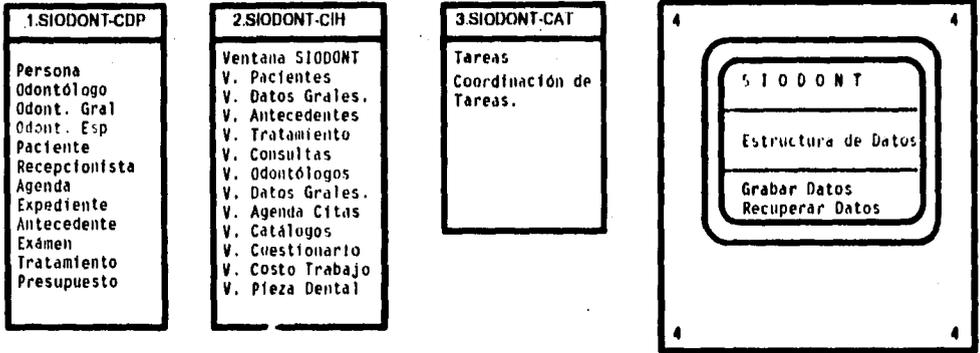


Figura 3.19: CAD de SIODONT.

PROGRAMACION DE SIODONT

En la etapa de programación se involucra la escritura de instrucciones en algún lenguaje de programación para implantar lo que en el análisis se especifico y en el diseño se adicono y organizo en modelos.

La programación del sistema SIODONT fue realizada bajo el ambiente de un Sistema de Base de Datos de cuarta generación llamado Informix for Windows, con el cual, se pueden crear aplicaciones con una interface gráfica para el usuario semejante a la de Microsoft Windows.

Mencionare a continuación algunas de las ventajas que observe al utilizar Informix for Windows para programar SIODONT:

- * La interface gráfica la genera automáticamente Informix en un ambiente parecido al de Windows, donde se eligen opciones como las de registro anterior, registro adelante, aceptar , cancelar y ayuda por medio de iconos.

- * Informix da como resultado una aplicación totalmente manejable por el usuario.

- * Favorece la construcción de la ayuda para el usuario y permite desplegarla desde cualquier menú, captura o consulta de información.

- * La presentacion final de la aplicación es agradable para el usuario final.

* Puede integrarse a la aplicación algunas otras generadas en lenguaje C de manera sencilla.

* La construcción de menus, formas y reportes se efectúan rapidamente.

A continuación se presenta el Código Fuente elaborado para la creación de la base de datos de SIODONT y para el módulo de captura de pacientes de nuevo ingreso, donde, se puede apreciar que se trata de un código estructurado, fácil de leer y entender, con estándares establecidos para los nombres de programas, variables, ventanas y cursores. Este tipo de código permite a los programadores entenderlo y modificarlo con gran facilidad.

```
{
Sistema      : SISTEMA INTEGRAL ODONTOLOGICO (SIODONT)
Programa     : SIOP001
Objetivo     : CREACION DE LA BASE DE DATOS
Autor        : CECILIA HERRERA MARIN
Fecha        : 06/FEBRERO/1995
Rutina       :
}
```

DATABASE SIODONT

MAIN

```
CLEAR SCREEN
DISPLAY "Instalando el Sistema"
CALL crea_base()
CLEAR SCREEN
END MAIN
```

FUNCTION crea_base()

CREATE DATABASE "siodont"

```
CREATE TABLE siotpe (                # Tabla de Personal
pe_clave SMALLINT NOT NULL,          # Clave del Odontologo
pe_nombre CHAR (30) NOT NULL,        # Nombre
pe_dom CHAR (40) NOT NULL,           # Calle,Numero,Colonia
pe_postal CHAR (05) ,                #Codigo Postal
pe_telef CHAR (16) ,                 # Telefono
pe_cedula CHAR (15) NOT NULL,        # Cedula Profesional
pe_esp CHAR (20) NOT NULL,           # Especialidad
pe_fecha DATE NOT NULL)             # Fecha de alta
```

CREATE UNIQUE INDEX siotpe1 ON siotpe (pe_clave)

```
CREATE TABLE siotpa (                # Tabla de Pacientes
pa_exp SMALLINT NOT NULL,            # Numero de expediente
pa_nombre CHAR (30) NOT NULL,        # Nombre
pa_edad CHAR (02) NOT NULL,          # Edad
pasexo CHAR (01) NOT NULL,           # (F)emenino (M)asculino
pa_dom CHAR (40) NOT NULL,           # Calle,Numero,Colonia
pa_postal CHAR (05) ,                #Codigo Postal
pa_telef CHAR (15) ,                 # Telefono
pa_ocup CHAR (20) ,                  # Ocupacion
pa_fecha DATE NOT NULL)             # Fecha de alta
```

CREATE UNIQUE INDEX siotpa1 ON siotpa (pa_exp)

```

CREATE TABLE siotex (
  pa_exp SMALLINT NOT NULL, # Tabla de Examen Clinico
  pz_clave CHAR (03) NOT NULL, # Numero de Expediente
  co_clave SMALLINT NOT NULL, # Clave de la Pieza Dental
  pe_clave SMALLINT NOT NULL, # Clave del Trabajo
  pr_presup SMALLINT NOT NULL, # Clave del Odontologo
  ex_realiza CHAR (01) NOT NULL, # Numero de presupuesto
  ex_fecha DATE NOT NULL, # (S) (N) o realizado
) # Fecha del trabajo realizado

```

```

CREATE UNIQUE INDEX siotex1 ON siotex (pa_exp,pz_clave,co_clave)

```

```

CREATE TABLE siotan (
  pg_clave SMALLINT NOT NULL, # Tabla de Antecedentes
  pa_exp SMALLINT NOT NULL, # Clave de la Pregunta
  an_resp CHAR (01) NOT NULL, # Numero de Expediente
) # (S) (N) o

```

```

CREATE UNIQUE INDEX siotan1 ON siotan (pa_exp,pg_clave)

```

```

CREATE TABLE siotpr (
  pa_exp SMALLINT NOT NULL, # Tabla de Presupuesto
  pr_presup SMALLINT NOT NULL, # Numero de Expediente
  pr_total DECIMAL (6,2) NOT NULL, # Numero de Presupuesto
  pr_parcial DECIMAL (6,2) NOT NULL, # Pago Total
  pr_tipo CHAR (01) NOT NULL, # Monto Parcial
  pr_estado CHAR (01) NOT NULL, # (S)emanal (Q)uincenal
  pr_sesion SMALLINT NOT NULL, # (P)agado (A)deuda
) # Sesiones del Tratamiento

```

```

CREATE UNIQUE INDEX siotpr1 ON siotpr (pa_exp,pr_presup)

```

```

CREATE TABLE siotps (
  pr_presup SMALLINT NOT NULL, # Tabla de Pagos
  pa_exp SMALLINT NOT NULL, # Numero de Presupuesto
  ps_fecha DATE NOT NULL, # Numero de Expediente
  ps_pago DECIMAL (6,2) NOT NULL, # Fecha del Pago
) # Pago Parcial

```

```

CREATE INDEX siotps1 ON siotps (pa_exp,pr_presup,ps_fecha)

```

```
CREATE TABLE slotpz (                # Tabla Piezas Dentales
pz_clave CHAR (03) NOT NULL, # Clave de la Pieza Dental
pz_pieza CHAR (40) NOT NULL) # Nombre de la Pieza Dental
```

```
CREATE UNIQUE INDEX siolpz1 ON slotpz (pz_clave)
```

```
CREATE TABLE slotco (                # Tabla del Costo del Trabajo
co_clave SMALLINT NOT NULL, # Clave del Trabajo
co_trabajo CHAR (30) NOT NULL, # Nombre del Trabajo
co_costo DECIMAL (5,2) NOT NULL) # Costo del Trabajo
```

```
CREATE UNIQUE INDEX siolco1 ON slotco (co_clave)
```

```
CREATE TABLE slotpg (                # Tabla de Preguntas de Anlec.
pg_clave SMALLINT NOT NULL, # Clave de la Pregunta
pg_preg CHAR (50) NOT NULL) # Pregunta
```

```
CREATE UNIQUE INDEX siolpg1 ON slotpg (pg_clave)
```

```
END FUNCTION
```

```
{
  SISTEMA      : SISTEMA INTEGRAL ODONTOLOGICO (SIODONT)
  PROGRAMA     : SIOP007.4GL
  OBJETIVO     : MANTENIMIENTO A LA TABLA DE PACIENTES DE NUEVO INGRESO
  AUTOR        : CECILIA HERRERA MARIN
  FECHA        : 22/ABRIL/1995
  RUTINAS      : SIOB007 SIOS002
}
```

DATABASE siodont

DEFINE

```
la_exam       ARRAY[50] OF RECORD
               pz_clave LIKE slotpz.pz_clave,
               pz_pieza LIKE slotpz.pz_pieza,
               co_clave LIKE slotco.co_clave,
               co_trabajo LIKE slotco.co_trabajo,
               co_costo LIKE slotco.co_costo
               END RECORD,
```

```
la_rep        ARRAY[30] OF RECORD
               pz_pieza LIKE slotpz.pz_pieza,
               co_trabajo LIKE slotco.co_trabajo,
               co_costo LIKE slotco.co_costo
               END RECORD,
```

```
la_indice     SMALLINT
```

MAIN

DEFINE

```
la_exp LIKE slotpa.pa_exp
```

DEFER INTERRUPT

OPTIONS ACCEPT KEY F2

OPTIONS HELP FILE "help007.lem", HELP KEY F1

OPEN FORM slot0071 FROM "SIOF0071"

DISPLAY FORM slot0071

MENU " PACIENTES "

COMMAND " CAPTURA "

CALL p007_ind() RETURNING la_exp

COMMAND " REPORTES "

CALL p007_men(la_exp)

COMMAND " SALIR "

EXIT MENU

END MENU

```
CLOSE FORM siot0071
CLEAR SCREEN
END MAIN
```

```
FUNCTION p007_men(ls_exp)
DEFINE
ls_exp LIKE siotpa.pa_exp
```

```
MENU " REPORTES "
COMMAND " PANTALLA "
CALL p007_enc(ls_exp,0)
COMMAND " IMPRESORA "
CALL p007_enc(ls_exp,1)
COMMAND " SALIR "
EXIT MENU
END MENU
END FUNCTION
```

```
FUNCTION p007_enc(ls_exp,ls_imp)
DEFINE
lr_tpa RECORD LIKE siotpa.*
lr_tpr RECORD LIKE siotpr.*
lr_tex RECORD LIKE siotex.*
ls_presup LIKE siotpr.pr_presup
ls_exp LIKE siotpa.pa_exp
ls_continua,ls_cont,
ls_status,ls_encontro,
ls_imp SMALLINT
```

```
LET ls_continua=TRUE
LET ls_encontro=FALSE
IF ls_exp >= 2 THEN
LET lr_tpa.pa_exp=ls_exp-1
END IF
INPUT BY NAME lr_tpa.pa_exp WITHOUT DEFAULTS
AFTER FIELD pa_exp
IF lr_tpa.pa_exp IS NULL THEN
NEXT FIELD pa_exp
ELSE
CALL siob007(lr_tpa.pa_exp) RETURNING ls_status,lr_tpa.*
IF ls_status=FALSE THEN
ERROR "Numero de Expediente no dado de Alta"
NEXT FIELD pa_exp
END IF
END IF
```

ESTA TERCIA NO DEBE
SALIR DE LA BARRERA

```

ON KEY (ESC)
  LET is_continua=TRUE
EXIT INPUT
END INPUT
IF is_continua THEN
  DECLARE p007_cur3 CURSOR FOR
  SELECT pr_presup INTO is_presup FROM siotpr
  WHERE pa_exp=lr_tpa.pa_exp ORDER BY pr_presup
  FOREACH p007_cur3 INTO is_presup
  IF is_encontro=FALSE THEN
    IF is_imp=0 THEN
      START REPORT p007_repscreen
    ELSE
      START REPORT p007_reprint TO PRINTER
    END IF
    LET is_encontro=TRUE
  END IF
  LET is_indice=1
  DECLARE p007_cur4 CURSOR FOR
  SELECT * FROM siotex
  WHERE pa_exp=lr_tpa.pa_exp AND pr_presup=is_presup
  FOREACH p007_cur4 INTO lr_tex.*
    SELECT pz_pieza INTO la_rep[is_indice].pz_pieza FROM siotpz
    WHERE pz_clave=lr_tex.pz_clave
    SELECT co_trabajo,co_costo INTO la_rep[is_indice].co_trabajo,
      la_rep[is_indice].co_costo FROM siotco
    WHERE co_clave=lr_tex.co_clave
    LET is_indice=is_indice+1
  END FOREACH
  SELECT * INTO lr_tpr.* FROM siotpr
  WHERE pa_exp=lr_tpa.pa_exp AND pr_presup=is_presup
  IF is_imp=0 THEN
    OUTPUT TO REPORT p007_repscreen (lr_tpa.*,lr_tpr.*,is_presup)
  ELSE
    OUTPUT TO REPORT p007_reprint (lr_tpa.*,lr_tpr.*,is_presup)
  END IF
  FOR is_cont=1 TO is_indice-1
    INITIALIZE la_rep[is_cont].* TO NULL
  END FOR
END FOREACH
IF is_encontro THEN
  IF is_imp=0 THEN

```

```

FINISH REPORT p007_repscreen
ELSE
FINISH REPORT p007_reprint
END IF
ELSE
ERROR "No se encontraron registros"
END IF
END IF
END FUNCTION

```

```
REPORT p007_reprint (lr_tpa,lr_tpr,ls_presup)
```

```
DEFINE
```

```

lr_tpa      RECORD LIKE slotpa.*
lr_tpr      RECORD LIKE slotpr.*
ls_presup   LIKE slotpr.pr_presup,
ls_date     DATE,
ls_cont     SMALLINT

```

```
OUTPUT PAGE LENGTH 66
```

```
FORMAT
```

```
PAGE HEADER
```

```
LET ls_date=TODAY
```

```
DISPLAY "Reporte Imprimiendose" AT 20,20
```

```
SLEEP 2
```

```
DISPLAY " " AT 20,20
```

```
PRINT COLUMN 2,"S I O D O N T",
COLUMN 90, ls_date
```

```
SKIP 1 LINE
```

```
PRINT COLUMN 40,"TRATAMIENTO GENERAL DEL PACIENTE"
```

```
SKIP 2 LINE
```

```
PRINT "PACIENTE: ",lr_tpa.pa_nombre,
```

```
COLUMN 70,"EXPEDIENTE: ",lr_tpa.pa_exp
```

```
SKIP 1 LINE
```

```
PRINT "DOMICILIO: ",lr_tpa.pa_dom,
```

```
COLUMN 70,"FECHA: ",ls_date
```

```
ON EVERY ROW
```

```
PRINT COLUMN 25, "PRESUPUESTO ", ls_presup
```

```
SKIP 1 LINE
```

```
PRINT "PIEZA DENTAL ",
```

```
COLUMN 30, "TRATAMIENTO",
```

```
COLUMN 63, "COSTO"
```

```

PRINT "-----",
  COLUMN 30, "-----",
  COLUMN 63, "-----"
SKIP 1 LINE
FOR ls_cont=1 TO ls_indice
  PRINT la_rep[ls_cont].pz_pieza,
    COLUMN 30, la_rep[ls_cont].co_trabajo,
    COLUMN 60, la_rep[ls_cont].co_costo
END FOR
SKIP 1 LINE
PRINT "TOTAL DE SESIONES: ",lr_tpr.pr_sesion,
  COLUMN 60, "COSTO TRATAMIENTO: ",lr_tpr.pr_total
IF lr_tpr.pr_tipo="S" THEN
  PRINT "FORMA DE PAGO: Semanal ",
    COLUMN 60, "PAGO PARCIAL: ",lr_tpr.pr_parcial
ELSE
  PRINT "FORMA DE PAGO: Quincenal ",
    COLUMN 60, "PAGO PARCIAL: ",lr_tpr.pr_parcial
END IF
SKIP 2 LINE
END REPORT

```

```

REPORT p007_repscreen (lr_tpa,lr_tpr,ls_presup)
DEFINE
  lr_tpa      RECORD LIKE slotpa.*,
  lr_tpr      RECORD LIKE slotpr.*,
  ls_presup   LIKE slotpr.pr_presup,
  ls_date     DATE,
  ls_cont     SMALLINT

```

```

OUTPUT PAGE LENGTH 26
FORMAT
PAGE HEADER
  LET ls_date=TODAY
  PRINT COLUMN 2,"S I O D O N T",
    COLUMN 60, ls_date
SKIP 1 LINE
PRINT COLUMN 20,"TRATAMIENTO GENERAL DEL PACIENTE"
SKIP 2 LINE
PRINT "PACIENTE: ",lr_tpa.pa_nombre,
  COLUMN 50,"EXPEDIENTE: ",lr_tpa.pa_exp

```

```

PRINT "DOMICILIO: ",lr_tpa.pa_dom[1,33],
      COLUMN 50,"FECHA: ",ls_date
ON EVERY ROW
PRINT COLUMN 30, "PRESUPUESTO ", ls_presup
SKIP 1 LINE
PRINT "PIEZA DENTAL ",
      COLUMN 25, "TRATAMIENTO",
      COLUMN 53, "COSTO"
PRINT "-----",
      COLUMN 25, "-----",
      COLUMN 53, "-----"
SKIP 1 LINE
FOR ls_cont=1 TO ls_indice
  PRINT la_rep[ls_cont].pz_pieza[1,23],
        COLUMN 25, la_rep[ls_cont].co_trabajo[1,23],
        COLUMN 51, la_rep[ls_cont].co_costo
END FOR
SKIP 1 LINE
PRINT "TOTAL DE SESIONES: ",lr_tpr.pr_sesion,
      COLUMN 45, "COSTO TRATAMIENTO: ",lr_tpr.pr_total
IF lr_tpr.pr_tipo="S" THEN
  PRINT "FORMA DE PAGO: Semanal ",
        COLUMN 45, "PAGO PARCIAL: ",lr_tpr.pr_parcial
ELSE
  PRINT "FORMA DE PAGO: Quincenal ",
        COLUMN 45, "PAGO PARCIAL: ",lr_tpr.pr_parcial
END IF
SKIP 2 LINE
PAGE TRAILER
PAUSE "[ENTER] para continuar"
END REPORT

```

```

FUNCTION p007_ind()
DEFINE
  ls_confirma CHAR(01),
  lr_tpa RECORD LIKE slotpa.,
  ls_continua,
  ls_alta,
  ls_baja,
  ls_modifica,
  ls_status,
  ls_graba,clave,
  ls_modif SMALLINT

```

```

LET is_continua = TRUE
DISPLAY "[ESC] Salir [F1] Ayuda" AT 22,2 ATTRIBUTE (REVERSE)
WHILE is_continua
  INITIALIZE lr_tpa.* TO NULL
  LET is_alta = TRUE
  LET is_baja = FALSE
  LET is_modifica = FALSE
  LET is_graba=TRUE
  LET is_modif=FALSE
  SELECT MAX(pa_exp) INTO clave FROM siotpa
  IF clave IS NULL THEN
    LET clave= 1
  ELSE
    LET clave=clave + 1
  END IF
  LET lr_tpa.pa_exp= clave
  INPUT BY NAME lr_tpa.pa_exp WITHOUT DEFAULTS HELP 1
  AFTER FIELD pa_exp
  IF lr_tpa.pa_exp IS NULL THEN
    NEXT FIELD pa_exp
  ELSE
    CALL siob007(lr_tpa.pa_exp) RETURNING is_status,lr_tpa.*
    IF is_status THEN
      DISPLAY BY NAME lr_tpa.*
      CALL sios002("Desea modificar el registro (S/N) : ", 20, "S", "N")
      RETURNING is_confirma
      IF is_confirma = "S" THEN
        LET is_modifica = TRUE
        LET is_alta = FALSE
        EXIT INPUT
      ELSE
        CALL sios002("Desea dar de baja el registro (S/N) : ", 20, "S", "N") RETURNING
is_confirma
        IF is_confirma = "S" THEN
          LET is_baja = TRUE
          LET is_alta = FALSE
          EXIT INPUT
        ELSE
          LET is_graba=FALSE
        END IF
      END IF
    ELSE
      EXIT INPUT
    END IF
  END IF
END IF

```

```

ON KEY (ESC)
  LET ls_continua=FALSE
  EXIT INPUT
END INPUT
IF ((ls_alta OR ls_modifica) and ls_graba) AND ls_continua THEN
  LET lr_tpa.pa_fecha=TODAY
  INPUT BY NAME lr_tpa.pa_nombre THRU lr_tpa.pa_fecha
  WITHOUT DEFAULTS HELP 2
  AFTER FIELD pa_nombre
    IF lr_tpa.pa_nombre IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_nombre
    END IF
  AFTER FIELD pa_edad
    IF lr_tpa.pa_edad IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_edad
    END IF
  AFTER FIELD pa_sexo
    IF lr_tpa.pa_sexo IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_sexo
    ELSE
      IF lr_tpa.pa_sexo <> "F" AND lr_tpa.pa_sexo <> "M" THEN
        NEXT FIELD pa_sexo
      END IF
    END IF
  AFTER FIELD pa_dom
    IF lr_tpa.pa_dom IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_dom
    END IF
  AFTER FIELD pa_telef
    IF lr_tpa.pa_telef IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_telef
    END IF
  AFTER FIELD pa_fecha
    IF lr_tpa.pa_fecha IS NULL THEN
      NEXT FIELD pa_fecha
    END IF
  ON KEY (ESC)
    LET ls_continua=FALSE
    EXIT INPUT
  END INPUT
  IF ls_continua THEN
    IF ls_alta THEN

```

```

INSERT INTO siotpa VALUES (lr_tpa.*)
  ERROR " Alta efectuada"
CALL p007_ant(lr_tpa.pa_exp)
CALL p007_exam(lr_tpa.pa_exp,lr_tpa.pa_nombre,ls_modif)
END IF
IF ls_modifica THEN
  UPDATE siotpa SET (pa_nombre,pa_edad,pa_sexo,pa_dom,pa_postal,
    pa_telef,pa_ocup,pa_fecha) = (lr_tpa.pa_nombre,
    lr_tpa.pa_edad,lr_tpa.pa_sexo,lr_tpa.pa_dom,
    lr_tpa.pa_postal,lr_tpa.pa_telef,lr_tpa.pa_ocup,
    lr_tpa.pa_fecha)
    WHERE pa_exp = lr_tpa.pa_exp
  ERROR " Modificacion efectuada"
  CALL sios002("Desea modificar el Examen Clinico (S/N) : ", 21, "S", "N")
  RETURNING ls_confirma
  IF ls_confirma="S" THEN
    LET ls_modif=TRUE
    CALL p007_exam(lr_tpa.pa_exp,lr_tpa.pa_nombre,ls_modif)
  END IF
END IF
END IF
END IF
IF ls_baja THEN
  DELETE FROM siotpa
  WHERE pa_exp = lr_tpa.pa_exp
  DELETE FROM siotan
  WHERE pa_exp = lr_tpa.pa_exp
  DELETE FROM siotex
  WHERE pa_exp = lr_tpa.pa_exp
  DELETE FROM siotpa
  WHERE pa_exp = lr_tpa.pa_exp
  ERROR " Baja efectuada"
END IF
CLEAR FORM
END WHILE
DISPLAY " " AT 22,2
RETURN clave
END FUNCTION

```

```

FUNCTION p007_ant(is_exp)
DEFINE
  is_exp      LIKE slotpa.pa_exp,
  is_indice, is_ren,
  is_cont     SMALLINT,
  la_tpg      ARRAY[50] OF RECORD
              la_clave LIKE slotpg.pg_clave,
              la_preg  LIKE slotpg.pg_preg,
              la_resp   LIKE slotan.an_resp
              END RECORD

OPEN WINDOW p007_win1 AT 6,4
WITH FORM "SIOF0072" ATTRIBUTE (BORDER)
LET is_indice=1
DECLARE p007_cur1 CURSOR FOR
SELECT * FROM slotpg
FOREACH p007_cur1 INTO la_tpg[is_indice].*
  LET is_indice=is_indice+1
END FOREACH
CALL set_count(is_indice - 1)
INPUT ARRAY la_tpg WITHOUT DEFAULTS FROM is_tpg.* HELP 3
AFTER FIELD an_resp
  LET is_ren=arr_curr()
  IF la_tpg[is_ren].la_resp<>"S" AND la_tpg[is_ren].la_resp<>"N" THEN
    NEXT FIELD an_resp
  END IF
  IF is_ren=is_indice-1 THEN
    EXIT INPUT
  END IF
ON KEY (ESC)
  EXIT INPUT
END INPUT
FOR is_cont=1 TO is_indice - 1
  IF la_tpg[is_cont].la_clave IS NOT NULL AND
  la_tpg[is_cont].la_resp IS NOT NULL THEN
    INSERT INTO slotan
    VALUES (la_tpg[is_cont].la_clave, is_exp, la_tpg[is_cont].la_resp)
  END IF
END FOR
CLOSE WINDOW p007_win1
END FUNCTION

```

```

FUNCTION p007_exam (ls_exp,ls_nombre,ls_modif)
DEFINE
ls_exp      LIKE slotpa.pa_exp ,
ls_nombre  LIKE slotpa.pa_nombre,
ls_temp_pz  LIKE slotpz.pz_clave,
ls_temp_co  LIKE slotco.co_clave,
lr_exam    RECORD
            pa_exp  LIKE slotpa.pa_exp,
            pa_nombre LIKE slotpa.pa_nombre,
            pr_presup LIKE slotpr.pr_presup,
            pr_total  LIKE slotpr.pr_total,
            pr_tipo   LIKE slotpr.pr_tipo,
            pr_sesion CHAR (03),
            pr_parcial LIKE slotpr.pr_parcial
            END RECORD,
ls_resp    CHAR (01),
ls_ren,ls_cont,
ls_continua,
ls_modif   SMALLINT

OPEN WINDOW p007_win2 AT 2,2
WITH FORM "SIOF0073" --ATTRIBUTE (BORDER)
INITIALIZE lr_exam.* TO NULL
LET lr_exam.pa_exp=ls_exp
LET lr_exam.pa_nombre=ls_nombre
LET lr_exam.pr_presup=1
LET ls_continua=TRUE
LET ls_cont=1
WHILE ls_continua
IF ls_modif THEN
    DECLARE p007_cur2 CURSOR FOR
    SELECT slotex.pz_clave,slotpz.pz_pieza,slotex.co_clave,slotco.co_trabajo,
           slotco.co_costo FROM slotex,slotpz,slotco
    WHERE slotex.pa_exp=lr_exam.pa_exp AND
           slotex.pr_presup=lr_exam.pr_presup AND
           slotex.pz_clave=slotpz.pz_clave AND slotex.co_clave=slotco.co_clave
    FOREACH p007_cur2 INTO la_exam[ls_cont].*
        LET ls_cont=ls_cont+1
    END FOREACH
END IF

```

```

INITIALIZE lr_exam.pr_total, lr_exam.pr_parcial TO NULL
INPUT BY NAME lr_exam.* WITHOUT DEFAULTS HELP 4
AFTER FIELD pr_presup
  IF lr_exam.pr_presup IS NOT NULL THEN
    CALL set_count (ls_cont -1)
    INPUT ARRAY la_exam WITHOUT DEFAULTS FROM la_examen.* HELP 5
    BEFORE FIELD pz_clave
      LET ls_ren=arr_curr()
      LET ls_temp_pz= la_exam[ls_ren].pz_clave
      LET ls_temp_co= la_exam[ls_ren].co_costo
    AFTER FIELD pz_clave
      IF la_exam[ls_ren].pz_clave IS NOT NULL THEN
        SELECT pz_pieza INTO la_exam[ls_ren].pz_pieza FROM slotpz
        WHERE pz_clave=la_exam[ls_ren].pz_clave
        IF STATUS = NOTFOUND THEN
          ERROR "Clave no dada de ALTA"
        NEXT FIELD pz_clave
      ELSE
        DISPLAY la_exam[ls_ren].pz_pieza TO
          la_examen[ls_ren].pz_pieza
      END IF
    ELSE
      NEXT FIELD pz_clave
    END IF
  AFTER FIELD co_clave
    IF la_exam[ls_ren].co_clave IS NOT NULL THEN
      SELECT co_trabajo,co_costo
      INTO la_exam[ls_ren].co_trabajo,la_exam[ls_ren].co_costo
      FROM slotco
      WHERE co_clave=la_exam[ls_ren].co_clave
      IF STATUS = NOTFOUND THEN
        ERROR "Clave no dada de ALTA"
      NEXT FIELD co_clave
    ELSE
      IF ls_modif=FALSE OR
        (ls_modif=TRUE AND (ls_cont-1 <= ls_ren)) THEN
        SELECT * FROM slotex
        WHERE pa_exp=lr_exam.pa_exp AND
          pz_clave=la_exam[ls_ren].pz_clave AND
          co_clave=la_exam[ls_ren].co_clave
        IF STATUS <> NOTFOUND THEN

```

```

        ERROR "Ya fue registrada la pieza con el mismo trabajo"
    NEXT FIELD co_clave
    END IF
    END IF
    DISPLAY la_exam[ls_ren].co_trabajo TO
        la_examen[ls_ren].co_trabajo
    DISPLAY la_exam[ls_ren].co_costo TO
        la_examen[ls_ren].co_costo
    END IF
    ELSE
        NEXT FIELD co_clave
    END IF
    IF (ls_cont - 1) >= ls_ren THEN
        UPDATE slotex SET pz_clave=la_exam[ls_ren].pz_clave,
            co_clave=la_exam[ls_ren].co_clave
        WHERE pz_clave=ls_temp_pz AND co_clave=ls_temp_co
    ELSE
        INSERT INTO slotex
        VALUES (lr_exam.pa_exp,la_exam[ls_ren].pz_clave,
            la_exam[ls_ren].co_clave,"",lr_exam.pr_presup,"N","")
    END IF
    ON KEY (ESC)
    EXIT INPUT
    END INPUT
    END IF
    LET ls_ren=arr_count()
    LET lr_exam.pr_total=0
    FOR ls_cont=1 TO ls_ren
        LET lr_exam.pr_total=(lr_exam.pr_total)+(la_exam[ls_cont].co_costo)
    END FOR
    DISPLAY BY NAME lr_exam.pr_total
    BEFORE FIELD pr_tipo
    IF lr_exam.pr_total <= 0 THEN
        EXIT INPUT
    END IF
    AFTER FIELD pr_tipo
    IF lr_exam.pr_tipo<>"S" AND lr_exam.pr_tipo<>"Q" THEN
        NEXT FIELD pr_tipo
    END IF
    LET lr_exam.pr_sesion=ls_ren

```

```

DISPLAY BY NAME lr_exam.pr_sesion
AFTER FIELD pr_sesion
IF lr_exam.pr_sesion IS NULL THEN
    NEXT FIELD pr_sesion
ELSE
    IF lr_exam.pr_tipo="S" THEN
        LET lr_exam.pr_parcial=lr_exam.pr_total/lr_exam.pr_sesion
    ELSE
        LET lr_exam.pr_parcial=lr_exam.pr_sesion/2
        IF lr_exam.pr_parcial < 1 THEN
            LET lr_exam.pr_parcial=1
        END IF
        LET lr_exam.pr_parcial=lr_exam.pr_total/lr_exam.pr_parcial
    END IF
    DISPLAY BY NAME lr_exam.pr_parcial
END IF
AFTER FIELD pr_parcial
IF lr_exam.pr_parcial IS NULL THEN
    NEXT FIELD pr_parcial
END IF
END INPUT
IF lr_exam.pr_total > 0 THEN
    IF ls_modif THEN
        UPDATE slotpr SET pr_total=lr_exam.pr_total,
            pr_parcial=lr_exam.pr_parcial,pr_tipo=lr_exam.pr_tipo,
            pr_sesion=lr_exam.pr_sesion
        WHERE pa_exp=lr_exam.pa_exp AND pr_presup=lr_exam.pr_presup
    ELSE
        INSERT INTO slotpr
        VALUES (lr_exam.pa_exp,lr_exam.pr_presup,lr_exam.pr_total,
            lr_exam.pr_parcial,lr_exam.pr_tipo,"A",lr_exam.pr_sesion)
    END IF
END IF
PROMPT "Desea abrir otro Presupuesto? (s/n)" for ls_resp
IF ls_resp <> "S" AND ls_resp <> "s" THEN
    LET ls_continua=FALSE
END IF
LET lr_exam.pr_presup=lr_exam.pr_presup+1
FOR ls_cont=1 TO ls_ren
    INITIALIZE la_exam[ls_cont].* TO NULL
END FOR

```

```
LET ls_cont=1  
CLEAR FORM  
END WHILE  
CLOSE WINDOW p007_wln2  
END FUNCTION
```


PLAN DE TRABAJO PARA SIODONT

El plan de trabajo constituye una herramienta valiosa para el desarrollo de cualquier proyecto, ya que permite:

- * Señalar las etapas del proyecto.
- * Precisar el tiempo y el orden en el que se desarrollarán las diferentes actividades.
- * Conocer la relación existente entre cada actividad.
- * Denotar las actividades realizadas y faltantes.
- * Ahorrar ventajosamente tiempo.
- * Canalizar esfuerzos desde un principio hacia un lugar determinado.

A continuación presento el plan de trabajo cubierto por SIODONT , el cual, resultó una herramienta indispensable para la planeación y control de éste proyecto.

Plan de Trabajo

PLAN DE TRABAJO * Seminario de Investigación Informática*													
PROYECTO: SIODONT		Planeado:						Real:					
		Agosto - 94			Septiembre - 94			Octubre - 94					
ID	Actividad	13	20	27	03	10	17	24	01	08	15	22	29
1	Diseño del Plan de Trabajo	■											
2	Planteamiento del Proyecto	■	■										
3	Definición de Objetivos	■	■	■									
4	Documentación de la metodología	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Análisis												
5.1	Definición de Sujetos					■	■						
5.2	Representación de Clases y Objetos					■	■	■					
5.3	Identificación de Estructuras					■	■	■	■				
5.4	Especificación de Atributos					■	■	■	■	■			
5.4.1	Diccionario de Datos					■	■	■	■	■	■		
5.5	Definición de Servicios					■	■	■	■	■	■	■	
6	Adecuaciones al Análisis												
7	Diseño												
7.1	Definición del CDP												
7.2	Generación del CIH												
7.2.1	Elaboración de Prototipos de Pantallas												
7.2.2	Revisión de los Prototipos por el Usuario												
7.3	Definición del CAT												
7.3.1	Identificación de Tareas												
7.4	Descripción del CAD												
7.4.1	Normalización												
7.4.2	Generación del esquema de la B.D												
8	Adecuaciones al Diseño												
9	Programación												
9.1	Programación en DataEse												
9.2	Evaluación del lenguaje de programación												
9.3	Programación en Informix												
10	Pruebas por parte del usuario												
11	Revisión de presentación general												
12	Entrega Trabajo												

Plan de Trabajo

PLAN DE TRABAJO * Seminario de Investigación Informática*												
PROYECTO: SIODONT		Planeado:				Real:						
ID	Actividad	Noviembre - 94				Diciembre - 94				Enero - 95		
		05	12	19	26	03	10	17	24	07	14	21
1	Diseño del Plan de Trabajo											
2	Planteamiento del Proyecto											
3	Definición de Objetivos											
4	Documentación de la metodología											
5	Análisis											
5.1	Definición de Sujetos											
5.2	Representación de Clases y Objetos											
5.3	Identificación de Estructuras											
5.4	Especificación de Atributos											
5.4.1	Diccionario de Datos											
5.5	Definición de Servicios											
6	Adecuaciones al Análisis											
7	Diseño											
7.1	Definición del CDP											
7.2	Generación del CIH											
7.2.1	Elaboración de Prototipos de Pantallas											
7.2.2	Revisión de los Prototipos por el Usuario											
7.3	Definición del CAT											
7.3.1	Identificación de Tareas											
7.4	Descripción del CAD											
7.4.1	Normalización											
7.4.2	Generación del esquema de la B.D											
8	Adecuaciones al Diseño											
9	Programación											
9.1	Programación en DataEase											
9.2	Evaluación del lenguaje de programación											
9.3	Programación en Informix											
10	Pruebas por parte del usuario											
11	Revisión de presentación general											
12	Entrega Trabajo											

PLAN DE TRABAJO * Seminario de Investigación Informática*													
PROYECTO: SIODONT		Planado:				Real:							
ID	Actividad	Febrero - 95				Marzo - 95				Abril - 95			
		04	11	18	25	04	11	18	25	01	08	15	22
1	Diseño del Plan de Trabajo												
2	Planteamiento del Proyecto												
3	Definición de Objetivos												
4	Documentación de la metodología												
5	Análisis												
5.1	Definición de Sujetos												
5.2	Representación de Clases y Objetos												
5.3	Identificación de Estructuras												
5.4	Especificación de Atributos												
5.4.1	Diccionario de Datos												
5.5	Definición de Servicios												
6	Adecuaciones al Análisis												
7	Diseño												
7.1	Definición del CDP												
7.2	Generación del CIH												
7.2.1	Elaboración de Prototipos de Pantallas												
7.2.2	Revisión de los Prototipos por el Usuario												
7.3	Definición del CAT												
7.3.1	Identificación de Tareas												
7.4	Descripción del CAD												
7.4.1	Normalización												
7.4.2	Generación del esquema de la B.D												
8	Adecuaciones al Diseño												
9	Programación												
9.1	Programación en DataEase												
9.2	Evaluación del lenguaje de programación												
9.3	Programación en Informix												
10	Pruebas por parte del usuario												
11	Revisión de presentación general												
12	Entrega Trabajo												

PLAN DE TRABAJO * Seminario de Investigación Informática*									
PROYECTO: SIODONT		Planado:				Real:			
ID	Actividad	Mayo - 95				Junio - 95			
		04	11	18	25	04	11	18	25
1	Diseño del Plan de Trabajo								
2	Planteamiento del Proyecto								
3	Definición de Objetivos								
4	Documentación de la metodología								
5	Análisis								
5.1	Definición de Sujetos								
5.2	Representación de Clases y Objetos								
5.3	Identificación de Estructuras								
5.4	Especificación de Atributos								
5.4.1	Diccionario de Datos								
5.5	Definición de Servicios								
6	Adecuaciones al Análisis								
7	Diseño								
7.1	Definición del CDP								
7.2	Generación del CIH								
7.2.1	Elaboración de Prototipos de Pantallas								
7.2.2	Revisión de los Prototipos por el Usuario								
7.3	Definición del CAT								
7.3.1	Identificación de Tareas								
7.4	Descripción del CAD								
7.4.1	Normalización								
7.4.2	Generación del esquema de la B.D								
8	Adecuaciones al Diseño								
9	Programación								
9.1	Programación en DataEase								
9.2	Evaluación del lenguaje de programación								
9.3	Programación en Informix								
10	Pruebas por parte del usuario								
11	Revisión de presentación general								
12	Entrega Trabajo								

CONCLUSIONES

El Sistema Integral Odontológico (SIODONT), fue desarrollado bajo una metodología orientada a objetos. Los cinco niveles que conforman la etapa de Análisis se aplicaron sin ningún problema, debido a que era clara y concreta la fuente de información consultada, cabe enfatizar la funcionalidad del nivel de definición de atributos de SIODONT, el cual, me proporcionó una visión general de los datos que se involucran en cada objeto, verificando de esta forma el cumplimiento de todos los requerimientos de la Clínica Dental.

En la etapa de Diseño, la definición del Componente de Administración de Tareas me resultó una labor compleja, ya que en la documentación consultada se exponen (23) demasiados aspectos teóricos que no se reflejan en los diagramas presentados.

Los diagramas de SIODONT mostrados durante la etapa de Análisis y Diseño fueron realizados en Power Point (versión 4.0), haciendo ésta una tarea laboriosa y tardada, no hubiese sido de esta manera si contara con una herramienta CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora) que me permitiera el diseño de modelos en menor tiempo y con mayor calidad.

Como consecuencia de una decisión prematura, SIODONT comenzó a ser codificado en un Sistema Manejador de Bases de Datos llamado DataEase for Windows, sin embargo, al notar que la herramienta no permitía ciertas flexibilidades en la relación y presentación de los datos, decidí realizar una evaluación entre diversos lenguajes de programación, lo que me llevo a la determinación de cambiar la

23. COAD Peter, YOURDON Edward. "OBJECT - ORIENTED DESIGN". New Jersey. Prentice-Hall, Inc. 1991.

CONCLUSIONES

herramienta a Informix for Windows. Este cambio, originó inevitablemente un atraso en la entrega del proyecto.

Quiero destacar la importancia de llevar a cabo un plan de trabajo, pues en él se contemplan las actividades que cubre el proyecto, la relación que guardan entre ellas, los tiempos y el orden en las que se desarrollan, además de crear un compromiso de entrega de resultados en las fechas planeadas.

De acuerdo con el usuario, se estableció un período de pruebas para SIODONT dentro de una Clínica Dental cuyas características se acoplan a las descritas en el Capítulo de Antecedentes, es decir, se trata de una Clínica donde cinco Odontólogos atienden aproximadamente a 400 pacientes a la semana, y en la que se requiere agilizar el registro y recuperación de expedientes clínicos. Una vez que el usuario apruebe el sistema se pretende su instalación en Clínicas Dentales Gubernamentales.

Debido a la utilidad que ofrece el sistema es posible extender sus bondades al área Contable, de esta forma se podría llevar un control de los gastos efectuados e ingresos percibidos en la Clínica. La persona que quisiera retomar el presente trabajo podría hacerlo sin ninguna dificultad y construir tantos módulos como necesidades haya que cubrir, puesto que SIODONT está preparado para convivir con otros módulos, y además ha sido desarrollado siguiendo una metodología formal.

CONCLUSIONES

Una vez concluido el proyecto SIODONT bajo la metodología orientada a objetos de Coad y Yourdon, puedo decir, que el desarrollador que pretenda utilizar ésta herramienta o cualquier otra orientada a objetos después de haber aplicado el enfoque estructurado, deberá hacer un esfuerzo adicional para dejar a un lado los conceptos de estructuras con los que había trabajado, para comenzar a documentarse respecto al tema y analizar todo su entorno en término de clases y objetos.

Los aspectos relevantes que percibí a través de la aplicación de la metodología y que considero importante destacar son los siguientes:

*La metodología brinda demasiado énfasis al entendimiento del problema bajo estudio, lo que me parece excelente si lo que se desea es realizar un sistema que cubra todas las necesidades del usuario.

*El método de Coad y Yourdon introduce una nueva notación para la representación de modelos generados a lo largo del Análisis y Diseño Orientado a Objetos, los cuales, reflejan ser consistentes y accesibles en entendimiento para cualquier persona.

*La creación de prototipos de pantallas que mencionan los autores en la etapa de Diseño, es un factor que contribuye en gran medida a la buena comunicación con el usuario. Pude percatarme de ello después de que el usuario de SIODONT revisó el prototipo de pantallas de su sistema y especificó algunos detalles de sus requerimientos, haciendo estos más descriptivos, lo que me dio seguridad para continuar con el Diseño.

CONCLUSIONES

Como cualquier otra metodología, ésta también tiene sus deficiencias:

*En la definición de servicios realizada en la etapa de Análisis, los autores destacan la elaboración de diagramas de estados para reflejar los cambios que tiene un objeto a través de el tiempo, sin embargo, no retoman su aplicación en otras fases de la metodología.

*En todo el proceso de Análisis y Diseño, los autores no toman en cuenta la creación de un diccionario de datos, sin embargo, considero a ésta una herramienta indispensable para ser utilizada en la Especificación de Atributos, puesto que describe claramente los atributos que conforman a cada objeto y con ello se facilita el entendimiento de éstos por parte de el usuario.

*Como primer componente del Diseño, los autores señalan la revisión del Análisis Orientado a Objetos, juzgo pertinente que dicha actividad se lleve a cabo una vez examinado el prototipo de pantallas por parte de el usuario, pues de ello se desprenden una serie de adecuaciones que se verán reflejadas al generar el Componente del Dominio del Problema.

Finalmente, quiero mencionar que la elaboración de este trabajo me dejó con la idea que es factible el desarrollo de otros proyectos (grandes o pequeños) aplicando la metodología orientada a objetos. A un principio, cuando me documentaba respecto al tema, tuve el temor natural al cambio de mis paradigmas, pero conforme percibí los resultados deje a un lado ese sentir y ahora puedo decir que en la medida de mis posibilidades trataré de aplicar la experiencia adquirida respecto al tema.

BIBLIOGRAFIA

COAD Peter; YOURDON Edward; OBJECT ORIENTED ANALYSYS, New Jersey, Prentice-Hall, 1991.

COAD Peter; YOURDON Edward; OBJECT ORIENTED DESIGN, New Jersey, Prentice-Hall, 1991.

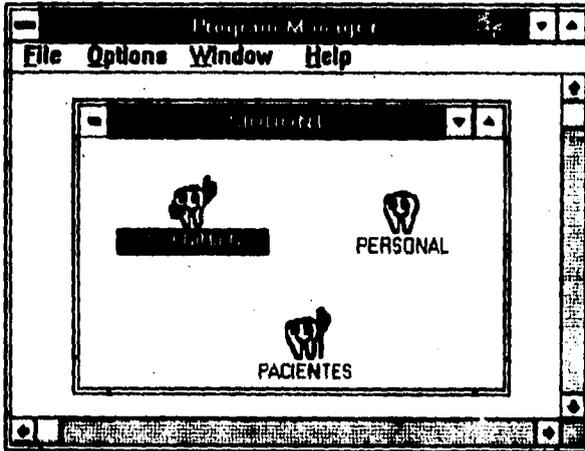
PRESSMAN Roger S.; INGENIERIA DE SOFTWARE, España, McGraw-Hill/Interamericana de España, 1992.

TSAI Alice; SISTEMAS DE BASES DE DATOS, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990.

YOURDON Edward; MODERN STRUCTURED ANALYSIS, EE.UU, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990.

WINBLAND Ann, EDWARDS Samuel, KING David, OBJECT-ORIENTED SOFTWARE, EE.UU., Addison WESLEY, 1990.

PANTALLAS DE SIODONT



Menu principal de SIODONT

SIODONT

PACIENTES: **CAPTURA** REPORTES SALIR

SI0F0071 SIODONT

Pacientes de Nuevo Ingreso

Expediente:

Nombre: Edad: Sexo:

Domicilio: C.Postal:

Telefono: Ocupacion:

Fecha:

Navigation icons: Home, Back, Forward, Print, Refresh, Checkmark, X, Question mark

Captura de Pacientes de Nuevo Ingreso

SIODONT

PACIENTES: **CAPTURA** REPORTES SALIR

SIOD0073 S I O D O N T

Examen Clínico

Expediente: Nombre: Presup:

Clave	Pieza Dental	Clave	Trabajo	Costo
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

Costo Total:

Tipo de Pago: Total de Sesiones: Pago Parcial:

Vertical toolbar:       

Captura del Examen Clínico para Pacientes de Nuevo Ingreso

SIODONT

Avances en el Tratamiento Dental

Expediente: [Redacted] Nombre: [Redacted] Presup: [Redacted]

Clave	Pieza Dental	Trabajo	Clave	Odontologo
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

Captura de los Avances en el Tratamiento Dental del Paciente

SIODONT

PROCES: CAPTURAR REPORTES SALIR

SIOF0091

Pagos

Expediente: [] Nombre: [] Presup: []

Pago Total: [] Pago Parcial: []

Pagos Anteriores:

Monto	Fecha
[]	[]
[]	[]
[]	[]
[]	[]

Bono []

Captura de los Pagos Efectuados por el Paciente

SIODONT

SIODONT

Consulta de Pacientes

Expediente: Nombre:

Edad: Sexo:

Domicilio: C.Postal:

Telefono: Ocupacion:

Fecha:



Consulta de Pacientes

SIOF0101 SIODONT

Consulta de Pacientes

Expediente: [REDACTED] Nombre: [REDACTED]

Ed

Da

Ta

Fe

Antecedentes Clinicos

- 1 SE HALLA EN TRATAMIENTO MEDICO AHORA?
- 2 HA ESTADO ENFERMO DE GRAVEDAD?
- 3 HA EXPERIMENTADO REACCIONES A LA ANESTESIA DENTAL?
- 4 TIENE DIABETES?
- 5 TIENE PRESION ALTA?

[REDACTED]

[Icons: Home, Back, Forward, Print, Refresh, Checkmark, X, Question mark]

Consulta de Antecedentes Clínicos

SIODONT

SIODONT

Consulta de Pacientes

Expediente: Nombre:

Avances en el Tratamiento Dental

Presup.	Pieza Dental	Trabajo	Odontologo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SIODONT

Navigation icons: Home, Back, Forward, Print, Refresh, Checkmark, X, Question mark

Consulta de Avances en el Tratamiento Dental

SIOD0101 SIODONT

Consulta de Pacientes

Expediente: Nombre:

Pagos Pendientes y Efectuados

Edad: <input type="text"/>	Presup <input type="text"/>	Pago Total <input type="text"/>	Adeuda <input type="text"/>	
Domicilio:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Telefono:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha:	Pagado <input type="text"/>			

[Barra decorativa]









Consulta de Pagos Efectuados por el Paciente

PERSONAL: **CAPTURA** REPORTES SALIR

SIOF0001 S I O D O N T

Personal de la Clínica

Clave: [REDACTED] Nombre: [REDACTED]

Domicilio: [REDACTED] C.Postal: [REDACTED]

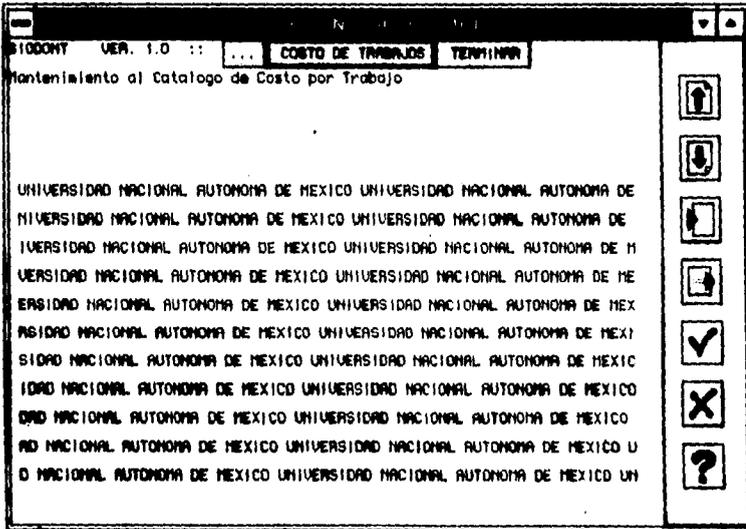
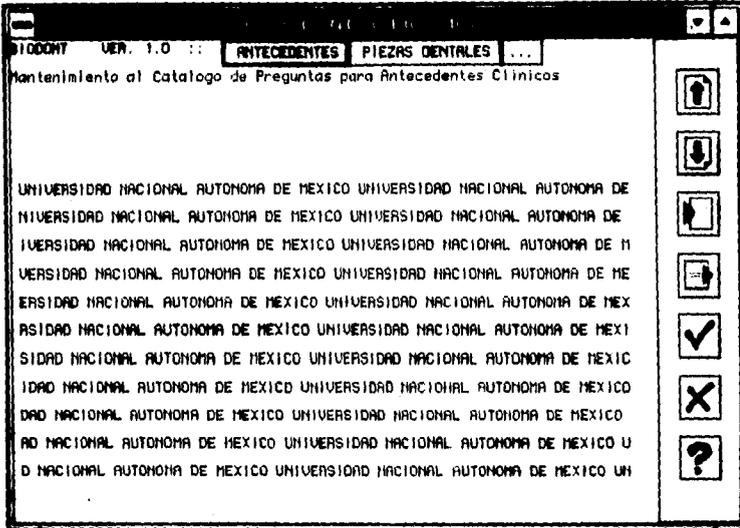
Telefono: [REDACTED]

Cedula: [REDACTED] Especialidad: [REDACTED]

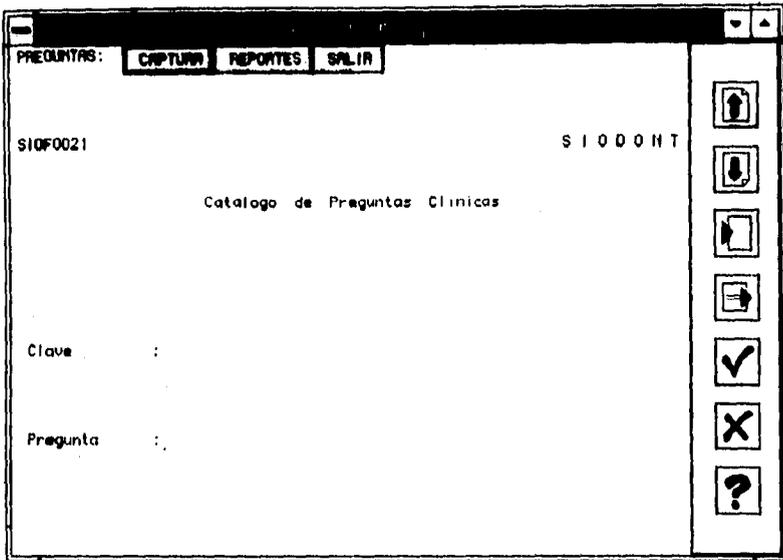
Fecha: [REDACTED]

[Icons: Home, Back, Forward, Print, Check, X, Question Mark]

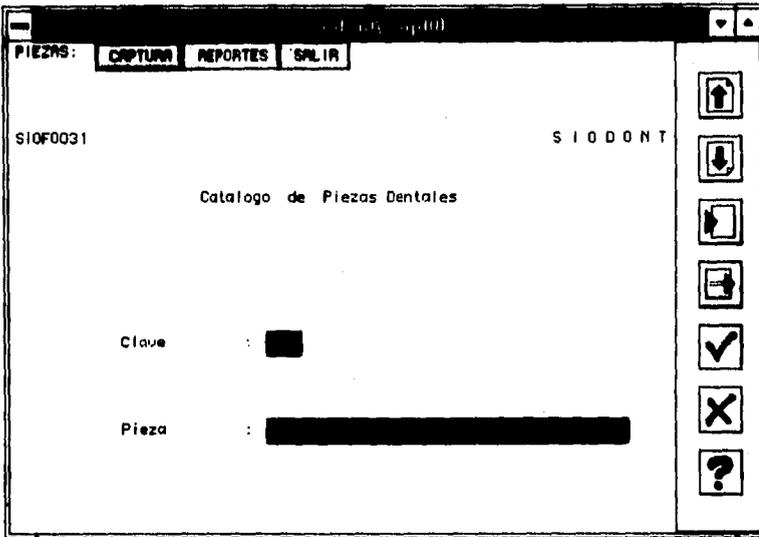
Captura del Personal que Labora en la Clínica



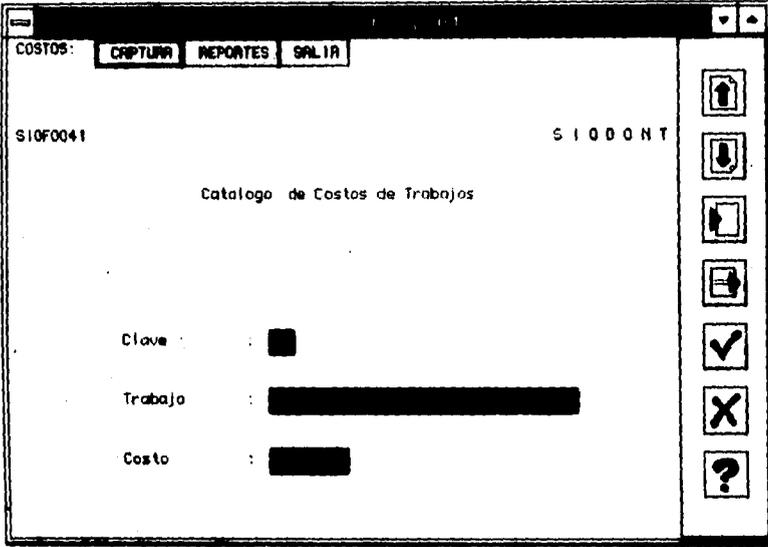
Menu principal de Mantenimiento de Catálogos



Captura del Catálogo de Preguntas para Conocer los Antecedentes Clínicos de los Pacientes de Nuevo Ingreso



Captura del Catálogo de Piezas Dentales



Captura del Catálogo de Costo por Trabajo realizado

REPORTES DE SIODONT

SIGDONT

10/JUNIO/1995

RELACION DEL CATALOGO DE PREGUNTAS
PARA ANTECEDENTES CLINICOS

CLAVE	PREGUNTA
01	SE HALLA EN TRATAMIENTO MEDICO AHORA?
02	HA ESTADO ENFERMO DE GRAVEDAD?
03	HA EXPERIMENTADO REACCIONES A LA ANESTESIA?
04	TIENE DIABETES?
05	TIENE PRESION ALTA?
06	ESTA TOMANDO MEDICAMENTOS AHORA?
07	HUBO ALGUN CAMBIO EN SU SALUD EL ULTIMO AÑO?
08	HA ESTADO HOSPITALIZADO?
09	SE LE HAN HECHO TRANSFUSIONES DE SANGRE?
10	CUANDO SE CORTA, SANGRA MUCHO TIEMPO?
11	ES ALERGICO A ALGUN MEDICAMENTO?
12	ESTA EMBARAZADA EN LA ACTUALIDAD?

SIODONT

10/JUNIO/1995

RELACION DEL CATALOGO DE PIEZAS DENTALES

CLAVE	PIEZA DENTAL
OD.11	INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO
OD.12	INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO
OD.13	CANINO SUPERIOR DERECHO
OD.14	PRIMER PREMOLAR SUPERIOR DERECHO
OD.15	SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR DERECHO
OD.16	PRIMER MOLAR SUPERIOR DERECHO
OD.17	SEGUNDO MOLAR SUPERIO DERECHO
OD.18	TERCER MOLAR SUPERIOR DERECHO

SIODONT**10/JUNIO/1995****RELACION DEL CATALOGO DE COSTO POR TRABAJO**

CLAVE	TRABAJO	COSTO
01	Aplicación de Fluor y Profilaxis	N\$ 100
02	Odontoxesis	N\$ 100
03	Radiografías	N\$ 50
04	Preparación de Cavidad y Obturación con amalgama	N\$ 100
05	Preparación de Cavidad y Obturación con Resina Fotopolimerizable (Clase III)	N\$ 250
06	Incrustación (Liga de Plata)	N\$ 200
07	Incrustación (Albacast)	N\$ 300
08	Corona Metal (Liga de Plata)	N\$ 300
09	Corona Metal (Albacast)	N\$ 400
10	Corona Metal Acrílico	N\$ 350
11	Corona Metal Porcelana	N\$ 500
12	Unidad de Puente Removible	N\$ 100
13	Exodoncia	N\$ 100
14	Endodoncia por conducto	N\$ 150

Anexo B

SIODONT

10/JUNIO/1995

RELACION DEL PERSONAL DE LA CLINICA

CLAVE	PERSONAL	DOMICILIO	TELEFONO
0001	AURA HERRERA MARIN	CALLE 643 # 156 COL.ARAGON	633-37-48
0002	ABRAHAM VERDE R.	LUZ SaviñON #1 COL.DEL VALLE	687-54-47
0003	FERNANDO VENCES MEJIA	RIO CHURUBUSCO #123 ESTRELLA	525-31-40
0004	ANTONIO FERNANDEZ	AMORES # 123 COL. DEL VALLE	687-32-43
0005	LUIS RAMIREZ RAMIREZ	CIEEN FUEGOS # 12 COL.LINDAVISTA	523-24-12
0006	VERONICA ESTRADA	MARIANO ESCOBEDO #12 POLANCO	587-23-56

SIODONT

23/JUNIO/1995

ESTADO DE CUENTA

PACIENTE: LUIS ABRHAM VERDE HERRERA
DIRRECCION: PRIVADA CHURUBUSCO # 324
TELEFONO : 633-37-48

PRESUP.: 1

TOTAL PRESUP: N\$850.00

FECHA	PAGO
06/JUNIO/1995	150.00
13/JUNIO/1995	300.00
20/JUNIO/1995	250.00

TOTAL PAGADO N\$600.00

ADEUDO: N\$ 250.00

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El Sistema Integral Odontológico (SIODONT) requiere del siguiente ambiente de computo para que pueda operar:

- **HARDWARE**

Computadora Personal:

Procesador mínimo 80486.

Velocidad 25 MHz.

Memoria principal de 8 MB.

Espacio mínimo en Disco Duro de 30 MB.

Unidad de Diskette de 3.5 " (1.44 MB).

Monitor VGA.

Mouse.

Impresora

- **SOFTWARE**

Sistema Operativo MS-DOS 6.0 en adelante.

Windows 3.0 en adelante.

Informix for Windows 4.2.