



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION



Tema:
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
CONTROLAR LOS REGISTROS CLÍNICOS DE PACIENTES EN EL
HOGAR DEL NIÑO MINUSVÁLIDO ABANDONADO
“PADRE VITO GUARATO”

Presentado por:
RENÉ JUAN PABLO ALEGRÍA CHACÓN
WALTER JOEL BRAN VELÁSQUEZ
EDWIN ROLANDO PAREDES CALDERÓN

Para optar al grado de:
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Asesor:
ING. JULIO CÉSAR MENÉNDEZ

Noviembre, 2003.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

AUTORIDADES

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCÉL
RECTOR

ING. LORENA DUQUE DE RODRIGUEZ
VICERRECTORA ACADÉMICA

JURADO CALIFICADOR

ING. DIONISIA GUADALUPE ESCOBAR PALACIOS
PRESIDENTE

ING. JOSÉ ROBERTO RODRÍGUEZ
PRIMER VOCAL

ING. JULIO CÉSAR MENENDEZ
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE, 2003

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Por acompañarme durante todo el tiempo con su amor y sabiduría, permitiéndome alcanzar una meta más en la vida.

A mi Tío: Carlos Manuel Alegría, por su apoyo y consejos durante toda mi carrera, al cual le agradezco infinitamente su confianza y sacrificio.

A mi Madre: Marilu Chacón, por su amor y apoyo que he necesitado durante toda mi vida.

A mis Abuelos: Manuel Alegría y Margarita Pineda, por ser mis segundos padres brindándome su comprensión y amor, que me dieron fuerzas para lograr mi meta.

A mi Tío: Armando Alegría, por su apoyo y consejos los cuales me guían en la vida.

A mis hermanos: Gracia por todo el apoyo y las muestras de confianza para poder lograr el éxito en mi carrera.

A mis Compañeros: Por su amistad y sacrificio para poder lograr la meta propuesta.

Amigos y Familiares: Por su comprensión, interés y cariño, los cuales fueron una parte importante en mi triunfo.

René J. P. Alegría Chacón.

DEDICATORIA

- A Dios Todopoderoso: Por brindarme amorosamente la vida, fuerzas y sabiduría que he necesitado para alcanzar el ideal que me forje.
- A mi Madre: Consuelo Velásquez, como mínima recompensa a sus sacrificios, y excelente ejemplo de superación.
- A mis Hermanos: Nubia, Hilda, Javier, Mario y Elmer, por su cariño y apoyo que he necesitado durante mi carrera, y estimularme a afrontar y vencer desafíos.
- A mi Esposa y mi Hijo: Altagracia y W. Ernesto, por su comprensión y amor, que me dieron fuerzas para lograr mi meta.
- A mi Tía: Adela de Bruno, por sus sabios consejos que me han impulsado en la vida.
- A mis Compañeros
Amigos y Familiares: Por su comprensión, interés y cariño que me brindaron.

Walter Joel Bran.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Por darme la capacidad física, mental, emocional y espiritual para llevar a feliz término mi carrera profesional.

A mis padres: Manuel Rolando y Delmy Esperanza por apoyarme en todo aspecto de mi vida, incluyendo mi preparación académica, moral y espiritual.

A mis Hermanos: Karin Isabel y Juan Manuel por su cariño y apoyo.

A mi familia y Amigos: Que me dieron apoyo de diversas maneras en todo el período de mi preparación universitaria.

A mis Compañeros: Por su amistad y sacrificio para poder lograr la meta propuesta.

A todas las personas que de forma directa o indirecta me ayudaron a lograr la meta de concluir mi carrera profesional.

Edwin Rolando Paredes Calderón.

ÍNDICE

Contenido	Página

Introducción	i

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción	1
B. Situación Problemática.	3
1. Generalidades.	3
2. Especificaciones.	6
C. Justificación de la Investigación.	8
D. Delimitaciones y Alcance.	12
1. Delimitaciones.	12
2. Alcances.	13
E. Viabilidad de la Investigación.	13
1. Recurso Humano:	13
2. Recurso Financiero:	14
3. Recurso Informático Actual de las Áreas Técnicas:	14
F. Enunciado del Problema	15
G. Objetivos	15
1. Objetivo General.	15
2. Objetivos Específicos.	15
H. Marco Histórico.	16
I. Antecedentes Teóricos	19
J. Marco Teórico Actual	20
1. El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas	20
2. Análisis y Diseño Estructurado (Según Kendall & Kendall)	22

Contenido	Página
3. Análisis y Diseño Orientado a Objetos	29
K. Sistemas Operativos	66
1. Sistemas Operativos por su Estructura	66
2. Sistemas Operativos por Servicios	68
3. Sistemas Operativos por la Forma de Ofrecer sus Servicios	70
L. Lenguajes de Programación	71
M Bases de Datos	74
1. Las Bases de Datos Relacionales	75
2. Bases de Datos Orientadas a Objetos	75
3. Bases de Datos Lógicas	76
4. Repositorios de información	76
N. Marco Teórico Propuesto	77
1. Análisis del Sistema Orientado a Objetos	78
2. Diseño del Sistema Orientado a Objetos	78
3. Sistema Operativo Microsoft Windows 2000 Profesional	78
4. Desarrollo de la Aplicación con Visual Basic 6.0	81
5. Software Administrador de Base de Datos Microsoft Access 2000	102
O. Marco Normativo o Legal	108
1. Estatutos de la Fundación Pro-Obras Humanitarias del Beato Hermano Pedro en El Salvador	108
2. Decreto Ejecutivo que Declara Entidad de Utilidad Pública a la FUNDACIÓN PRO – OBRAS HUMANITARIAS DEL BEATO HERMANO PEDRO EN EL SALVADOR.	110
P. Glosario	112

Contenido**Página**

CAPÍTULO II
INVESTIGACIÓN DE CAMPO

A. Introducción.	117
B. Método de Investigación.	118
C. Población y Muestra.	119
1. La Población.	120
2. Tipo de Muestra.	121
D. Instrumentos y Técnicas para Recolección de Datos.	121
E. Técnicas para la Recolección de Datos.	122
1. Entrevista.	122
2. Observación.	123
3. Cuestionarios.	124
F. Presentación de Resultados.	124
1. Datos Obtenidos de la Entrevista que se realizó a los empleados De las Áreas Técnicas de el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.	125
2. Datos Obtenidos del Cuestionario que se aplicó a los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.	132
3. Interpretación de Resultados de la Entrevista y el Cuestionario.	149

Contenido	Página
 CAPÍTULO III SOLUCIÓN PROPUESTA	
A. Introducción.	151
B. Análisis del Sistema.	152
1. Definición y Revisión de Clases y Jerarquía de Clases.	152
2. Definición y Revisión de Atributos de Clases y Operaciones Asociadas a una Clase	182
3. Establecimiento y Revisión de las Relaciones entre Clases	185
4. Creación y Revisión de un Modelo de Comportamiento	187
5. Marcación de Clases Reutilizables	203
C. Diseño de Sistema.	204
1. Definición del Conjunto de Subsistemas.	204
2. Asignación de Clases a Subsistemas	229
3. Establecimiento de Asignación de Tareas.	235
4. Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.	237
5. Diseño de Atributos y Base de Datos	239
6. Diseño de Interfaz con el Usuario	250
D. Construcción del Software	255
1. Integración de Clases Extraídas de Biblioteca de Reutilización	255
2. Construcción del Prototipo o Incremento	256
3. Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.	260
E. Análisis Costo – Beneficio.	263
Conclusiones	265
Recomendaciones	267
Bibliografía	269

Contenido	Página
Anexos	271
Cuestionario de investigación de campo desarrollado para el personal que labora en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”	271
Entrevista desarrollada y dirigida a los responsables que laboran en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”	276
Estrategia para la Implementación del Sistema.	283
Formularios empleados en las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” para el Control de Registros Clínicos de Pacientes.	290

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el desarrollo del proyecto para el trabajo de grado cuyo tema es: “Desarrollo de un Sistema de Información para el Control de Registros Clínicos de Pacientes en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” ”.

El primer capítulo presenta un marco teórico que servirá como base para el desarrollo del sistema. En el cual se muestran las diferentes alternativas a utilizar para crear un producto adecuado y funcional.

En la teoría adoptada se hace una selección de la técnica más actualizada en el desarrollo del sistema, que además cumple con las necesidades de información del Hogar, mostrando las partes fundamentales que serán puestas en práctica al momento elaborar el análisis, diseño, construcción y documentación de la aplicación.

El segundo capítulo presenta un estudio de campo que servirá como base para mostrar con técnicas de investigación, la necesidad existente en las Áreas Técnicas del Hogar de un sistema de procesamiento de datos. Se muestran las diferentes opiniones internas y externas sobre el funcionamiento del sistema actual, con el fin de identificar problemas, sus causa y efectos; además nos permite realizar una investigación preliminar utilizada en la fase del análisis del sistema.

El tercer capítulo muestra un análisis del comportamiento del sistema actual y nos proporciona la base y un modelo apropiado para diseñar el nuevo sistema, contiene un modelo de diseño de la aplicación con todos sus componentes y especificaciones de funcionamiento, el resto del capítulo contiene los apartados de la construcción del software.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones relacionadas con la utilización del producto elaborado para el beneficio de los usuarios del sistema, tal como lo es una estrategia de implementación para que se le dé un uso adecuado al sistema.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción

El presente capítulo contiene las observaciones, pasos y explicaciones necesarias para desarrollar un “Sistema para Controlar los Registros Clínicos de Pacientes en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, el cual se diseñará con el fin de mecanizar los procesos que actualmente son llevados en forma manual dentro de dicha entidad, ya que los tiempos modernos demandan que se mejoren los sistemas para poder ofrecer un mejor servicio, brindando así una mayor seguridad e integridad de la información a la hora de manejar los expedientes. Dicho capítulo se divide en partes, que a continuación se detallan:

Se define la situación problemática existente en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”; referente al manejo del expediente clínico, se plantean las delimitaciones y el alcance que el proyecto pretende realizar. Entendiendo el por qué de la problemática, describiéndola y solucionándola, así como la descripción en que actualmente se manejan los procesos, para tomar medidas adecuadas a las necesidades y requerimientos en el desarrollo del sistema de información.

Éste contiene los objetivos del proyecto que se pretenden alcanzar, en consecuencia directa con la definición del problema, describiendo la manera de cómo se solventará la problemática, lo cual es producto de la investigación realizada, observando las limitantes y requerimientos para poder plantear la solución y llegar al término que se pretende alcanzar. Un primer objetivo general refleja la síntesis del planteamiento del problema y la idea expresada en el título del proyecto. Además de tres objetivos específicos que se desprenden del general y son elaborados de forma que se orienten a lo largo de dicho objetivo, dando la pauta de los pasos que se realizarán para poder lograrlos.

Además muestra los fundamentos teóricos dentro del cual se enuncia el objeto de estudio, instrumentos realizados y las diferentes metodologías que servirán para desarrollar el sistema de información, dando las bases y los criterios para trabajar, previniendo y orientando cómo se realizará el estudio temático del sistema, para el control de los registros clínicos.

B. Situación Problemática.

1. Generalidades.

En el presente apartado se plantea el problema en el control de registros clínicos en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, sus causas y efectos posteriores, dicha información al respecto fue obtenida por medio del personal que labora en dicho Hogar el cual tiene incidencia directa en la elaboración de los registros clínicos y observaciones del grupo investigador.

La familia que forma el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” trabaja incansablemente en beneficio de los niños discapacitados, abandonados y desamparados, brindándoles una atención integral que incluye: alimentación, vestuario, vivienda, cuidados médicos y el amor y comprensión que nunca tuvieron.

Pequeños de edades de 5 meses a 47 años de edad, que padecen de diversas anormalidades, como síndrome Down, parálisis cerebral infantil, síndromes convulsivos y retardo mental, son los principales huéspedes del hogar.

Existen 5 áreas técnicas u operativas, las cuales son las encargadas de solventar y controlar las necesidades básicas y especializadas de los niños, dichas áreas manejan reportes e información necesaria para llevar el expediente del niño durante su

permanencia y evolución en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

Contando además con un manejo y control de registros de pacientes en forma general involucrando todos los servicios especializados que las distintas áreas prestan en beneficio de los niños para la información y generación de reportes para las entidades que necesiten obtener el récord de vida de los residentes.

Las Áreas Técnicas u Operativas se dividen en:

a. Clínica:

Maneja todo lo relacionado con la salud, manejo de expedientes médicos, observando, midiendo y anotando las evoluciones, tratamientos y consultas que se realizan con cierta frecuencia para tener un parámetro de las mejoras y control de las enfermedades que aquejan a los residentes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

b. Nutrición:

Se encarga del control del peso y la alimentación de los residentes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, especificando dietas y el tipo de alimentación tales como: dieta corriente, por sobrepeso, falta de peso. Para lo cual se lleva un registro de la población en cuanto al peso y talla, para recetar y aplicar la dieta

que los especialistas recomienden según las observaciones y análisis realizados en los niños.

c. Fisioterapia:

Maneja el registro de los residentes en cuanto a los tratamientos de ejercicios y terapias aplicados según el grado de discapacidad que presenten, clasificándolos en los tipos de movimientos que posean, grados de evolución que presenten y número de sesiones que necesiten.

d. Centro Escolar:

Maneja todo lo relacionado con la actividades didácticas de los residentes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, para lo cual existe un plan anual y uno de acción, en el cual se trabaja a nivel de estimulación, para lo cual se cuenta con 5 niveles, que se imparten según estudios y pruebas que se realizan a todos los niños para clasificarlos en el nivel que más se adapten, de acuerdo al grado de capacidad de comprensión y aprendizaje que aplique.

e. Trabajo Social:

Maneja los ingresos de los niños mensuales / anuales, su estudio socioeconómico, las visitas realizadas a estos, mortandad, población, participación en capacitaciones y cursos de rehabilitación así como apoyo a la gerencia del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

2. Especificaciones.

En un principio no existía un estándar de manejo y control de reportes, entre las áreas técnicas, porque los registros se manejaban de forma desordenada e incompleta, debido a que el número de pacientes era mínimo en un principio (18 niños) no se presentaban muchos problemas. Pero con el paso del tiempo y el incremento de niños (actualmente la población total es de 133 residentes) se comenzaron a presentar los problemas, por lo que se establecieron ciertos controles manuales.

En la actualidad la situación es problemática ya que el número de residentes se incrementa y los controles establecidos de los registros ya no son muy adecuados y dentro de poco no lo serán más, debido a lo anterior, desde el inicio se están presentando problemas en el manejo y control de expedientes, como los siguientes:

- Al existir un crecimiento constante de residentes también incrementan los expedientes clínicos; por lo tanto se genera un difícil control manual de registros.
- Sólo se tiene control de una parte de los expedientes del paciente debido a la centralización de cada área técnica en sus inicios.
- Los controles para tener actualizado la información de los registros son inadecuados y no están al día con la actualización de la información o récord del paciente.
- No existe coordinación en la información que comparten las áreas técnicas.
- Falta de estándares en la elaboración de reportes.

- El intercambio de información referente a los registros clínicos, entre las áreas se realiza de forma oral y escrita.
- Falta de un estándar de identificación de pacientes en cada expediente entre las áreas.

La problemática en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, antes planteados tienen como consecuencia el siguiente resultado:

- Pérdida de tiempo tanto para el empleado del hogar como para la persona interesada en el registro, cuando este se trata de consultar.
- Pérdida de información valiosa por el deterioro de los documentos o datos incompletos.
- Mal servicio en el control de expedientes..
- Exceso de trabajo (tiempo de consulta y generación de reportes en horas).
- Dificultad a la hora de actualizar expedientes.
- Duplicidad e inconsistencia de la información contenida en cada expediente.

Todo lo expuesto anteriormente demuestra que existen deficiencias en el control de registros clínicos en el hogar, y que su origen se debe a la manera inadecuada en que se ejecutan y manejan los procesos en las áreas técnicas que realizan esta labor.

C. Justificación de la Investigación.

El desarrollo del trabajo de grado es justificable ya que servirá como apoyo para la mecanización de las áreas técnicas en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, para ser congruente con los objetivos de la institución, la cual se encuentra en un proceso de desarrollo en todas sus áreas y lograr el objetivo principal que como ingenieros en sistemas se nos presenta, el cual es desarrollar un modelo de sistema para que pueda ser aprovechado a través de la computadora para la ejecución de procesos mecanizados.

Por lo tanto se debe aprovechar las técnicas actuales de la información como lo es el análisis y el diseño orientado a objetos y lenguaje de modelado unificado (UML por sus siglas en inglés), para desarrollar modelos mas eficientes.

Para la elaboración del trabajo de grado se tomarán en cuenta factores determinantes como los siguientes:

- Conocer y poder implementar las técnicas orientadas a objetos y el lenguaje de modelado unificado (UML por sus siglas en inglés), en el área del análisis y diseño.
- Obtener experiencia en el desarrollo de proyectos de este tipo.

- Aportar una solución técnica que sirva de apoyo al desarrollo tecnológico del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, haciendo necesario presentar una propuesta de análisis y diseño, que además desarrolle un prototipo en el lenguaje de programación requerido según estudios y necesidades encontradas durante la investigación de campo realizada por el grupo de trabajo, que mejore los procesos de generación de registros clínicos para los pacientes que residen en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

Es importante mencionar que las áreas técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, han tenido un permanente deterioro de la documentación lo cual ocasiona un manejo inadecuado de la información.

En la actualidad se demanda cada vez más de mejores servicios especializados para los residentes que se encuentran en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, cuyos controles de registros se realizan manualmente produciendo una pérdida de tiempo en la ejecución de los mismos (de una a tres horas diarias).

El control y manejo de la información de cada paciente es inadecuado; ya que todo registro se encuentra centralizado en archivos procesados manualmente en diferentes áreas (clínica, nutrición, fisioterapia, centro escolar y trabajo social), en la cual cada una de éstas maneja un control y registro diferente, teniendo problemas al momento de

consultar datos requeridos de un paciente; por no tener un expediente que controle todos los datos necesarios con relación a cada una de las áreas.

El hecho de llevar los procesos de control de pacientes en una forma diferente y manual por cada área, implica pérdida de tiempo en consultar un expediente (aproximadamente dos horas diarias); ya que se debe tomar información que manejan las diferentes áreas, cuyo único acceso en este momento son reportes escritos.

El proceso para crear un expediente completo por paciente implica el revisar cada una de las áreas antes mencionadas y obtener la información que se maneja en forma escrita, y con ello llegar a la generación del expediente con todos los datos suministrados por éstas (teniendo pérdida de horas en la elaboración de éstos).

Teniendo conocimiento de la situación que actualmente tiene el Hogar, para el control de información; se desarrollará un sistema de información para controlar los registros clínicos de pacientes, con el objetivo de minimizar el tiempo de respuesta, actualización y consulta de los mismos, obteniendo tiempos de respuesta en minutos y no en horas como se maneja actualmente.

Basado en todo lo anterior el trabajo de grado a desarrollar, mejorará el proceso y manejo de los registros, ya que se plantean las dificultades y el cierto grado de desorden en el manejo de la información, generados por los procesos manuales utilizados

actualmente en las áreas técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

Con el estudio se pretende dar respuesta a tales dificultades, obteniendo resultados que beneficiarán al personal y pacientes del Hogar tales como:

- Los pacientes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, podrán ser atendidos más eficientemente, teniendo un mejor control de los registros clínicos en forma general, además por especialidad según lo requiera cada área técnica del hogar.
- A los empleados de las áreas técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, se le facilitará la obtención de la información para generar los registros clínicos, en forma general y por especialidad según el área técnica que lo requiera.
- Automatización en el manejo y control de los procesos clínicos en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.
- Mediante el sistema a desarrollar se podrá implementar una base de datos para el control de registros, además de aplicaciones propias de cada área técnica para el manejo de la información que corresponde a cada una de éstas.

D. Delimitaciones y Alcance.

1. Delimitaciones.

A continuación se detallan las delimitaciones de trabajo de investigación, para especificar donde se llevará a cabo.

a. Delimitación Espacial:

La Investigación se llevará a cabo en el departamento de San Salvador.

b. Delimitación Geográfica:

La investigación se realizará en el Km. 8 ½ de la carretera a Los Planes de Renderos, Desvío a Casa de Piedra, San Salvador.

c. Delimitación Específica:

El estudio se llevará a cabo en las áreas técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” (Clínica, Nutrición, Fisioterapia, Centro Escolar y Servicio Social).

d. Delimitación Temporal:

El estudio se desarrollará en 12 meses (de agosto de 2002 a agosto de 2003).

2. Alcances.

La Investigación y el desarrollo del proyecto estará enfocada a las Áreas Técnicas del Hogar de Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, desarrollando un Sistema de Información que permitirá llevar un mejor control y registro de los pacientes del Hogar. Además incluye:

- Una aplicación para el control de las Áreas Técnicas para la captura, procesamiento y generación de información.
- Requerimientos de Implementación.
- Manual de usuario.

E. Viabilidad de la Investigación.

La investigación se realizará partiendo de los siguientes recursos:

1. Recurso Humano:

- Los integrantes del grupo de investigación.
- El asesor de tesis del grupo del trabajo de grado.
- Personal administrativo y operativo del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

2. Recurso Financiero:

- Miembros del grupo del trabajo de grado.
- Institución a beneficiar.
- Empresa privada.

3. Recurso Informático Actual de las Áreas Técnicas:

- Consolidado de Equipo Informático Actual en las Áreas Técnicas del Hogar “Padre Vito Guarato”:

Tabla 1. 1

Área Técnica	Procesador	RAM	Disco Duro	Periféricos	Sistema Operativo	Software Existente Actualmente	En Red con Otras Areas	Máquinas Existentes en el Área
Trabajo Social	AMD 500 Mhz	120 MB	3 GB	-Impresor: HP Deskjet 656c -Adaptador de red 10/100 M PCI Fast Ethernet	Windows 2000	Microsoft Office 2000	Si	1
Clínica	AMD 500 Mhz	56 MB	3 GB	-Impresor Canon BJC 100	Windows 98	Microsoft Office 2000	No	1
Fisioterapia	80486 90 Mhz	4 MB	2 GB	-Impresor LX-800	Windows 95	Microsoft Office 95	No	1
Nutrición	AMD 500 Mhz	56MB	3 GB	-Impresor Canon BJC 100	Windows 98	Microsoft Office 2000	No	1
Centro Escolar	AMD 500 Mhz	56 MB	3 GB	-Impresor Canon BJC 100	Windows 98	Microsoft Office 2000	No	1
Total de Computadoras								5

F. Enunciado del Problema

De qué manera se puede obtener un control de forma mecanizada, para mejorar los registros clínicos, aumentando los beneficios y ventajas, en el cuidado de los pacientes en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”?

G. Objetivos

1. Objetivo General.

Desarrollar un Sistema de Información para Controlar los Registros Clínicos de Pacientes en las Áreas Técnicas (Clínica, Nutrición, Fisioterapia, Centro Escolar y Servicio Social) del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” .

2. Objetivos Específicos.

- Determinar las necesidades Básicas y Técnicas que el Hogar del Niño Minusválido abandonado “Padre Vito Guarato” requiere satisfacer en el control de expedientes.
- Elaborar un plan de investigación y análisis para lograr satisfacer las necesidades y propuestas del Hogar del Niño Minusválido abandonado “Padre Vito Guarato”.
- Desarrollar aplicaciones que contengan los mecanismos necesarios para manejar la información de expedientes clínicos de pacientes en forma rápida y ordenada.

H. Marco Histórico.

Después del terremoto de San Salvador, en octubre de 1986, el Padre Vito Guarato, sacerdote Franciscano de origen italiano que llegó a El Salvador en el año de 1970; quedó profundamente conmovido al descubrir niños minusválidos abandonados a suerte en la calle, algunos hasta depositados en basureros, desposeídos de hogar y alimento. Ante su dolor el Padre Vito sintió el apremiante deseo de ayudar a esas criaturas desamparadas. El 30 de mayo de 1987 con el apoyo de un grupo de personas altruistas, fundó el Hogar del Niño Minusválido Abandonado, bajo los auspicios de la Fundación Hermano Pedro¹.

La Fundación Hermano Pedro es una entidad legalmente constituida, de utilidad pública, no lucrativa, cuyo objetivo es proyectar en la sociedad el testimonio de amor a los niños más desvalidos material y espiritualmente, desprovistos de toda clase de bienes y no aptos para llevar una vida normal. En el Hogar, la Fundación acoge a toda criatura minusválida desamparada, siempre y cuando pueda convivir con el resto de la familia del Hogar.

El 30 de mayo de 1987, el Padre Vito se instaló en una casa alquilada con los primeros 18 niños minusválidos, traídos de una institución estatal, la cual no podía brindarles los cuidados especiales que ellos necesitaban. El Hogar creció rápidamente y al contar con

33 pequeños residentes, más una larga lista de solicitudes de ingreso la Fundación comenzó a activar sus contactos con miras de expansionar la obra. En 1990, el Padre Vito, ayudado por un grupo de amigos italianos y residentes en Toronto (Canadá), inició la construcción de su propio Hogar en un terreno que la Orden de Frailes Franciscanos le entregó como donación, ubicado en Km. 8½, carretera a los Planes de Renderos.

Cuatro años después, el Hogar se trasladó a sus nuevas instalaciones con capacidad para 135 camas, en medio de preciosos bosques y cafetales. Desde entonces, la meta de la Fundación ha sido acoger en el Hogar a todo niño minusválido que los necesite, a condición que cumpla los requisitos de ingreso. Por este motivo, todas las personas comprometidas con esta obra han trabajado y siguen trabajando para considerar y estudiar cada una de las solicitudes que se les presente. De hecho, a esta fecha, el Hogar alberga a 133 criaturas.

¹ Ver Marco Normativo o Legal

Recursos con que Cuentan en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”

Como resultado de la labor infatigable del Padre Vito Guarato, el Hogar logró construir, durante los 13 años de existencia, una base sólida de donantes que colaboran con la Fundación contribuyendo con una cuota mensual, trimestral o anual. También se recibe ayuda en especies (alimentos, medicinas, artículos de higiene y limpieza, ropa usada, etc.)

Para hacer frente al creciente número de pequeños residentes, la institución ofrece diversos programas de contribución: Plan Padrino, Padres Adoptivos, club del Millón, Sosténimiento Permanente y Socio Contribuyente. Cabe mencionar que la Fundación recibe muy poca ayuda estatal y que es la única institución en el país que vela por el bienestar de este tipo de personas. En el Hogar se acogen a menores referidos por personas particulares, instituciones privadas, iglesias y organismos estatales como los Juzgados de Menores o el Instituto Salvadoreño de Protección al Menor. Como a nivel de estado no se cuenta con ninguna institución que brinde a los menores con discapacidad la atención que este Hogar ofrece, las instituciones estatales tienen que buscar apoyo en nuestra Fundación aunque ésta sea de carácter privado.

I. Antecedentes Teóricos

El análisis y diseño de sistemas es un enfoque sistemático para la identificación de problemas, oportunidades y objetivos analizando los flujos de información en las organizaciones y diseñando sistemas de información computarizados para resolver un problema.

La necesidad del Análisis y Diseño de sistemas.

El análisis y diseño de sistemas, tal como es ejecutado por los analistas de sistemas, busca analizar sistemáticamente la entrada de datos o el flujo de datos, el flujo o transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de información dentro del contexto de un negocio particular. Además, el diseño y el análisis de sistemas es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de las empresas que pueden ser logradas por medio del uso de sistemas de información computarizados.

La instalación de un sistema sin la planeación adecuada lleva a grandes frustraciones, y frecuentemente causa que el sistema deje de ser usado. El análisis y diseño de sistemas lleva estructura al análisis y diseño de sistemas de información, un costoso esfuerzo que de otra forma podría haber sido realizado de modo casual. Puede ser visto como una

serie de procesos llevados a cabo sistemáticamente para mejorar un negocio por medio del uso de sistemas de información computarizados.

J. Marco Teórico Actual

1. El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas

El ciclo de vida del desarrollo de Sistemas es un enfoque de análisis y diseño que sostiene que los sistemas son desarrollados de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista, programadores y usuarios. Este ciclo consta de siete pasos, los cuales son:

Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos.

En la primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista tiene que ver con la identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

Determinación de los Requerimientos de Información.

La siguiente fase a la que entra el analista es la determinación de los requerimientos de información para los usuarios particulares involucrados.

Análisis de las Necesidades del Sistema

En esta fase el analista involucra el análisis de las necesidades del sistema.

Diseño del Sistema Recomendado.

En esta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista usa la información recolectada anteriormente para hacer el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos, a fin de que los datos que van a entrar al sistema de información sean correctos.

Desarrollo y Documentación del Software

En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que necesite. Durante esta fase, el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos.

Pruebas y Mantenimiento del Sistema

Antes de que pueda ser usado, el sistema de información debe ser probado. Es mucho menos costoso encontrar problemas antes de que el sistema sea entregado a los usuarios. El mantenimiento del sistema y de su documentación comienzan en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

Implementación y Evaluación del Sistema

En esta fase de desarrollo del sistema el analista ayuda a implementar el sistema de información. Esto incluye el mantenimiento de los usuarios para que manejen el sistema.

La evaluación se realiza durante cada fase. Un criterio principal debe ser satisfecho es si los usuarios pretendidos ya están usando el sistema.

2. Análisis y Diseño Estructurado (Según Kendall & Kendall)

Concepto

El análisis y diseño de sistemas busca analizar sistemáticamente la entrada de datos, el almacenamiento de datos y la salida de información dentro de contexto de un negocio particular.

a. Análisis Estructurado

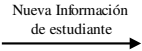
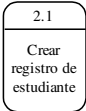
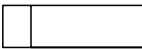
1) Diagramas de Flujo de Datos (DFD)

Mediante esta técnica de análisis estructurado llamada diagramas de flujo de datos (DFD), el analista de sistemas puede reunir una representación gráfica de los procesos de datos a lo largo de la organización. El enfoque de flujo de datos enfatiza la lógica subyacente del sistema. Mediante el uso de combinaciones de solamente cuatro símbolos, el analista de sistemas puede crear una representación pictórica de los procesos que eventualmente proporcionarán documentación firme del sistema.

Convenciones Usadas en Diagramas de Flujos de Datos

Se usan cuatro diagramas básicos para diagramar el movimiento de datos en los diagramas de flujo de datos. Son un cuadro doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo de extremo abierto (cerrado al lado izquierdo y abierto del derecho), como se muestra en la Figura 1.1.

Figura 1. 1: Simbología utilizada en los Diagramas de Flujo de Datos

Símbolos	Significado	Ejemplo
	Entidad	
	Flujo de Datos	
	Proceso	
	Almacén de Datos	

Se pueden representar gráficamente un sistema completo y numerosos subsistemas con la combinación de estos cuatro símbolos.

El cuadro doble es usado para representar una entidad externa (otro departamento, un negocio, una persona o una máquina) que pueden enviar datos o recibir del sistema, ésta es considerada externa a las fronteras del sistema.

La flecha muestra el movimiento de datos de un punto a otro, ésta señala hacia el destino de los datos.

Un rectángulo con esquinas redondeadas es usado para mostrar la aparición de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio o transformación de los datos y, por lo tanto, el flujo de datos que sale de un proceso siempre es etiquetado en forma diferente al que entra a él. A los procesos también se les debe dar un número de identificación único, indicando el nivel del diagrama (el cual es tratado posteriormente).

El último símbolo básico usado en los diagramas de flujo de datos representa un almacén de datos y es un rectángulo abierto. El almacenamiento de datos puede representar un almacenamiento manual, tal como un archivero, o un archivo o base de datos computarizada.

Desarrollo de Diagramas de Flujo de Datos

1. Elaborar una lista de actividades del negocio y usarla para determinar varias:
Entidades Externas, Flujos de Datos, Procesos y Almacenes de Datos.

2. Crear el diagrama de contexto que muestre las entidades externas y los flujos de datos que entran y salen del sistema. No se debe mostrar ningún proceso detallado ni almacén de datos.
3. Trazar el Diagrama 0, el siguiente nivel. mostrar procesos, pero mantenerlos generales. En este nivel se muestran los almacenes de datos.
4. Crear un diagrama hijo para cada uno de los procesos del Diagrama 0.
5. Revisar buscando errores y asegurarse que las entidades que se asignan a cada proceso y flujo de datos son significativas.
6. desarrollar un diagrama de flujo de datos físico a partir del diagrama de flujo de datos lógico. Distinguir entre procesos manuales y automatizados, describir los archivos actuales y reportes por nombre y añadir controles para indicar cuando están terminados los procesos o suceden errores.
7. dividir el diagrama de flujo de datos físico, separado o agrupando partes del diagrama para facilitar la programación e implementación.

2) El Diccionario de Datos

El diccionario de datos es una aplicación especializada de los tipos de diccionarios utilizados como referencia en la vida diaria². El diccionario de datos es un trabajo de referencia de datos acerca de ellos (esto es, metadatos) compilados por los analistas de sistemas para guiarse a través del análisis y diseño. Los diagramas de flujo de datos,

son un punto de arranque excelente para la recolección de entradas del diccionario de datos.

Los analistas de sistemas de sistemas deben estar conscientes de catalogar diferentes términos que se refieran al mismo concepto de datos. Esto ayuda a evitar complicación de esfuerzos, permite mejor comunicación entre los departamentos organizacionales, que comparten una base de datos y hace más directo el mantenimiento. El diccionario de datos también puede servir como un estándar consistente para los elementos de datos.

Además de proporcionar documentación y eliminar redundancia, el diccionario de datos puede ser usado para:

1. Validar el diagrama de flujo de datos y para confirmar que esté completo y preciso.
2. Proporcionar un punto inicial para el desarrollo de pantallas y reportes.
3. Determinar el contenido de datos almacenados en archivos
4. Desarrollar la lógica para los diagramas de flujo de datos de procesos.

² Análisis y Diseño de Sistemas de “Kendall & Kendall” 3a. Edición

b. Diseño Estructurado

1) Diseño del Archivo o Base de Datos

Objetivos del Diseño

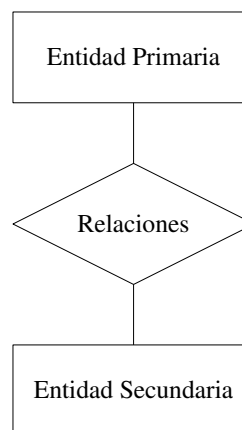
El almacenamiento de datos es considerado por algunos como la parte medular de los sistemas de información. Los objetivos generales para el diseño de la organización de almacenamiento de datos son: Integridad de datos, Disponibilidad de datos, Actualización y recuperación eficiente, Almacenamiento de datos eficiente, Recuperación de información para un propósito.

2) Diagrama Entidad-Relación

Una manera en que un analista de sistemas puede definir las fronteras adecuadas del sistema es usar un modelo entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional pueden ser llamados entidades. Una entidad puede ser una persona, un lugar o una cosa, tal como un pasajero en una línea aérea, un destino o un avión. En forma alterna, una entidad puede ser un evento, tal como el fin de mes, un periodo de ventas o la falla de una máquina. Una relación es la asociación que describe la interacción entre las entidades.

El formato estándar para trazar un diagrama entidad-relación (o E-R), mostrado en la figura 1.2 usa solamente dos símbolos: un rectángulo y un rombo representa la relación entre esa entidad y otra entidad. El diagrama siempre es trazado poniendo en la parte superior la entidad primaria.

Figura 1. 2: Diagrama Entidad-Relación



Los diagramas entidad-relación son usados frecuentemente por los diseñadores de sistemas para ayudar a modelar el archivo o base de datos. Sin embargo, es todavía más importante que el analista de sistemas comprenda desde las primeras etapas las entidades y relaciones en el sistema organizacional.

3. Análisis y Diseño Orientado a Objetos

Durante muchos años el término orientado a objetos (OO) se uso para significar un enfoque de desarrollo de software usando los lenguajes orientados a objetos. Hoy en día el análisis orientado a objetos encierra una completa visión de la ingeniería del software.

Los beneficios de la tecnología orientada a objetos se fortalecen si se usa antes y durante el proceso de ingeniería de software.

Esta tecnología orientada a objetos hace sentir su impacto en todo el proceso de ingeniería del software. Un simple uso de programación orientada a objetos (POO), no brindaría los mejores resultados. Por lo que ingenieros de software y sus directores deben considerar estos elementos como Análisis de requisitos Orientado a Objetos (AOO), Diseño Orientado a Objetos (DOO), Análisis del dominio Orientado a Objetos (ADOO), Sistemas de Gestión de Bases de Datos Orientadas a Objetos (SGBDOO), Programación Orientada a Objetos, Pruebas Orientadas a Objetos y de Ingeniería del Software Orientada a Objetos Asistida por Computadora (ISOOAC).³

En el modelo del proceso OO encontramos los siguientes elementos:

³ Ingeniería del Software. Roger S. Presuman. Pág. 638

Clases: Encapsulan las abstracciones de datos y procedimientos que se requieren para describir el contenido y comportamiento de alguna entidad del mundo real. Puede decirse que una clase es una descripción generalizada (por ejemplo, una plantilla, un patrón o una copia) que describe una colección de objetos similares. Por definición, todos los objetos que existen dentro de una clase heredan sus atributos y las operaciones disponibles para la manipulación de los atributos. Una superclase es una colección de clases y una subclase es una instancia de una clase.

Objeto: Es una entidad física (casa, auto, etc.) pero también puede ser un concepto (ecuación matemática). En modelado OO es una unidad que integra estado y comportamiento.

Atributos: Los atributos están asociados a las clases y objetos, estos describen la clase o el objeto de alguna manera. Un atributo puede tomar un valor definido de un dominio, o sea un rango de valores probables a tomar. Podemos decir que un atributo es un campo que guardara un valor específico.

Dominio: Son todos los valores que pueden contener un atributo, por ejemplo un dominio para profesión puede ser: Ingeniero, Medico, Enfermera, etc. En situaciones mas complejas un dominio puede ser un conjunto de clases.

Operaciones, Métodos y Servicios: Las operaciones son encapsuladas junto con los datos en un objeto. Los algoritmos que procesan estos datos se llaman: Operaciones, Métodos o Servicios (módulos). Cada operación representa un comportamiento (contratar, pagar, etc.) del objeto y puede proporcionar un estímulo (mensajes) que reaccionan en cadena con otros objetos para satisfacer el comportamiento demandado.

Mensajes: Los mensajes son el medio a través del cual los objetos interactúan. Un mensaje estimula la ocurrencia de cierto comportamiento en el objeto receptor. El comportamiento se realiza cuando se ejecuta una operación.

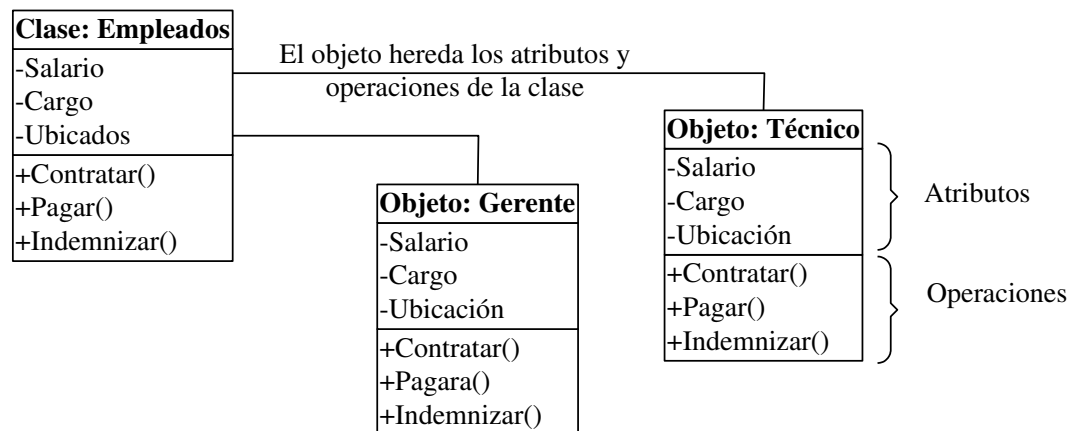
Encapsulamiento, Herencia y Polimorfismo: El encapsulamiento de datos y de operaciones se da dentro de los objetos y luego en las clases, estas a su vez dentro de un mismo paquete, esto permite importantes beneficios como son:

- Los detalles de implementación interna de datos y procedimientos están ocultos al mundo exterior. Esto reduce la propagación de efectos colaterales cuando ocurren cambios.
- Las estructuras de datos y las operaciones que las manipulan están mezcladas en una entidad sencilla: la clase. Esto facilita la reutilización de componentes (de software).

- Las interfaces entre objetos encapsulados están simplificadas. Un objeto que envía un mensaje no se tiene que preocupar de los detalles de estructuras de datos internas en el objeto receptor.

La herencia es una de las diferencias clave entre sistemas convencionales y sistemas orientados a objetos (Figura 3). Una herencia Y hereda todos los atributos y operaciones asociadas con su superclase X. Esto significa que todas las estructuras de datos y algoritmos originalmente diseñados e implementados para X están inmediatamente disponibles para Y. La reutilización se realiza directamente.

Figura 1. 3: Herencia de Operaciones de Clase a Objeto



El polimorfismo es una característica que reduce en gran medida el esfuerzo necesario para extender un sistema orientado a objetos. Este permite que un número de

operaciones diferentes tengan el mismo nombre. Esto reduce el acoplamiento entre objetos, haciendo a cada uno mas independiente.

Identificación de las Clases y Objetos como Elementos de un Modelo de Objetos.

En una habitación existen un conjunto de objetos físicos que pueden ser fácilmente identificables, clasificados y definidos. Pero cuando se observa el espacio de un problema en una aplicación de software, los objetos pueden ser mas difíciles de identificar.

Podemos identificar objetos examinando el planteamiento del problema (descripción o narrativa completa en forma textual, de todo el sistema que se esta analizando). Se determinan subrayando cada nombre o cláusula nominal e introduciéndola en una tabla simple (Objeto/Clase Potencial – Tipo de Objeto). Una vez aislados los nombres, buscamos los tipos de objetos. Estos pueden ser:⁴

- Entidades Externas: Son otros sistemas, dispositivos o personas que producen o consumen información por un sistema computacional. Ej. Sistema Contable, Sistema de Pagos, Dirección, gerencia, etc.

⁴ Ingeniería del Software. Roger S. Pressman. Pag. 375

- Cosas: Son informes, presentaciones, cartas y señales que son parte del dominio de información del problema. Ej. Nomina de Empleados, Constancia de Tiempo de Trabajo, Contratos, etc.
- Ocurrencias o Eventos: Pueden ser transferencias de propiedad o la terminación de una serie de movimientos de un robot que ocurren dentro del contexto de operación del sistema. Ej. Renunciar, Contratar, Jubilarse, etc.
- Papeles o Roles: Puede ser un director, ingeniero o un vendedor, o sea que es el desempeño que pueden tener las personas que interactúan con el sistema.
- Unidades Organizacionales: Son las divisiones, grupos o equipos que son relevantes en una aplicación. Ej. Área Medica, técnica, Administrativa, etc.
- Lugares: Este puede ser la planta de producción o muelle de carga que establece el contexto del problema y la función general del sistema. Ej. Departamento de Recursos humanos, Departamento Financiero Contable, etc.
- Estructuras: Estos son sensores, vehículos de cuatro ruedas, computadoras, etc. Que definen una clase de objetos.

Después de clasificar los objetos como objeto potencial, debemos reclasificarlos de tal manera que puedan formar clases y ser parte del modelo de análisis. Para lograrlo estos deben poseer las siguientes características:⁵

1. Información retenida: La información acerca de él debe recordarse para que el sistema funcione.
2. Servicios necesarios: Debe poseer un conjunto de operaciones identificables que pueden cambiar de alguna manera el valor de sus atributos. Ej. Contratar, Pagar, Indemnizar, etc.
3. Atributos múltiples: Un objeto puede tener un solo atributo en la fase de análisis, pero en la parte del diseño, este atributo puede ser parte de otro objeto.
4. Atributos comunes: Los atributos que se definen para un objeto deben ser aplicables a todas las ocurrencias del objeto.
5. Operaciones comunes: Las operaciones que se definen para un objeto deben ser aplicables a todas las ocurrencias del objeto.

⁵ Ingeniería del Software. Roger S. Pressman. Pag. 378

6. Requisitos esenciales: Serán definidas como objetos todas las entidades externas que producen o consumen información esencial para la producción de cualquier solución para el sistema.

Para ser considerado un objeto válido a incluir en el modelo de requisitos, un objeto potencial debe satisfacer todas o casi todas las características anteriores.

Especificación de los Atributos de un Objeto.

Los atributos son los que definen al objeto, que clarifican lo que se presenta con el objeto en el contexto del espacio del problema. Para cada objeto debe responderse la siguiente interrogante: ¿Qué elementos (compuesto y / o simples) definen completamente al objeto en el contexto del problema actual?.

A partir de la narrativa o descripción del sistema nos respondemos esta pregunta y definimos los atributos que tiene cada objeto.

Definición de Operaciones.

Una operación cambia valores de uno o mas atributos contenidos en el objeto. Estas operaciones pueden clasificarse en tres grandes categorías:

- Operaciones que manipulan los datos (añadir, eliminar, seleccionar, etc)
- Operaciones que realizan cálculos
- Operaciones que monitorizan un objeto frente a la ocurrencia de un suceso de control.

Nuevamente debemos revisar la descripción del sistema y en su forma gramatical debemos aislar los verbos que indican la conexión de objetos para definir las operaciones.

Marco del Proceso Común para OO (MPC).

MPC Define un enfoque organizativo para el desarrollo y mantenimiento del software. Identifica el paradigma de ingeniería del software aplicado para construir y mantener el software, así como las tareas, hitos y entregas requeridos.

Por naturaleza, la ingeniería del software orientada a objetos debe contemplar un paradigma que contemple un desarrollo de forma iterativa, o sea que el software evoluciona a través de un número de ciclos. Cada ciclo esta compuesto de fases y cada fase tiene un numero de iteraciones. Cada iteración del proceso recursivo / paralelo requiere ingeniería (análisis, diseño, extracción de clases, prototipo y pruebas). Durante las primeras etapas del proceso de ingeniería, el análisis y el diseño ocurren de forma iterativa. La intención es aislar todos los elementos importantes del análisis OO y de los modelos del diseño. Al continuar el trabajo de ingeniería, se producen versiones

incrementales del software. Durante la evaluación se realizan para cada incremento revisiones, evaluaciones del cliente y pruebas, las cuales producen una retroalimentación que afecta a la siguiente actividad de planificación y el subsiguiente incremento.

Algoritmo de Funcionamiento:

Inicia el Ciclo de Vida

Fase 1: Estudio de oportunidad.

Fase 2: Elaboración.

Fase 3: Construcción.

(1-n) Iteraciones: Análisis, Diseño, Codificación, Pruebas e Integración

Fase 4: Transición.

(1-n) Iteraciones: Análisis, Diseño, Codificación, Pruebas e Integración.

Mostrar nueva versión del producto

Si es aceptada: Ir a Fin del Ciclo

Volver al Inicio del Ciclo

Fin del Ciclo (Aplicación Terminada).

La descripción de cada fase se presenta a continuación:

Estudio de Oportunidad (Inception): Define el ámbito y objetivos del proyecto; además se define la funcionalidad y capacidades del producto.

Elaboración: Se estudian en profundidad la funcionalidad como el dominio del problema. Se define una arquitectura básica y se planifica el proyecto considerando recursos disponibles.

Construcción: En esta fase se desarrolla el producto a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación. Aquí se refina de manera incrementada, conforme se construye (Se permiten cambios en la estructura) y una buena parte del trabajo es de programación y pruebas; además se documenta el producto.

Transición: Se libera el producto y se entrega al usuario para su uso real, luego se incluyen tareas de empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc. Y se complementan los manuales de usuario.

Aunque el modelo de proceso recursivo/paralelo es el mejor marco de trabajo para un proyecto OO, el paralelismo dificulta el seguimiento del proyecto. Puede tenerse problemas para establecer los hitos significativos en un proyecto debido a que cierto número de cosas están ocurriendo a la vez.

En general, los siguientes hitos pueden considerarse completados al cumplirse los criterios mostrados:⁶

⁶ Ingeniería del Software. Roger S. Pressman. Pag. 382

Hito Técnico: Análisis Orientado A Objetos Terminado.

- Todas las clases, la jerarquía de clases, están definidas y revisadas
- Los atributos de clases y las operaciones asociadas a una clase se han definido y revisado.
- Las relaciones entre clases se han establecido y revisado.
- Se ha creado y revisado un modelo de comportamiento.
- Se han marcado clases reutilizables.

Hito Técnico: Diseño Orientado a Objetos Terminado.

- El conjunto de subsistemas se ha definido y revisado
- Las clases se han asignado a subsistemas y han sido revisadas
- Se ha establecido y revisado la asignación de tareas.
- Se ha identificado responsabilidades y colaboraciones.
- Se han diseñado y revisado los atributos y operaciones.
- El modelo de mensajería (paso de mensajes) se ha creado y revisado.

Hito Técnico: Programación Orientada a Objetos Terminada.

- Cada nueva clase ha sido implementada en código a partir del modelo del diseño.
- Las clases extraídas se han integrado.
- Se ha construido un prototipo o incremento.

Hito Técnico: Prueba Orientada a Objetos.

- La corrección y compleción de análisis y del modelo de diseño han sido revisados.
- Se ha desarrollado y revisado una red de clases – responsabilidades – colaboraciones.

Especificación de notación Orientada a Objetos UML.

El Lenguaje para Modelado Unificado (UML), es un lenguaje para la especificación, visualización, construcción y documentación de los artefactos de un proceso de sistema intensivo. Fue originalmente concebido por la Corporación Rational Software y tres de los mas prominentes creadores de modelos en la industria de la tecnología y sistemas de información: Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. El lenguaje ha ganado un significativo soporte de la industria de varias organizaciones vía el consorcio de socios de UML y a sido presentado al Object Management Group (OMG) y aprobado por este como un estándar (noviembre 17 de 1997).

UML se basa en las anteriores especificaciones BOOCH, RUMBAUGH y COAD – YORDON. Divide cada proyecto en un número de diagramas que presentan las diferentes vistas del proyecto. Estos diagramas juntos son los que representan la arquitectura del proyecto. A diferencia las especificaciones OO anteriores que presentaban diagramas que daban una impresión estática del sistema, UML introduce nuevos diagramas que representan una visión dinámica del sistema. Gracias al diseño de la parte dinámica del sistema, podemos darnos cuenta en la fase de diseño, de problemas

de la estructura que pueden propagar errores o de las partes que necesitan ser sincronizadas, así como el estado de cada una de las instancias en cada momento.

UML es ahora un estándar, no existe otra especificación de diseño orientado a objetos, ya que es el resultado de las tres opciones existentes en el mercado. Su utilización es independiente del lenguaje de programación y de las características de los proyectos, tanto informáticos como de arquitectura o de cualquier otro ramo.

UML presenta el modelo OO en diagramas que usan la anotación pertinente y la suma de estos diagramas crean las diferentes vistas.

Las vistas existentes en UML son:

- Vistas de Caso de Uso.
- Vistas de Diseño.
- Vistas de Procesos.
- Vistas de Implementación
- Vistas de Despliegue.

Se dispone de dos tipos de diagramas, los que dan una vista estática del sistema y los que dan una visión dinámica.

- Los diagramas estáticos son:
- Diagrama de Clases.

- Diagrama de Objetos.
- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Despliegue.
- Diagrama de Casos de Uso.

Los diagramas dinámicos son:

- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Estado.
- Diagrama de Actividades.

Los diagramas recomendados para usar en el Análisis del Sistema son:

- Diagramas de Caso de Uso.
- Diagramas de Actividad.
- Diagramas de Secuencia.
- Diagramas de Colaboración
- Diagramas de interfaces (Bosquejos).

Los diagramas recomendados para usar en el Diseño del Sistema son:

- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Estados.
- Diagrama de Actividad.

Los diagramas recomendados para usar en la programación o codificación e implementación del sistema son:

- Bases de Datos (Objeto – Relación).
- Entornos de Programación con Interfaz Gráfica de Usuario.
- Diagramas de Distribución.

a. Análisis Orientado a Objetos.

El objetivo del análisis orientado a objetos es desarrollar una serie de modelos que describan el software de computadora al trabajar para satisfacer un conjunto de requisitos definidos por el cliente.

Para construir un modelo de análisis se aplican cinco principios básicos:

- Se modela el dominio de la información
- Se describe la función del modulo
- Se presenta el comportamiento del modelo
- Los modelos se dividen para presentar más detalles
- Los modelos iniciales representan la esencia del problema, mientras que los últimos aportan detalles de la implementación.

El propósito del análisis orientado a objetos es definir todas las clases (relaciones y comportamientos asociadas con ellas) que son relevantes al problema que se va a resolver. Para cumplirlo se deben ejecutar las siguientes tareas:⁷

1. Los requisitos básicos deben comunicarse entre el cliente y el ingeniero de software (escenarios o **casos de uso y modelo de requisitos**).
2. **Identificar las clases** (es decir, definir atributos, operaciones para cada objeto del sistema y métodos).
3. Se debe especificar una **jerarquía y estructura** para organizar las clases.
4. Representar las relaciones objeto por objeto (**objeto – relación**).
5. Modelar el comportamiento del objeto (**objeto – comportamiento**).
6. Repetir en ciclos iterativos las tareas de la 1 a la 5 hasta completar el modelo.

Casos de Uso y Modelado de Requisitos.

La recopilación de requisitos es el primer paso en el análisis del software. En este el cliente y el ingeniero de software definen los requisitos básicos.

Los casos de uso son una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista de un usuario, permiten tener una mejor presentación y comprensión del sistema.

⁷ Ingeniería del Software. Roger S. Pressman. Pag. 390

Los casos de uso intervienen en todo el ciclo de vida, el proceso del desarrollo estará dirigido por los casos de uso, éstos se presentan textualmente y luego gráficamente.

Componentes de un Caso de Uso.

Actores: Son entidades externas que interactúan o intervienen en el sistema pueden ser personas, dispositivos materiales, departamentos e incluso otros sistemas. Una misma persona física puede representar varios papeles de actores distintos. El nombre del actor describe el papel desempeñado.

Eventos: es una ocurrencia relevante en el sistema, los cuales conforman las partes que componen un Caso de Uso y que distribuye a describir su comportamiento.

Escenarios: es una instancia de un Caso de Uso que describe un conjunto de acciones concretas, es decir que es una secuencia de pasos que son descritas a detalle incluyendo los datos o calificativos utilizados para realizar cierta actividad.

El formato para describir un Caso de Uso se muestra en la figura 1.4:

Figura 1. 4: Formato para la Descripción de los Casos de Uso

Nombre del Caso de Uso	Nombre del Caso de Uso	
Versión	n	Fecha:
Actores	Lista actores que participan en el caso de uso	
Objetivos Asociados	Objetivos del caso de uso	
Descripción	Descripción general del caso de uso	
Precondición	Caso de uso que debe ejecutarse como pre-requisito	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Eventos o pasos que describen el comportamiento
	...n	
Post-condición	Caso de uso que debe ejecutarse después	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Condiciones que pueden suspender el flujo normal
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	Escenarios o pasos detallados de una actividad
	...n	
Comentarios	Algunos comentarios adicionales	

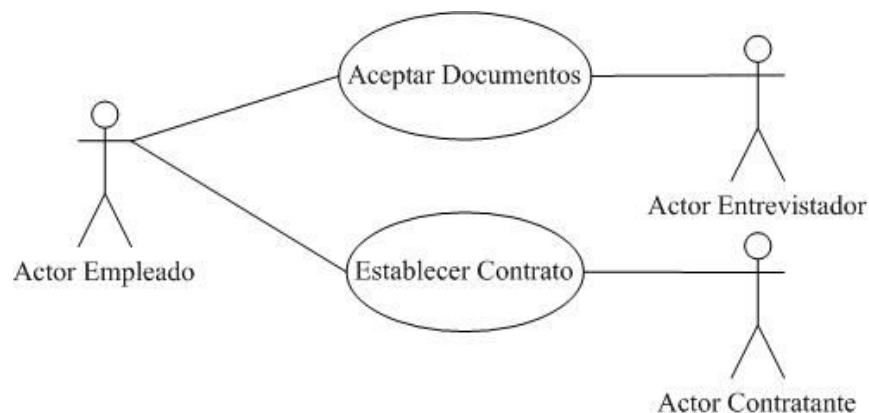
Creamos un conjunto de escenarios para identificar una parte del uso que se le dará al sistema. Esto se logra con los Diagramas de Casos de Uso (Figura 1.4). Sustituyen a los DFDs.

Primero debemos identificar los actores (persona o dispositivos externos) que usan el sistema. Debe entenderse como actores a la cualidad desempeñada como programador, operador, digitador, auditor, etc. Y no a la persona en particular, puede existir una sola persona que haga las cuatro cosas pero para el modelo serán cuatro actores.

Los actores pueden ser primarios (los que trabajan directamente con el software) y secundarios (los que dan soporte).

Cada caso de uso aporta un escenario no ambiguo de interacción entre un actor y el software. Pueden utilizarse para especificar requisitos de tiempo u otras restricciones para el escenario.

Figura 1. 5: Diagramas de Casos de Uso

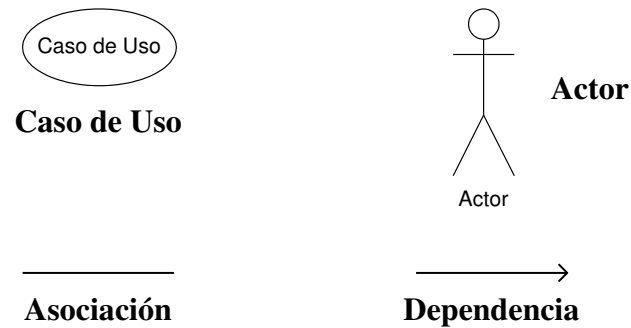


En la construcción de casos de uso se deben tener presente las siguientes consideraciones:

- Debe ser simple, tangible, claro y conciso.
- Generalmente hay pocos actores asociados a cada caso de uso.
- Preguntas claves a solventar:
 - ✓ ¿Cuáles son las tareas del actor?
 - ✓ ¿Qué información crea, guarda, modifica, destruye o lee, el actor?
 - ✓ ¿Debe el actor notificar al sistema los cambios externos?

- ✓ ¿Debe el sistema informar al actor de los cambios internos?

Figura 1. 6: Simbología utilizada en los Diagramas de Casos de Uso.



Seguidamente se debe usar un Diagrama de Actividades (Figura 1.7).

Diagrama de Actividades.

El diagrama de actividades es una variante de los diagramas de estado, organizado respecto de las acciones y principalmente destinado a representar el comportamiento interno de un método (la realización de una operación), de cada caso de uso o de un proceso de negocio. Las actividades se enlazan por transiciones automáticas. Cuando una actividad termina, se desencadena el paso de la siguiente actividad.

Figura 1. 7: Diagramas de Actividad

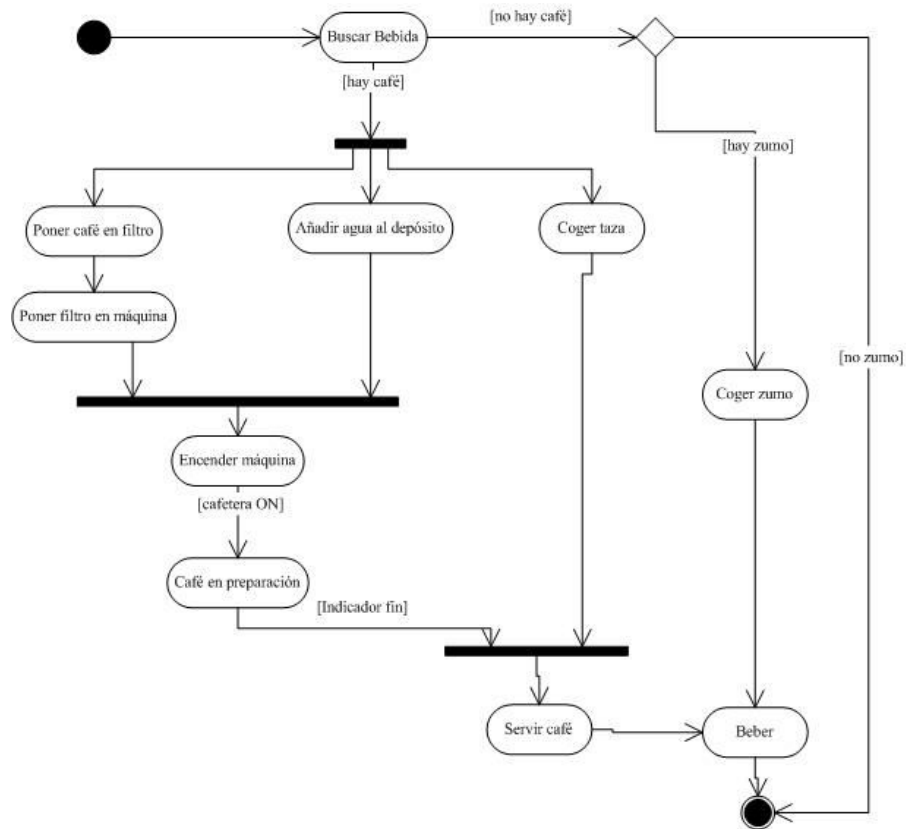


Figura 1. 8: Simbología utilizada en Diagramas de Actividad

Inicio de una Secuencia de Estados y Actividades



Decisión



Actividad



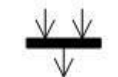
Transición



Transición Fork (una entrada y varias salidas)



Transición Join (una salida y varias entradas)



Fin de una Secuencia de Estados y Actividades



Modelado de clases – Responsabilidades – Colaboraciones (CRC).

Después de tener los escenarios básicos, tenemos que identificar las clases e indicar sus responsabilidades (atributos y operaciones relevantes de la clase) y colaboraciones (solicitudes de información o solicitudes de alguna acción).

El modelo CRC es una colección de tarjetas índice estándar que representa clases (Figura 1.9).

En la primera parte del modelado de objetos se determinó como identificar las clases, objetos y atributos. UML los encapsula a estos tres en paquetes.

Después de crear las clases utilizamos los diagramas de interacción (de secuencia y de colaboración). El diagrama de secuencia (Figura 1.10), que nos muestra todos los pasos del sistema o actividades relacionando procesos, flujos y entidades (gente o almacenamientos). Este muestra la secuencia de mensajes entre objetos durante un escenario concreto.

Cada objeto viene dado por una barra vertical y el tiempo transcurre de arriba hacia abajo. Cuando existe demora entre el envío y la atención, se puede indicar con una línea oblicua.

Figura 1. 9: Modelo CRC

Nombre de la Clase:	
Tipo de Clase: (dispositivo, propiedad, rol, evento, ...)	
Características de la clase: (tangible, atómica, concurrente, ...)	
Responsabilidades: (Atributos y Operaciones)	Colaboraciones (Solicitudes de Cliente a Servidor)

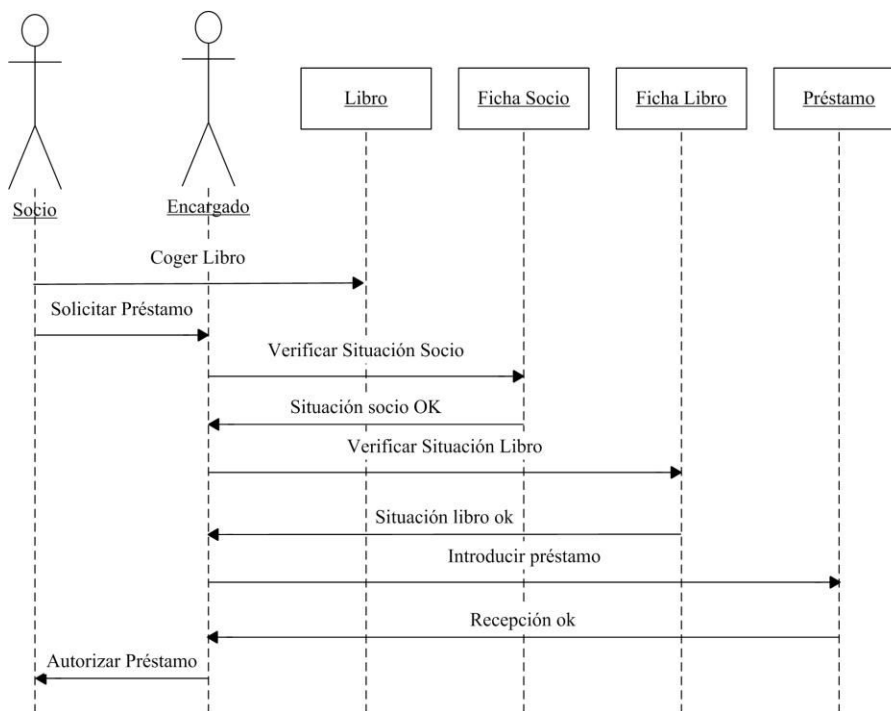
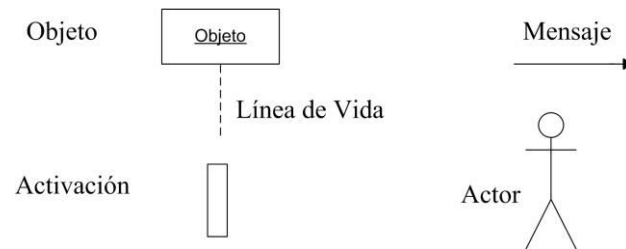
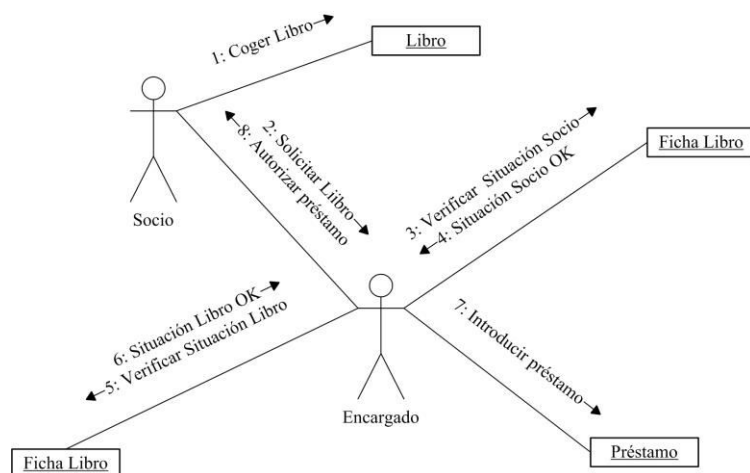
Figura 1. 10: Diagrama de Secuencia

Figura 1. 11: Simbología utilizada en Diagramas de Secuencia



Después de los diagramas de secuencia, se crean los diagramas de colaboración (Figura 1.12), que ofrecen una visión espacial mostrando los enlaces de comunicación entre objetos. Los enlaces dan al sistema una presentación estática, los mensajes en estos enlaces presentan una visión dinámica.

Figura 1. 12: Diagrama de Colaboración



Definición de Estructuras y Jerarquías.

Una vez que se han identificado las clases y los objetos usando el modelo CRC, el analista comienza a centrarse en la estructura de modelo de clases y las jerarquías resultantes que surgen al emerger clases y subclases.

El diagrama de clases nos permite ver las relaciones estructurales entre los objetos y las clases del sistema, así como su herencia.

Este diagrama se forma de la visualización que presentan los diagramas de secuencia y de colaboración.

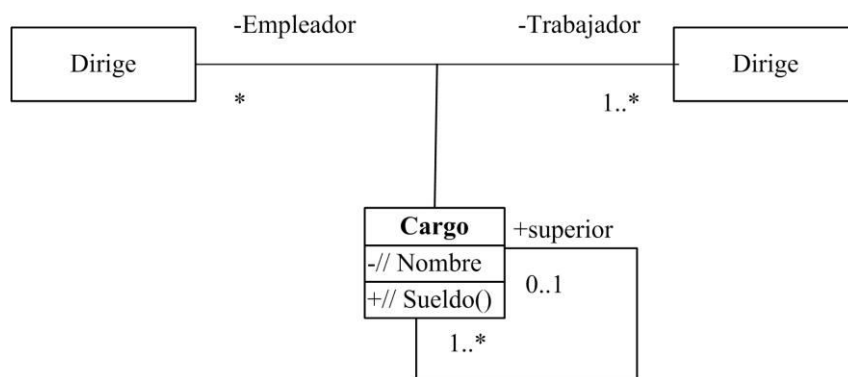
Un ejemplo de una clase (Figura 1.13) y del diagrama de clases (Figura 1.14) es el siguiente:

Figura 1. 13: Ejemplo de Clase

ALUMNO
• DNI: char [10] • Número_exp: int • Nombre: char [50]
➤ Alta() ➤ Poner_nota (asignatura: char *, año: int, nota: float) ➤ Matricula (cursos: asignaturas, año: int) ➤ Listar_expediente()

Figura 1. 14: Diagrama de Clases

Otro ejemplo aplicable



Modelo Objeto – Relación en el Análisis.

El primer paso en el establecimiento de las relaciones es comprender las responsabilidades de cada clase. La tarjeta índice del modelo CRC contiene una lista de responsabilidades. El siguiente paso es definir aquellas clases colaboradoras que ayudan en la realización de cada responsabilidad. Esto establece la relación entre las clases.

Una relación existe entre dos clases cualesquiera que estén conectadas. Debido a esto los colaboradores siempre están relacionados de alguna manera. El tipo de relación mas común es la binaria. Las relaciones pueden derivarse a partir del examen de los verbos o frases verbales en el establecimiento del alcance o casos de uso para el problema.

Usando un análisis gramatical, el analista aísla verbos que indican localizaciones físicas o emplazamientos (cerca de, parte de, contenido en), comunicaciones (transmite a, obtenido de), propiedad (incorporado por, se compone de) y cumplimiento de una condición (dirige, coordina, controla). Estos aportan una condición de relación.

Formas de relación entre clases:

Asociación y Agregación: Expresa una conexión bidireccional entre objetos. Una asociación es una abstracción (Figura 1.15), de la relación existente en los enlaces entre objetos.

Se usa las siguiente simbología para especificación de multiplicidad:

1: Uno y solo uno

0..1: Cero o uno

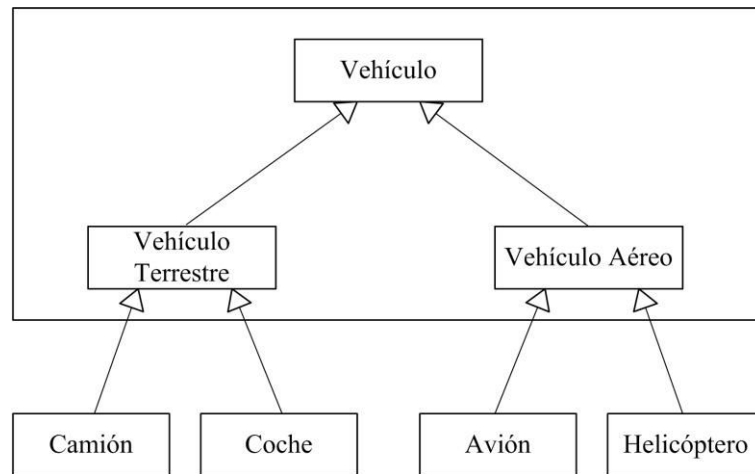
M..N: Desde M hasta N (enteros naturales)

*: Cero o muchos

0..*: Cero o muchos

1..*: Uno o muchos (al menos uno)

La multiplicidad mínima ≥ 1 establece una restricción de existencia.

Figura 1. 15: Abstracciones más Generales

La agregación representa una relación parte de entre objetos. Puede ser caracterizada con precisión determinando las relaciones de comportamiento y estructura que existen entre el objeto agregado y cada uno de sus objetos componentes.

➤ Generalización / Especialización:

Consiste en factorizar las propiedades comunes de un conjunto de clases en una clase más general. Un ejemplo es el siguiente:

Modelo Objeto–Comportamiento en el Análisis.

El modelo CRC y el del objeto–relación representan elementos estáticos del modelo de análisis orientado a objetos. Ahora es el momento para hacer una transición al comportamiento dinámico del sistema. Para ejecutar este paso debemos representar el comportamiento del sistema como una función de eventos específicos y tiempo.

El modelo objeto-comportamiento indica como responderá un sistema OO a eventos externos o estímulos. Para crear el modelo deben crearse los diagramas de Estado.

Los diagramas de estado (figura 1.16), representan autómatas de estados infinitos, desde el punto de vista de los estados y las transacciones. Son útiles solo para los objetos con un comportamiento significativo.

Se deben tomar en cuenta las siguientes bases para diseñar los diagramas:

- Cada objeto esta en un estado de cierto en un instante.
- El estado está caracterizado parcialmente por los valores de los atributos del objeto.
- El estado en el que se encuentra el objeto determina su comportamiento.
- Cada objeto sigue el comportamiento descrito en el diagrama de estado asociado a su clase.
- Los diagramas de estados y escenarios son complementarios.

Figura 1. 16: Diagrama de Estado

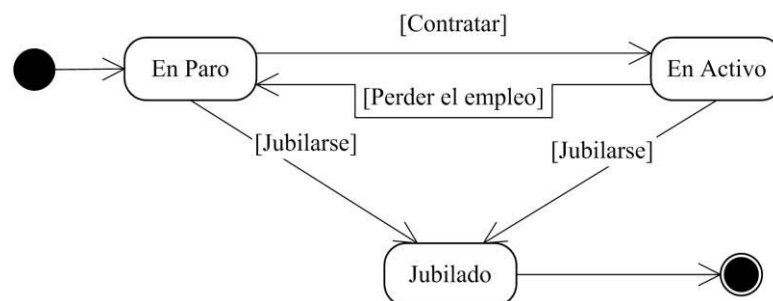
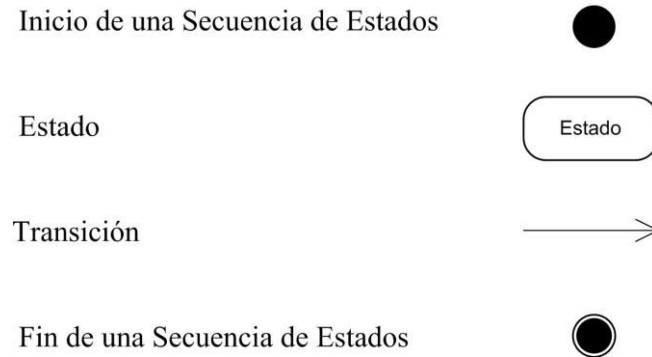


Figura 1. 17: Simbología Utilizada en Diagramas de Estado



Con la representación gráfica presentada en el análisis orientado a objetos podemos sentar las bases para la creación de una especificación de requisitos del software.

b. Diseño Orientado a Objetos.

El diseño orientado a objetos transforma el modelo de análisis orientado a objetos en un modelo de diseño que sirve como anteproyecto para la construcción del software. Este tipo de diseño logra cierto tipo de módulos. Los componentes principales del sistema están organizados en módulos denominados subsistemas. Los datos y las operaciones que manipulan los datos están encapsulados en objetos, una forma modular que es el bloque de construcción de un sistema OO.

La naturaleza única del diseño orientado a objetos descansa en su capacidad de apoyarse en cuatro importantes conceptos de diseño del software : Abstracción, Ocultación de Información, Dependencia funcional y Modularidad.

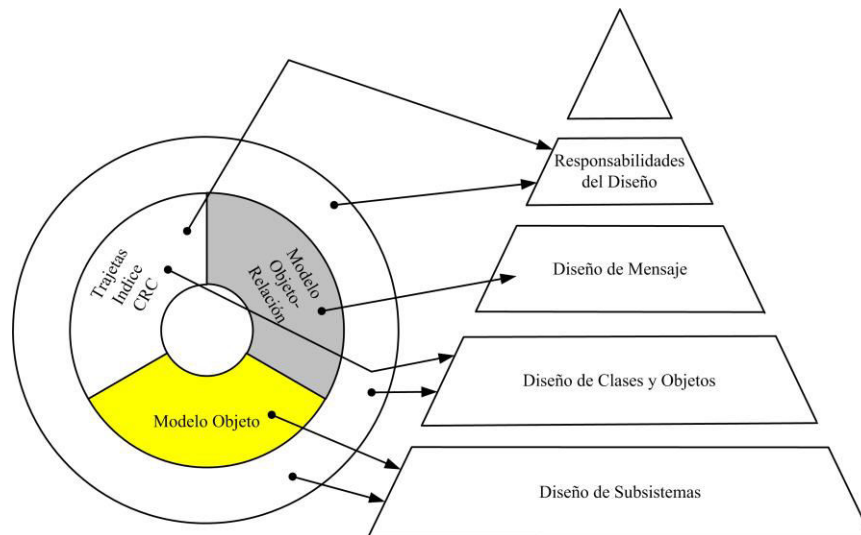
Se muestra las cuatro capas del diseño (Figura 1.18), estas son:

La capa del subsistema: Contiene una representación de cada uno de los subsistemas que le permiten al software conseguir que los requisitos definidos por el cliente se cumplan e implementar la infraestructura técnica que los soporta.

La capa de clases y objetos: Contiene las jerarquías de clases que permiten crear el sistema usando generalizaciones y especializaciones mejor definidas incrementándose. Esta capa también contiene representaciones de diseño para cada objeto.

La capa de mensajes: Contiene los detalles que le permiten a cada objeto comunicarse con sus colaboradores. Esta capa establece las interfaces externas e internas para el sistema.

La capa de responsabilidades: Contiene las estructuras de datos y el diseño algorítmico para todos los atributos y operaciones de cada objeto.

Figura 1. 18: Capas del Diseño

En la fase de diseño, hacemos uso de los Diagramas de Clases, los Diagramas de Estados y Diagramas de Actividad descritos anteriormente.

Durante el diseño de los subsistemas, es necesario para el ingeniero del software definir cuatro importantes componentes del diseño:

- Dominio del Problema
- Interacción Humana
- Gestión de Tareas
- Gestión de Datos

Proceso de Diseño del Sistema.

El modelo de procesos para el diseño del sistema debe tener las siguientes etapas:

- Dividir el modelo de análisis en subsistemas

- Identificar la concurrencia dictada por el problema
- Asignar subsistemas a procesadores y tareas
- Elegir una estrategia básica para la gestión de datos
- Identificar los recursos globales y los mecanismos de control necesarios para acceder a ellos.
- Diseñar un mecanismo de control apropiado para el sistema
- Considerar como manipular las condiciones límite.
- Revisar y considerar los intercambios.

División del Modelo de Análisis en Subsistemas.

En el diseño de sistemas orientado a objetos se divide el modelo de análisis para definir colecciones cohesivas de clases, relaciones y comportamientos. Estos elementos del diseño se empaquetan (PAQUETES), como un subsistema. Cada paquete puede identificarse por los servicios que realiza. Dicho servicio es una colección de operaciones que realizan una función específica (Ej. Manejo de archivos de un procesador de textos, producción de una presentación tridimensional, convirtiendo una señal de video analógica en una señal digital).

El flujo de comunicación e información que implican los enlaces entre los subsistemas pueden representarse en DFD's, donde cada burbuja es un subsistema.

Los diagramas de colaboración nos permiten definir las colaboraciones entre los subsistemas cliente/servidor.

Identificación de Concurrencias y Asignación de Subsistemas a Procesadores.

A partir del modelo objeto-comportamiento encontramos la ocurrencia entre objetos o subsistemas. Específicamente, a partir de los diagramas de estado. Cuando los subsistemas no están activos al mismo tiempo, pueden implementarse dentro de un mismo hardware procesador y no hay necesidad de procesamiento concurrente; por otra parte cuando estos actúan sobre eventos asíncronos y al mismo tiempo, se toman como concurrentes. Cuando los subsistemas son concurrentes, existen dos opciones de asignación:

- Asignar cada subsistema a un procesador independiente
- Asignar los subsistemas al mismo procesador y ofrecer soporte de concurrencia a través de las capacidades del sistema operativo.

Si al examinar el diagrama de estados, indica que solo existe un único objeto activo en un momento, se establece un hilo de control, así cuando un subsistema esta activo en diferentes tareas se establecen hilos por separado y cada una está definida como una tarea independiente.

Estrategia Para la Gestión de Datos.

La gestión de datos abarca dos áreas distintas: 1. La gestión de datos críticos para la propia aplicación, y 2. La creación de una infraestructura para el almacenamiento y recuperación de datos. Esta gestión se diseña por capas.

El diseño de la componente para la gestión de datos incluye el diseño de los atributos y operaciones necesarias para la gestión de los datos. Se sugiere una clase llamada servidor-de-objetos con servicios de informar a cada objeto que almacene o recupere objetos almacenados para ser usados por otros componentes del diseño.

En este gestionar de datos es necesario hacer un diccionario de Datos que describa cada tabla y consecuentemente mostrar el diseño de una base de datos relacional.

Identificación de Recursos y Mecanismos de control.

Los recursos globales del sistema pueden ser entidades externas (una torre de discos, procesador, o línea de comunicación) o abstracciones (una base de datos, un objeto). El ingeniero de software debe diseñar un mecanismo de control sobre él.

El componente de Interfaz Hombre – Maquina (IHM).

El modelo de análisis orientado a objetos contiene escenarios de uso (llamados casos de uso) y una descripción del papel que tienen los usuarios (llamados actores) al interactuar con el sistema. Esto sirve como dato de entrada al proceso de diseño IHM.

Una vez que se han definido el actor y su escenario de uso, se identifica una jerarquía de órdenes, la jerarquía de comandos define las principales categorías de menús del sistema (las ventanas de menús). La jerarquía de comandos se refina iterando hasta que cada caso de uso pueda implementarse navegando a través de la jerarquía de funciones.

El que implementa solo necesita identificar los objetos que poseen las características para el dominio del problema para construir con iconos, ventanas, operaciones de ratón y una amplia variedad de funciones de interacción.

Una variedad de representaciones incluidas en el modelo de análisis y el diseño del sistema aportan una especificación de todas las operaciones y atributos. Los algoritmos y estructuras de datos se diseñan usando un enfoque que difiere poco del enfoque del diseño de datos y los procedimientos aplicados a ingeniería de software convencional.

Para diseñar parte de la implementación se utilizan los Diagramas de Distribución (relación entre el servidor central y sus elementos) y Diagramas de Componentes (muestra la relación entre los diferentes componentes, como el hardware, software, DBF, conexiones , etc.).

K. Sistemas Operativos

Un sistema operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su propósito es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas. El objetivo principal de un sistema operativo es lograr que el sistema de computación se use de manera cómoda, y el objetivo secundario es que el hardware del computador se emplee de manera segura y eficiente.

A continuación se describirán las características que clasifican a los sistemas operativos, básicamente se cubrirán tres clasificaciones: sistemas operativos por su estructura (visión interna), sistemas operativos por los servicios que ofrecen y, finalmente, sistemas operativos por la forma en que ofrecen sus servicios (visión externa).

1. Sistemas Operativos por su Estructura

Se deben observar dos tipos de requisitos cuando se construye un sistema operativo, los cuales son: Requisitos de usuario: Sistema fácil de usar y de aprender, seguro, rápido y adecuado al uso al que se le quiere destinar. Requisitos del software: Donde se engloban aspectos como el mantenimiento, forma de operación, restricciones de uso, eficiencia, tolerancia frente a los errores y flexibilidad.

A continuación se describen las distintas estructuras que presentan los actuales sistemas operativos para satisfacer las necesidades que de ellos se quieren obtener.

a. Estructura monolítica.

Es la estructura de los primeros sistemas operativos constituidos fundamentalmente por un solo programa compuesto de un conjunto de rutinas entrelazadas de tal forma que cada una puede llamar a cualquier otra.

b. Estructura jerárquica.

El sistema operativo se divide en pequeñas partes, de tal forma que cada una de ellas estuviera perfectamente definida y con una clara interfase con el resto de elementos.

c. Máquina Virtual.

Se trata de un tipo de sistemas operativos que presentan una interface a cada proceso, mostrando una máquina que parece idéntica a la máquina real subyacente.

d. Cliente-servidor (Microkernel)

El tipo más reciente de sistemas operativos es el denominado Cliente-servidor, que puede ser ejecutado en la mayoría de las computadoras, ya sean grandes o pequeñas.

Este sistema sirve para toda clase de aplicaciones por tanto, es de propósito general y cumple con las mismas actividades que los sistemas operativos convencionales.

2. Sistemas Operativos por Servicios

Esta clasificación es la más comúnmente usada y conocida desde el punto de vista del usuario final, es decir que se toma como base la cantidad de usuarios y/o tareas que pueden soportar.

a. Monousuarios

Los sistemas operativos monousuarios son aquéllos que soportan a un usuario a la vez, sin importar el número de procesadores que tenga la computadora o el número de procesos o tareas que el usuario pueda ejecutar en un mismo instante de tiempo.

b. Multiusuarios

Los sistemas operativos multiusuarios son capaces de dar servicio a más de un usuario a la vez, ya sea por medio de varias terminales conectadas a la computadora o por medio de sesiones remotas en una red de comunicaciones. No importa el número de procesadores en la máquina ni el número de procesos que cada usuario puede ejecutar simultáneamente.

c. Monotareas

Los sistemas monotarea son aquellos que sólo permiten una tarea a la vez por usuario. Puede darse el caso de un sistema multiusuario y monotarea, en el cual se admiten varios usuarios al mismo tiempo pero cada uno de ellos puede estar haciendo solo una tarea a la vez.

d. Multitareas

Un sistema operativo multitarea es aquél que le permite al usuario estar realizando varias labores al mismo tiempo. Por ejemplo, puede estar editando un documento en un procesador de palabras y a la vez escuchando música almacenada en un CD-ROM.

e. Uniproceto

Un sistema operativo uniproceto es aquél que es capaz de manejar solamente un procesador de la computadora, de manera que si la computadora tuviese más de uno le sería inútil. El ejemplo más típico de este tipo de sistemas es el MS-DOS y MacOS.

f. Multiproceto

Un sistema operativo multiproceto se refiere al número de procesadores del sistema, que es más de uno y éste es capaz de usarlos todos para distribuir su carga de trabajo.

3. Sistemas Operativos por la Forma de Ofrecer sus Servicios

Esta clasificación también se refiere a una visión externa, que en este caso se refiere a la del usuario, el cómo accesa los servicios. Bajo esta clasificación se pueden detectar dos tipos principales: sistemas operativos de red y sistemas operativos distribuidos.

a. Sistemas Operativos de Red

Los sistemas operativos de red se definen como aquellos que tiene la capacidad de interactuar con sistemas operativos en otras computadoras por medio de un medio de transmisión con el objeto de intercambiar información, transferir archivos, ejecutar comandos remotos y un sin fin de otras actividades.

b. Sistemas Operativos Distribuidos

Los sistemas operativos distribuidos abarcan los servicios de los de red, logrando integrar recursos (impresoras, unidades de respaldo, memoria, procesos, unidades centrales de proceso) en una sola máquina virtual que el usuario accesa en la misma forma que lo hace en su propia computadora.

A continuación se muestra un cuadro comparativo de algunos sistemas operativos que se clasifican de acuerdo a las características anteriormente expuestas:

Clasificado por Sistema Operativo	Estructura	Servicios que Ofrece	Forma de Ofrecer el Servicio
Windows 98	Cliente Servidor	Multiusuario, Multitarea, Uniprocador.	Distribuido
Windows 2000	Cliente Servidor	Multiusuario, Multitarea, Multiprocador	Distribuido
Linux RedHat 7.3	Cliente Servidor	Multiusuario, Multitarea, Multiprocador	Distribuido

L. Lenguajes de Programación

Un Lenguaje de Programación es un conjunto de palabras y símbolos que permiten al usuario generar comandos e instrucciones para que la computadora los ejecute. Existen varias clasificaciones de Lenguajes de Programación: de Bajo Nivel, de Medio Nivel o Intermedio y de Alto Nivel.

Lenguajes de Programación actuales más usados:

- **Delphi:** Lenguaje de Borland, que comparte con la filosofía de programar en un entorno totalmente virtual con Visual Basic. Delphi hace esto en *Object Pascal*, que es Pascal orientado a objetos.

- **Visual Basic:** Es una versión de BASIC de Microsoft, utilizada para desarrollar aplicaciones de Windows, que se ha vuelto popular. Es similar a QuickBASIC de Microsoft, pero no es 100% compatible con éste. Las interfaces de usuario se desarrollan llevando objetos de la caja de herramientas de Visual Basic hacia el formato de aplicación. Con Visual Basic, se pueden desarrollar aplicaciones para Windows más rápidamente. Los errores de programación no se generan tan frecuentemente y, si lo hacen, son más sencillos de depurar. Además, incluye dos conceptos importantes:
 - Un método visual de creación de aplicaciones, incluyendo formularios (ventanas), controles y componentes del formulario.
 - La habilidad de asociar código directamente a cada evento de cada elemento del diseño visual.

- **Visual C++:** Sistema de desarrollo C y C++ para aplicaciones DOS y Windows, de Microsoft. Introducido en 1993, el Standard Edition de Visual C++ reemplaza a

QuickC para Windows, y el Professional Edition incluye el Windows SDK y reemplaza Microsoft C/C++ 7.0.

- **Java:** Lenguaje desarrollado por Sun Microsystems para la elaboración de aplicaciones exportables a la red y capaces de operar sobre cualquier plataforma a través, normalmente, de visualizadores WWW. El programa Java se descarga desde el servidor Web y lo interpreta un programa que se ejecuta en el equipo que contiene el explorador de Web.
- **HTML:** (HyperText Markup Language). Lenguaje de marcado de Hipertexto. Es el lenguaje estándar para describir el contenido y la apariencia de las páginas en el WWW. El HTML es el lenguaje de programación utilizado para crear y reconocer documentos hipermedia a los que accedemos a través de la red Internet. Este lenguaje consiste en un sistema de introducción de marcas de referencia en un fichero de texto, basado en el estilo SGML (Standard Generalized Markup Language), utilizado para la creación de documentos hipertexto, que en WWW generalmente poseen la extensión ".html".
- **Perl:** Lenguaje de programación muy utilizado para la elaboración de aplicaciones CGI. Es multiplataforma y funciona bajo UNIX. Perl es un lenguaje de programación muy sencillo, desarrollado inicialmente por Larry Wall.

- **Visual Fox Pro:** DBMS compatible con dBASE IV para computadores personales, de Microsoft. Como una versión mejorada de FoxBASE, FoxPro incluye interfaces de ventanas, SQL y QBE y tecnología "Rushmore" para consultas rápidas en bases de datos grandes.

- **ASP:** (Active Server Pages). Es un lenguaje independiente, diseñado por Microsoft para la codificación eficiente de los scripts de los servidores, que fueron diseñados para ser ejecutados por un servidor Web en respuesta a la petición de un URL de un usuario. Los scripts de ASP son similares a otros scripts de servidores con los que puedes estar familiarizado, que son utilizados en otras plataformas, como Perl, Python, etc.

M. Bases de Datos

Una base de datos es un sistema para archivar información en computadora cuyo propósito general es mantener información y hacer que esté disponible cuando se solicite. Las bases de datos son un área de la computación que ha recibido mucha atención debido a sus múltiples aplicaciones: bibliotecas, automatización de oficinas, ingeniería de software, diccionarios automatizados y en general cualquier programa orientado a mantener y recuperar información textual. Su recuperación, actualización y manejo es relativamente simple con el uso de cualquier manejador de bases de datos.

1. Las Bases de Datos Relacionales

En los esquemas tradicionales, las bases de datos relacionales son las que han tenido más uso comercial, consisten de tablas, cada tabla lleva el nombre de una relación y contiene filas y columnas. Nuevas tablas pueden ser construidas a partir de estas mediante el corte y pegado de filas y columnas (registros y campos) a partir de tablas existentes y relacionadas. Estas filas y columnas son lo que conocemos como campos y registros. La manera de acceder a cualquiera de ellos se realiza mediante un campo “llave”; éste se elige después de analizar todos los campos del registro. La característica esencial de un campo llave es que es distinto para cada registro. Al procedimiento de seleccionar el campo llave y en general la estructuración de la base de datos se le llama normalización. El campo llave sirve para localizar un registro dado y eventualmente seleccionar alguno de sus campos. El hecho de que sea no repetido permite utilizar búsqueda binaria para localizar un registro. Si quisiéramos buscar un campo del registro que no es el campo llave la búsqueda tendría que realizarse de manera secuencial, o bien construir una tabla alternativa en la que el campo llave sea el que nos interesa. Es de notarse que no es posible bajo ninguna circunstancia buscar con una llave incompleta o equivocada

2. Bases de Datos Orientadas a Objetos

Las bases de datos orientadas a objetos, tienen una organización similar a la de los árboles. Donde cada nodo del árbol representa un campo y cada árbol un registro, cada

tipo de nodo tiene un método distinto de búsqueda. Que es equivalente a decir que todos los campos pueden ser utilizados como campos llave, pero complica el diseño. Si la base de datos es demasiado grande, o tiene relaciones demasiado complejas el grafo resultante se vuelve ilegible. No existen implementaciones comerciales de este tipo de bases de datos, y los prototipos académicos son una capa de software adicional al manejador de una base de datos relacional.

3. Bases de Datos Lógicas

Las bases de datos lógicas son construidas con registros homogéneos de manera parecida a las relacionales. Adicionalmente se agregan restricciones lógicas y reglas de composición parecidas a las de Prolog, que permiten (en principio) deducir información que originalmente no está contenida en la base de datos.

Al igual que las bases de datos orientadas a objetos, no tienen ninguna implementación comercial y los prototipos académicos existentes son capas de software sobre bases de datos relacionales existentes.

4. Repositorios de información

Consisten en grandes volúmenes de datos que contienen documentos de texto o imágenes, representan un caso de bases de datos no estructuradas. El usuario localiza

documentos y objetos haciendo una descripción de ellos. Un usuario que busca información en un repositorio, *describe* de manera breve el documento que quiere obtener como respuesta. El resultado es que el usuario “navega” en el repositorio realizando consultas y refinando resultados hasta que queda satisfecho.

La información contenida en los repositorios es volátil, y por este motivo no es posible definir una estructura, aún cuando en principio sería posible utilizar una base de datos relacional. La información se almacena sin restricciones, pero de la misma manera se desecha, la única manera de controlar los datos almacenados dentro de un repositorio, es mediante su tiempo de permanencia; es decir, cuando llega información y no es consultada dentro de un margen de tiempo se borra.

N. Marco Teórico Propuesto

El adoptar una corriente teórica, como base para nuestra investigación, es un punto importante debido a la variedad de forma con las que se puede tratar el problema en estudio, sin embargo al estudiar todos los análisis que se han realizado, el grupo investigador propondrá los siguientes:

1. Análisis del Sistema Orientado a Objetos

El Análisis Orientado a Objetos modelado con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés) para los procesos de entrada, procesamiento y la salida de la información debido a las características que éste posee de ser reutilizable y además de estar volviéndose un estándar mundial en el análisis de Sistemas.

2. Diseño del Sistema Orientado a Objetos

Para el Diseño del Sistema proponemos un Diseño Orientado a Objetos modelado mediante el Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés). Ya que esta herramienta de diseño estandariza la gran variedad de métodos y convenciones que existen para modelar sistemas orientados a objetos. Así como también se encuentra actualizado de acuerdo con las últimas tecnologías en el ramo

3. Sistema Operativo Microsoft Windows 2000 Profesional

Es el sistema operativo para equipos portátiles y de escritorio ideal para todo tipo de empresas basado en la tecnología de NT, Windows 2000 Professional ofrece una confiabilidad muy sólida y características mejoradas de administración que simplifican la administración del escritorio. Además, al integrar capacidades Web y amplia compatibilidad con equipos móviles y dispositivos de hardware, facilita a los usuarios de empresas conectarse a Internet y trabajar en cualquier lugar y a cualquier hora.

Manejable y sencillo de usar: la compatibilidad con la seguridad basada en estándares de Windows 2000 Professional protege los datos corporativos en entornos con conexión independiente y en red. Windows 2000 Professional incluye un conjunto de herramientas integradas que facilita su instalación y uso. Además, Windows 2000 Professional incorpora una interfaz de usuario que se adapta a la manera de trabajar de los usuarios y, de ese modo, los hace más eficaces.

Requerimientos

Ordenador/Procesador: Unidad de procesamiento central (CPU) compatible con Pentium a 133 MHz o superior. Windows 2000 Professional admite sistemas con una o dos CPU.

Memoria: Se recomienda un mínimo de 64 MB de memoria RAM; aumentar la cantidad de memoria mejora el rendimiento (4 GB de RAM como máximo).

Disco Duro: Disco duro de 2 GB con un mínimo de 650 MB de espacio libre.

Disquetera: Unidad de CD-ROM o DVD.

Monitor: Monitor VGA o de mayor resolución.

Periféricos: Teclado y Microsoft Mouse o compatible (opcional).

Características

Alta duración de funcionamiento del sistema: La característica integrada de protección de archivos de Windows, evita que los usuarios o administradores puedan

eliminar o modificar los archivos del sistema. El proceso de firma digital de controladores asegura que los controladores instalados por los usuarios son idénticos a los que Microsoft ha probado y certificado.

Configuración dinámica del sistema: Al ofrecer compatibilidad con la característica Plug and Play, Windows 2000 Professional permite a los usuarios agregar fácilmente dispositivos de hardware sin necesidad de reiniciar.

Seguridad: Windows 2000 Professional se basa en el sistema de seguridad de Windows NT para permitir a los usuarios y administradores seleccionar el nivel de protección adecuado para la información. Mediante el Sistema de archivos cifrados (EFS), Windows 2000 Professional protege los datos de la unidad de disco duro de un equipo. Al ser compatible con estándares como Kerberos, Protocolo de túnel de capa 2 (L2TP) y Protocolo de túnel punto a punto (PPTP), Windows 2000 Professional protege los datos a través de la red corporativa o de Internet.

Trabajar en cualquier lugar y a cualquier hora: Los archivos y carpetas sin conexión permiten a los usuarios móviles trabajar con las versiones más actuales de sus archivos de trabajo y, en consecuencia, sincronizarlos posteriormente con la red al conectarse de nuevo. Así mismo, los perfiles móviles de usuario son compatibles con la configuración del usuario y de la aplicación para que puedan utilizarse en cualquier equipo.

Nueva compatibilidad con periféricos: Windows 2000 Professional funciona con gran variedad de dispositivos y admite los estándares de hardware más recientes, incluidos los protocolos de comunicación inalámbrica Bus de serie universal (USB) y Asociación de datos por infrarrojos (IrDA), así como IEEE 1394 para dispositivos que requieren más rapidez de transferencia de datos.

4. Desarrollo de la Aplicación con Visual Basic 6.0

Visual Basic es un ambiente gráfico de desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Microsoft Windows. Las aplicaciones creadas con Visual Basic están basadas en objetos y son manejadas por eventos. Cada formulario (ventana), menú o control que se crea con Visual Basic es un módulo auto contenido llamado objeto.

Visual Basic se deriva del lenguaje Basic, el cual es un lenguaje de programación estructurado. Sin embargo, Visual Basic emplea un modelo de programación manejada por eventos.

En las aplicaciones manejadas por eventos, la ejecución no sigue una ruta predefinida. En vez de esto, se ejecutan diferentes secciones de código en respuesta a eventos. Los

eventos se desencadenan por acciones del usuario, por mensajes del sistema o de otras aplicaciones.

La secuencia de eventos determina el orden en que el código se ejecuta. Es por esto que la ruta que sigue el código de la aplicación es diferente cada vez que se ejecuta el programa.

Los Formularios y controles en Visual Basic.

Los formularios son objeto que exponen las propiedades que definen su apariencia, los métodos que definen su comportamiento y los eventos que definen la forma en que interactúan con el usuario. Mediante el establecimiento de las propiedades del formulario y la escritura de código de Visual Basic para responder a sus eventos se personaliza el objeto para cubrir las necesidades de la aplicación.

El Proyecto.

Una parte esencial de la programación manejada por eventos es el escribir código que responda a los posibles eventos que pueden ocurrir en un aplicación. Cuando desarrolla una aplicación, Visual Basic crea un archivo especial llamado Archivo de Proyecto para administrar todos los demás archivos de la aplicación. Esta información se actualiza cada vez que se guarda el proyecto. Todos los archivos y objetos, también se pueden

compartir con otros proyectos. Un proyecto está compuesto por los siguientes tipos de archivos:

Tabla 1. 2: Tipos de Archivo en Visual Basic 6.0

Tipo de Archivo	Extensión	Descripción
Proyecto	.vpf	Realiza el seguimiento de todos los componentes de la aplicación.
Formulario	.frm, .frx	Incluye el formulario, los objetos sobre el formulario y el código que se ejecuta cuando ocurre un evento en el formulario.
Módulo Estándar	.bas	Contiene procedimientos Sub y Fuction que pueden ser invocados por cualquier formulario u objeto sobre el formulario (opcional).
Controles Personalizados	.ocx	Controles adicionales a los controles estándar proporcionados por Microsoft u otras empresas. (Opcional).
Módulos de Clase	.cls	Contiene información binaria usada por la aplicación. Son usados generalmente cuando se crean programas para múltiples lenguajes. (Opcional).

El Entorno Integrado de Desarrollo (IDE)

Cuando se inicia visual Basic, se crea un proyecto nuevo con un formulario. El IDE de Visual Basic consta de los siguientes elementos:

- Barra de Menús
- Barra de Herramientas
- Cuadro de Herramientas
- Diseñador de Formularios
- Explorador de Proyectos

- Ventana de Propiedades
- Ventana de Código.

Algunas de las Características del Lenguaje.

Se adhiere como cliente de diferentes administradores de base de datos compatibles como es el caso de Access, DBMS sencillo de pegarlo a visual Basic como la base de datos a utilizar. Esta característica lo convierte en una opción para ser utilizado ya que puede trabajar simultáneamente en una base de datos creada en otro DBMS ya existente y permitiendo la migración en forma gradual.

Debido a que Visual Basic es un lenguaje orientado a objetos, es fácil pasar del diseño orientado a objetos, a la construcción del software.

Por otra parte Visual Basic proporciona un ambiente de interfaz gráfica que permite al usuario amigabilidad al interactuar con esté.

Declaración de Variables.

Dim|Public|Static nombre_variable As Tipo

Dim: Al declarar una variable con dim estamos diciendo que la variable sea local al ámbito en que se declara. Puede ser dentro de un procedimiento o dentro de un

formulario, de esta forma no sería accesible desde los demás procedimientos o formularios.

Public: Las variables declaradas serán públicas y podrán estar accesibles desde todos los formularios de la aplicación. Para conseguirlo tendremos que declararlas en un módulo de código, no en la sección *declarations* de cualquier formulario de los que conste la aplicación. Para crear un módulo de código en el menú principal de Visual Basic marcamos en INSERT / MODULE y aparecerá junto a los demás formularios de la ventana de proyecto aunque con un icono distinto indicando que se trata de un módulo de código.

Static: Con esta forma de declarar variables conseguiremos que las variables locales no se creen y se destruyan al entrar y salir de los procedimientos donde fueron declaradas sino que se mantengan su valor durante todo el periodo de ejecución de la aplicación. De esta forma al entrar en algún procedimiento las variables recuerdan el valor que tenía cuando se salió de el.

Tabla 1. 3: Tipos de Variables

Tipo	Descripción
Boolean	Sólo admite 2 valores TRUE o FALSE
Byte	Admite valores entre 0 y 255
Integer	Admite valores entre -32768 y 32767
Long	Admite valores entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647
Single	Admite valores decimales con precisión simple
Double	Admite valores decimales de doble precisión
Currency	Válido para valores de tipo moneda
String	Cadena de Caracteres
Date	Fechas, permite operar con ellas.

Registros o Estructuras.

Son tipos de datos definidos por el usuario. Es un conjunto de varios datos de tipos elementales agrupados bajo una denominación común. Debe declararse en la sección *Declaraciones Generales* de un módulo. Se usa la palabra reservada Type. *Sintaxis*.

Type NombreDelNuevoTipo

 NombreDelElemento1 As TipoDato

 NombreDelElemento3 As TipoDato

 ...

End Type

Tabla 1. 4: Operadores Aritméticos de Visual Basic

Operador	Descripción
^	Exponenciación
*	Multiplicación
/	División
Mod	Residuo Entero (Ej. A Mod B)
+	Suma
-	Resta
&	Concatenación

Tabla 1. 5: Operadores de Comparación

Operador	Descripción
=	Igual
<>	Distinto
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o Igual
<=	Menor o Igual
Like	Compara dos Cadenas * Cero o más caracteres (Ej.: cad Like “ma”) ? Cualquier carácter # Cualquier dígito (0 – 9) [lista] cualquier carácter en lista [ilista] cualquier carácter que no está en lista
Is	Usado para comparar dos variables de referencia a objetos.

Tabla 1. 6: Operadores Lógicos

Operador	Descripción
And	“Y” lógico
Or	“O” lógico
Xor	“O” exclusivo
Not	Negación

Declaración de Matrices.

Para declarar matrices debemos colocar entre paréntesis el número de elementos de los que constara a continuación del nombre de la variable:

Ejemplo: **Dim** medidas (9) **as** integer

De esta forma tenemos una matriz de 10 elementos, identificados del 0 al 9. Podemos obligar a que el primer elemento de una matriz tenga índice con valor 1. esto lo haremos colocando la instrucción **option base 1** en la sección declarations de nuestro formulario.

También podemos indicar los límites inferior y superior de la matriz:

Dim medidas (5 to 14) **as** integer, es una matriz de 10 elementos cuyos índices van del 5 al 14.

Las matrices multidimensionales se declaran de la siguiente forma:

Dim medidas (1 to 10, 1 to 10) **as** integer

Estructuras de Control.

Las estructuras de control permiten controlar el flujo del programa. Tenemos dos tipos de estructuras de control:

- Estructuras de Decisión
- Estructuras de Bucle.

Estructuras de Decisión.

Los elementos de Visual Basic pueden probar condiciones y dependiendo de los resultados, realizar diferentes operaciones.

Entre las estructuras de decisión que acepta Visual Basic se incluyen las siguientes:

- If...Then
- If...Then...Else
- Select Case

Estructura If...Then

Se debe usar la estructura **If...Then** para ejecutar una o más instrucciones basadas en una condición. Se puede utilizar la sintaxis de una línea o un bloque de varias líneas:

If condición **Then** Sentencias

If condición **Then**

Sentencias

End If condición

La condición normalmente es una comparación, pero puedes ser cualquier expresión que dé como resultado un valor numérico. Visual Basic interpreta este valor como True o False; un valor numérico cero es False y se considera True cualquier valor numérico distinto de cero. Si condición es True, visual Basic ejecuta todas las sentencias que

siguen a la palabra clave **Then**. Se puede utilizar sintaxis de una línea o de varias líneas para ejecutar una sentencia basada en una condición.

Estructura If...Then...Else

Podemos utilizar un bloque **If...Then...Else** para definir varios bloques de sentencias, uno de los cuales se ejecutará:

If condición1 **True**

[Bloque de sentencias1]...

[**Else If** condición2 **Then**]

[Bloque de sentencias2]...

[**Else If** condición(n) **Then**]

[Bloque de sentencias(n)]

End If

Estructura Select Case.

Esta sentencia permite realizar operaciones diferentes dependiendo del valor de una variable de Estructura General:

Select Case dato

Case valor1

Bloque de sentencias1

Case valor2

Bloque de sentencias2

Case valor3

Bloque de sentencias3

Case Else

Bloque de sentencias, se ejecutan si no se cumple ninguno de los anteriores

End Select

En esta construcción, dependiendo del valor de la variable dato se ejecutarán un bloque de sentencias diferente. Los valores que podemos colocar en lugar de valor1, valor2, valor3 no solo se limitan a valores constantes como números y cadenas de texto, sino que podemos comparar con un número.

Estructuras de Repetición o Bucle.

Las estructuras de repetición o bucle permiten ejecutar una o más líneas de código repetidamente. Las estructuras de repetición que acepta Visual Basic son:

- Do ... Loop
- For ... Next
- For Each ...Next

Do ...Loop

Se puede utilizar el bucle **Do** para ejecutar un bloque de sentencias un número indefinido de veces. Hay algunas variantes en la sentencia **Do ... Loop**, pero cada una

evalúa una condición numérica para determinar si continua la ejecución. Como ocurre con **If ... Then**, la condición debe ser un valor o una expresión que dé como resultado False (cero) o True (distinto de cero).

Otra variante de la instrucción Do ... Loop es que ejecuta las sentencias primero y prueba la condición después de cada ejecución.

Hay otras dos variantes análogas a las dos anteriores, excepto en que repiten el bucle siempre y cuando la condición sea False en vez de True.

Hace el bucle cero o más veces:

Do until condición

Sentencias

Loop

Hace el bucle al menos una vez:

Do

Sentencias

Loop Until condición

For ... Next

Los bucles **Do** funcionan bien cuando no se sabe cuántas veces se necesitará ejecutar las sentencias del bucle, sin embargo, cuando se conoce que se va a ejecutar las sentencias

un número determinado de veces, es mejor elegir el bucle **For .. Next**. A diferencia del bucle **do**, el bucle **For** utiliza una variable llamada contador que incrementa o reduce en cada repetición del bucle. La sintaxis es la siguiente:

For contador = iniciar **To** finalizar [**Step** incremento]

Sentencias

Next [contador]

For Each ... Next

El bucle **For Each ... Next** es similar al bucle **For...Next**, pero repite un grupo de sentencia para cada elemento de una colección de objetos o de una matriz en vez de repetir las sentencias un número especificado de veces. Esto resulta especialmente útil si no se sabe cuántos elementos hay en la colección. He aquí la sintaxis:

For Each elemento **in** grupo

Sentencias

Next elemento

Características Generales de los Controles en Visual Basic 6.0.

Propiedades: Todos los controles disponen de una serie de propiedades las cuales podemos cambiar al incluirlos en nuestras aplicaciones. Ejemplos de propiedades son el color, el tipo de letra, el nombre, el texto, etc.

Las propiedades mas comunes que son aplicadas a los formularios y controles son los siguientes:

Name: Nombre, necesario para llamar al formulario o control desde el código

Caption: Texto que aparece en el título

BackColor: Color de fondo

ForeColor: Color del texto del formulario.

Método: Son procedimientos asociados a los controles, es decir, rutinas ya establecidas que podemos invocar desde nuestras aplicaciones para que se realice alguna operación sobre el control. Por ejemplo el control ListView (la lista de archivos que aparece en el explorador de windows), dispone del método order que ordena los datos aparecidos en la lista.

Método Show:

Para llamar a un formulario desde el código utilizaremos el método Show. Si el formulario 2 tiene en la propiedad Name form2, para llamarlo desde otro formulario se debe hacer lo siguiente:

Form2.Show

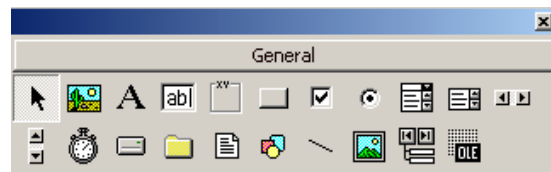
Si no ponemos ningún argumento se asume que el formulario aparece en modo no modal, es decir, se permitirá que se active cualquier otro formulario sin cerrar el formulario 2. La otra modalidad que existe es modal, lo que significa que no se permite

el enfoque hacia ningún otro formulario hasta que no se cierre el actual. Este ultimo modo puede servir para cuadros de diálogo que soliciten ciertos parámetros para que la aplicación siga funcionando: una contraseña.

Eventos: son acciones que pueden ser motivadas por el propio usuario o por el mismo sistema operativo. Ejemplos pueden ser el movimiento del ratón o hacer clic en su botón.

Para mostrar la ventana donde aparecen los controles que Visual Basic (Figura 1.19) carga por defecto nada más se debe arrancar la aplicación y marcar en View del menú principal y activar la opción Toolbox.

Figura 1. 19: Controles de Visual Basic 6.0



Realmente existen muchos más controles, aunque estos son los más utilizados y por eso aparecen por defecto. Para tener acceso a los demás controles tanto de Visual Basic como los controles que incorporan otras aplicaciones marcaremos en Tools/Custom Controls del menú principal.

Para que esta ventana aparezca siempre en primer plano aunque no sea la ventana activa marcaremos con el botón derecho del ratón en cualquier lugar de la ventana y activaremos la opción Always On Top del menú contextual.

Para acceder a los controles de otro formulario se sigue la siguiente sintaxis:

Formulario!Control.Propiedad = Valor

Se debe colocar un signo de admiración “!” entre el formulario y el control, además de un punto entre el control y la propiedad.

Ejemplo:

Form2!Label1.Captión = “Numero de Clientes”

Al acceder a las propiedades de otro formulario automáticamente se carga este en memoria, si no lo estaba ya antes. Una vez que se han modificado sus propiedades se visualizan con el método Show.

No se puede acceder a las variables declaradas en otro formulario, de modo que si se desea trabajar con variables generales, las cuales son accesibles desde cualquier formulario de la aplicación, se tiene que declarar como Públicas desde un módulo de código.

Para insertar un modulo en el proyecto de Visual Basic se debe marcar en Insert/Module.

Aparece una ventana en la que únicamente se puede colocar las variables y procedimientos o funciones que se quiere sean públicas para toda la aplicación

Controles de Bases de Datos.

Sin una sola línea de código se puede visualizar cualquier tabla de una base de datos con todos sus registros. Únicamente hacen falta dos controles:

Data: Este control viene en la caja de herramientas (Toolbox) nada más se debe cargar Visual Basic. Es un control muy potente, el mas importante para bases de datos. Permite abrir una base de datos y manipular su contenido: situarnos en un registro concreto de una tabla, eliminar, añadir o modificar registros, etc.

Dbgrid: Si el control no se encuentra inicialmente disponible en la Toolbox, se tiene que buscar la opción Custom Controls del menú Tools (si se está utilizando la versión inglesa), aparecerá como primera opción de las muchas que existen Apex Data Bound Control, activar y aceptar. Este control permite visualizar un conjunto de registros, cabeceras incluidas, que hayan sido indicadas en un control Data.

Con el **DataBaseName** se da el nombre donde está situado el archivo que contiene la base de datos.

RecordSource: Aparecerán las tablas de las que constan la base de datos para que elijamos con cual queremos trabajar. También se puede indicar mediante una sentencia **SELECT** campos de distintas tablas que cumplan ciertas condiciones.

DataSource: Esta opción permite proporcionar la fuente o base de datos.

Para administrar la información de la base de datos usamos algunas sentencia especiales como la siguiente:

Sentencia **SELECT**: Permite seleccionar registros de una o varias tablas que cumplan con ciertas condiciones para, posteriormente, realizar las operaciones que deseemos con los registros seleccionados, mostrar, modificar, eliminar, añadir, etc.

Una sentencia **SELECT** se compone de varias palabras claves: **FROM**, **WHERE**, **GROUP BY**, **HAVING** y **ORDER BY**.

Las únicas obligatorias son **SELECT** y **FROM**, las demás son opcionales aunque sus uso añade una mayor potencia a la sentencia.

Opciones de **SELECT**

Lo primero que se debe indicar son los campos que se aparecerán en la selección:

SELECT campo1, campo 2, ..., campo n

Si se quieren obtener todos los campos de la tabla o tablas seleccionadas se indica con un asterisco.

`SELECT *`

Si el campo es compuesto se pone corchetes: `SELECT Nombre, [Año Nacimiento]`

También se puede asignar un alias a cualquier campo, ese alias será el nombre con el que aparecerá el campo en la selección. Por ejemplo: `SELECT [Año Nacimiento] AS FechaNac`. En este caso es más cómodo trabajar con `FechaNac`.

Si se realiza la selección entre varias tablas que contienen campos que se llaman igual, debemos anteponer la tabla de la que proceden si se quiere que alguno de esos campos aparezcan en la selección:

`SELECT Empresas.codigo, Empleados.codigo FROM Empresas, Empleados`

Al estar repetido el campo código en las dos tablas se indica la tabla de la que proceden. Aquí se pone la cláusula `FROM` que debe aparecer en todas las `SELECT`, su sintaxis es muy simple, ya que tan solo hay que indicar los nombres de la tabla o tablas sobre las que se hace la consulta.

ORDER BY: Permite indicar el campo o campos por los que se ordenarán los registros y si los hacen de forma ascendente o descendente:

SELECT Apellidos, nombre **FROM** Pacientes **ORDER BY** Apellidos, Nombre **DESC**

Se obtiene una consulta de los pacientes ordenada por apellidos y Nombre de forma descendente, si dos empleados tienen los mismos apellidos (deben de ser familiares), se ordenarán también por el nombre.

También se puede ordenar los registros por campos que no aparezcan en la consulta y se quiere ordenar de forma ascendente, no hace falta que se ponga ninguna palabra ya que es como se ordenan de forma predeterminada, de todas formas la cláusula es **ASC**.

DISTINCT: Sirve para obtener los campos que se desea, sin mostrar los valores repetidos.

SELECT DISTINCT áreas **FROM** empleados

DISTINCTROW: Mediante esta cláusula se obtienen los registros de una tabla o selección de tablas que no se repitan. En este caso no se deben repetir ningún campo de todos los que componen el registro con lo cual esta cláusula es menos restrictiva que **DISTINCT** en la que sólo aparecen los registros en los campos que se indiquen y no se repitan.

TOP: Devuelve el número de registros indicados y situados en la parte superior o inferior según el orden de los registros con **ORDER BY**.

SELECT TOP 10 Nombre FROM Pacientes ORDER BY Código

Con PERCENT se le indica que devuelva un porcentaje en lugar de un número exacto de registros.

**SELECT TOP 5 PERCENT NombreDepto FROM Deptos ORDER BY Codepto
DESC**

A pesar que existen diversos DBMS y Software disponibles para la construcción de la aplicación, seleccionamos Access y Visual Basic 6.0 por las siguientes razones:

- Disponibilidad de licencias del software por parte de la institución
- Compatibilidad con el plan de desarrollo de aplicaciones por parte de las áreas técnicas de la institución en proyectos que actualmente se están desarrollando.
- Facilidad de migración de datos desde las tablas que actualmente se utilizan, Excel.
- Ambiente de desarrollo orientado a objetos compatible con otros sistemas que utiliza la institución y que permite una interfaz adecuada.

5. Software Administrador de Base de Datos Microsoft Access 2000

Microsoft Access es un sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales (SGBD) y entre las partes sobresalientes de éste podemos mencionar las siguientes:

Tablas: Son el componente básico o elemental de las bases de datos, o lo que es igual, una base de datos está principalmente compuesta por varias tablas relacionadas. Las tablas contienen datos sobre algo o alguien, proveedores, pacientes, libros en una biblioteca, compras, ventas, etc. Un registro es un conjunto de información acerca de una persona, cosa o evento. Cada registro de una tabla contiene el mismo conjunto de campos y cada campo contiene el mismo tipo de información para cada registro. Los valores de los campos se usan para indicar los registros que se desean ver.

Consultas: Son preguntas que un usuario hace a la base de datos. Con ella puede obtener información de varias tablas y con la estructura que más le interese. Además, las consultas pueden archivarse de forma que la próxima vez que se quiera hacer la misma pregunta no tendrá que volver a plantearla, será suficiente con llamar a la consulta previamente creada. La importancia de las consultas es enorme, de hecho es la potencia de esta herramienta, la que permite que los gestores de base de datos sean casi imprescindibles en nuestro trabajo diario.

Formularios: Son un mecanismo que facilita enormemente la operatoria general con tablas, principalmente a la hora de mostrar, introducir y modificar datos. Un uso adecuado de éstos redunda bastante en el nivel de manejabilidad de una aplicación o de un sistema de información desarrollado con Access.

Informes: Permiten presentar la información con una apariencia altamente profesional a la hora de imprimir nuestros datos.

Los elementos de un formulario que permiten presentar o imprimir los datos se llaman controles. Con un control se pueden presentar los datos de un campo, los resultados de un cálculo, el texto para el título o para un mensaje, o bien un grafico, una imagen u otro objeto, incluso otro formulario u otro informe.

Páginas de Acceso a Datos: Es una pagina Web que se puede utilizar para agregar, modificar, ver o manipular datos actuales en una base de datos de Microsoft Access o de SQL Server. Se pueden crear páginas que se utilizarán para especificar y modificar datos, de manera similar a los formularios de Access.

También se pueden crear páginas que muestren registros agrupados jerárquicamente, de manera similar a los informes de Access.

Macros: Son un mecanismo de autorización de Microsoft Access. Utilizando éstas es posible mecanizar tareas repetitivas eliminando la posibilidad de introducir errores de operación y liberando tiempo para emplearlo en otras actividades. Podemos decir que una macro no es más que una lista de tareas que queremos que Access lleve a cabo automáticamente.

Módulos: Son objetos donde se almacena código escrito en lenguaje de programación denlMinado Access Basic.

Tabla 1. 7: Algunos tipos de datos a utilizar en Access

Tipo de Dato	Descripción	Tamaño
Texto	(Predeterminado). Se utiliza para almacenar texto o combinaciones de texto y números, así como(números que no requieran cálculos, como los números de teléfono.	Hasta 255 bytes.
Numérico	Almacena datos numéricos utilizados en cálculos matemáticos.	1, 2, 4 u 8 bytes.
Fecha / Hora	Almacena valores de fecha y hora para los años del 100 al 9,999	8 bytes.
Moneda	Guarda valores de moneda y datos numéricos utilizados en cálculos matemáticos en los que estén implicados datos que contengan entre uno a cuatro decimales. La precisión es de hasta 15 dígitos a la izquierda del separador decimal hasta 4 dígitos a la derecha del mismo.	8 bytes.

Tabla 1. 8: Propiedades del Campo

Tamaño del Campo	Esta propiedad representa el máximo número de caracteres que puede ser introducido en un campo. Este valor puede variar dependiendo del tipo de dato que será introducido, por ejemplo: Si es <i>Carácter</i> varía entre: 1 hasta 255 caracteres. Si es <i>Numérico</i> varía entre: Entero, Entero Largo, Simple, etc.
Formato del Campo	Determina la forma en que los números, las fechas, las horas, el texto o cualquier dato introducido se muestran e imprimen. Esta propiedad utiliza diferentes valores dependiendo del tipo de dato del campo, por ejemplo: Si es de tipo texto: > Convierte todos los caracteres a mayúsculas < Convierte todos los caracteres a minúsculas [Color]: Asigna un color para los datos introducidos. Los colores disponibles son: negro, azul, verde, aguamarina, rojo, fucsia, amarillo y blanco.
Máscara de Entrada	Es un formato que se especifica para que el usuario identifique como introducir los datos en un campo, por ejemplo cuando se introduce un número telefónico sabemos que se escribe 999-9999. Para definir una máscara de entrada puede auxiliarse de los siguientes caracteres: 1 Letra (A a Z, el ingreso de datos es obligatorio). 0 Dígito (0 a 9, el ingreso de datos es obligatorio y los signos más [+] y menos [-] no son permitidos). - Solo se muestra para separar caracteres de texto o número. Este carácter no se guarda en el campo.
Título del Campo	Representa una etiqueta que se mostrará en un formulario o cuando se abre la tabla. Si no se escribe la etiqueta, Access tomará como etiqueta el nombre del campo.
Valor Predeterminado	Es un valor que se introduce automáticamente en un campo cuando se crea un nuevo registro, por ejemplo, si se escribe 0 (cero), entonces todos los nuevos registros, aparecerán con el campo especificado lleno con 0. Otro ejemplo es, si tenemos un campo llamado sexo y se determina que todos los nuevos registros generados aparezcan con una M que indique que el sexo es masculino.
Regla de Validación	Es una expresión que se introduce para determinar que tipos de valores pueden introducirse en un campo.
Texto de Validación	Es un mensaje que aparecerá cuando el usuario intente ingresar un dato prohibido por la regla de validación.
Requerido	Permite determinar si el campo es necesario llenarlo o no. Si es requerido está configurado como SI, entonces este campo siempre tendrá que llenarse y nunca será omitido, no obstante si requerido dice NO, podría omitir dicho campo.
Indexado	Indica si los datos almacenados estarán ordenados en forma alfabética, con el objeto de hacer la búsqueda de datos más rápida. Esta propiedad puede tener las siguientes variantes: No (Predeterminado) Sin índice. Si (Con Duplicados) El índice admite valores duplicados Si (Sin Duplicados) El índice no admite valores duplicados.

Access utiliza tres tipos principales de controles (Figura 17), estos pueden ser un simple cuadro de texto o un cuadro de lista que ofrece varias opciones.

Tabla 1. 9: Controles de Access

Tipo	Descripción
Dependiente (Bound)	Un control dependiente (bound) es el que muestra información de un campo de una tabla o consulta (query) existente. Permite mostrar, ingresar y actualizar los valores de su Base de Datos.
Independiente (Unbound)	Un control independiente (unbound), contiene información que no está vinculada a la base de datos. Por ejemplo, puede utilizar un control independiente para mostrar el dibujo de una compañía. También se puede usar controles independientes para almacenar datos en memoria en forma temporal.
Calculado (Calculation)	Un control calculado muestra un valor basado en una expresión que se creó. La expresión puede hacer referencia a un campo de la tabla o consulta subyacente al formulario; o a otro control en el formulario.

Hasta ahora era un desafío reunir en un solo lugar los datos almacenados en varios archivos y formatos de archivos, como por ejemplo, archivos de hojas de cálculo, archivos de texto y archivos de otras bases de datos. Microsoft Access proporciona dos métodos útiles para usar la información almacenada fuera de su base de Datos de Access.

Adjuntar una Tabla Externa: Se puede usar Microsoft Access para ver y actualizar la información de otra base de datos de Microsoft Access, pero también la información guardada en un formato de archivo de base de datos diferente, como por ejemplo dBASE, Paradox, Btrieve o SQL Server, sin necesidad de copiar o mover los datos de su origen. Para ello, debe adjuntar la tabla externa a la base de datos de Microsoft Access.

Para lo cual utiliza iconos especiales para las tablas externas en la ventana de la base de datos.

Importar Datos: También se puede importar a una tabla de Microsoft Access datos procedentes de una amplia gama de formatos de archivos, incluyendo archivos de hojas de cálculo, archivos de texto y archivos de otras bases de datos. Al importar información, se copian los datos desde su origen hasta una nueva tabla de Microsoft Access.

Combinar Tablas: Si Microsoft Access no ha combinado las tablas automáticamente o si no se ha creado ninguna relación entre las tablas, estas no aparecerán conectadas mediante líneas de combinación en la ventana Consulta. Aún así, se puede usar datos relacionados de las dos tablas si éstas se combinan de forma manual en la ventana.

Antes de combinar dos tablas en una consulta, los campos relacionados deben estar presentes en ambas tablas. La combinación funciona si los dos campos contienen datos que coinciden en los registros relacionados. Por ejemplo, si combina el campo ID de categoría de la tabla categorías con un campo de la tabla productos que no sea el campo ID de categoría. Microsoft Access no podrá relacionar los registros de las dos tablas, ya que los datos de los campos combinados no coinciden.

Justificación de la Teoría Propuesta

A continuación presentamos las razones principales por las que adoptamos éstas teorías:

- Disponibilidad de Licencias del software propuesta por parte de la Institución.

- Compatibilidad con los planes de desarrollo de aplicaciones por parte de la Areas Técnicas en proyectos que actualmente se están desarrollando.
- Facilidad de migración de datos desde las tablas o registros que actualmente se utilizan en las Areas Técnicas
- Identificación por parte de los usuarios finales con este tipo de aplicación, así como facilidad de aprendizaje.
- Poseen una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) fácil de usar y con la que están muy familiarizados.
- Cumple con las expectativas generales por parte de las Areas Técnicas en la solución de manejo de información.

O. Marco Normativo o Legal

1. Estatutos de la Fundación Pro-Obras Humanitarias del Beato

Hermano Pedro en El Salvador

Capítulo I: Constitución, Denominación y Domicilio.

Art. 1. – Se constituye una fundación de utilidad pública, no lucrativa que se denominará FUNDACION PRO OBRAS HUMANITARIAS DEL BEATO HERMANO PEDRO EN EL SALVADOR, que se podrá abreviar “FUNDACION HERMANO PEDRO” a la que en el transcurso de estos Estatutos se designará como La Fundación.

Art. 2. – El domicilio de la Fundación será la ciudad de San Salvador, con facultades de establecer oficinas o filiales en cualquier lugar dentro del territorio nacional y de nombrar representantes en el extranjero.

Capítulo II: Finalidad, Principios y Objetivos.

Art. 3. – La Fundación tiene por principios promover y hacer vivir el amor entre los hombres y la Sociedad, realizando obras concretas, tanto materiales como: casas de salud, hospitales, centros de rehabilitación y demás; como espirituales y de servicio.

Art. 4. – Para la realización del Principio expuesto en el Artículo anterior la Fundación tratará de dar vida, con hechos concretos, todas las obras de misericordia corporales y espirituales, ofreciendo a todas las personas que lo deseen la posibilidad y facilidad de practicarlas.

Art. 5. – La Fundación tendrá como objetivo proyectar en el ambiente y en la Sociedad testimonio de amor a los niños más desvalidos material y espiritualmente no deseados ni amados por sus padres, familiares ni por la sociedad; desamparados de toda clase de bienes, congénitamente no aptos para llevar una vida normal y así como a todo ser humano que se encuentre en esas condiciones.

2. Decreto Ejecutivo que Declara Entidad de Utilidad Pública a la FUNDACIÓN PRO – OBRAS HUMANITARIAS DEL BEATO HERMANO PEDRO EN EL SALVADOR.

Decreto N° 35. – El Órgano Ejecutivo de la República de El Salvador en uso de sus facultades legales, DECRETA:

Art. 1. – Declárese legalmente establecida la entidad de utilidad pública FUNDACIÓN PRO – OBRAS HUMANITARIAS DEL BEATO HERMANO PEDRO EN EL SALVADOR, instituida en esta ciudad, a las dieciocho horas del día veintisiete de Enero de mil novecientos ochenta y ocho, cuyas bases constitutivas están contenidas en la escritura pública celebrada antes los oficios del notario Álvaro Emilio Marino.

Art. 2. – Apruébense en todas sus partes los estatutos de la citada institución, los cuales constan de 42 artículos, por no contener nada contrario al orden público a las leyes del país ni a las buenas costumbres y confiéresele el carácter de persona jurídica.

Art. 3. – El presente Decreto entrará en vigencia desde el día de su publicación en el Diario Oficial.

DADO EN CASA PRESIDENCIAL: San Salvador a los once días del mes de Junio de mil novecientos ochenta y ocho.

P. Glosario

ABSTRACCIÓN: Es una herramienta intelectual que permite trabajar con los conceptos independientemente de las instancias particulares de estos.

AGREGACIÓN: Es una forma de asociación en la que un elemento contiene otro elemento.

ANÁLISIS DE SISTEMAS: Es el proceso de examinar la situación actual de una empresa con el propósito de mejorar con los métodos y procedimientos mas adecuados.

APLICACIÓN: Consiste en un conjunto de programas que se interrelacionan con el propósito de optimizar una serie de actividades para resolver una problemática en particular.

ATRIBUTO: Constituye una característica de una determinada entidad.

ASOCIACIÓN: Conecta elementos y enlaza instancias.

BASE DE DATOS: Colección de datos relacionados acerca de una empresa con múltiples usos.

BASIC: (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code). Sencillo lenguaje de programación para el desarrollo de programas de tipo general creado en 1964, hoy en desuso.

CAMBIO DE ESTADO: Un cambio es la colección de todos los tipos de objetos que se aplican a un objeto dado. Un cambio en el estado de un objeto es sinónimo de evento.

CLASE: Es la implantación de un tipo de objeto, incluye la estructura de datos y los procedimientos de las operaciones aplicables a él.

COMPORTAMIENTO: Una metáfora que se refiere a la forma en que los objetos cambian con el tiempo dentro de una estructura definida.

DIAGRAMA DE ESTRUCTURAS: Exhibe la estructura general de un sistema, modela los controles y descompone las funciones en forma jerárquica.

DISEÑO DE SISTEMAS: Es el proceso de planificar, reemplazar o completar un sistema organizacional existente.

ENCAPSULAMIENTO: En la orientación de objetos es la propiedad conocida como ocultación de la información, también se utiliza para enfatizar un aspecto abstracto de un tipo de objeto.

ENTIDAD: Una entidad es cualquier persona, lugar, cosa o evento de interés para una organización y acerca de la cual se capturan, almacenan o procesan datos.

ENTRADAS: Representan a todos los datos, texto, voz e imágenes que entran al sistema de información, los métodos y medios por los cuales se capturan e introducen.

EVENTO: Un cambio notable en el estado de un objeto. La conclusión con éxito de llamado de una operación. Así una operación llamada es el potencial para un cambio de estado, su cambio de estado real es un evento.

FLUJO DE DATOS: Movimiento de datos en determinada dirección desde el origen hacia el destino en forma de documento, carta, llamadas telefónicas o virtualmente por cualquier otro medio.

GENERALIZACIÓN: Se denomina también herencia e implica que un elemento puede ser una especialización de otra.

HERENCIA: Es la capacidad que permite a los objetos de ser contruidos a partir de otros.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: Conjunto de instrucciones que permite al programador generar comandos con el fin que la computadora los ejecute.

OBJETO: Es cualquier cosa, real o abstracta, acerca de la cual almacenamos datos y los métodos que controlan dichos datos.

PARÁMETROS: Es el mecanismo que se utiliza para comunicar valores de datos entre rutinas.

POLIFORMISMO: Es una propiedad de la programación orientada a objetos en su expresión mas simple, es el uso de un nombre o símbolo para representar una acción.

PROCESOS: El personal, procedimientos o dispositivos que utilizan o transforman datos.

PROGRAMA: Conjunto de especificaciones dadas a un computador a través de un lenguaje de programación.

PYTHON: Lenguaje interpretado orientado a objetos creado a principios de los años 90 por Guido Van Rossum. Se caracteriza por el solo uso del indentado como separador de bloques, su claridad y versatilidad.

SCRIPT: Un script es una lista de comandos que pueden ser ejecutados sin la interacción del usuario. Un lenguaje script es un simple lenguaje de programación mediante el cual el usuario puede crear scripts.

SISTEMA DE INFORMACIÓN: Aplicación desarrollada con el propósito de procesar entradas y mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información (reportes y otros tipos de salida).

SUN MICROSYSTEM INC: Una de las firmas norteamericanas más importantes en la fabricación y comercialización de estaciones de trabajo, entre otros productos.

UNIX: Es una familia de sistemas operativos tanto para ordenadores personales como para mainframes. Soporta gran número de usuarios y posibilita la ejecución de distintas tareas de forma simultánea (multiusuario y multitarea). Su facilidad de adaptación a distintas plataformas y la portabilidad de las aplicaciones (está escrito en lenguaje C) que ofrece hacen que se extienda rápidamente. Unix fue desarrollado a finales de los sesenta en los laboratorios Bell, y hasta principios de los ochenta su uso estuvo restringido fundamentalmente al entorno académico. La firma AT&T fue la primera en comercializarlo en 1983.

CAPÍTULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

A. Introducción.

Un problema de la vida real tiene diversas soluciones, desde la más compleja hasta la más sencilla. La solución seleccionada depende en gran parte de los conocimientos y experiencia del individuo o grupo de personas que optan por la mejor solución, pero más importante es aun conocer bien el problema, qué es lo que lo origina, cuales son sus tendencias, quienes están involucrados. Quienes sufren los efectos, etc.

Para conocer todo lo referente al problema es necesario hacer un estudio de campo, indagando todo lo referente al problema; cuáles son las condiciones actuales en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

B. Método de Investigación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizara el **Método Descriptivo**¹, que es un proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general, el cual permite medir de manera independiente los conceptos o variables en estudio, además mide las variables con una mayor precisión y las posibilidades de predicciones acertadas son altas.

El objetivo de adoptar este método de investigación se debe a que ayuda a observar todos los procesos y tareas involucradas del problema en cuestión, es decir: el manejo y control del expediente clínico, con el fin de señalar y determinar los diferentes problemas que existen con el manejo de la información de dicho expediente.

Para iniciar esta investigación se cuestionó a los diferentes sectores relacionados con el tema como son: los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

La investigación de campo presenta una serie de pasos a seguir, los cuales son los siguientes:

¹ “Diccionario de la Investigación Científica” II Edición, Mario Tomayo y Tomayo.

- Conocer el número de población que se investiga.
- Conocer el tipo de muestra a utilizar.
- Tomar la respectiva muestra.
- Detallar las diferentes técnicas e instrumentos de investigación.
- Analizar los Resultados.
- Interpretar los resultados.

C. Población y Muestra.

Dado el rápido crecimiento en los últimos años, hoy en día el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” es una empresa. Para la obtención del número de personas que laboran en la institución se cuestionó a la Licda. Gladis de Guardado, Trabajadora Social de el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “padre Vito Guarato”. El personal contratado (actualmente 101 empleados en total), se reparte entre especialidades tales como médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, fisioterapistas, maestros de educación física, educación especial y vocacional, trabajadoras sociales, niñeras, motoristas, carpinteros, jardineros, vigilantes, personal de oficios varios (limpieza, cocina, lavandería, mantenimiento) y personal administrativo.

Así mismo en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” viven tres religiosas brasileñas de la Congregación “Hijas de Nuestra Señora del Monte Calvario”, con sede en Roma, que brindan su apoyo en todas las áreas durante las veinticuatro horas del día. De hecho, a esta fecha, el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, alberga a 132 criaturas.

1. La Población.

Para lo cual se delimitará la población total del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, solamente al personal que involucra las áreas en las cuales se generan expedientes clínicos, es decir las Áreas Técnicas del Hogar las cuales son: Trabajo Social, Clínica, Fisioterapia, Nutrición y Centro Escolar.

La distribución de los empleados en la diferentes áreas se detalla en la tabla 2.1, todos los datos obtenidos fueron cuestionados en la fecha Nov/200.:

Tabla 2. 1: Distribución del Personal en la Áreas Técnicas

Área Técnica	Personal
Trabajo Social	1 Trabajador Social
Clínica	3 Médicos 8 Enfermeras
Fisioterapia	4 Fisioterapeutas
Nutrición	1 Nutricionista
Centro Escolar	6 Docentes

2. Tipo de Muestra.

Para la investigación preliminar se realizara un **Censo**² y no una muestra de todo el personal involucrado en las diferentes áreas de estudio (las 23 personas que laboran en las Áreas Técnicas del Hogar), las cuales tienen incidencia directa en el manejo actual de la información y los requerimientos del sistema, las cuales son: Trabajo Social, Fisioterapia, Clínica, Centro Escolar y Nutrición, para determinar características, propiedades y los cuales proporcionan la información requerida y necesaria para el análisis y propuesta del sistema a desarrollar.

D. Instrumentos y Técnicas para Recolección de Datos.

Para la recolección de información en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” se gestionará solamente a través de fuentes primarias, ya que se realizarán entrevistas y pasarán cuestionarios únicamente a las 23 personas involucradas en el manejo de las cinco áreas involucradas en el desarrollo del sistema (Nutrición, Fisioterapia, Centro Escolar, Trabajo Social y Clínica) y de las cuales se obtendrá los requerimientos especificaciones del mismo.

² “Diccionario de la Investigación Científica” II Edición, Mario Tomayo y Tomayo.

E. Técnicas para la Recolección de Datos.

1. Entrevista.

Esta técnica será orientada para establecer contacto directo con las personas que se consideran fuentes de información directa y para el caso particular del sistema de información en el manejo de registros clínicos en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, serán las 23 personas que trabajan en dichas áreas en las cuales se desarrollara el sistema.

Para la plantación de la entrevista se tomaran en cuenta los siguientes lineamientos:

- Lectura de antecedentes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”
- Establecer los objetivos de la entrevista.
- Selección de las personas a entrevistar (23 personas).
- Preparación de los entrevistados por área.
- Selección del tipo de preguntas en las entrevistas, para las cuales se utilizaran preguntas abiertas y cerradas.

2. Observación.

Se utilizara para profundizar en las tareas realizadas por cada área y en las cuales se obtendrán los requerimientos de información.

Fuentes de información:

Primarias.

Están constituidas por los empleados de las áreas técnicas u operativas en estudio del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, quienes son los encargados de administrar, controlar y dar seguimiento al flujo de información y procedimientos que se realizan para la realización de reportes de los niños que allí residen.

Secundarias.

Están constituidas por personas, revistas, libros, e Internet para obtener información valida a ser considerada en la investigación y formulación de soluciones a los requerimientos del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

3. Cuestionarios.

Se utilizaran para recopilar datos e información de una manera mas rápida y en cantidades masivas, de los procedimientos y funciones que actualmente cada área realiza para la generación de los expedientes clínicos de los pacientes dentro del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, conociendo además las necesidades y requerimientos de información en dichas áreas.

F. Presentación de Resultados.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la encuesta que se realizó a los representantes de las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

El análisis de los datos obtenidos ayudaron a establecer la situación actual de las Áreas Técnicas con respecto al servicio y al control del registro clínico que éstas manejan.

**1. Datos Obtenidos de la Entrevista que se realizó a los empleados
De las Áreas Técnicas de el Hogar del Niño Minusválido
Abandonado “Padre Vito Guarato”.**

Debido a que la recolección de datos se realizó por medio de entrevistas, se formularon preguntas concretas para que los resultados fueran fácil de interpretar. De las preguntas realizadas, cada una de sus respuestas fueron clasificadas, es decir que cada pregunta se analizó y se presentó el resultado de la misma.

Los datos se presentarán de la siguiente manera:

- Cada pregunta que se le formuló a los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar.
- Respuesta de cada pregunta que se le efectuó a los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar.

**Datos obtenidos de la Entrevista que se le efectuó a los empleados que laboran en
las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado
“Padre Vito Guarato”**

Pregunta 1.

¿Considera que los reportes o informes, que recibe actualmente contienen toda la información necesaria; y el tiempo de entrega es el adecuado?

Los representantes de cada área contestaron que los reportes que reciben si contienen la información necesaria, pero que no son entregados en el tiempo adecuado, ya que varía dependiendo de quien lo envía.

Pregunta 2.

¿Cómo verifica que el contenido de los informes es correcto?

Los representante de las áreas contestaron que se desarrolla por medio de la información que se proporciona al jefe del área, como también consultando información de expedientes.

Pregunta 3.

¿Considera necesario el cambio de la forma como se maneja actualmente los registros clínicos de los pacientes y por que?

Los empleados manifestaron que el cambio es el implante de un sistema computacional que maneje mediante aplicaciones el control de expedientes para tener una forma más segura y rápida de enlace de información.

Pregunta 4.

¿Qué tipo de reportes necesita, elabora y con que frecuencia?

Los representantes de cada área manifestaron la elaboración y necesidad de reportes clínicos, sociales, de consultas, de evaluación, reportes de dietas específicas, reportes de las diferentes áreas, reportes de avance de motricidad y se desarrollan diarios, semanales y quincenales.

Pregunta 5.

¿Qué tipos de consultas, considera necesarias implementar en el nuevo sistema?

➤ Información general del paciente

- Programación de citas a hospitales y clínicas
- Control de exámenes y sus resultados
- Consultas de gestión a realizar con otras instituciones
- Información familiar y social del paciente.

Pregunta 6.

¿Qué actividades desarrolla con la información que recibe de otras áreas actualmente?

Los representantes de la áreas respondieron lo siguiente:

- Actualizar los expedientes clínicos de área
- Elaboración de informes psicológicos completos
- Constancias medicas externas
- Gestiones Institucionales
- Programación de dietas
- Reportes de cambios en los tratamientos de los niños.

Pregunta 7.

¿Cómo considera la seguridad del acceso a los registros de pacientes actualmente?

Los empleados confesaron que la seguridad es buena, ya que solo personal autorizado tiene acceso a ellos, aunque el acceso se hace algunas veces tedioso por la forma en que se maneja.

Pregunta 8.

¿Considera que la forma de identificar a un paciente en los expedientes o reportes es entendible y fácil de manejar, por que?

Los representantes de las áreas confesaron que todo se realiza a través de coordinación y no por medio de una aplicación computacional y es por eso que muchas veces es tardío el identificar o encontrar el expediente de un paciente

Pregunta 9.

¿Qué tipo de información recibe para elaborar sus reportes?

Los empleados encargados de las áreas técnicas nos manifestaron que si reciben información y esta es la siguiente:

- Reportes Verbales
- Antecedentes médicos
- Antecedentes sociales
- Reportes generales: clínicos, nutrición, pedagógicos, fisioterapia.

Pregunta 10.

¿Cuántas copias contiene el reporte que se genera?, describa a quien son dirigidas cada copia.

Los responsable de las áreas técnicas manifestaron que algunos reportes no contienen copias, y otros que contienen no sobrepasan las tres copias y; en todo caso son dirigidos a los asesores de las áreas que los solicitan y al gerente del Hogar.

Pregunta 11.

¿Qué tipos de errores son más frecuentes en la elaboración de reportes y que procedimientos se realiza para la corrección de ellos?

Los empleados contestaron que si existen errores y entre ellos mencionaron:

- Falta de comunicación oportuna
- Defectos en impresión
- Suspensión en consultas ya programadas

Los procedimientos para la corrección se basa en re-consultar la información que debería contener el reporte y en cuanto a la forma como se presenta un reporte impreso no existe un plan de mantenimiento para el equipo tecnológico con el que actualmente se cuenta.

Pregunta 12.

¿Qué actividades se realizan después de la elaboración del reporte?

Los empleados confesaron lo siguiente:

- Sacar copias y distribuirlas a sus respectivas áreas
- Se empieza a realizar objetivos de tratamiento al paciente y el tratamiento
- Proponer metas y objetivos
- Someterlos a observaciones pertinentes y luego retomarlas para su re-elaboración.

2. Datos Obtenidos del Cuestionario que se aplicó a los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

Debido a que la recolección de datos se realizó por medio de cuestionarios, se formularon preguntas concretas para que los resultados fueran fáciles de interpretar. De las preguntas realizadas, cada una de sus respuestas fueron clasificadas, es decir que cada pregunta se analizó y se presentó el resultado de la misma.

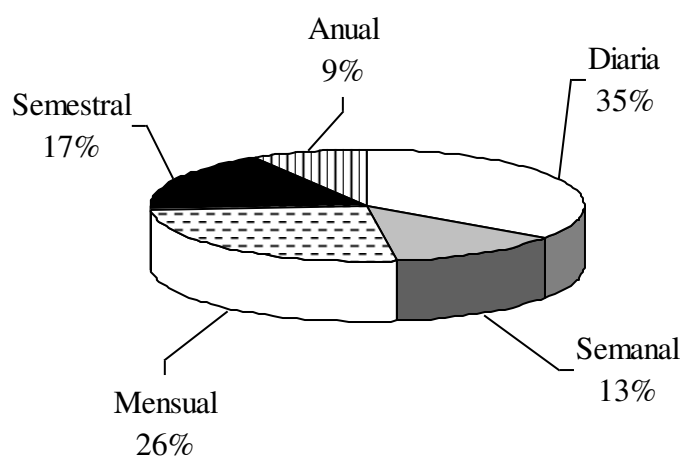
Los datos se presentarán de la siguiente manera:

- Cada pregunta que se le formuló a los representantes de las Áreas Técnicas del Hogar.
- Un cuadro donde se presenta la pregunta que se formuló, las alternativas de respuestas de la pregunta formulada, el número de personas que escogieron una respuesta “X” y el porcentaje que se obtuvo de cada respuesta.
- El tipo de gráfica que se utiliza para la representación estadística de los resultados, y este es el gráfico de tipo pastel; por la razón que presenta los resultados de una forma visual sencilla y fácil de entender.
- Un análisis del comportamiento de cada pregunta.

Datos obtenidos del Cuestionario que se aplicó a los empleados que laboran en las
Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado
“Padre Vito Guarato”

1. ¿Con qué frecuencia se actualiza la información en su área?

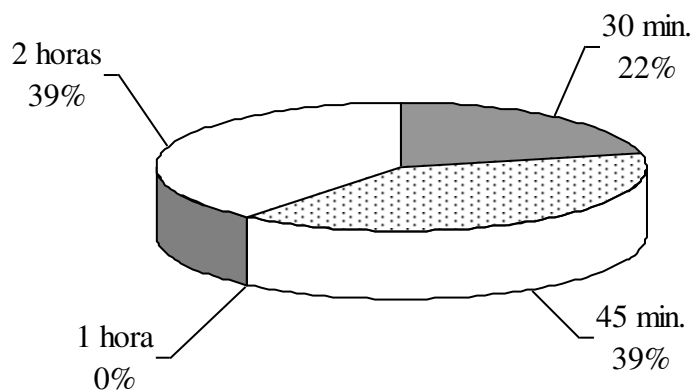
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Diaria	8	34.78%
Semanal	3	13.04%
Mensual	6	26.09%
Semestral	4	17.39%
Anual	2	8.70%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 1: el dato más significativo es el 34.78% (35%), que manifestaron los empleados de las áreas técnicas que la mayor parte de la información se actualiza diariamente.

2. ¿Cuánto tiempo se lleva en la creación de un nuevo expediente?

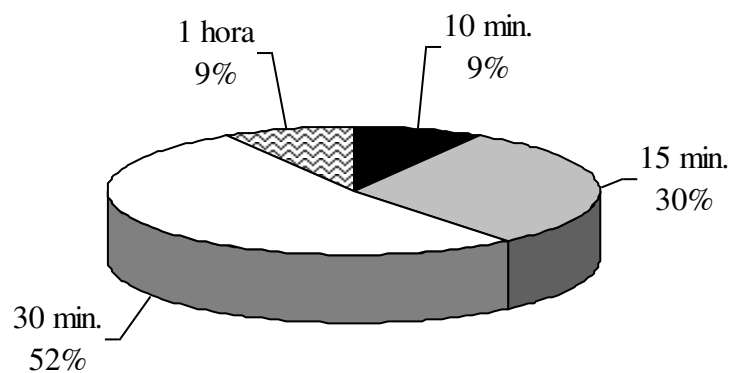
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
30 min.	5	21.74%
45 min.	9	39.13%
1 hora	0	0.00%
2 horas	9	39.13%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 2: los datos más significativos son del 39.13% (40%) que involucra tanto al tiempo de 45 min., como de 2 horas. Es el tiempo que los empleados de las áreas técnicas manifestaron utilizar para la creación de un nuevo expediente.

3. ¿Cuánto tiempo se lleva en la consulta de un expediente?

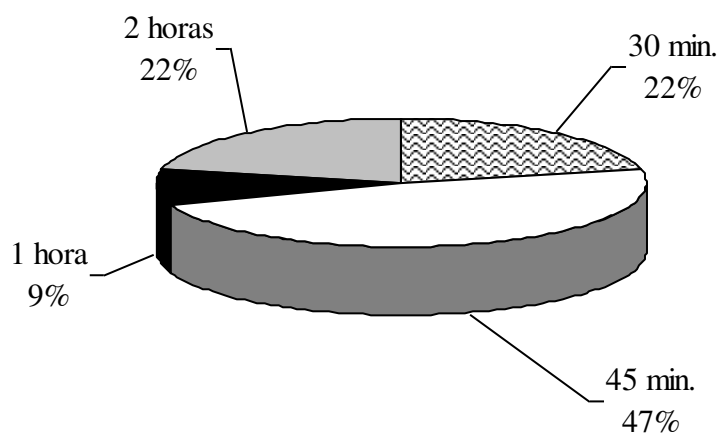
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
10 min.	2	8.70%
15 min.	7	30.43%
30 min.	12	52.17%
1 hora	2	8.70%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 3: El valor más significativo es el 52.17 (52%) que equivale a consultar un expediente en un tiempo de 30 minutos, que es el tiempo que ocupa la mayoría de los encuestados en consultar un expediente.

4. ¿Cuánto tiempo se lleva en la actualización de un expediente?

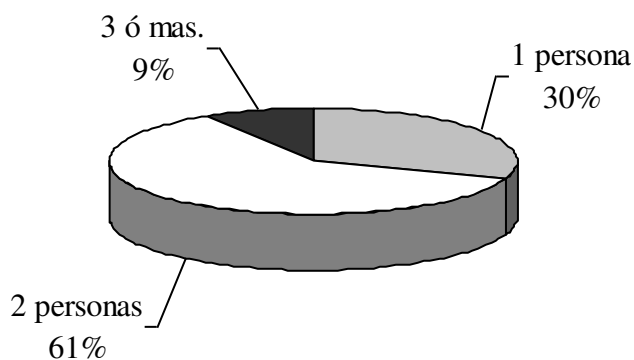
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
30 min.	5	21.74%
45 min.	11	47.83%
1 hora	2	8.70%
2 horas	5	21.74%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 4: El más significativo es el 47.83% (47%) que corresponde a un tiempo estimado de 45 minutos en actualizar un expediente, es el tiempo que la mayoría de los encuestados ocupa en actualizar un expediente.

5. ¿Cuántas personas intervienen en el proceso anterior?

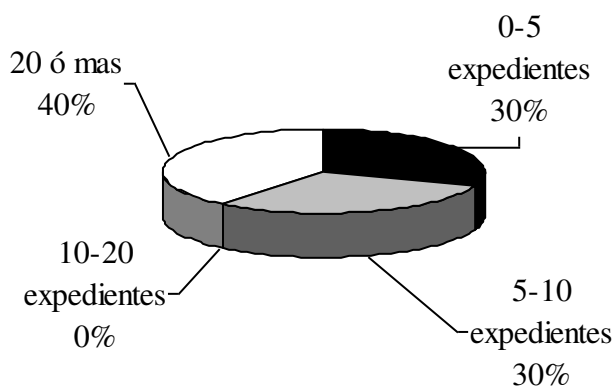
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
1 persona	7	30.43%
2 personas	14	60.87%
3 ó mas.	2	8.70%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 5: El valor más significativo es el de 60.87% (61%) que corresponde a que en la actualización de un expediente en su mayoría intervienen 2 personas como máximo por área, que en el caso de un sistema computarizado serían las que tendrían acceso al sistema.

6. ¿Con cuántos expedientes trabaja diariamente?

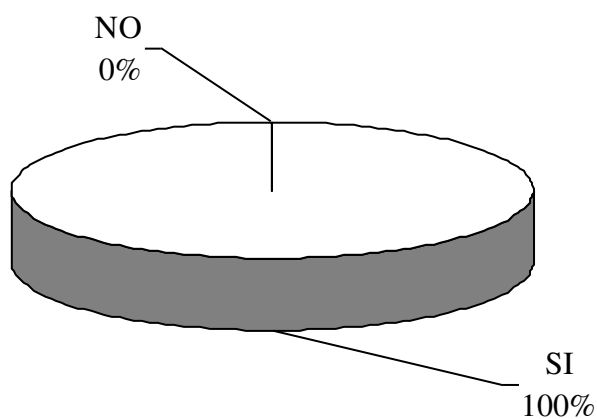
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
0-5 expedientes	7	30.43%
5-10 expedientes	7	30.43%
10-20 expedientes	0	0.00%
20 ó mas	9	39.13%
TOTALES	23	100.00 %



Resultado de la pregunta 6: El dato más significativo es el 39.10% (40%) en el cual la mayoría de las personas encuestadas confesaron manejar más de 20 expedientes diariamente, esto ocurre en la mayoría de las áreas como lo es clínica, fisioterapia, trabajo social, etc., que atienden a más de 20 pacientes diariamente.

7. ¿Existe cruce o intercambio de información con las demás áreas?

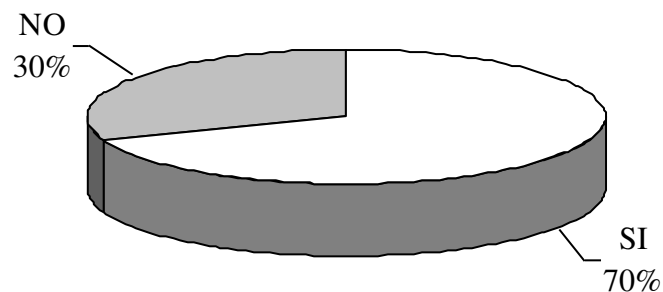
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	23	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 7: El valor más significativo es el 100% que corresponde a que SI hay cruce de información entre las áreas, toda las persona encuestadas confesaron tener y necesitar intercambio de información ya sea escrita o verbal con las demás áreas.

8. ¿Existe demora en el cruce de información?

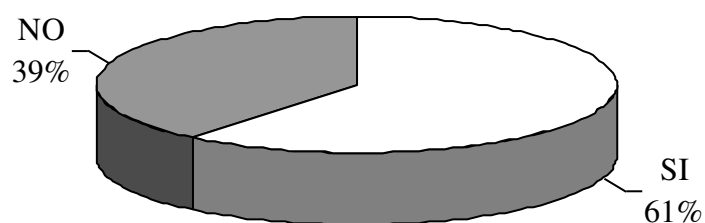
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	69.57%
NO	7	30.43%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 8: El dato más significativo es el 69.57% (70%) que corresponde a que SI hay demora en el cruce de información, los encuestados manifestaron que esto se da por no existir una aplicación mecanizada que les permita comunicarse más rápidamente.

9. ¿Existen errores en los controles de información?

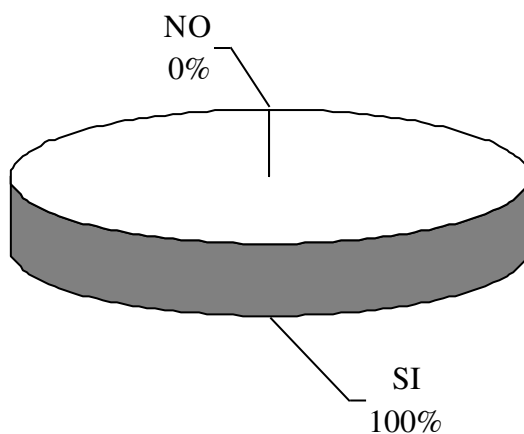
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	14	60.87%
NO	9	39.13%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 9: El más significativo es el 60.87% (61%) que corresponde a que SI existen errores en los controles de información, los representantes de las áreas manifestaron que esto se da, por que hay información que se da de forma verbal y no escrita o digitada.

10. La información que recibe de otras áreas ¿sirve para actualizar la información de su reporte?

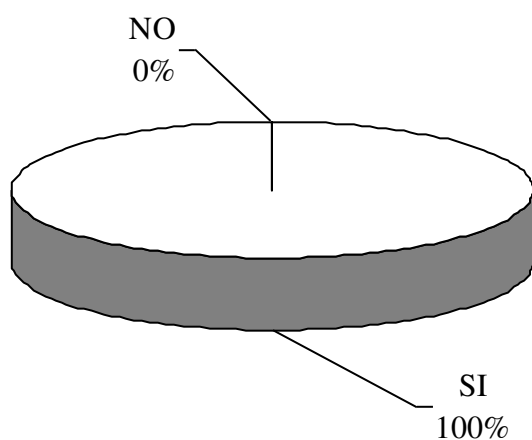
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	23	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 10. El más significativo es el 100% que corresponde a que SI es de importancia la información que reciben de otras áreas, y esto da de manifiesto lo importante que es la comunicación o intercambio de información entre las áreas.

11. ¿Considera que en su área es útil la computadora?

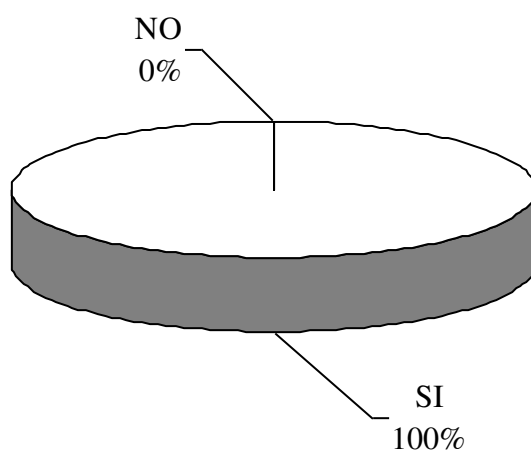
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	23	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 11: El más significativo es el 100%, que corresponde a que SI las áreas técnicas u operativas del Hogar se dan cuenta de la utilidad de la computadora en su labor que desarrollan diariamente en beneficio de los pacientes que atienden, con el fin de brindarles un mejor servicio.

12. ¿Cree que la computadora simplificaría las áreas?

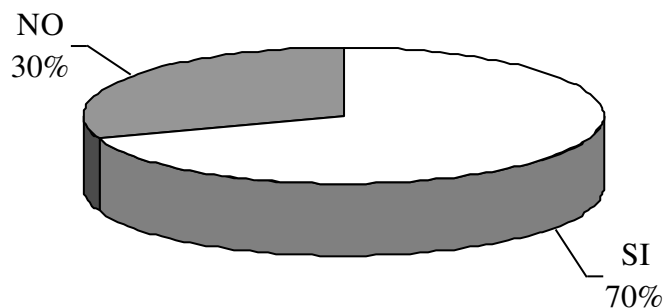
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	23	100.00%
NO	0	0.00%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 12: El más significativo es el 100%, que corresponde a que SI la computadora simplifica las tareas que se desarrollan en las áreas, los encuestados manifestaron que vendría a facilitar más la labor y comunicación por medio de una red de computadoras.

13. ¿Considera que al trasladarse la información de forma automática contendría menos errores?

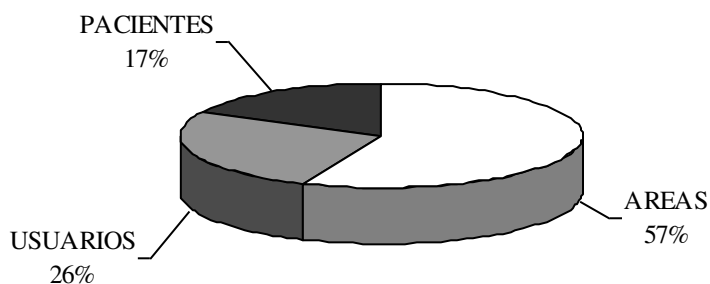
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	69.57%
NO	7	30.43%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 13: El más significativo es el 69.57% (70%) que manifestaron que SI tendría menos errores la información al trasladarse de forma automática, ya que va digitada de forma clara y legible.

14. ¿Para quién o quienes considera que el sistema automatizado seria beneficioso?

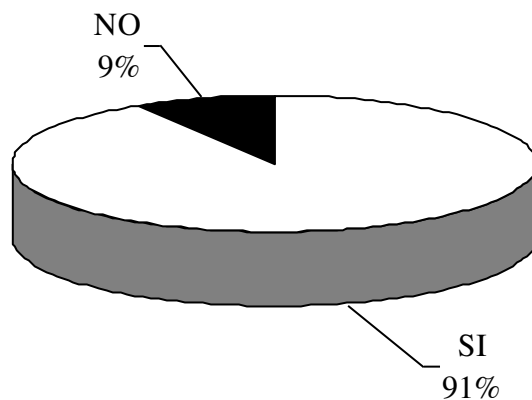
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
AREAS	13	56.52%
USUARIOS	6	26.09%
PACIENTES	4	17.39%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 14: El más significativo es el 56.52% (57%), que manifestaron que beneficiaria a las áreas técnicas del Hogar, como segundo beneficiado serían los usuarios y un tercer lugar los pacientes.

15. ¿Considera que con el uso de una red de computadoras en las áreas técnicas, el cruce o intercambio de información entre estas sería más sencillo?

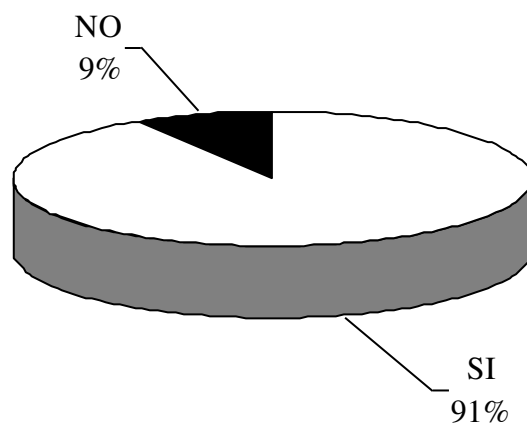
RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	21	91.30%
NO	2	8.70%
TOTALES	23	100.00%



Resultado de la pregunta 15: el más significativo es el 91.30% (91%) que manifestaron que SI, que con el uso de una red entre las áreas facilitaría el cruce de información y en contra posición encontramos que un 8.70% (9%) respondió que el uso de una red no vendría a solucionar el problema de cruce de información.

16. ¿Considera que el sistema para el control de registros propuestos brindaría las soluciones técnicas que usted necesita dentro de su área?

RESPUESTAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	21	91.30%
NO	2	8.70%
TOTALES	23	100.00 %



Resultado de la pregunta 16: el más significativo es el 91.30% (91%) que manifestaron que SI el sistema propuesto satisfacería las necesidades técnicas dentro de las áreas y la otra opción de un 8.70% (9%) que NO satisfacería las necesidades.

3. Interpretación de Resultados de la Entrevista y el Cuestionario.

A continuación se presenta la interpretación de la entrevista y el cuestionario que se aplicaron a los empleados de las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato” (Servicio Social, Nutrición, Clínica, Fisioterapia y Centro Escolar).

Al analizar los resultados de la entrevista podemos apreciar que los reportes que reciben los empleados contiene la información exacta, pero tienen el inconveniente de que no son entregados en poco tiempo y a la vez esto conlleva a que se tiene que verificar si tienen la información correcta ocasionando más pérdida de tiempo.

Los empleados manifestaron que un sistema computacional que se maneje mediante aplicaciones gráficas, permitirá controlar los expedientes clínicos de una forma más rápida y segura. Así como también agilizará el cruce de información entre las Áreas Técnicas del Hogar, logrando una mayor eficiencia en las respectivas labores.

Según los resultados que arroja el cuestionario, podemos apreciar que el tiempo que se toma en elaborar reportes, realizar consultas, crear y actualizar expedientes es lento debido a la carencia de un sistema de información exclusivo para esta tarea, por lo que la población en estudio coincide en que una forma adecuada para corregir dichas

anormalidades sería el implementar un sistema computarizado en el cual puedan encontrarse los datos generales de los usuarios, además que facilite la búsqueda de los expedientes por medio de un código de paciente.

En conclusión, según los datos proporcionados por la entrevista y el cuestionario, los empleados de las Áreas Técnicas visualizan el sistema actual con deficiencia y sus controles los describen como desactualizados y desordenados.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

A. Introducción.

En este capítulo se muestra el desarrollo del Sistema de Control de Registros Clínicos de Pacientes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.

Para el desarrollo de Sistema se utilizamos herramientas de Análisis y Diseño de Sistemas Orientado a Objetos, así como el software respectivo para la construcción de la aplicación.

La herramienta a utilizar es el Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés) y Microsoft Visio 2002 Profesional para describir el funcionamiento del sistema en forma gráfica.

El diseño del sistema se basa en los requerimientos establecidos en el Análisis y en la Investigación de Campo realizada por el equipo de desarrollo.

B. Análisis del Sistema.

Para el análisis del sistema se utilizará la Técnica de Análisis de Sistemas Orientado a Objetos modelando bajo el estándar del Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en ingles)

Estructuramos el Análisis del sistema en las siguientes fases:

- Definición y revisión de clases y jerarquía de clases.
- Definición y revisión de atributos de clases y operaciones asociadas a una clase
- Establecimiento y revisión de las relaciones entre clases
- Creación y revisión de un modelo de comportamiento
- Marcación de clases reutilizables.

1. Definición y Revisión de Clases y Jerarquía de Clases.

Las clases son diversas abstracciones del conocimiento de un todo que permiten la encapsulación en OO, cada clase contiene un conjunto de objetos. Para definir las clases y sus jerarquías de clases en el sistema, comenzamos una descripción del mismo y

creamos los Casos de Uso que permiten tener un panorama completo del funcionamiento de este.

Descripción del Sistema Actual.

El sistema para el control de Registros Clínicos de Pacientes del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre vito Guarato” trabaja en gran parte con procesos manuales y pocas veces utilizan las computadoras, simplemente para emplear un procesador de palabras para elaborar un documento impreso que será archivado en forma física.

El proceso del sistema comienza con registrar a un nuevo paciente que ha sido aceptado en el Hogar en el cual interviene el Área de Trabajo Social, el paciente y el responsable del paciente para archivar los datos del nuevo paciente del Hogar y distribuir la información general que se encuentra disponible para las demás áreas que intervienen con el sistema para el control de registros clínicos.

Una vez que la información del nuevo paciente ha sido distribuida en las demás áreas técnicas del hogar, cada una de estas desempeña su respectiva función en el paciente y se encarga de archivar los resultados, distribuir reportes y atender consultas de dichos resultados por parte de las demás áreas.

Por ejemplo el área clínica se encarga del cuidado de la salud del paciente y ésta guarda o archiva los resultados del control médico, entrega reportes a las demás áreas de nutrición, fisioterapia, centro escolar, trabajo social y gerencia técnica. Así como también atiende consultas que hace un área específica, además de informar a trabajo social de las consultas medicas externas y tratamientos que se aplican a cada paciente.

Y así sucesivamente cada área funciona de la misma forma en la que el área clínica del hogar, a excepción de la gerencia técnica, que solamente se encarga de monitorear el trabajo de las demás áreas técnicas del hogar.

Con esta breve descripción del sistema, pasamos a describir nuestro dominio utilizando el modelado UML y la herramienta de diagramación Microsoft Visio 2002 Profesional.

Las siguientes fases del análisis nos describen con detalles el funcionamiento actual del sistema.

Descripción del Sistema utilizando Casos de Uso

Nombre del Caso de Uso	Registrar Nuevo Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social Responsable del Paciente Gerencia Ejecutiva	
Objetivos Asociados	Obtener los Datos Personales del nuevo Paciente que ha sido aceptado en el Hogar.	
Descripción	Se recopilan los datos personales necesarios para la elaboración del expediente social.	
Precondición	Que exista un nuevo paciente en el Hogar	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Trabajadora Social obtiene los datos del nuevo paciente previamente aceptado por el Área o Gerencia Ejecutiva del Hogar(E1) de parte del Responsable del Nuevo Paciente.
	2	Se realiza un Estudio Social con todos los datos personales del paciente(S1).
	3	Los Datos son almacenados en el computador para luego imprimir el respectivo registro.
	4	La trabajadora social distribuye la información general del nuevo paciente que esta disponible a las demás áreas (Clínica, Nutrición, Fisioterapia, Centro Escolar y Gerencia Técnica) por medio de reportes impresos.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos del nuevo paciente tienen que estar completos y correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	Realizar Estudio Social El Estudio Social consta de los siguientes campos ➤ Nombre del Paciente ➤ Edad ➤ Lugar de Nacimiento ➤ Fecha de Nacimiento ➤ Nombre del Padre ➤ Nombre de la Madre ➤ Diagnóstico ➤ Nombre Cariñoso ➤ Talla de Zapato ➤ Motivo de Atención ➤ Responsable ➤ Solicitante ➤ Teléfono ➤ Dirección ➤ Antecedente ➤ Fecha de Ingreso ➤ Talla de Ropa ➤ Código

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro de Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Maestro de Pacientes	
Descripción	Actualiza la información de los pacientes a medida que ésta experimente cambios.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La trabajadora social comprueba o verifica físicamente la información que ha experimentado cambios (E1).
	2	La trabajadora social procede a actualizar en el computador la respectiva información
Post-condición	Caso de Uso “Crear Reporte Social de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Si no existen cambios en los datos personales de un paciente.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Reporte Social de Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social Áreas Técnicas	
Objetivos Asociados	Crear el Reporte de Información de Paciente.	
Descripción	Se actualizan los datos personales necesarios para la elaboración del expediente social.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La trabajadora Social recopila la información general del Paciente (S1).
	2	La trabajadora Social elabora el reporte Social.
	3	Distribuye el reporte a las Áreas técnicas del Hogar.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos del nuevo paciente tienen que estar completos y correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Reporte Social está compuesto por: ➤ Nombre ➤ Fecha de Nacimiento ➤ Edad ➤ Fecha de Ingreso ➤ Discapacidad ➤ Talla Ropa ➤ Talla Zapato ➤ Nombre Cariñoso
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico Área de Trabajo Social Área Clínica Paciente	
Objetivos Asociados	Diagnosticar y elaborar expediente clínico	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos clínicos	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando se recibe un nuevo paciente el Área de Trabajo Social, envía la información del paciente al Área de Clínica.
	2	El Medico efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar un diagnóstico.
	3	El médico elabora el expediente clínico del nuevo paciente (S1)
	4	El médico archiva el expediente para futuras consultas
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Clínico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos que envían de Trabajo Social deben ser correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	Expediente Clínico ➤ Nombre del Paciente ➤ Indicaciones ➤ Fecha de Ingreso ➤ Exámenes de Laboratorio ➤ Historial clínico ➤ Signos vitales ➤ Convulsiones ➤ Exámenes Pendientes ➤ Notas del Médico ➤ Notas de la enfermera ➤ Notas de Servicio Social
Comentarios	Este caso de uso depende de Registrar Paciente, proceso que se desarrolla en el Área Social al ingresar al paciente.	

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico Enfermera Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Clínico	
Descripción	Se actualiza el archivo clínico con nueva información de acuerdo a chequeos médicos	
Precondición	Caso de Uso “Crear Registro Clínico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El médico procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	El médico anota los respectivos resultados de los chequeos en el expediente del paciente.
	3	El médico receta el respectivo tratamiento
	4	La enfermera revisa las notas del médico y aplica el tratamiento asignado
	5	La enfermera anota los resultados que ella observa en el expediente del paciente.
	6	El médico archiva el expediente (E2)
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Clínico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico Áreas Técnicas	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Clínico	
Descripción	Generar el reporte de la información clínica del paciente	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Clínico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El médico recopila la información del historial clínico.
	2	El médico elabora el reporte clínico.
	3	Distribuye el reporte a las otras áreas técnicas del Hogar.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Clínico ➤ Paciente ➤ Nota de especialista ➤ Nota doctor de año social ➤ Nota de enfermera ➤ Recetas
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Área Trabajo Social Nutricionista Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente nutricional del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos nutricionales y controles de peso.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando el Hogar acepta un nuevo paciente, el Área de Trabajo Social envía la información personal del paciente al Área de Nutrición.
	2	La Nutricionista efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar su diagnóstico
	3	La nutricionista elabora el expediente nutricional del nuevo paciente.
	4	La nutricionista archiva el expediente para futuras consultas.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Nutricional”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos que envían de Trabajo Social deben ser correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Expediente Nutricional esta compuesto por. ➤ Nombre del Paciente ➤ Grado de obesidad ➤ Pabellón ➤ Peso inicial ➤ Fecha ➤ Cantidad de ➤ Tipo de desnutrición alimentación diaria. ➤ Cambio de peso ➤ Cantidad de ➤ Peso actual alimentación mensual.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Nutricionista Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Nutricional	
Descripción	Se actualiza el archivo nutricional con nueva información de acuerdo a chequeos por parte de la nutricional.	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Nutricional”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La nutricionista procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	La nutricionista anota los respectivos resultados de los chequeos en el expediente del paciente, tales como el control de talla y peso.
	3	La nutricionista receta la respectiva dieta del paciente
	4	Almacena los resultados y tratamientos en el expediente (E1)
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte nutricional”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Nutricionista Áreas Técnicas	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información nutricional del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información nutricional que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Nutricional”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La nutricionista recopila la información del historial nutricional del paciente.
	2	La nutricionista elabora el reporte nutricional (S1)
	3	La nutricionista distribuye el reporte a las otras áreas técnicas del hogar.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Nutricional ➤ Paciente ➤ Peso Inicial ➤ Peso Actual ➤ Reducción ➤ Aumento ➤ Pabellón ➤ Consumo diario ➤ Consumo mensual ➤ Total ➤ Fecha ➤ Remitente
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Área de Trabajo Social Fisioterapista Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente físico del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos físicos y controles de peso.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando el Hogar acepta un nuevo paciente, el Área de Trabajo Social envía la información personal del paciente al Área de Fisioterapia (E1).
	2	La Fisioterapista efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar su diagnóstico
	3	La Fisioterapista elabora el expediente físico del nuevo paciente(S1).
	4	La fisioterapista archiva el expediente para futuras consultas.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Físico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos que envían de Trabajo Social deben ser correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Expediente Físico esta compuesto por. -Nombre del paciente, edad, fecha de nacimiento, diagnóstico, convulsiones, medicamentos, cirugías, incapacidad, fecha de ingreso, fecha de evaluación, historia. Examen Físico (Respiración) tipo de respiración, forma sensibilidad, del tórax, movilidad del restricciones, atrofia tórax, tono muscular, muscular, acotamiento de patrón patológico, miembros, deformidades, perímetro cefálico, estado asociaciones, limitaciones de la piel. articulares, problemas posturales, alteración del sistema vestibular, alteración de la propiocepción.

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Fisioterapeuta Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Físico	
Descripción	Se actualiza el archivo físico con nueva información de acuerdo a chequeos por parte de la fisioterapeuta.	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Físico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La fisioterapeuta procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	La fisioterapeuta anota los respectivos resultados de los chequeos en el expediente del paciente.
	3	La fisioterapeuta almacena los resultados y tratamientos en el paciente (E1).
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Físico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Fisioterapeuta	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información física del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información física que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Físico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La fisioterapeuta recopila la información del historial Físico del paciente.
	2	La fisioterapeuta elabora el reporte nutricional(S1).
	3	La fisioterapeuta distribuye el reporte a las otras áreas técnicas del hogar.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Nutricional -paciente, edad, fecha de nacimiento, diagnóstico, convulsiones, medicamentos, cirugías, incapacidad, fecha de ingreso, fecha de evaluación física, historia
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Área de Trabajo Social Docente Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente académico del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para elaborar el expediente académico del paciente	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando el Hogar acepta un nuevo paciente el Área de Trabajo Social evalúa la información del paciente del área del centro escolar(E1).
	2	El docente evalúa las capacidades psico-motrices del paciente para hacer su diagnostico.
	3	El docente elabora el expediente académico del nuevo paciente(S1).
	4	El docente archiva el expediente para futuras consultas
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Académico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	La información que envía trabajo social debe ser correcta.
Sub-Flujos o Escenarios	1	Expediente Académico esta compuesto por Área Cognitiva y lenguaje -sensopercepción, discriminación sensorial, atención, concentración, ubicación temporal espacial, memoria, expresión oral, expresión simbólica, expresión gestoral. Área Psicomotriz -motricidad gruesa y fina, ritmo y equilibrio, direccionalidad, esquema corporal, lúdica, plástica, expresión musical. Área Socio-Afectiva -autoestima, adaptación social, practicas de valores. Desarrollo Evolutivo -edad, nivel, observación, fecha.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Docente Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Académico	
Descripción	Se actualiza el archivo académico con nueva información de acuerdo a evaluación..	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Académico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El docente realiza las evaluaciones pertinentes al paciente.
	2	El docente califica o calcula los resultados de las evaluaciones(S1).
	3	El docente almacena los resultados de dichas evaluaciones en el expediente(E1).
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Académico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Docente	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información académica del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información académica que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Académico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El docente recopila la información del historial Académico del paciente.
	2	El docente elabora el reporte académico.
	3	El docente distribuye el reporte a las otras áreas técnicas del hogar.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Académico -paciente, edad, nivel. Área Cognitiva y Lenguaje -sensopercepción, discriminación sensorial, atención, concentración, ubicación temporal/espacial, memoria, expresión oral, expresión simbólica, expresión gestoral. Área Socio-Afectiva. -autoestima, adaptación social, practica de valores. Área PsicoMotriz -motricidad gruesa y fina, ritmo y equilibrio, direccionalidad, esquema corporal, expresión corporal, lúdica, plástica, expresión musical.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Social del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área de Trabajo Social	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Social del paciente	
Descripción	Controlar el estado social del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado social del paciente al Área de Trabajo Social.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Trabajo Social.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Clínico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área Clínica	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Clínico del paciente	
Descripción	Controlar el estado Clínico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Gerencia Técnica consulta el estado Clínico del paciente al Área Clínica.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área Clínica.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Nutricional del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área de Nutrición	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Nutricional del paciente	
Descripción	Controlar el estado Nutricional del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado Nutricional del paciente al Área de Nutrición.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Nutrición.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Físico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área de Fisioterapia	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado físico del paciente	
Descripción	Controlar el estado físico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado físico del paciente al Área de Fisioterapia.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Fisioterapia.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Académico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área de Centro Escolar	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Académico del paciente	
Descripción	Controlar el estado Académico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado académico del paciente al Área de Centro Escolar.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Centro Escolar.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Con los formatos de descripción de Casos de Uso anteriores, documentamos las actividades que se realizan en el sistema, partiendo de lo más general hacia lo más específico en cada proceso.

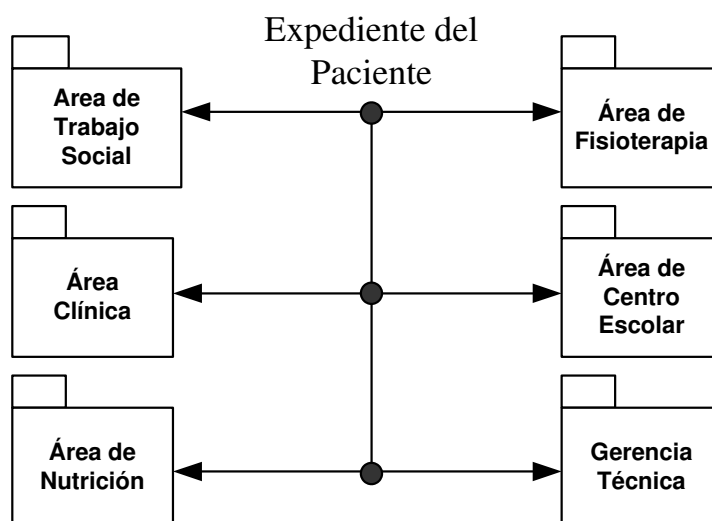
Luego de haber estudiado cada uno de los Caso de Uso anteriores tenemos un panorama completo del comportamiento del sistema, de tal manera que podemos dividirlo o identificar subsistemas reduciendo así la complejidad del sistema y continuar con el modelo de análisis empleando técnicas orientadas a objetos.

Identificación de Subsistemas o Paquetes.

Las clases y jerarquías de éstas, se pueden expresar en diagramas que parten desde una macro(paquetes o subsistemas) hasta la forma más detallada (clases y subclases).

Los subsistemas identificados se muestran en el siguiente Diagrama:

Figura 3. 1: Subsistemas Identificados en el Análisis



Diagramas de Caso de Uso por cada Subsistema.

El diagrama de Casos de Uso es la representación gráfica que muestra las fronteras del sistema y la relación existente entre cada actor y un Caso de Uso en particular. Cada Caso de Uso fue descrito en los cuadros anteriores.

Figura 3. 2

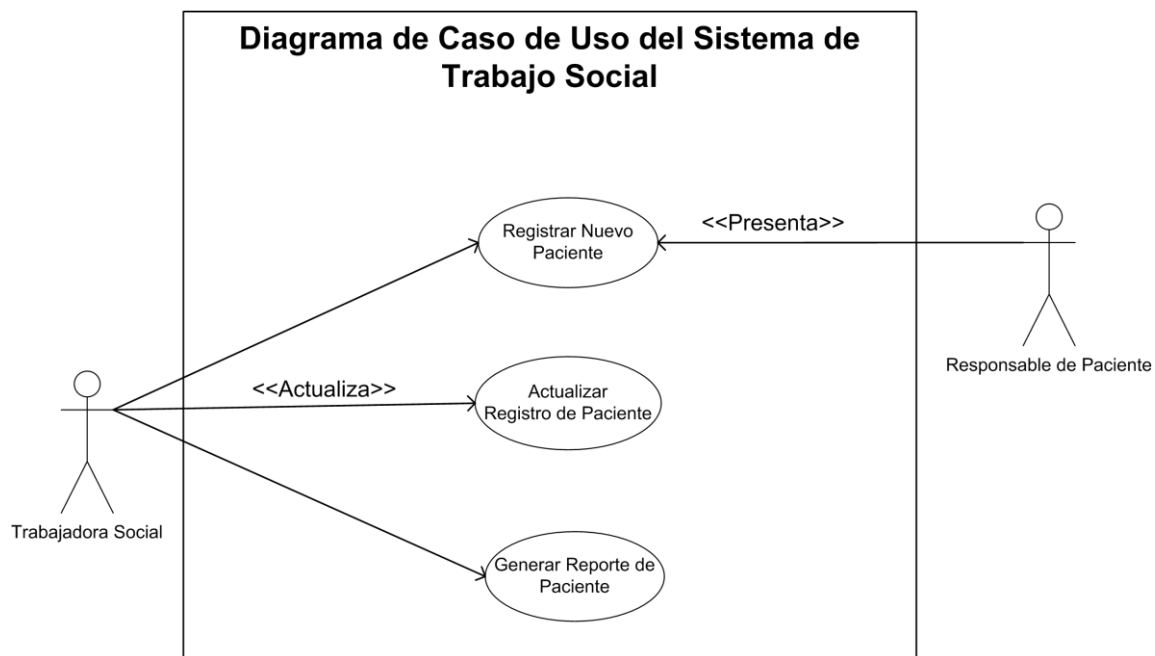


Figura 3. 3

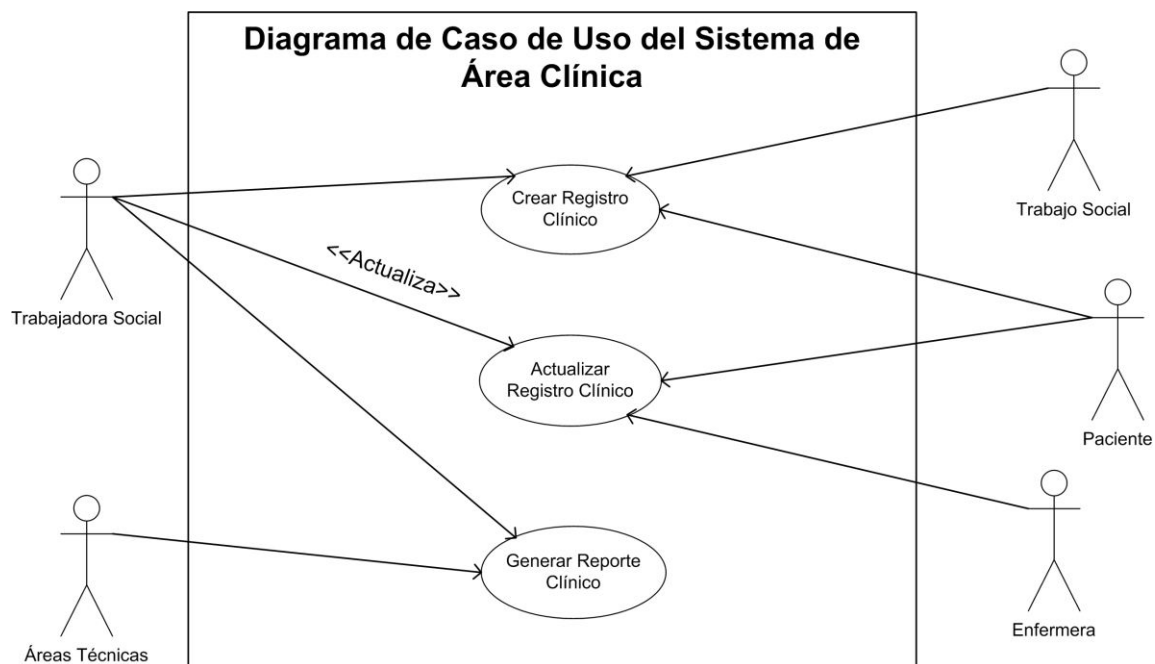


Figura 3. 4

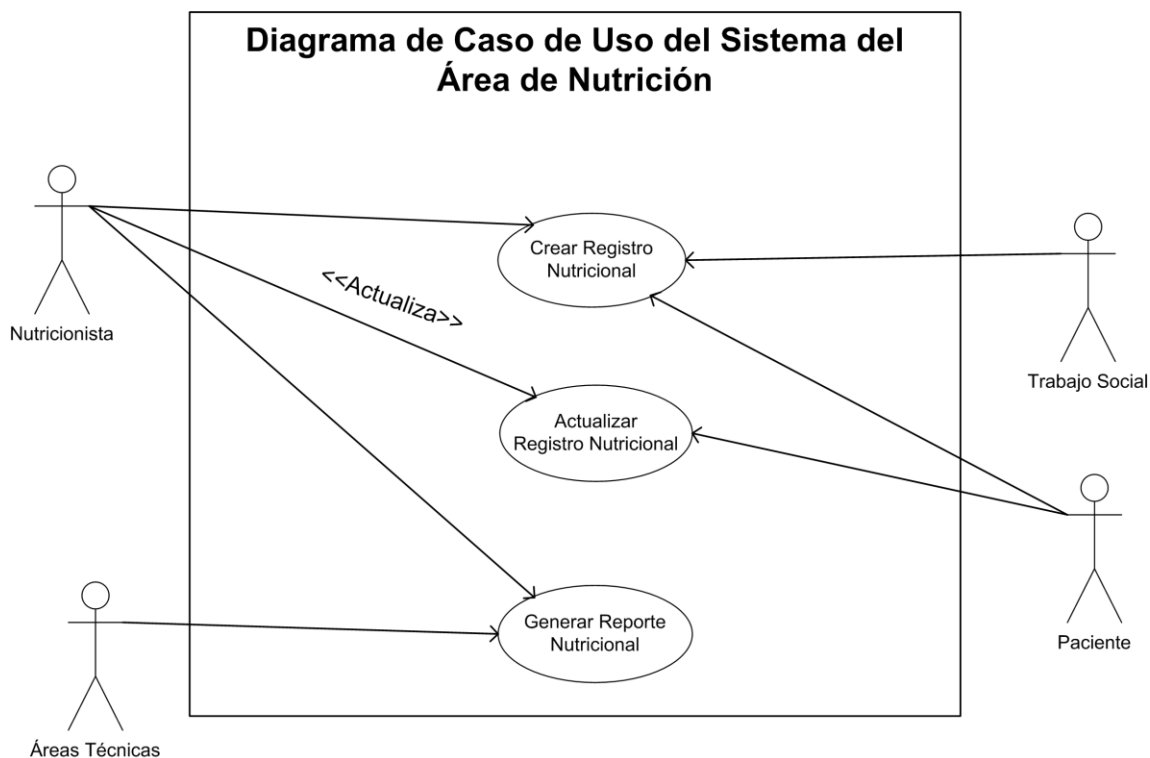


Figura 3. 5

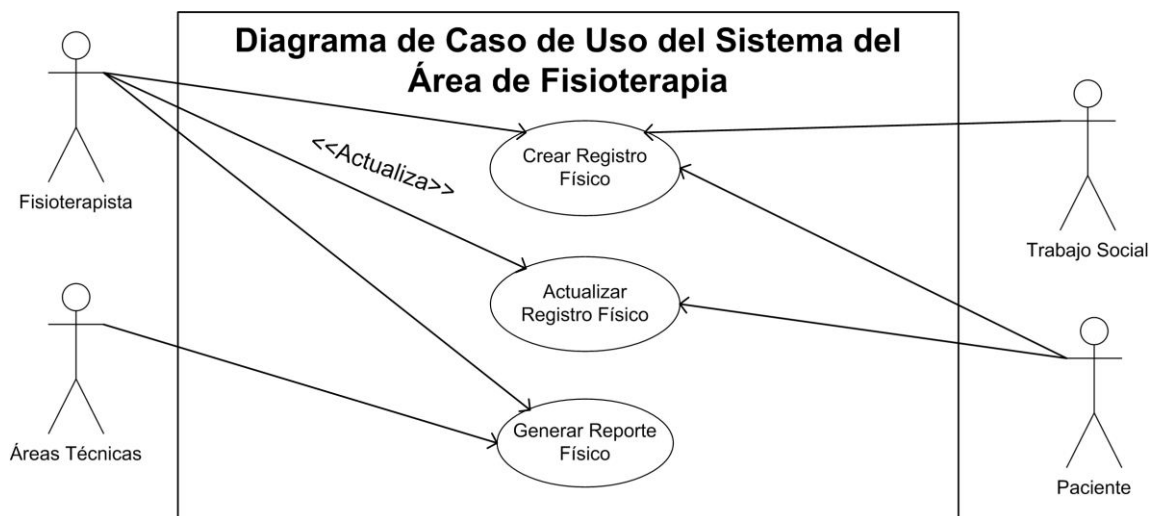
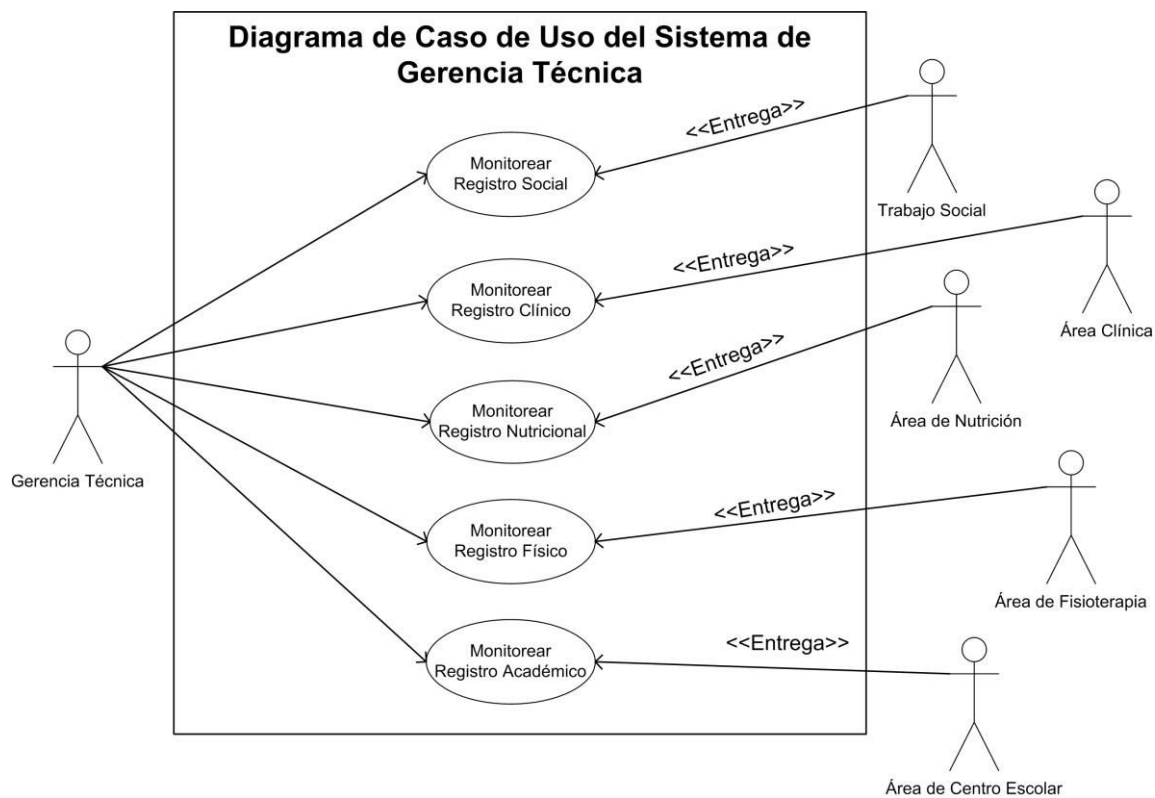


Figura 3. 6



Figura 3. 7



Jerarquía de Clases

La jerarquía de Clases (abstracciones) esta formada por clases generales que a su vez están formadas por clases y subclases. Existen tres tipos de clases: Entidad, Frontera y Control.

Clases de Entidad: pueden ser Entidades o Actividades del mundo real de las que necesita llevar cuenta el sistema.

Clases de Frontera: representan la interfaz del sistema con los actores en cada caso de uso, cada actor interactúa con al menos una clase de frontera.

Clases de Control: Son las clases responsables de la coordinación entre las clases de entidad y de frontera. Por lo general las clases de control no tienen una contraparte concreta en el mundo real.

A continuación se representa en una tabla la Jerarquía de Clases:

Clase General	Clases y Subclases	Tipo de Clase
Personas	Paciente	Entidad
	EstudioSocial	
Movimiento	InformaciónClínica	
	InformaciónNutricional	
	InformaciónFísica	
	ActividadDesarrollo	
	TratamientoFísico	
	InformaciónAcadémica	
	SocioAfectiva	
	Psicomotriz	
	DesarrolloEvolutivo	
Interfaz	CrearRegistroPaciente	Frontera
	CrearRegistroClínico	
	CrearRegistroNutricional	
	CrearRegistroFísico	
	CrearRegistroAcadémico	
	ActualizarRegistroPaciente	
	ActualizarRegistroClínico	
	ActualizarRegistroNutricional	
	ActualizarRegistroFísico	
	ActualizarRegistroAcadémico	
	ConsultarRegistroGeneral	
TrabajoSocial		Control
AreaClínica		
AreaNutricional		
AreaFisioterapia		
AreaCentroEscolar		
GerenciaTécnica		

2. Definición y Revisión de Atributos de Clases y Operaciones

Asociadas a una Clase

A continuación definiremos los atributos y operaciones asociadas a las clases identificadas anteriormente en un modelo de clases-responsabilidades-colaboraciones (CRC), donde: Los Atributos son las características internas de la clase y las Operaciones representan el comportamiento interno de las clases.

Nombre de la Clase: Paciente
Responsabilidades
<i>Atributos:</i> Código, Nombre, Apellidos, FechadeNacimiento, FechadeIngreso, Discapacidades, TallaRopa, TallaZapato, NombreCariñoso, Pabellón, Foto.
<i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: InformaciónClínica
Responsabilidades
<i>Atributos:</i> Código, IDClínico, Fecha, HistorialClínico, ControlDiario, SignosVitales, Convulsiones, ExámenesPendientes, NotasdelMédico, NotasdeTrabajoSocial, NotasdeEnfermera, Indicaciones, ExámenesdeLaboratorio.
<i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Información Nutricional
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Nutricional, Mes, Tipo de Desnutrición, Peso Actual, Grado de Obesidad, Peso Anterior, Cantidad de Alimentación Diaria, Cantidad de Alimentación Mensual. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Información Física
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Físico, Tipo de Respiración, Forma del Tórax, Movilidad del Tórax, Tono Muscular, Patrón Patológico, Perímetro Encefálico, Estado de la Piel, Sensibilidad, Restricciones, Atrofia Muscular, Acortamiento de Miembros, Deformidades, Asociaciones, Limitaciones Articulares, Problemas Posturales, Alteración del Sistema Vestibular, Alteración de la Propiocepción. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Actividad Desarrollo
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Físico, Posición Supina, Posición Prona, Posición Lateral, Posición Sentado, Posición 4 Puntos, Posición Arrodillado, Posición de Pie, Marcha, Uso de Aditamentos, AVD, Observaciones,. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar

Nombre de la Clase: Tratamiento Físico
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Físico, Objetivos del Tratamiento, Plan de Tratamiento. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Información Académica
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Académico, Sensopersepción, Discriminación Sensorial, Atención, Concentración, Ubicación Temporal, Ubicación Espacial, Memoria, Expresión Oral, Expresión Simbólica, Expresión Gestoral. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: SocioAfectiva
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Académico, Autoestima, Adaptación Social, Prácticas de Valores. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Psicomotriz
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Académico, Motricidad Gruesa, Motricidad Fina, Ritmo, Equilibrio, Direccionalidad, Esquema Corporal, Expresión Corporal, Ludica, Plástica, Expresión Musical. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: Desarrollo Evolutivo
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, ID Académico, Nivel, Observaciones, Fecha. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

Nombre de la Clase: EstudioSocial
Responsabilidades <i>Atributos:</i> Código, LugardeNacimiento, NombredelaMadre, NombredelPadre, Diagnóstico, MotivodeAtención, Responsable, Solicitante, Teléfono, Dirección, Antecedentes. <i>Operaciones:</i> Adicionar, Actualizar, Consultar, Eliminar

3. Establecimiento y Revisión de las Relaciones entre Clases

Con el mismo modelo de clases-responsabilidades-colaboraciones (CRC) mostramos las colaboraciones o relaciones entre clases.

Nombre de la Clase: Paciente
Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Tiene relación con las clases InformaciónClínica, InformaciónNutricional, InformaciónAcadémica, InformaciónFísica. ➤ Se complementa con la clase EstudioSocial.

Nombre de la Clase: InformaciónClínica
Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se relaciona con la clase Paciente

Nombre de la Clase: InformaciónNutricional
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Se relaciona con la clase Paciente

Nombre de la Clase: InformaciónFísica
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Se relaciona con la clase Paciente
➤ Se complementa con la clase ActividadDesarrollo y la clase TratamientoFísico

Nombre de la Clase: ActividadDesarrollo
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa a la clase InformaciónFísica

Nombre de la Clase: TratamientoFísico
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa a la Clase InformaciónFísica

Nombre de la Clase: InformaciónAcadémica
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Se relaciona con la clase Paciente
➤ Se complementa con las clases: SocioAfectiva, Psicomotriz y DesarrolloEvolutivo

Nombre de la Clase: SocioAfectiva
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica

Nombre de la Clase: Psicomotriz
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica

Nombre de la Clase: DesarrolloEvolutivo
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica

Nombre de la Clase: EstudioSocial
Colaboraciones o Relaciones entre Clases:
➤ Complementa la clase Paciente

4. Creación y Revisión de un Modelo de Comportamiento

El modelo de comportamiento del sistema se representa con los Diagramas de Secuencia y de Actividad. **Diagramas de Secuencia:** muestran las acciones que se dan entre los objetos y los actores por medio de mensajes. En estos se pueden ver espacios de tiempo entre cada acción. **Diagramas de Actividad:** representan el comportamiento interno de un método (operación), puede decirse que es una variante de un diagrama de Estado ya que interrelaciona actividades con estados. Cuando una actividad termina se desencadena el paso a la siguiente actividad.

Figura 3. 8

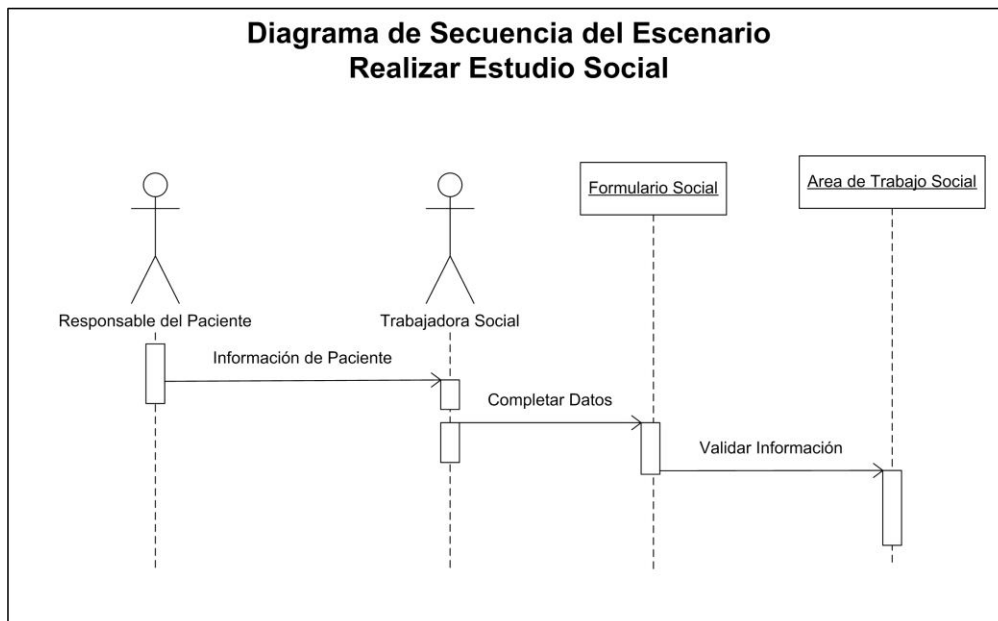


Figura 3. 9

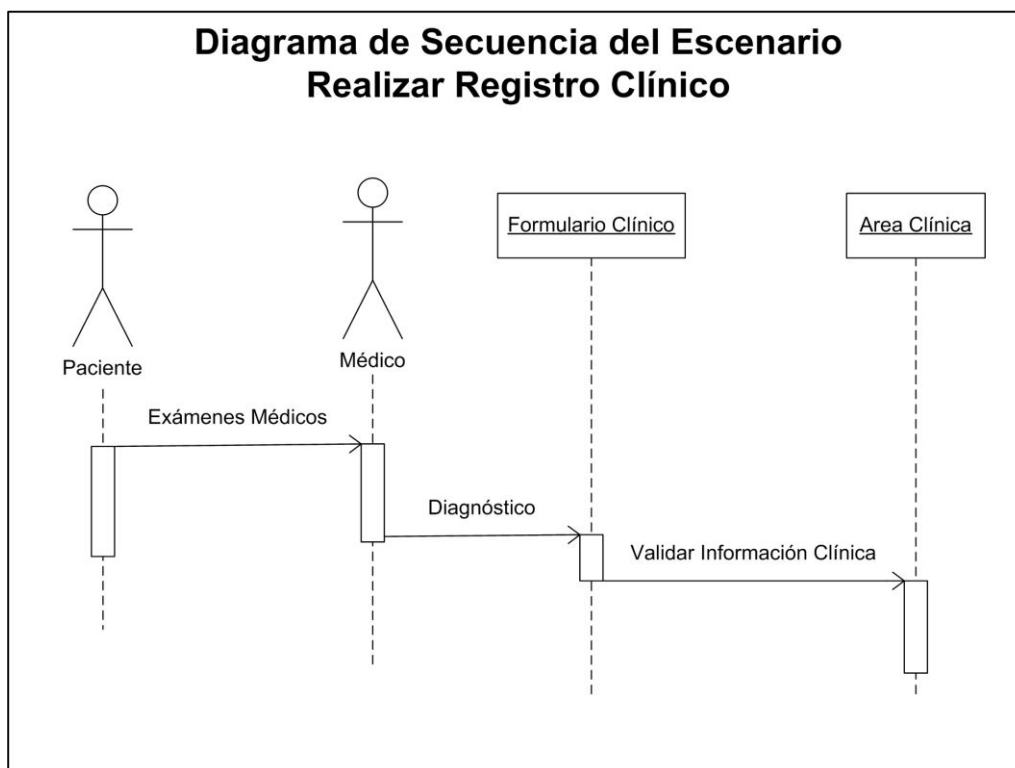


Figura 3. 10

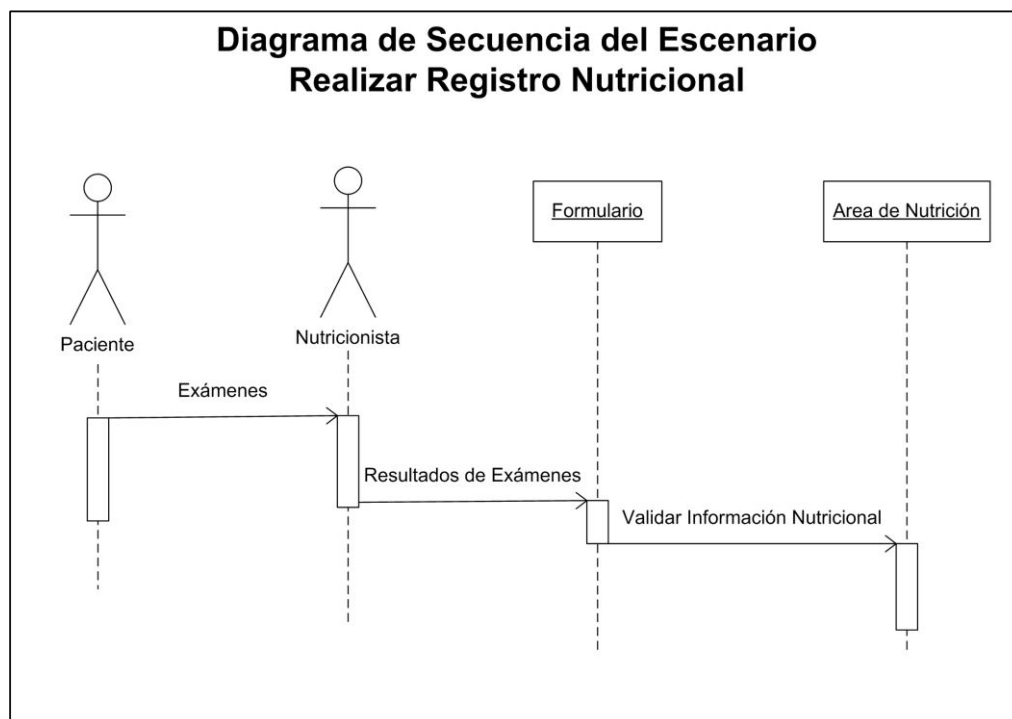


Figura 3. 11

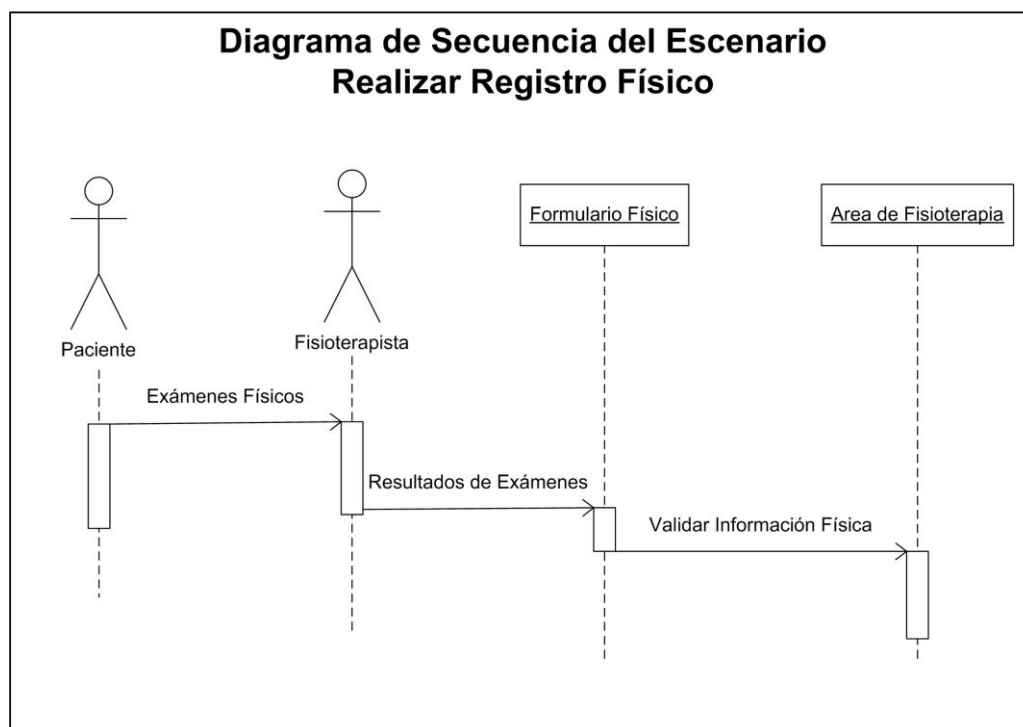


Figura 3. 12

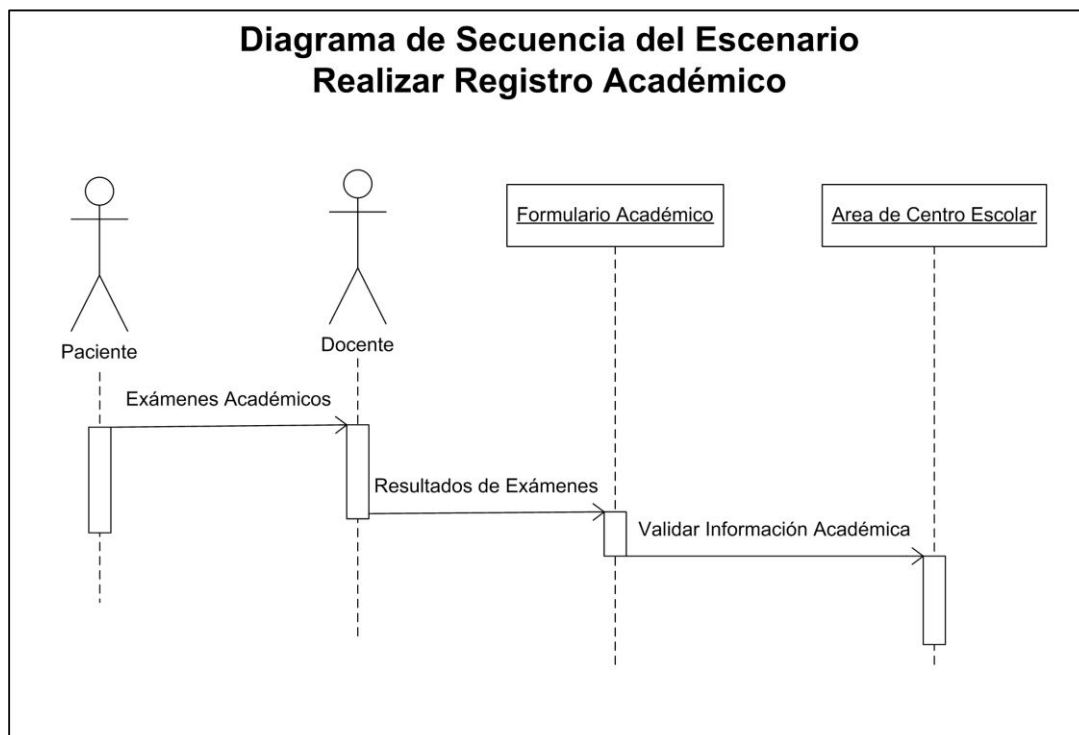


Figura 3. 13

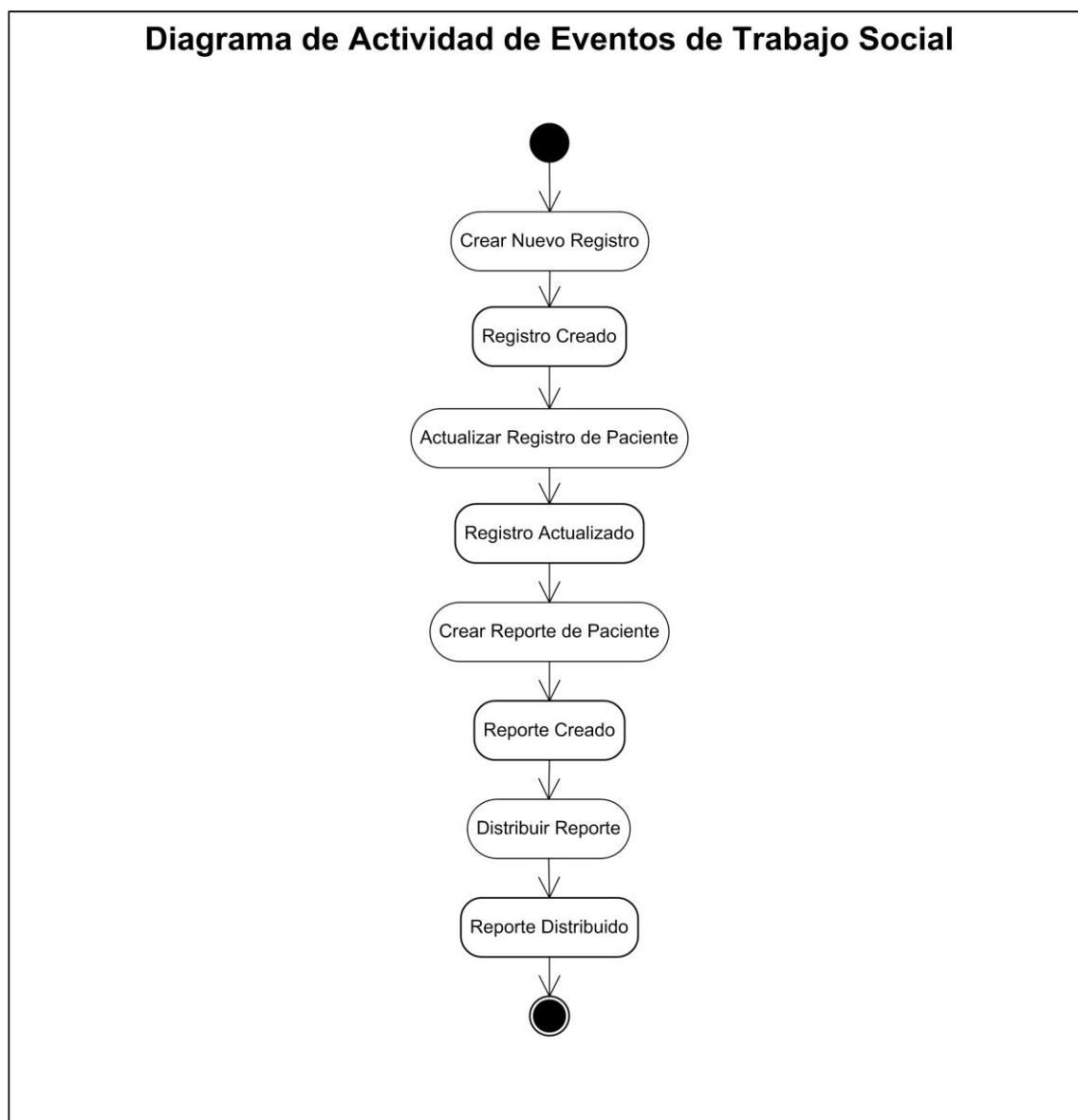


Figura 3. 14

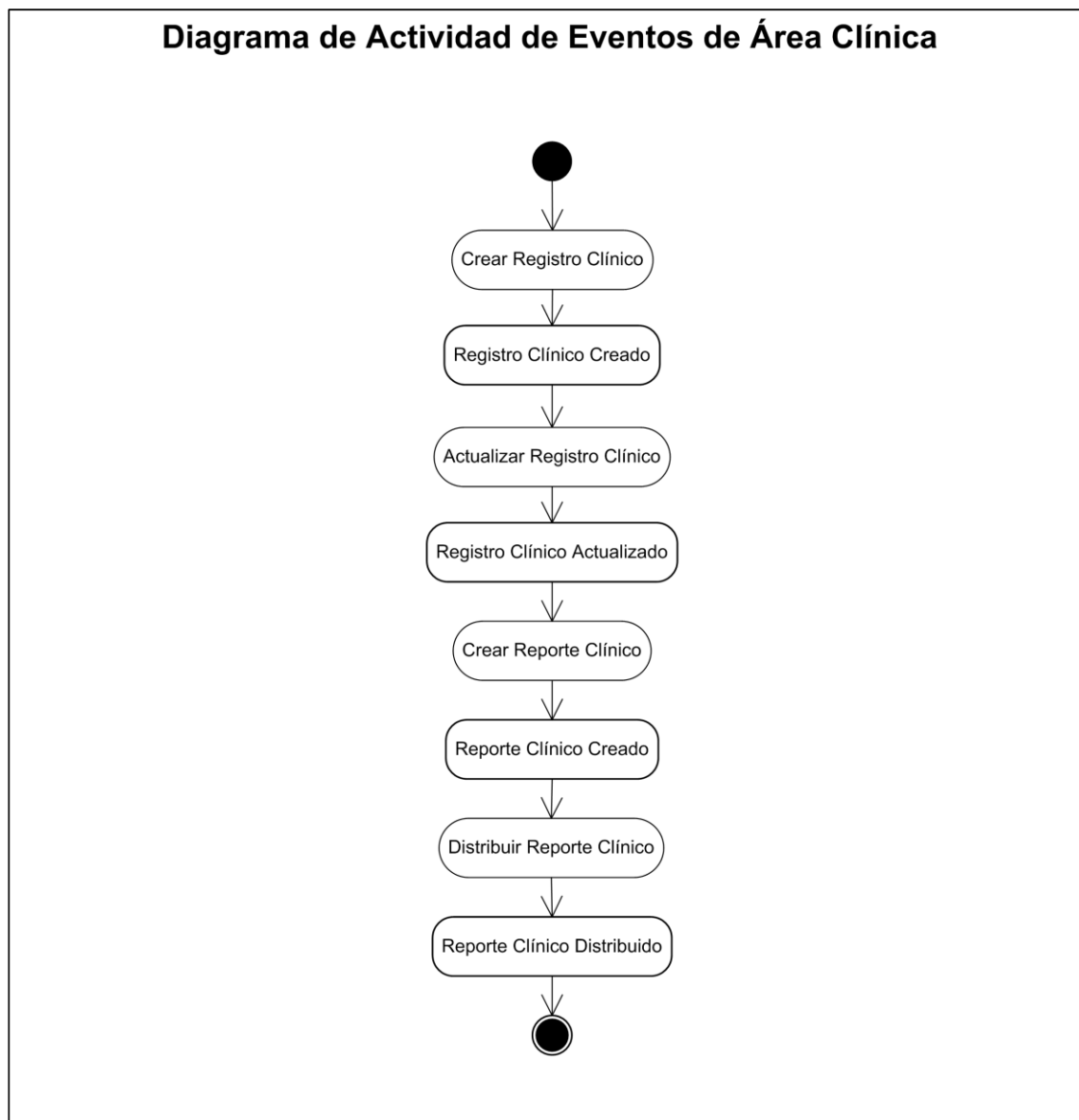


Figura 3. 15

Diagrama de Actividad de Eventos de Área de Nutrición

Figura 3. 16

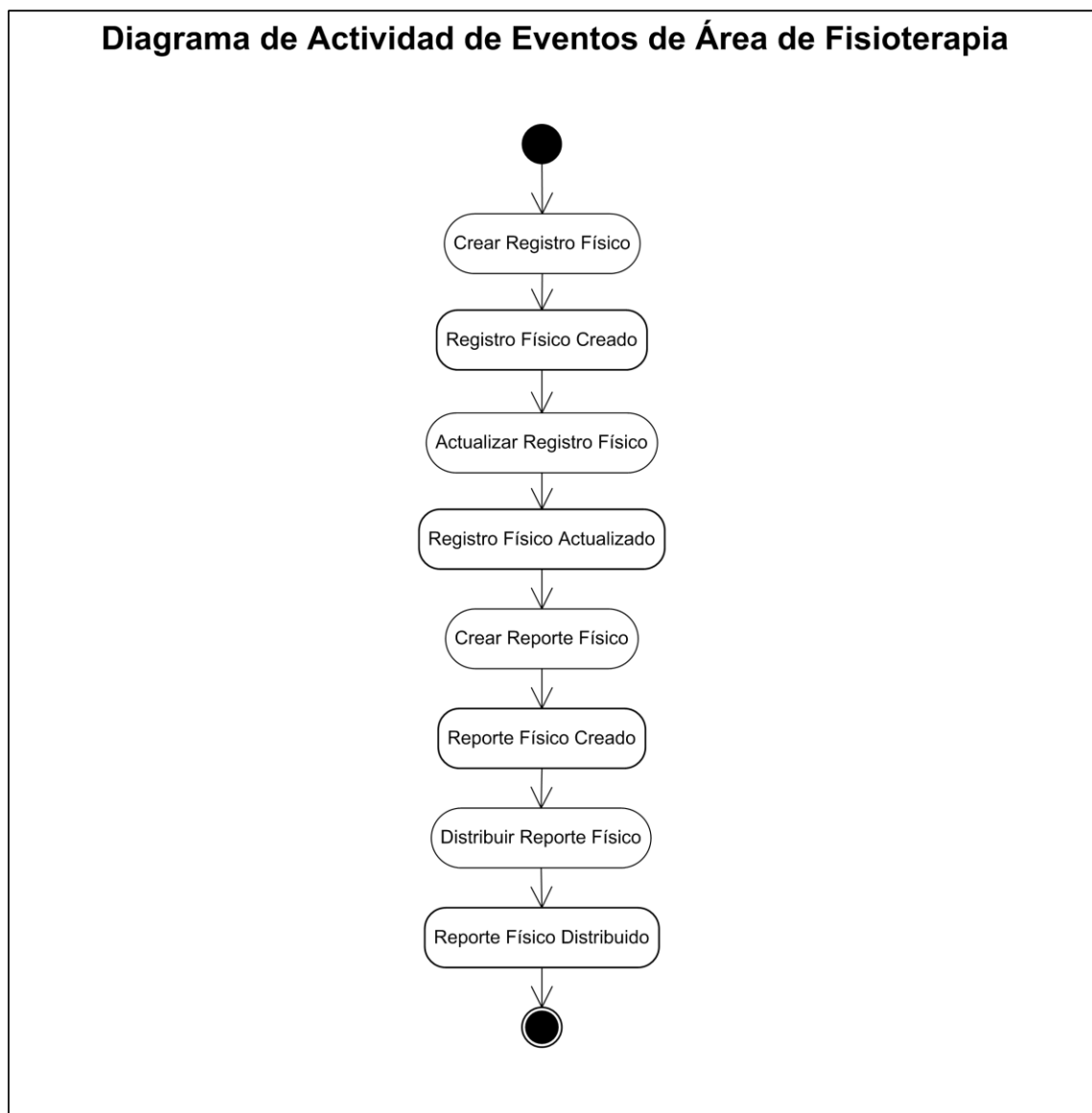


Figura 3. 17

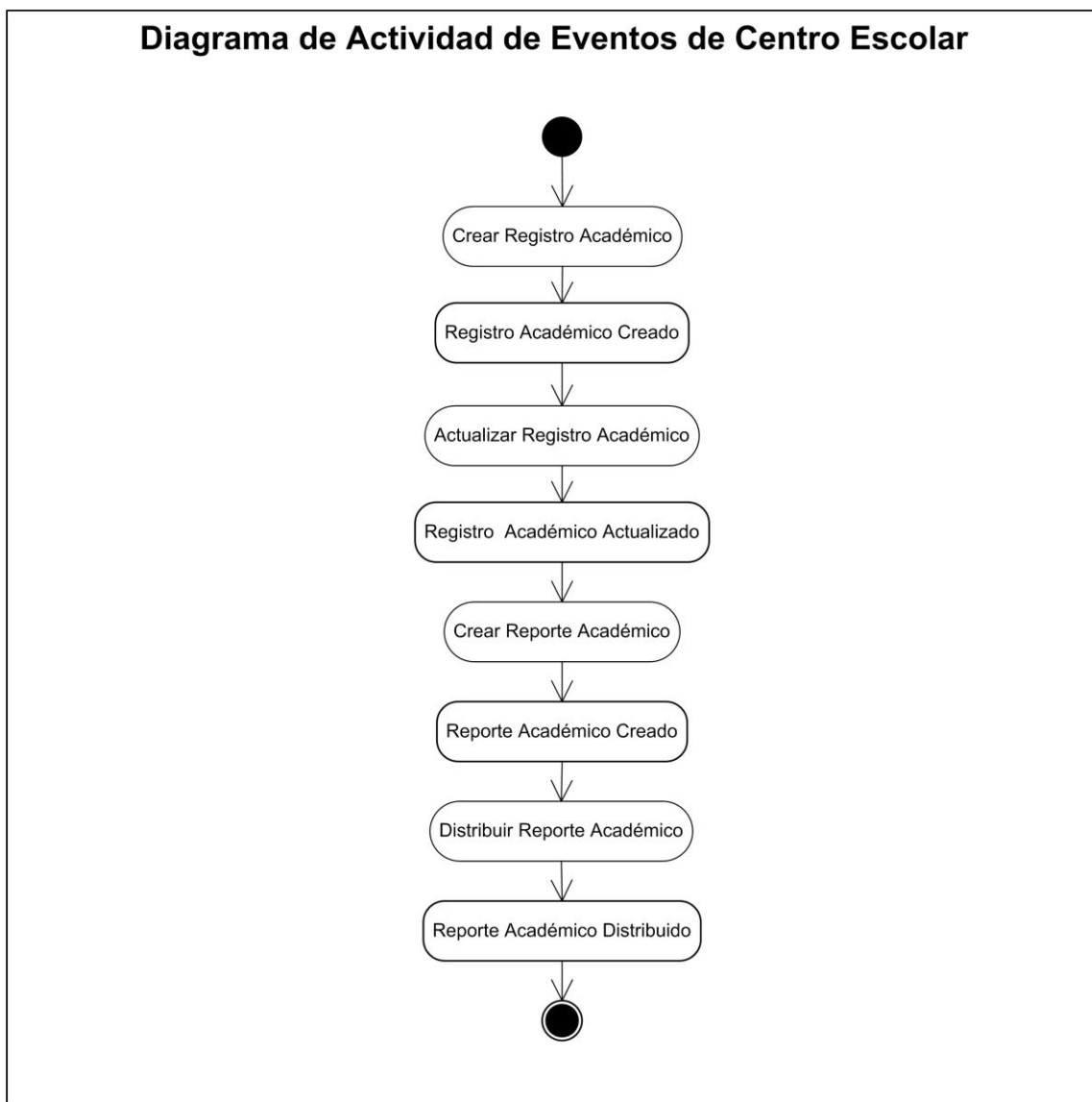
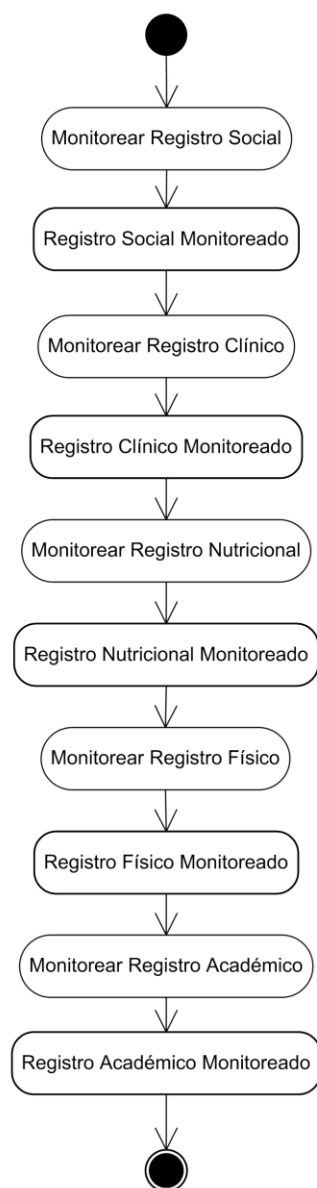
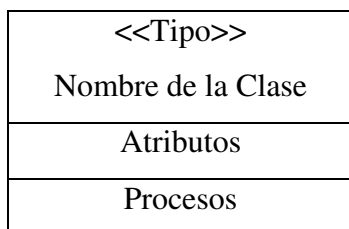


Figura 3. 18

Diagrama de Actividad de Eventos de Gerencia Técnica

Diagramas de Clases

Teniendo en mente que una clase es una categoría que tiene atributos y acciones similares, presentamos a continuación las clases identificadas en el sistema actual y representadas en un Diagrama de Clases. La simbología que utilizamos es la siguiente:



Tipo Control: son las responsables de establecer la relación entre las demás Clases.

Tipo Entorno: son la interfaz entre el sistema y el usuario u otros sistemas.

Tipo Entidad: son las que guardan información relacionada entre sí.

Relaciones:

1..* = 1 a muchos

0..* = 0 a muchos

1 = Solo uno

0..1 = 0 ó 1

Figura 3. 19

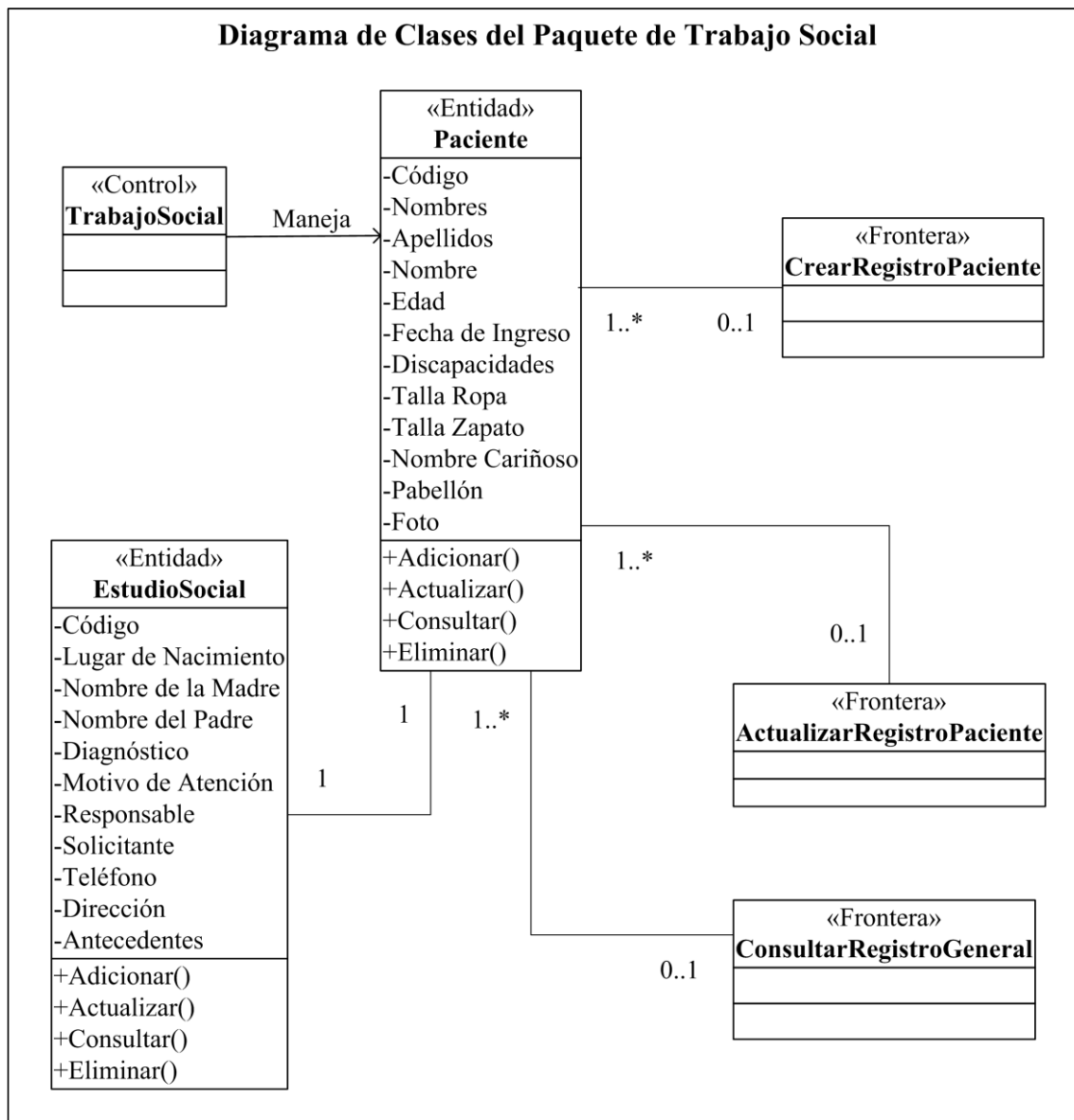


Figura 3. 20

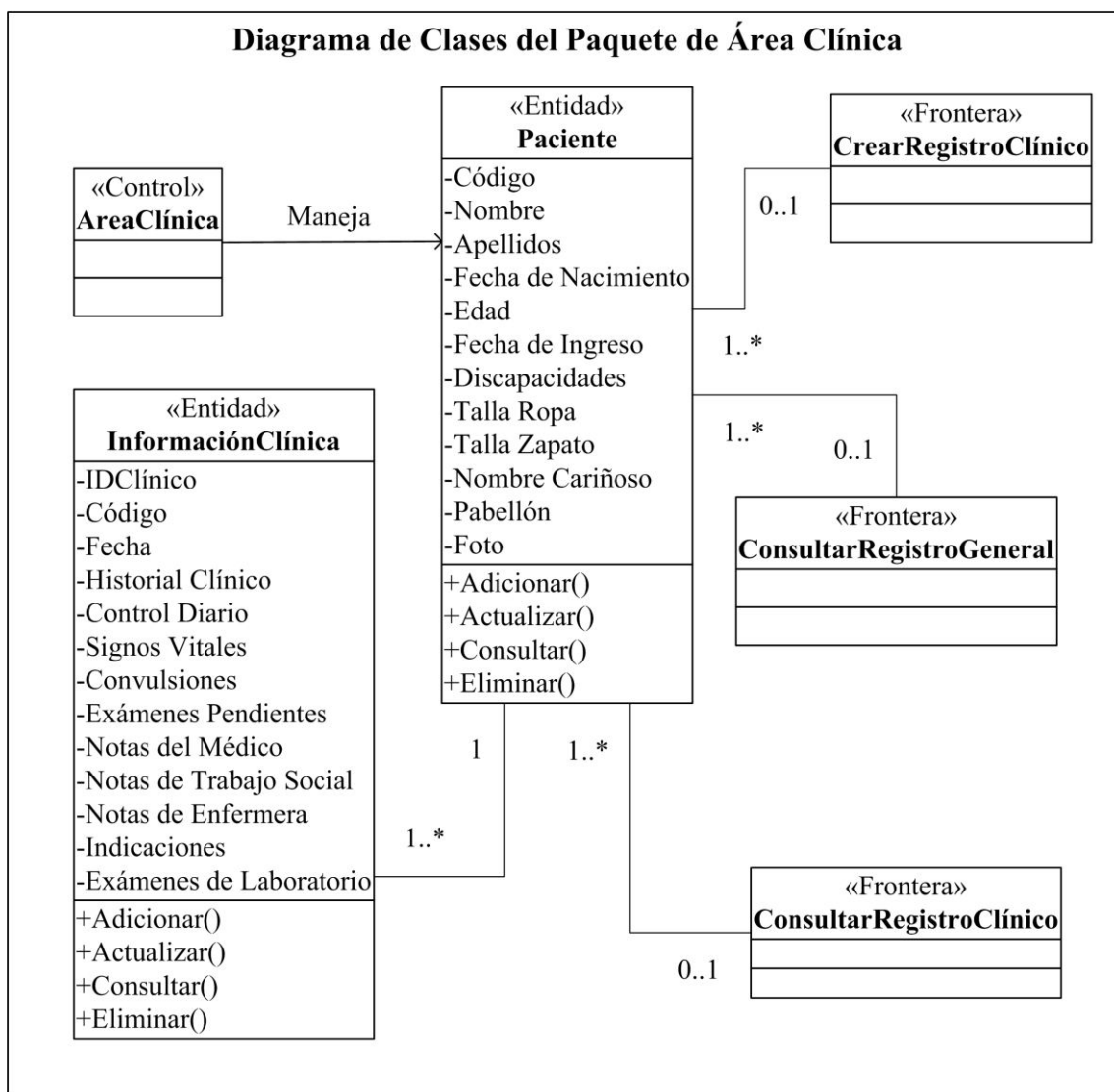


Figura 3. 21

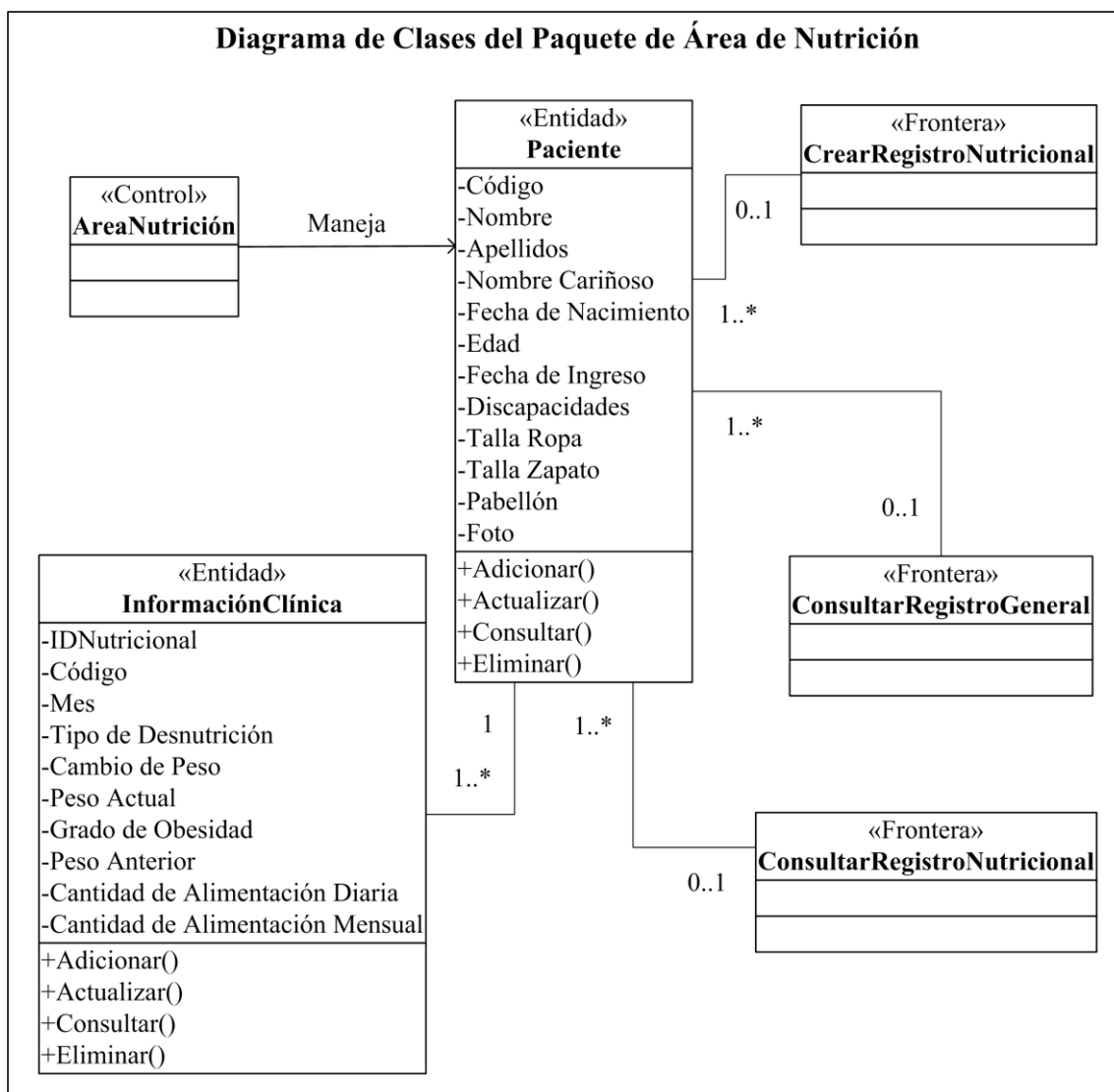


Figura 3. 22

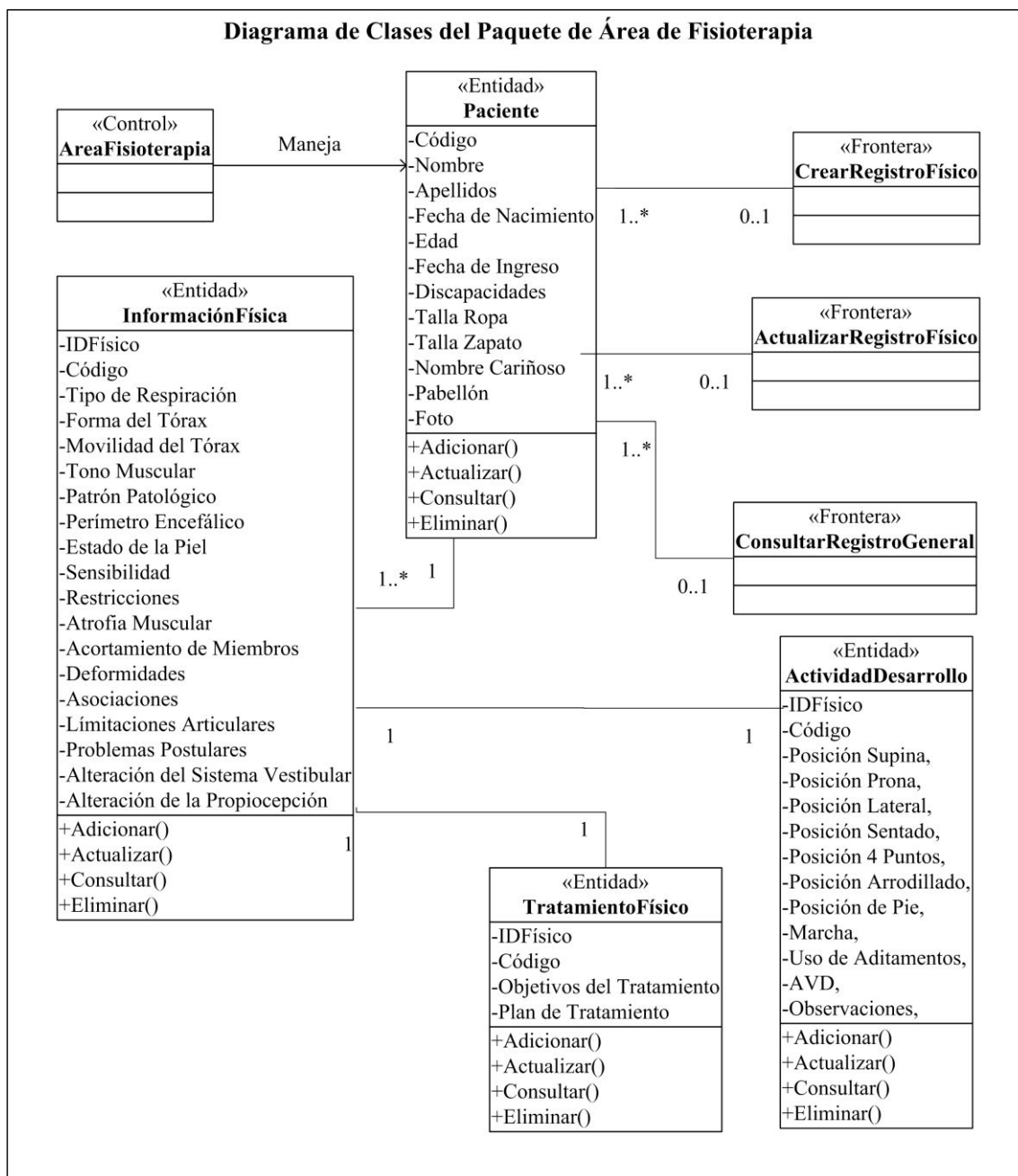


Figura 3. 23

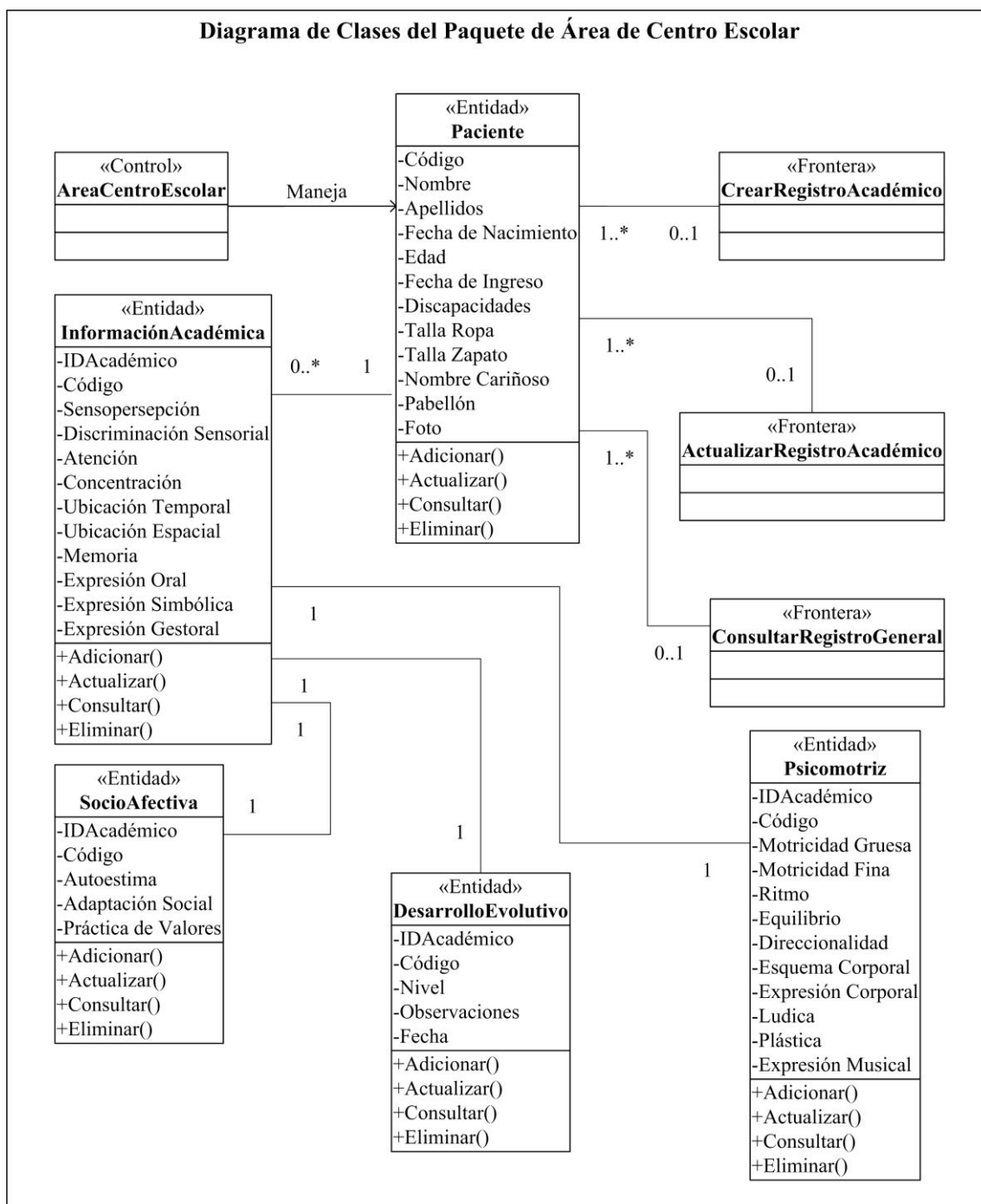
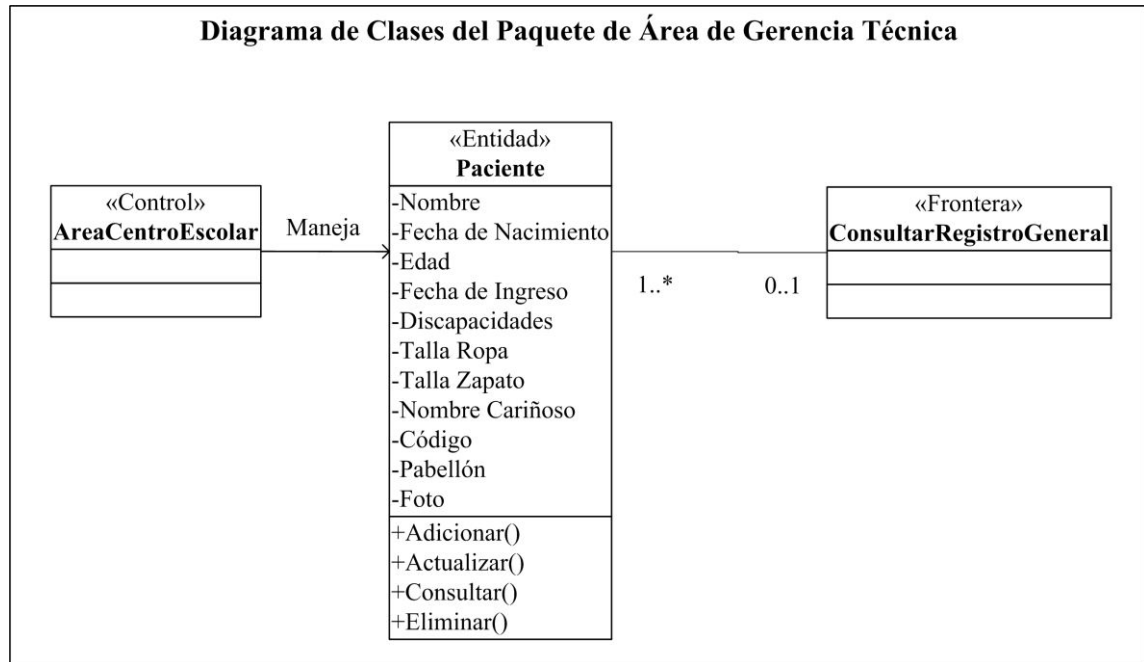


Figura 3. 24



5. Marcación de Clases Reutilizables

La reutilización de clases tiene relación con las clases que se pueden utilizar varias veces dentro del sistema. Estas clases son las que están presentes en todos los paquetes o subsistemas.

Clases reutilizables

- Paciente
- ConsultarRegistroGeneral

C. Diseño de Sistema.

Utilizando la modelación orientada a objetos bajo el estándar de UML, estructuramos el Diseño del Sistema en las fases siguientes:

- Definición del Conjunto de Subsistemas.
- Asignación de Clases a Subsistemas.
- Establecimiento de Asignación de Tareas.
- Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.
- Diseño de Atributos y Base de Datos.
- Diseño de Interfaz con el Usuario

El diseño del sistema retoma la documentación del análisis y presenta cambios en algunas actividades e incluye el procesamiento electrónico de datos. Todo esto representado y documentado utilizando las mismas herramientas del análisis.

1. Definición del Conjunto de Subsistemas.

Los subsistemas son secciones que pueden ser identificables dentro de un sistema. Puede decirse que es como un módulo. Sin embargo se establece una relación entre cada uno de ellos utilizando la relación entre las clases que forman cada subsistema.

Para definir el conjunto de subsistemas, es necesario conocer el diseño del nuevo sistema. Para lograrlo utilizamos los Casos de Uso que describen las actividades relacionadas con el procesamiento electrónico de datos. Estos muestran el funcionamiento de la nueva aplicación diseñada en base al análisis del sistema actual, y sus procesos, las mejoras técnicamente factibles y las recomendaciones del cliente para un funcionamiento adecuado.

Elaboración de Casos de Uso.

Utilizaremos el mismo formato del análisis para la descripción de los casos de uso en el diseño.

Nombre del Caso de Uso	Registrar Nuevo Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social Responsable del Paciente Gerencia Ejecutiva	
Objetivos Asociados	Obtener los Datos Personales del nuevo Paciente que ha sido aceptado en el Hogar.	
Descripción	Se recopilan los datos personales necesarios para la elaboración del expediente social.	
Precondición	Que exista un nuevo paciente en el Hogar	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Trabajadora Social obtiene los datos del nuevo paciente previamente aceptado por el Área o Gerencia Ejecutiva del Hogar(E1) de parte del Responsable del Nuevo Paciente.
	2	Se realiza un Estudio Social con todos los datos personales del paciente(S1).
	3	La trabajadora digita los datos del nuevo paciente en el computador para que sean almacenados en el sistema.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos del nuevo paciente tienen que estar completos y correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	Realizar Estudio Social El Estudio Social consta de los siguientes campos: Nombres del Paciente, Apellidos, Edad, Lugar de Nacimiento, Fecha de Nacimiento, Nombre del Padre, Nombre de la Madre, Diagnóstico, Nombre Cariñoso, Talla de Zapato, Motivo de Atención, Responsable, Solicitante, Teléfono, Dirección, Antecedente, Fecha de Ingreso, Talla de Ropa, Código.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro de Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Maestro de Pacientes	
Descripción	Actualiza la información de los pacientes a medida que ésta experimente cambios.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La trabajadora social comprueba o verifica físicamente la información que ha experimentado cambios (E1).
	2	La trabajadora social procede a actualizar el registro en el computador editando el respectivo registro.
	3	La Trabajadora Social guarda los cambios efectuados en el registro modificado.
Post-condición	Caso de Uso “Crear Reporte Social de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Si no existen cambios en los datos personales de un paciente.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Reporte Social de Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajadora Social	
Objetivos Asociados	Crear el Reporte de Información de Paciente.	
Descripción	Se actualizan los datos personales necesarios para la elaboración del expediente social.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La trabajadora Social verifica que la información que se encuentra en el reporte esté completa y correcta.
	2	El sistema se encarga de distribuir o compartir dicha información.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro de Paciente”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Reporte Social está compuesto por: ➤ Nombres ➤ Apellidos ➤ Fecha de Nacimiento ➤ Edad ➤ Fecha de Ingreso ➤ Discapacidad ➤ Talla Ropa ➤ Talla Zapato ➤ Nombre Cariñoso ➤ Código
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico Paciente	
Objetivos Asociados	Diagnosticar y elaborar expediente clínico	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos clínicos	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando se recibe un nuevo paciente el médico verifica por medio del sistema este suceso.
	2	El Médico efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar un diagnóstico.
	3	El médico digita la información clínica del nuevo paciente en el sistema (S1).
	4	El médico guarda el expediente en el sistema.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Clínico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos que envían de Trabajo Social deben ser correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	Expediente Clínico Código, Nombres, Apellidos, Fecha de Ingreso, Historial clínico, Signos vitales, Convulsiones, Exámenes Pendientes, Notas del Médico, Notas de la enfermera, Notas de Servicio Social, Indicaciones Exámenes de Laboratorio.
Comentarios	Este caso de uso depende de Registrar Paciente, proceso que se desarrolla en el Área Social al ingresar al paciente.	

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico Enfermera Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Clínico	
Descripción	Se actualiza el archivo clínico con nueva información de acuerdo a chequeos médicos	
Precondición	Caso de Uso “Crear Registro Clínico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El médico procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	El médico Digita en el sistema los respectivos resultados de los chequeos en el registro del paciente.
	3	El médico receta el respectivo tratamiento y lo ingresa en el sistema.
	4	El médico guarda los cambios que ha efectuado en el registro.
	5	La enfermera revisa las notas del médico en el sistema y aplica el tratamiento asignado
	6	La enfermera digita los resultados que ella observa en el registro del paciente.
	7	La enfermera guarda los cambios que ha efectuado en el registro.
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Clínico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Clínico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Médico	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Clínico	
Descripción	Generar el reporte de la información clínica del paciente	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Clínico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El médico verifica que la información que se encuentra en el reporte esté completa y correcta.
	2	El sistema se encarga de distribuir o compartir dicha información.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Clínico ➤ Código ➤ Nombres ➤ Apellidos ➤ Nota de especialista ➤ Nota doctor de año social ➤ Nota de enfermera ➤ Recetas
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Nutricionista Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente nutricional del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos nutricionales y controles de peso.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando se recibe un nuevo paciente La nutricionista verifica por medio del sistema este suceso.
	2	La nutricionista efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar un diagnóstico.
	3	La nutricionista digita la información nutricional del nuevo paciente en el sistema (S1).
	4	La nutricionista guarda el expediente en el sistema.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Nutricional”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	Los datos que envían de Trabajo Social deben ser correctos.
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Expediente Nutricional esta compuesto por. Código, Nombres, Apellidos, Pabellón, Fecha, Tipo de desnutrición, Cambio de peso, Peso actual, Grado de obesidad, Peso inicial, Cantidad de alimentación diaria, Cantidad de alimentación mensual.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Nutricionista Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Nutricional	
Descripción	Se actualiza el archivo nutricional con nueva información de acuerdo a chequeos por parte de la nutricional.	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Nutricional”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La nutricionista procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	La nutricionista Digita en el sistema los respectivos resultados de los chequeos en el registro del paciente, tales como el control de talla y peso.
	3	La nutricionista receta la respectiva dieta del paciente en el sistema.
	4	Almacena los resultados y tratamientos en el registro del paciente.
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte nutricional”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Nutricional	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Nutricionista	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información nutricional del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información nutricional que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Nutricional”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Nutricionista verifica que la información que se encuentra en el reporte esté completa y correcta.
	2	El sistema se encarga de distribuir o compartir dicha información.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Nutricional ➤ Paciente ➤ Peso Inicial ➤ Peso Actual ➤ Reducción ➤ Aumento ➤ Pabellón ➤ Consumo diario ➤ Consumo mensual ➤ Total ➤ Fecha ➤ Remitente
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Fisioterapista Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente físico del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para el expediente de todos los chequeos físicos y controles de peso.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando se recibe un nuevo paciente La Fisioterapista verifica por medio del sistema este suceso.
	2	La Fisioterapista efectúa el respectivo chequeo en el paciente para dar un diagnóstico.
	3	La Fisioterapista digita la información física del nuevo paciente en el sistema (S1).
	4	La Fisioterapista guarda el expediente en el sistema.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Físico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos (S) o Escenarios	1	El Expediente Físico esta compuesto por. Código, Nombres, Apellidos, edad, fecha de nacimiento, diagnostico, convulsiones, medicamentos, cirugías, incapacidad, fecha de ingreso, fecha de evaluación, historia. Examen Físico(Respiración) tipo de respiración, forma del tórax, movilidad del tórax, tono muscular, patrón patológico, perímetro cefálico, estado de la piel. Ssensibilidad, restricciones, atrofia muscular, acotamiento de miembros, deformidades, asociaciones, limitaciones articulares, problemas postulares, alteración del sistema vestibular, alteración de la proptocepción.

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Fisioterapista Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Físico	
Descripción	Se actualiza el archivo físico con nueva información de acuerdo a chequeos por parte de la fisioterapeuta.	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Físico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Fisioterapista procede a realizar los chequeos pertinentes al paciente.
	2	La Fisioterapista Digita en el sistema los respectivos resultados de los chequeos en el registro del paciente, tales como el tipo de respiración del paciente.
	3	La Fisioterapista receta la respectiva dieta del paciente en el sistema.
	4	La Fisioterapista Almacena los resultados y tratamientos en el registro del paciente.
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Físico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Físico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Fisioterapista	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información física del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información física que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Físico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Fisioterapista verifica que la información que se encuentra en el reporte esté completa y correcta.
	2	El sistema se encarga de distribuir o compartir dicha información.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Nutricional -paciente, edad, fecha de nacimiento, diagnóstico, convulsiones, medicamentos, cirugías, incapacidad, fecha de ingreso, fecha de evaluación física, historia
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Crear Registro Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Trabajo Social Docente Paciente	
Objetivos Asociados	Elaborar el expediente académico del paciente	
Descripción	Recopilar toda la información necesaria para elaborar el expediente académico del paciente	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	Cuando se recibe un nuevo paciente El Docente verifica por medio del sistema este suceso.
	2	El docente efectúa el respectivo chequeo en el paciente el cual produce resultados.
	3	El Docente digita la información Académica del nuevo paciente en el sistema (S1).
	4	La Fisioterapista guarda el expediente en el sistema.
Post-condición	Caso de Uso “Actualizar Registro Académico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	La información que envía trabajo social debe ser correcta.
Sub-Flujos o Escenarios	1	Expediente Académico esta compuesto por Área Cognitiva y lenguaje -sensopercepción, discriminación sensorial, atención, concentración, ubicación temporal espacial, memoria, expresión oral, expresión simbólica, expresión gestoral. Área Psicomotriz -motricidad gruesa y fina, ritmo y equilibrio, direccionalidad, esquema corporal, lúdica, plástica, expresión musical. Área Socio-Afectiva -autoestima, adaptación social, practicas de valores. Desarrollo Evolutivo -edad, nivel, observación, fecha.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Actualizar Registro Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Docente Paciente	
Objetivos Asociados	Actualizar el Archivo Académico	
Descripción	Se actualiza el archivo académico con nueva información de acuerdo a evaluación..	
Precondición	Caso de Uso “Crear Expediente Académico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El docente procede a realizar los exámenes pertinentes al paciente.
	2	El docente Digita en el sistema los respectivos resultados de los exámenes en el registro del paciente, tales como las habilidades psicomotrices del paciente.
	3	La Fisioterapista receta la respectiva dieta del paciente en el sistema.
	4	La Fisioterapista Almacena los resultados y tratamientos en el registro del paciente.
Post-condición	Caso de Uso “Generar Reporte Académico”	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
	1	El expediente debe estar completo y correcto
Sub-Flujos o Escenarios	Ninguno	
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Generar Reporte Académico	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Docente	
Objetivos Asociados	Generar el reporte de la información académica del paciente	
Descripción	Generar el reporte con la información académica que estará a disposición de las otras áreas.	
Precondición	Caso de Uso “Actualizar Registro Académico”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	El docente verifica que la información que se encuentra en el reporte esté completa y correcta.
	2	El sistema se encarga de distribuir o compartir dicha información.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios	1	Reporte Académico -paciente, edad, nivel. Área Cognitiva y Lenguaje -sensopercepción, discriminación sensorial, atención, concentración, ubicación temporal/espacial, memoria, expresión oral, expresión simbólica, expresión gestoral. Área Socio-Afectiva. -autoestima, adaptación social, practica de valores. Área PsicoMotriz -motricidad gruesa y fina, ritmo y equilibrio, direccionalidad, esquema corporal, expresión corporal, lúdica, plástica, expresión musical.
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Social del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Social del paciente	
Descripción	Controlar el estado social del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado social del paciente en el sistema.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Trabajo Social por medio del sistema.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Clínico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Clínico del paciente	
Descripción	Controlar el estado Clínico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La Gerencia Técnica consulta el estado Clínico del paciente en el sistema.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área Clínica por medio del sistema.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Nutricional del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Nutricional del paciente	
Descripción	Controlar el estado Nutricional del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado Nutricional del paciente en el sistema.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Nutrición por medio del sistema.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Físico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado físico del paciente	
Descripción	Controlar el estado físico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado físico del paciente en el sistema.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Fisioterapia por medio del sistema.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Nombre del Caso de Uso	Monitorear Estado Académico del Paciente	
Versión	1.0	Fecha: 12/05/2003
Actores	Gerencia Técnica Área de Centro Escolar	
Objetivos Asociados	Monitorear el estado Académico del paciente	
Descripción	Controlar el estado Académico del paciente.	
Precondición	Caso de Uso “Registrar Nuevo Paciente”	
Flujo Normal Eventos	Paso	Acción
	1	La gerencia técnica consulta el estado académico del paciente en el sistema.
	2	La gerencia técnica notifica las observaciones al área de Centro Escolar por medio del sistema.
Post-condición	Ninguno	
Flujos Alternos(E)	Paso	Acción
Sub-Flujos o Escenarios		
Comentarios		

Al examinar detalladamente los casos de uso descritos anteriormente, podemos distinguir las diferencias y ventajas que existirán en el nuevo sistema que se auxiliará en la ejecución de cada proceso con el software que desarrollaremos.

Podemos mencionar que el uso de esta aplicación permitirá agilizar el control de registros clínicos de las áreas técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, así como también eliminará los problemas relacionados con la duplicidad de datos, lentitud en los procesos y todas las dificultades que se evidenciaron en el estudio de campo.

A continuación presentamos un resumen que muestra la diferencia que existirá entre el sistema actual y el nuevo sistema, así como algunas de sus ventajas.

Sistema Actual		Nuevo Sistema
1	Al recibir una solicitud de ingreso la trabajadora social revisa los datos que ésta contiene, y se guardan en un archivador.	Al recibir la solicitud de ingreso la trabajadora social verificará los datos elementales y los registrará en un Base de Datos Mecanizada y le asignará un número de expediente.
2	Cuando se realizan chequeos médicos cada una de las observaciones y diagnósticos se anotan en papel de diferente color según especialidad para identificar el tipo.	Cada una de las observaciones y diagnósticos se ingresarán a la aplicación la cual identificará de una forma clara y en un solo expediente el récord clínico del paciente.
3	Se manejan diferentes cuadros en los cuales se identifica y se anotan las terapias y evoluciones del paciente, teniendo que consultar diferentes cuadros por pacientes.	La información de las terapias y evoluciones se manejará de forma mecanizada, obteniendo en un solo expediente la información del paciente.

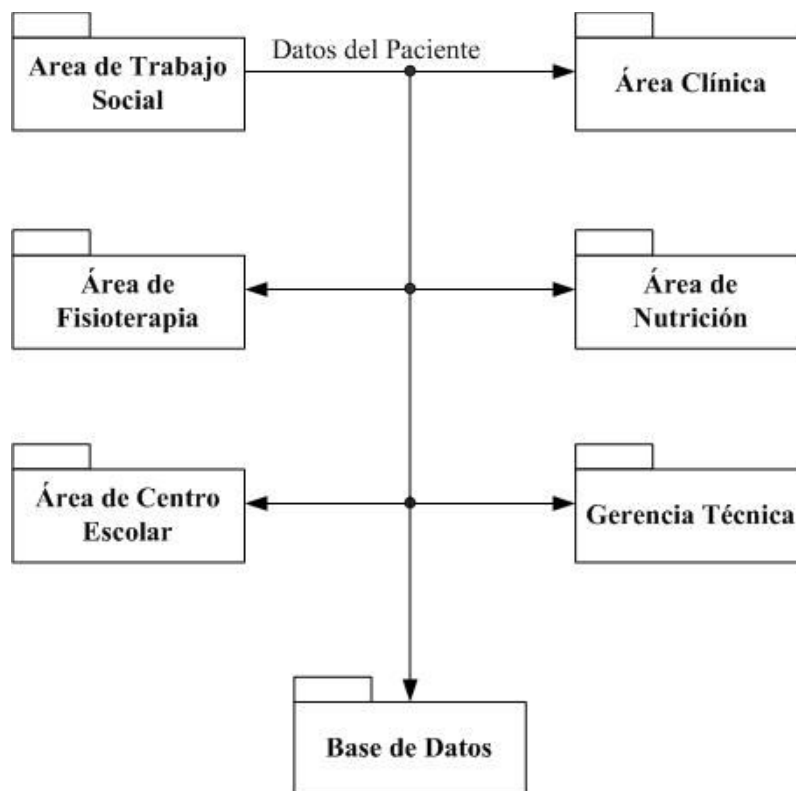
4	Para llevar a cabo las evaluaciones escolares los formularios se llenan con los datos del paciente manualmente, tabulándose de igual forma; para hacer un informe de resultado.	El sistema permitirá la rotulación de los formularios a partir de los datos del pacientes, los resultados serán calculados por el sistema, tomando en cuenta los parámetros necesarios. Además se generará un informe de los resultados obtenidos.
5	La nutricionista lleva un cuadro de registro que muestra todas las dietas de los pacientes, este cuadro se actualiza mensualmente de forma manual.	La información relacionada con la dieta de los pacientes será actualizada diariamente debido a que se digitarán los datos directamente desde los formularios.

Subsistemas o Paquetes.

Las clases y sus jerarquías pueden expresarse en diagramas que parten desde paquetes o subsistemas hasta la forma más detallada (clases y subclases). En la etapa del diseño mantenemos el mismo enfoque al visualizar los diferentes paquetes, sin embargo incluimos el paquete de Base de Datos, debido a que éste es parte fundamental para el desarrollo de la aplicación. En el diagrama siguiente mostramos la distribución de los subsistemas.

Los subsistemas identificados se muestran en el siguiente Diagrama:

Figura 3. 25: Subsistemas o Paquetes Identificados en el Diseño



2. Asignación de Clases a Subsistemas

Figura 3. 26

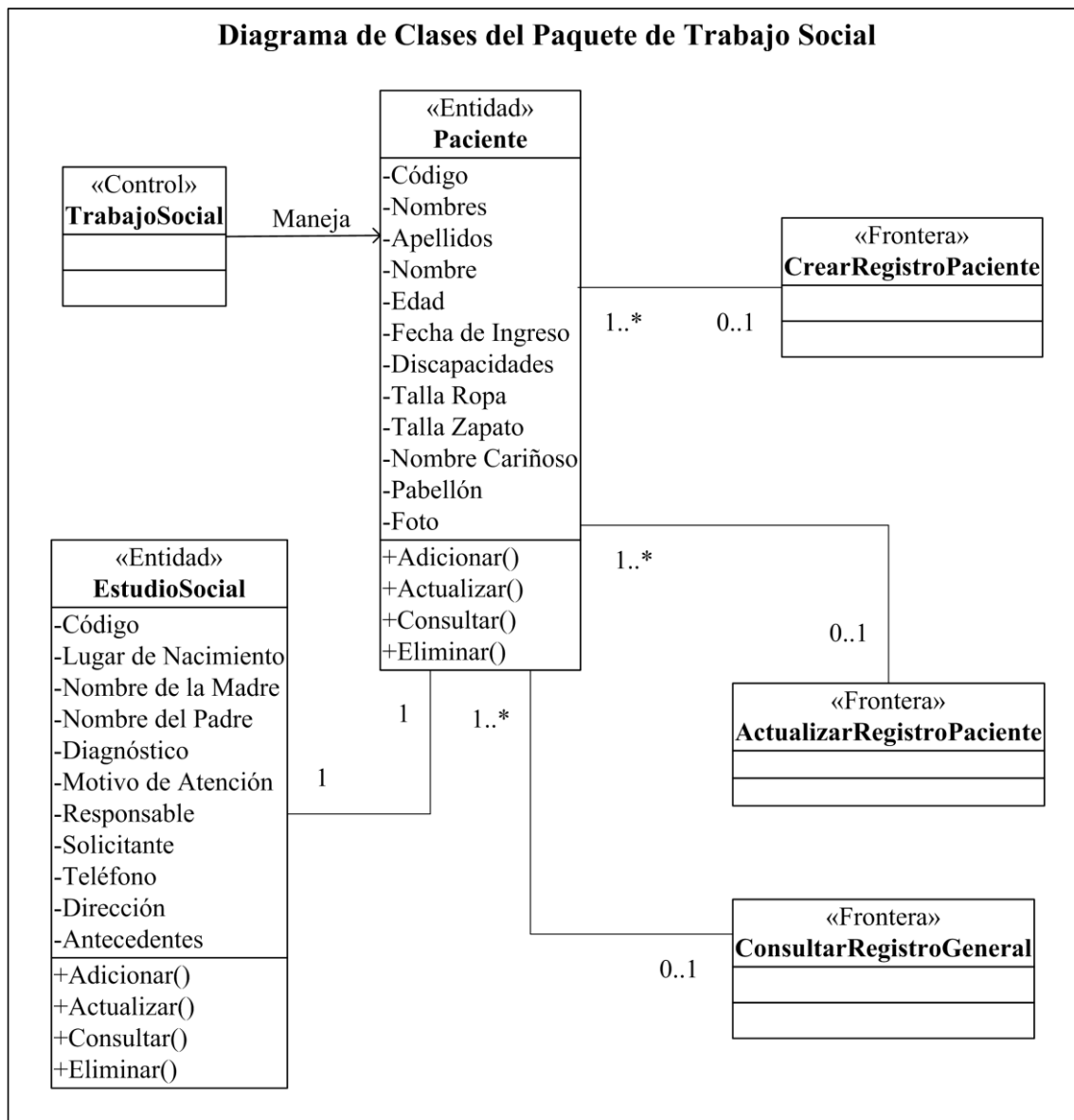


Figura 3. 27

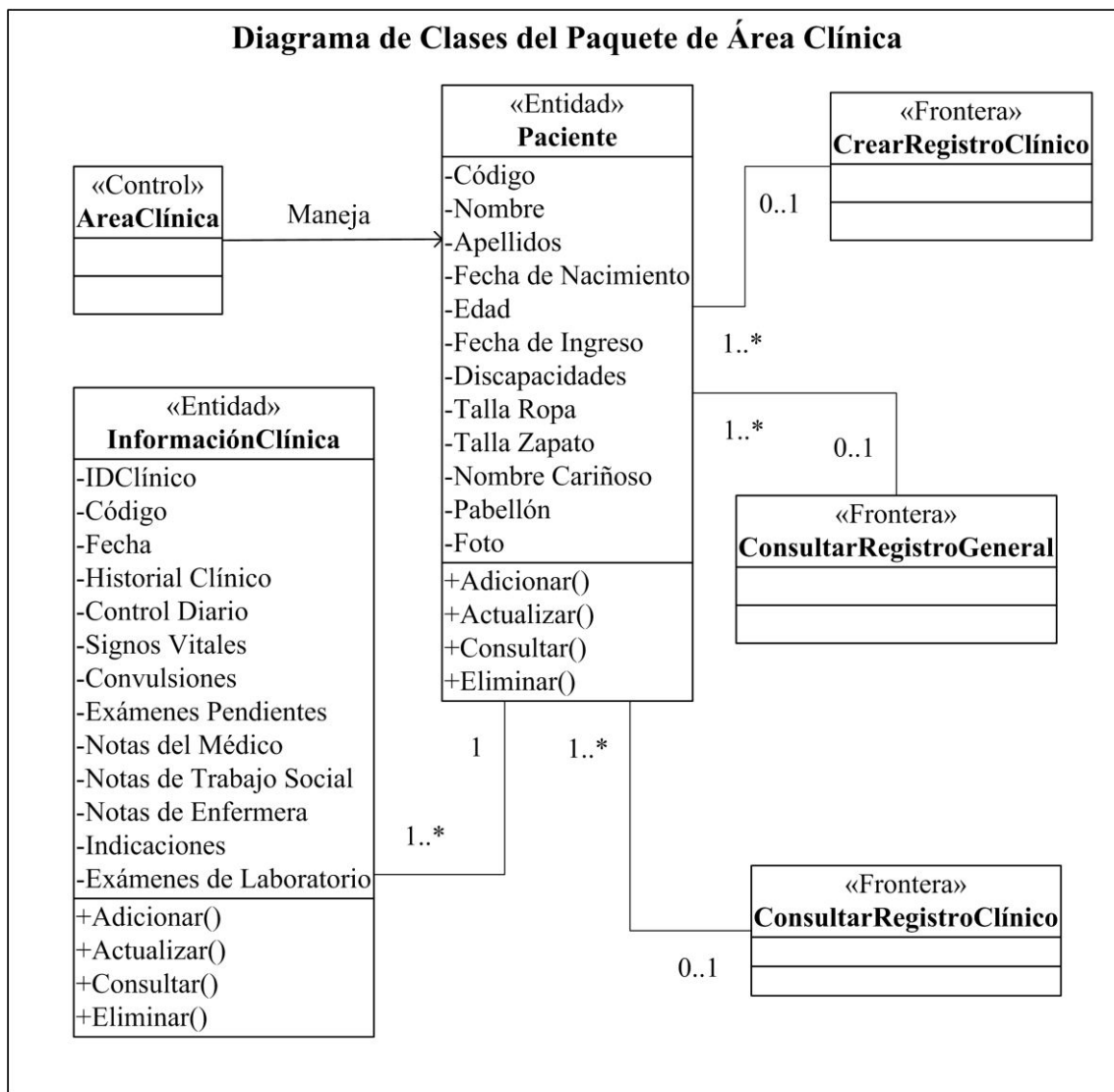


Figura 3. 28

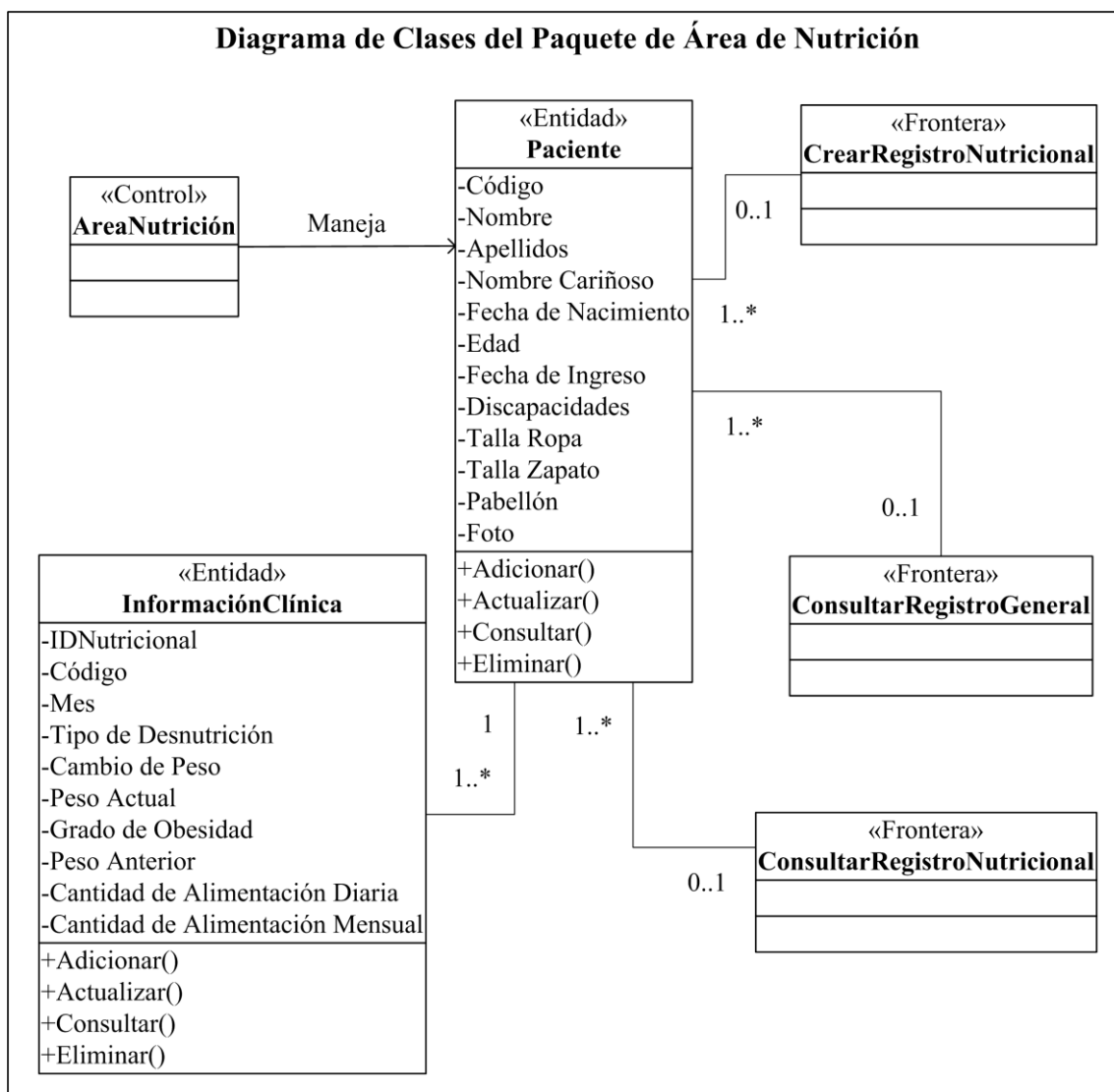


Figura 3. 30

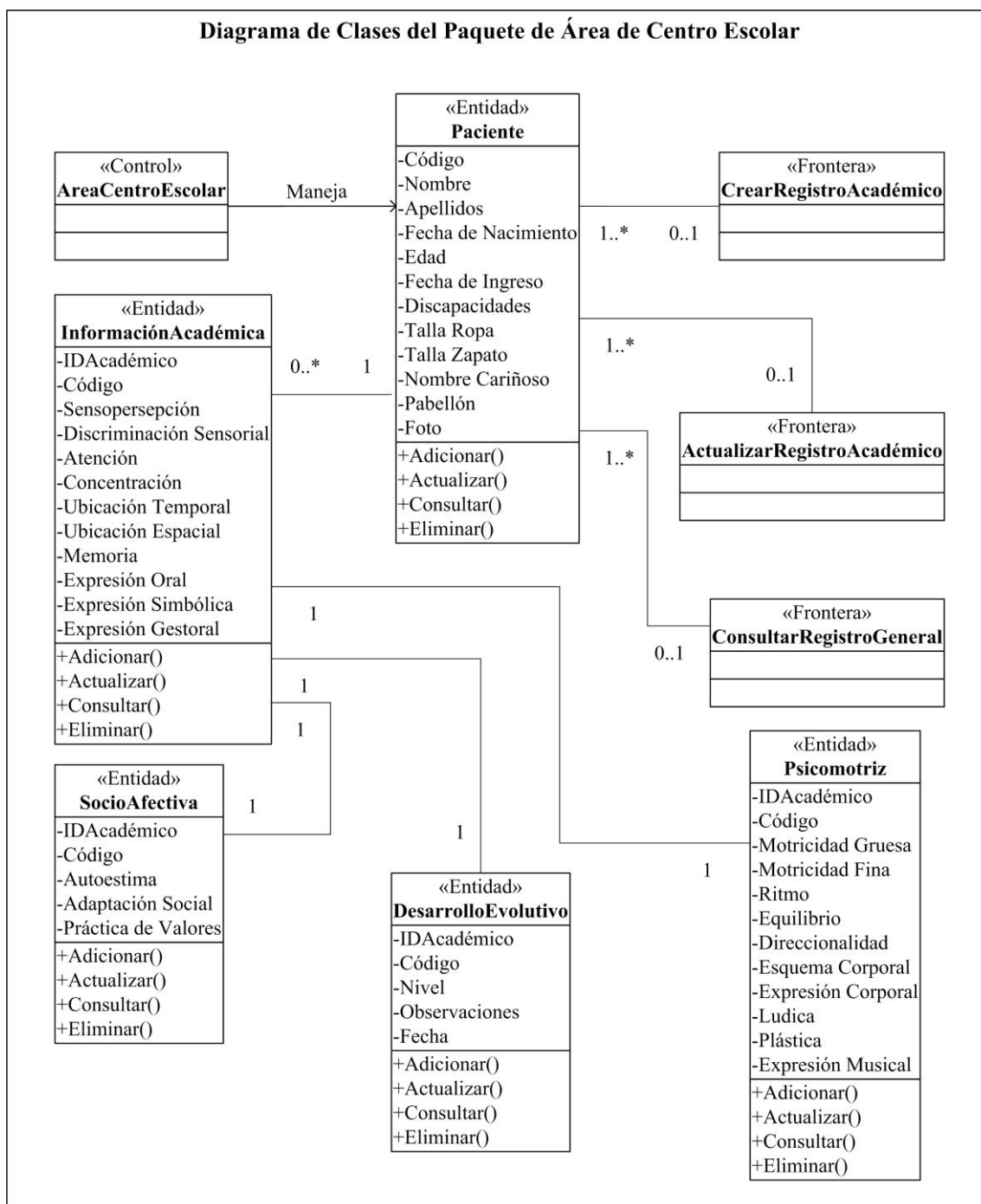
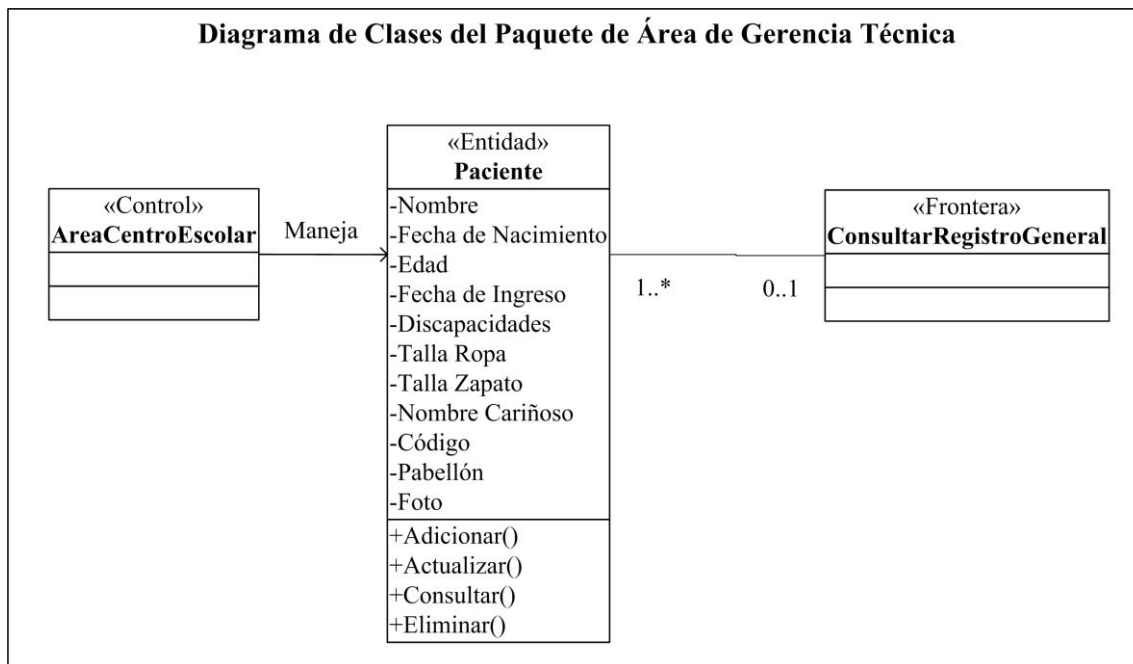


Figura 3. 31



3. Establecimiento de Asignación de Tareas.

Figura 3. 32

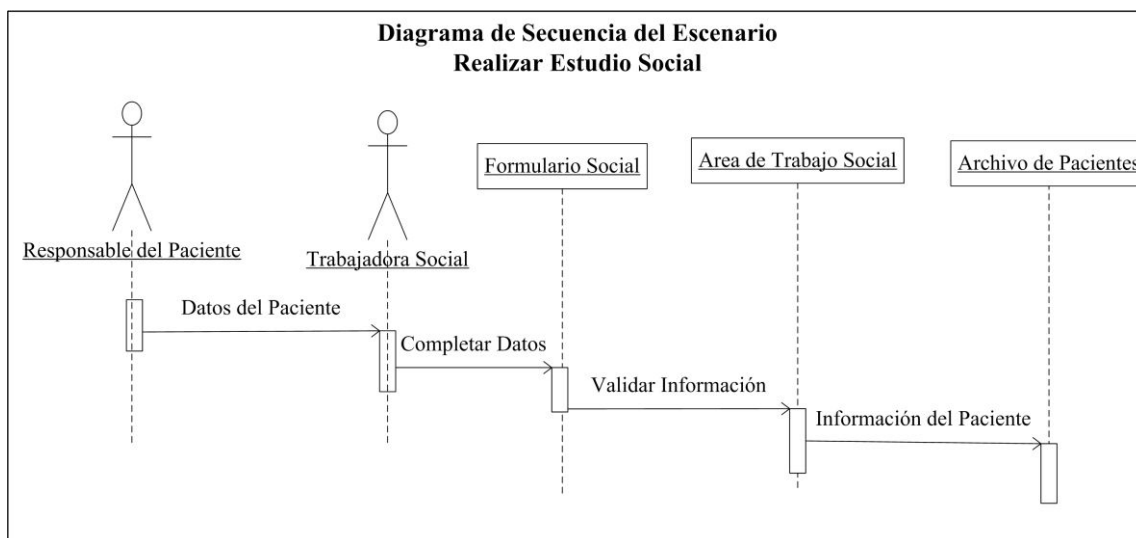


Figura 3. 33

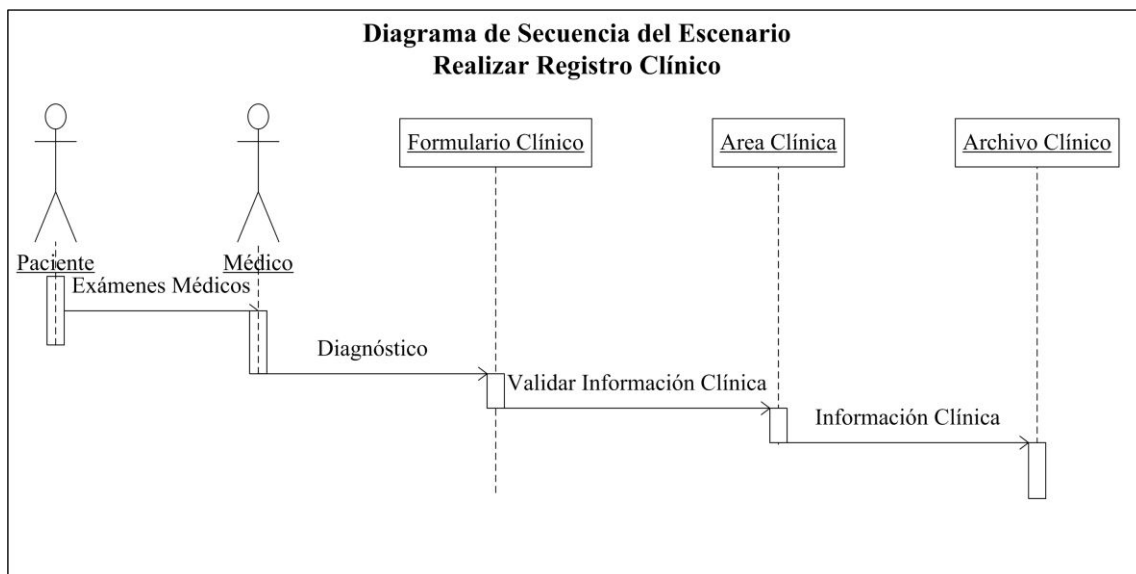


Figura 3. 34

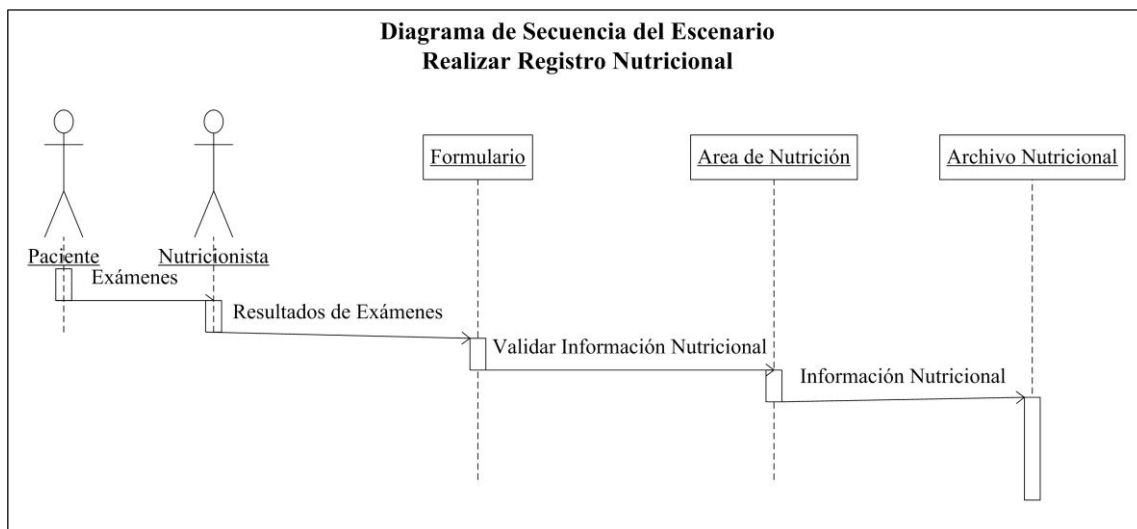


Figura 3. 35

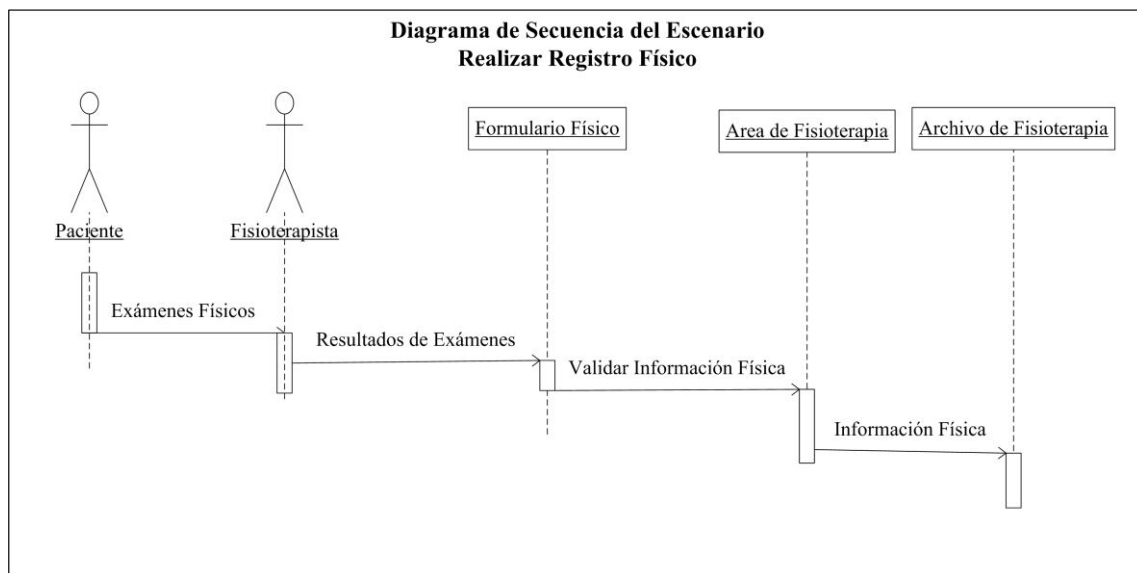
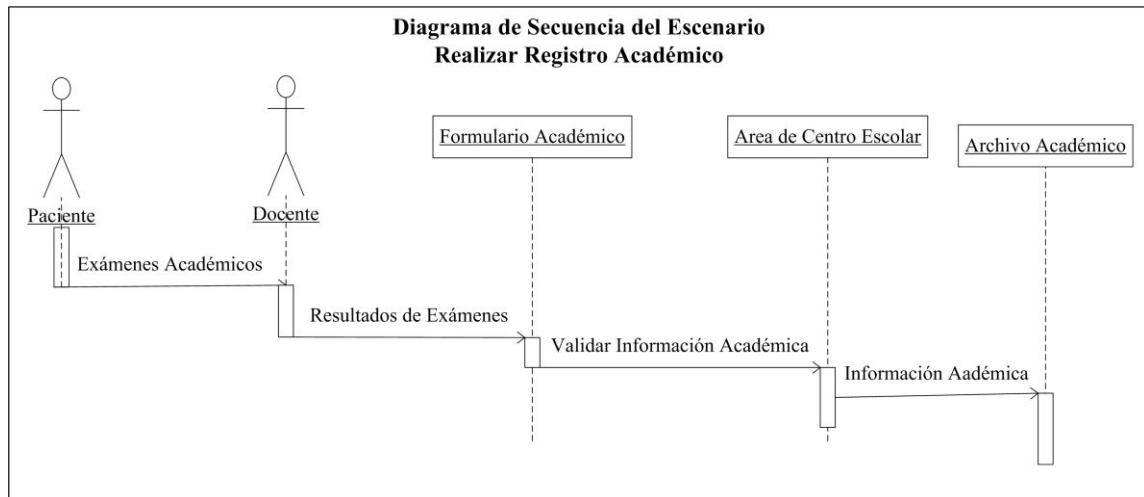


Figura 3. 36



4. Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.

Podemos ver los diferentes atributos y operaciones en un modelo de clases-responsabilidades-colaboraciones (CRC). Los atributos son las características internas de la clase y las operaciones representan el comportamiento interno de la clase.

Nombre de la Clase: Paciente
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar Datos del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Tiene relación con todas las clases ya que cada proceso esta relacionado con el paciente

Nombre de la Clase: InformaciónClínica
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar la Información Clínica del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Se relaciona con la clase Paciente

Nombre de la Clase: InformaciónNutricional
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar la Información Nutricional del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Se relaciona con la clase Paciente

Nombre de la Clase: InformaciónFísica
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar la Información Física del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Se relaciona con la clase Paciente ➤ Se complementa con la clase ActividadDesarrollo y la clase TratamientoFísico

Nombre de la Clase: ActividadDesarrollo
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar las Actividades de Desarrollo del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa a la clase InformaciónFísica

Nombre de la Clase: TratamientoFísico
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar el Tratamiento Físico del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa a la Clase InformaciónFísica

Nombre de la Clase: InformaciónAcadémica
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar la Información Académica del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Se relaciona con la clase Paciente ➤ Se complementa con las clases: SocioAfectiva, Psicomotriz y DesarrolloEvolutivo

Nombre de la Clase: SocioAfectiva
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar los Información Socio-afectiva del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica
Nombre de la Clase: Psicomotriz
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar la Información Psicomotriz del Paciente.
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica
Nombre de la Clase: DesarrolloEvolutivo
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar el Desarrollo Evolutivo del Paciente
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa a la Clase InformaciónAcadémica
Nombre de la Clase: EstudioSocial
Responsabilidades Operaciones: Adicionar, Actualizar y Consultar el Estudio Social del Paciente.
Colaboraciones o relaciones entre clases ➤ Complementa la clase Paciente

5. Diseño de Atributos y Base de Datos

La base de datos del sistema y sus atributos nace de las clases rediseñadas en la fase de diseño. Todos los ficheros necesarios en la aplicación son creados en base a los requerimientos de cada paquete , colaboraciones y responsabilidades clase y subclase.

Estructura de Datos de Archivo tipo Personas

Estructura de Datos: Paciente				
Descripción: Datos personales del paciente que están disponibles en todo el sistema.				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
Código	Número	3		Código del paciente
Nombres	Texto	30		Nombres del Paciente
Apellidos	Texto	30		Apellidos del Paciente
Fecha de Nacimiento	Fecha	8		Fecha de Nacimiento del paciente
Fecha de Ingreso	Fecha	8		Fecha de ingreso del paciente
Discapacidades	Texto	50		Discapacidades del paciente
Talla Ropa	Texto	50		Talla de la ropa
Talla Zapato	Texto	50		Talla de zapato
Nombre Cariñoso	Texto	30		Nombre que se le da al paciente
Pabellón	Texto	15		Pabellón donde se encuentra
Foto	Ole	300		
Llave Principal: Código				
Llaves Foráneas: Apellidos				
Longitud por Registro: 574 bytes				
Volumen: 150 Registros Anuales				

Estructura de Datos: EstudioSocial				
Descripción: Información Socio-económica del paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
Código	Número	3		Código del paciente
LugarNacimiento	Texto	50		Lugar de Nacimiento
NombreMadre	Texto	30		Nombre de la Madre
NombrePadre	Texto	30		Nombre del Padre
Diagnóstico	Texto	30		Diagnóstico
MotivoAtención	Texto	50		Motivo de Atención
Responsable	Texto	30		Responsable del paciente
Solicitante	Texto	30		Solicitante
Teléfono	Texto	8		Teléfono del responsable
Dirección	Texto	50		Dirección del responsable
Antecedentes	Texto	50		Antecedentes
Llave Principal: Código				
Llaves Foráneas:				
Longitud por Registro: 361 Registros				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos de Archivo tipo Movimientos

Estructura de Datos: Información Clínica				
Descripción: Información Clínica del Paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDClínico	Número	3		Código Clínico
Código	Número	3		Código el paciente
Fecha	Fecha	8		Fecha de la evaluación
HistorialClínico	Texto	100		Historial Clínico
ControlDiario	Texto	50		Control Diario
SignosVitales	Texto	25		Signos Vitales
Convulsiones	Texto	30		Convulsiones
ExámenesPendientes	Texto	50		Exámenes Pendientes
NotasMédico	Texto	50		Notas del Médico
NotasTrabajo Social	Texto	50		Notas de Trabajo Social
NotasEnfermera	Texto	50		Notas de Enfermera
Indicaciones	Texto	50		Indicaciones
Exámenes de Laboratorio	Texto	50		Exámenes de Laboratorio
Llave Principal: IDClínico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 519 bytes				
Volumen: 15 Registros				

Estructura de Datos: Información Nutricional				
Descripción: Información Nutricional del Paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDNutricional	Número	3		Código Nutricional
Código	Número	3		Código del paciente
Mes	Número	1		Mes de la evaluación
TipoDesnutrición	Texto	15		Tipo de Desnutrición
PesoActual	Número	3		Peso Actual
GradoObesidad	Texto	15		Grado de Obesidad
Peso Anterior	Número	3		Peso Anterior
CantAlimentDiaria	Texto	30		Cantidad de Alimentación Diaria
CantAlimentMensual	Texto	30		Cantidad de Alimentación Mensual
Llave Principal: IDNutricional				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 106 bytes				
Volumen: 140 Registros al mes				

Estructura de Datos: Información Física				
Descripción: Información Física del Paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDFísico	Número	3		Código Físico
Código	Número	3		Código del paciente
TipoRespiración	Texto	15		Tipo de Respiración
FormaTórax	Texto	15		Forma del Tórax
MovilidadTórax	Texto	15		Movilidad del Tórax
TonoMuscular	Texto	15		Tono Muscular
PatrónPatológico	Texto	15		Patrón Patológico
PerímetroEncefálico	Texto	2		Perímetro Encefálico
EstadoPiel	Texto	15		Estado de la Piel
Sensibilidad	Texto	15		Sensibilidad
Restricciones	Texto	30		Restricciones
AtrofiaMuscular	Texto	15		Atrofia Muscular
AcortamientoMiembros	Texto	15		Acortamiento de Miembros
Deformidades	Texto	15		Deformidades
ProblemasPostulares	Texto	20		Problemas Postulares
AlteraciónSistVestibular	Texto	15		Alteración de Sistema Vestibular
AlteraciónPropiocepción	Texto	15		Alteración de Propiocepción
Asociaciones	Texto	15		Asociaciones
LimitacionesArticulares	Texto	15		Limitaciones Articulares
Llave Principal: IDFísico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 268 bytes				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: ActividadesdeDesarrollo				
Descripción: Actividades de Desarrollo del paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDFísico	Número	3		Código Físico
Código	Número	3		Código del paciente
PosiciónSupina	Texto	15		Posición Supina
PosiciónProna	Texto	15		Posición Prona
PosiciónLateral	Texto	15		Posición Lateral
PosiciónSentado	Texto	15		Posición Sentado
Posición4Puntos	Texto	15		Posición 4 Puntos
PosiciónArrodillado	Texto	15		Posición Arrodillado
PosiciónPie	Texto	15		Posición de Pie
Marcha	Texto	15		Marcha
UsoAditamentos	Texto	20		Uso de Aditamentos
AVD	Texto	20		Actividades de la Vida Diaria
Observaciones	Texto	40		Observaciones
Llave Principal: IDFísico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 206 bytes				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: TratamientoFísico				
Descripción: Tratamiento fisioterapéutico que se le practicará al paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDFísico	Número	3		Código Físico
Código	Número	3		Código del Paciente
ObjetivosTratamiento	Texto	50		Objetivos del Tratamiento
PlanTratamiento	Texto	100		Plan de Tratamiento
Llave Principal:				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 156 bytes				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: Información Académica				
Descripción: Información Académica del Paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
ID Académico	Número	3		Código Académico
Código	Número	3		Código del Paciente
Sensopersepción	Texto	15		Sensopersepción
Discriminación Sensorial	Texto	15		Discriminación Sensorial
Atención	Texto	15		Atención
Concentración	Texto	15		Concentración
Ubicación Temporal	Texto	15		Ubicación Temporal
Ubicación Espacial	Texto	15		Ubicación Espacial
Memoria	Texto	15		Memoria
Expresión Oral	Texto	15		Expresión Oral
Expresión Simbólica	Texto	15		Expresión Simbólica
Expresión Gestoral	Texto	15		Expresión Gestoral
Llave Principal: ID Académico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 156 bytes				
Volumen: 150 Registros				

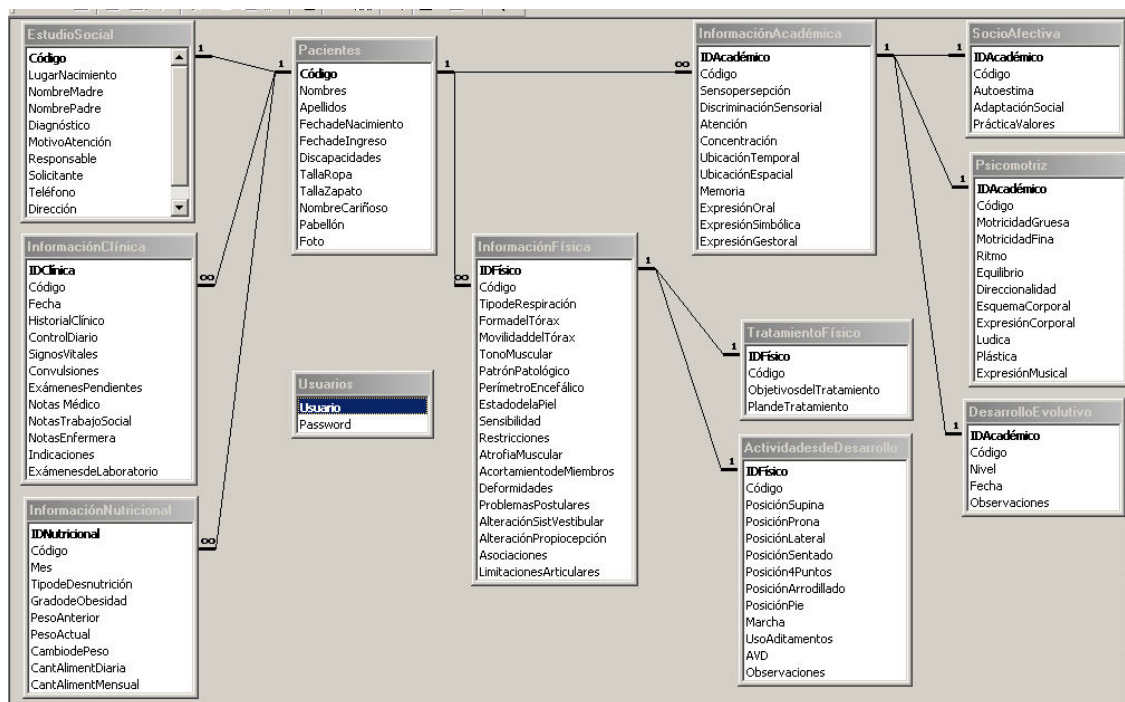
Estructura de Datos: SocioAfectiva				
Descripción: Información Socio-afectiva del paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
ID Académico	Número	3		Código Académico
Código	Número	3		Código
Autoestima	Texto	15		Autoestima
Adaptación Social	Texto	15		Adaptación Social
Práctica Valores	Texto	15		Práctica de Valores
Llave Principal: ID Académico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 51 bytes				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: Psicomotriz				
Descripción: Información Psicomotriz del paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDAcadémico	Número	3		Código Académico
Código	Número	3		Código del paciente
MotricidadGruesa	Texto	15		Motricidad Gruesa
MotricidadFina	Texto	15		Motricidad Fina
Ritmo	Texto	15		Ritmo
Equilibrio	Texto	15		Equilibrio
Direccionalidad	Texto	15		Direccionalidad
EsquemaCorporal	Texto	15		Esquema Corporal
ExpresiónCorporal	Texto	15		Expresión Corporal
Lúdica	Texto	15		Lúdica
Plástica	Texto	15		Plástica
ExpresiónMusical	Texto	15		Expresión Musical
Llave Principal: IDAcadémico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 156 Registros				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: DesarrolloEvolutivo				
Descripción: Desarrollo Evolutivo del paciente				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
IDAcadémico	Número	3		Código Académico
Código	Número	3		Código del paciente
Nivel	Texto	15		Nivel de estudio
Fecha	Fecha	8		Fecha de la evaluación
Observaciones	Texto	50		Observaciones
Llave Principal: IDAcadémico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 79 bytes				
Volumen: 150 Registros				

Estructura de Datos: Usuarios				
Descripción: Contiene las cuentas de usuarios y sus respectivas contraseñas.				
Contenido				
Nombre de Atributo	Tipo	Longitud (bytes)	Prefijos Válidos	Descripción
Usuario	Texto	16		Código Académico
Password	Texto	16		Código del paciente
Llave Principal: IDAcadémico				
Llaves Foráneas: Código				
Longitud por Registro: 32 bytes				
Volumen: 10 Registros				

Diagrama Entidad-Relación (E-R).



6. Diseño de Interfaz con el Usuario

La interfaz con el usuario es la manera como el sistema interactúa con la aplicación. Esta compuesta de la presentación del sistema desde el acceso hasta la generación de informes.

La interfaz diseñada es la siguiente:

Diseño de Pantallas

Figura 3. 37: Pantalla de Acceso al Sistema



The screenshot shows a Windows-style application window titled "Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes". The window has a light gray background. At the top center is a logo consisting of a red house-like shape with a white star on top and a white hand reaching up towards the star. Below this logo, the text "HOGAR DEL NIÑO" is displayed, followed by "MINUSVÁLIDO ABANDONADO" and "PADRE VITO GUARATO" in a smaller font. In the center of the window, the title "Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes" is written in a bold, black, sans-serif font. In the bottom left corner, there is a red square logo with a white hand reaching up, and below it, the text "FUNDACIÓN HERMANO PEDRO". In the bottom right corner, there is a login form with two input fields: "Usuario" and "Contraseña". To the right of the "Usuario" field is a button labeled "Aceptar". To the right of the "Contraseña" field is a button labeled "Cancelar".

Figura 3. 38: Pantalla del Menú Principal



Figura 3. 39: Pantalla de Maestros



Figura 3. 40: Pantallas de Áreas Técnicas

The screenshot shows a software window titled "Institución/Nombre del Sistema". Inside the window, there is a section labeled "Título del Objeto". Below this, there are two input fields: "Primer Atributo" and "Segundo Atributo". To the right of these fields are two buttons: a save button (represented by a floppy disk icon) and a "Cancelar" button. Below the input fields is a section labeled "Detalle del Objeto" which contains a table with three columns and two rows. The first row has a small square in the first column, and the second row has a small square in the first column. Below the table is a section labeled "Menú de Navegación" which contains a set of navigation buttons: a double left arrow, a single left arrow, a central input field, a single right arrow, and a double right arrow. To the right of the navigation buttons is a row of icons: a folder, a document, a close button (X), a magnifying glass, a printer, and a screen with a cursor.

Detalle del Objeto		

Diseño de Informes

Figura 3. 41: Informes del Sistema

 HOGAR DEL NIÑO MINUSVÁLIDO ABANDONADO "PADRE VITO GUARATO"	Nombre del Sistema Nombre del Reporte			Pag. No. _____ Fecha: / /
Fechas del Reporte				
Campo1	Campo2	Campo3	CampoN	

Informes Disponibles en la Aplicación

- Informe Social
- Informe Clínico
- Informe Nutricional
- Informe Físico
- Informe de Actividades de Desarrollo
- Informe de Tratamiento Físico
- Informe Académico
- Informe Socio-Afectiva
- Informe Psicomotriz
- Informe de Desarrollo Evolutivo

D. Construcción del Software

Utilizando la modelación orientada a objetos, estructuramos el capítulo de Construcción del Software en las fases siguientes:

- Integración de Clases Extraídas de Biblioteca de Reutilización
- Construcción del Prototipo o Incremento
- Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.

El Análisis Orientado a Objetos (AOO) y Diseño Orientado a Objetos (DOO) nos proporcionan una base bien definida para construir el software en Programación Orientada a Objetos (POO) con sus diversos requerimientos y optimizaciones.

A continuación presentamos las fases de la construcción de Software.

1. Integración de Clases Extraídas de Biblioteca de Reutilización

La Biblioteca de clases es formada por todas aquellas clases que pueden ser reutilizadas.

Entre ellas podemos mencionar.

- Navegación en la tabla de datos
- Guardar registro o cancelar operación
- Consultar un registro de paciente

- Consultar Información Clínica
- Consultar Información Nutricional
- Consultar Información Física
- Consultar Información Académica
- Mensaje de Advertencia de Eliminación
- Mensaje de pausa en despliegue de Datos
- Mensaje de Respuesta S/N

2. Construcción del Prototipo o Incremento

Figura 3. 42: Pantalla de Acceso al Sistema



The screenshot shows a Windows-style application window titled "Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes". The background is a light gray. At the top center is a logo consisting of a red house shape with a white star on top and a white hand reaching up towards the star. Below this logo, the text "HOGAR DEL NIÑO MINUSVÁLIDO ABANDONADO 'PADRE VITO GUARATO'" is displayed in a black, sans-serif font. Below that, the title "Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes" is written in a larger, bold, black font. In the bottom left corner, there is a red square logo with a white hand reaching out, and the text "FUNDACIÓN HERMANO PEDRO" below it. On the right side, there is a login form with two input fields: "Usuario" and "Contraseña". To the right of the "Usuario" field is a button labeled "Aceptar", and to the right of the "Contraseña" field is a button labeled "Cancelar".

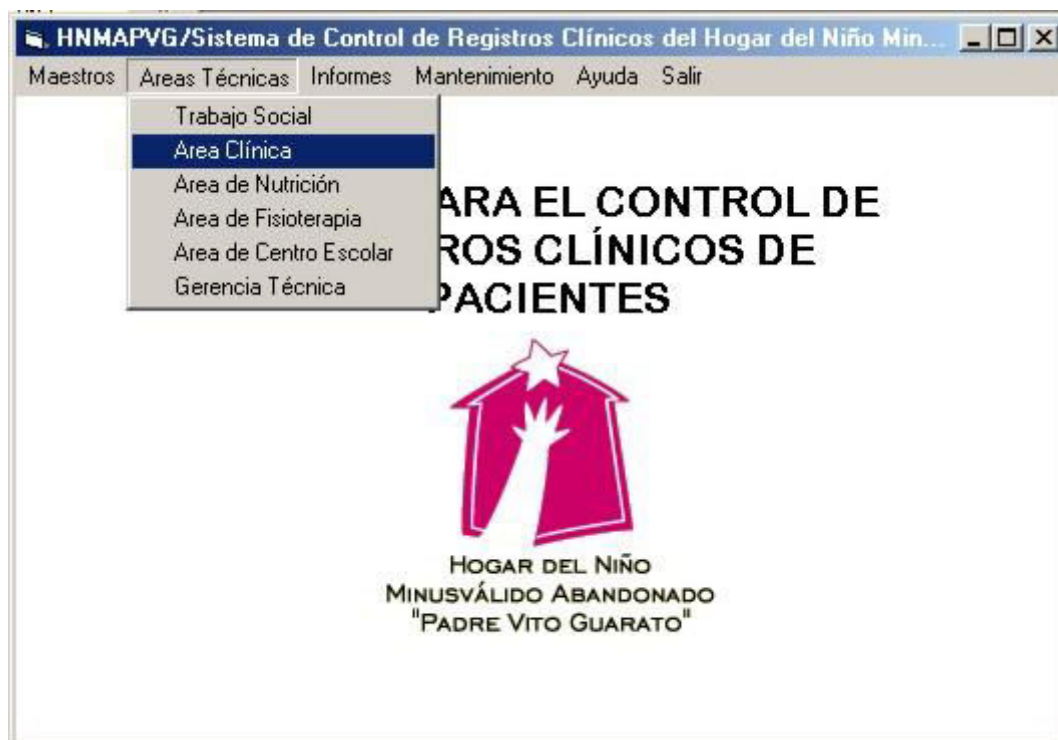
El acceso al sistema esta definido por un objeto que permite ingresar solo si existe la clave de acceso autorizada. Cada usuario tiene una clave que tienen una asignación de derechos según sus funciones. Las funciones están definidas por el subsistema al que tiene acceso un usuario.

Figura 3. 43: Submenú de Maestros



La opciones bajo Maestros permiten el acceso a tablas que contienen datos relacionados con las entidades principales de la aplicación. Éstas tablas generalmente son actualizadas por registros de movimientos en las áreas técnicas y participan en todas las cargas de datos de la aplicación.

Figura 3. 44: Submenú de Áreas Técnicas



Bajo la opción **Áreas Técnicas** se encuentran los respectivos formularios de cada área técnica que aparece en este submenú. Con dichos formularios cada área efectúa sus operaciones correspondientes.

Figura 3. 45: Submenú de Informes



Los Informes/Consultas se dividen de acuerdo a como se maneja la información especializada de cada área técnica.

Figura 3. 46: Submenú de Mantenimiento



El mantenimiento de la aplicación es una parte fundamental que considerar, en esta se incluyen la creación de respaldo de los datos y el control de acceso de los usuarios

Figura 3. 47: Submenú de Ayuda



Por último tenemos la opción de ayuda del sistema. En esta podemos consultar al manual del usuario y otra información relacionada con el uso del software. Y la opción de salir del sistema.

3. Identificación de Responsabilidades y Colaboraciones.

Nombre de la Clase: NavegaciónReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Mover puntero dentro de la tabla de datos Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se interrelaciona con todas las clases y objetos que permiten el funcionamiento de una tabla de datos.

Nombre de la Clase: AdicionarReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Captura los datos en los objetos de datos Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Permite que se active la clase GuardarReg para completar la acción de agregar un registro.
Nombre de la Clase: GuardarReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Almacenar información en la tabla de datos. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Complementa la acción de la clase AdicionarReg
Nombre de la Clase: EliminarReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Eliminar un registro Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Permite activar la clase AdverElimina antes de eliminar un registro
Nombre de la Clase: AdverElimina
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Advertir al usuario sobre la eliminación del registro Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Complementa a la clase EliminarReg
Nombre de la Clase: ModificarReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Modificar la información existente en un objeto dato. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se complementa con la clase GuardarReg
Nombre de la Clase: BuscarReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Realiza búsqueda en una tabla en base a parámetros. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se interrelaciona con la clase PedirDato
Nombre de la Clase: PedirDato
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Permite pedir un dato tipo llave de registro para localizar un registro. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Complementa a la clase BuscarReg

Nombre de la Clase: ImprimirReg
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Despliega en pantalla e impresor la lista de los registros de una tabla. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se complementa con la clase ConfigImp
Nombre de la Clase: ConfigImp
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Configura la impresora del informe. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Colabora con las clases relacionadas a la impresora de informes.
Nombre de la Clase: ConsulEmpleado
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Pedir el nombre del empleado. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Complementa a la clase BuscarReg
Nombre de la Clase: ConsulExpe
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Pedir el número del expediente de un paciente. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Complementa a la clase BuscarReg.
Nombre de la Clase: ConsulArea
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Consulta en base a un rango de fechas Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se complementa con la clase ConfigImp
Nombre de la Clase: Mensaje
Responsabilidades <i>Operaciones:</i> Escribe todos los mensajes en la aplicación. Colaboraciones o Relaciones entre Clases: ➤ Se relaciona con todas las clases de la aplicación.

Con esto concluimos la construcción del software, y a continuación elaboramos un análisis costo-beneficio de desarrollo e implementación del sistema.

E. Análisis Costo – Beneficio.

A continuación se determina la factibilidad económica del sistema utilizando el método del valor presente, es importante mencionar que por ser el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, una institución de carácter social sin fines de lucro, la evaluación económica se realiza a través de una estimación de ahorro en tiempos de algunos eventos que se consideran relevantes y que ha sido posible cuantificar en esta etapa.

Estimación de vida útil del sistema: 5 años

Promedio de Inflación anual 1.4% (Según el BCR para los próximos 5 años)

Costo Inicial del Proyecto.

Inversión Inicial:

- 5 estaciones de trabajo con valor de \$2,500.00
- 1 Hub 16 puertos \$ 80.00
- 2 Impresoras Inkjet \$ 120.00
- 1 Impresora Matricial \$ 422.00
- Total: \$ 3,122.00

Costo de Funcionamiento

- Mantenimiento preventivo anual: \$1,234.80
- Depreciación anual del equipo: \$ 656.00
- Costo de la energía anual: $503\text{Kw} * 1.18 = \$ 593.52$
- Total anual: \$ 2,484.32

Total costos de funcionamiento con inflación:

- Año 2003: $2,484.34 * .0014 = \$2,519.12$
- Año 2004: $2,519.12 * .0014 = \$2,554.38$
- Año 2005: $2,554.38 * .0014 = \$2,590.14$
- Año 2006: $2,590.14 * .0014 = \$2,626.40$
- Total: \$10,290.04

Ahorros Anuales con la Implementación del Sistema:

A partir de los datos recopilados en las encuestas y la observación directa de las áreas, podemos ver el tiempo que se utiliza en realizar cada proceso. Con la utilización del nuevo sistema podemos comparar tiempos con sus costos y determinar el ahorro que esto significa para la institución.

CONCLUSIONES

Se comprendió y se propuso una solución satisfactoria a la problemática existente en el Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”, dando como resultado una mejora en el control de los registros que maneja cada una de las Áreas Técnicas.

Se pudo conocer a través de un estudio de campo todo lo referente al problema, tomando en cuenta los requerimientos y sugerencias del personal que labora en las Áreas Técnicas para poder ofrecer un producto que llenara sus expectativas sobre el manejo de la información en cada una de éstas.

Para el diseño del sistema se utilizaron como base a los requerimientos establecidos en el Análisis e Investigación de Campo de los cuales se pudo concebir el producto final que supla la necesidad y manejo de información en las diferentes Áreas Técnicas.

El Desarrollo de un Sistema para el Control de Registros Clínicos del Hogar del Niño Minusválido Abandonado "Padre Vito Guarato", fue realizado utilizando técnicas orientadas a objetos, modelándolo bajo UML, que permitieron hacer un análisis completo de la situación actual con el propósito de crear un buen diseño de la aplicación, así como la construcción del software ; logrando alcanzar los objetivos del proyecto.

Este software hará posible la agilidad y fidelidad de los datos que son procesados por las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido Abandonado "Padre Vito Guarato", dando como resultado una mejor atención a los pacientes en general y proporcionando informes para diversos propósitos en la institución y entidades externas.

RECOMENDACIONES

- Estrategia de Implementación: como grupo investigador se recomienda la estrategia de implementación propuesta en el anexo 3. En la cual se encuentran las herramientas para la instalación e implantación de la aplicación, así como también la creación de los manuales técnico y de usuario. También se detalla la distribución de la aplicación en su respectivo diagrama, además se presentan los requerimientos de hardware y software mínimos y los pasos de instalación de éstos.
- Proponemos como grupo investigador que este sistema sea un prototipo para aquellas instituciones que prestan servicios similares a los del Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”.
- Requerimientos de Personal: se recomienda que a pesar de la estrategia de implementación el personal requerido por parte de las Áreas Técnicas siga siendo el mismo que ocupa actualmente (23 empleados) ya que cada uno realiza labores específicas en cada una de las Áreas Técnicas del Hogar.
- Capacitación de Personal: se recomienda capacitar constantemente al personal que labora en las Áreas Técnicas sobre el software utilizado en la aplicación desarrollada, ya que en la investigación de campo se observaron deficiencias o falta

de conocimientos en el manejo de software necesario para utilizar la aplicación. Proporcionando instrucciones que incluyen demostraciones, folletos, listas de verificación, etc.

- Distribución Geográfica del Hardware en las Áreas Técnicas: el sistema trabajará en un ambiente de red, ya que el ingreso de datos será a través de recepción y la información estará disponible para el personal desde el momento que ingresen al sistema. (Ver Anexo 3. Estrategia de Implementación).

BIBLIOGRAFIA

- Tomayo y Tomayo, Mario. Diccionario de la Investigación Científica. 2a. Ed. Prentice-Hall. México, D.F., 1997. Pág. 2-300
- Kendall & Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. 3a. Ed. Prentice-Hall. México, D.F., 1997. Pág. 50-506
- Bruegge, Bernal; Detoit, Allen H. Ingeniería de Software Orientado a Objetos. Pearson-Educación. México, D.F., 2000. Pág. 2-305
- Balena, Franceso. Programación Avanzada con Visual Basic 6.0. McGraw-Hill. México, D.F., 2000. Pág. 200-800
- Bisecas, John. Microsoft Access 2000. McGraw-Hill. España, 2000. Pág. 2-507
- Chacón Gonzáles, Jaime Enrique; et al. Tesis Diseño y Prototipo de un Sistema de Control de Expedientes Clínicos y Generación de Recetas Médicas. Universidad Tecnológica de El Salvador. San Salvador, 2000. Pág. 37-157
- Menjívar Henríquez, Juan Francisco; et al. Tesis Propuesta de Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Facturación Desarrollado bajo Programación

Orientada a Objetos para la Empresa CREMSA. Universidad Tecnológica de El Salvador. San Salvador, 2000. Pág. 25-197

- Universidad de Valencia. Folleto Curso de UML: Ejemplo Práctico. España, Valencia, 1999. Pág. 1-25
- Mata González, Danny A. Folleto Introducción al Desarrollo de Aplicaciones con Visual Basic. México, D.F., 2000. Pág. 1-35
- Curso de Análisis y Diseño Orientado a Objetos usando notación UML (Universidad Politécnica de Valencia, España)
<http://www.dsic.upv.es/uml>
- Visual Basic 6.0. Características del Lenguaje.
<http://www.microsoft.com/latam/vbasic/producto/caracteristicas>
- Windows 2000. Características del Sistema Operativo.
<http://www.microsoft.com/latam/windows2000/producto/caracteristicas>
- Base de Datos. Entorno de Microsoft Access 2000.
http://www.alipso.com.ar/monografías/curso_de_access/

ANEXO 1

**Cuestionario de investigación de campo desarrollado para el personal que labora
en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado
“Padre Vito Guarato”**



**Universidad
Tecnológica de El Salvador**

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION

Cuestionario de investigación de campo desarrollado para el personal que labora en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”

OBJETIVO

Conocer el tiempo para crear, actualizar o consultar un expediente de paciente en las Áreas Técnicas del Hogar; así como también el tipo de información que se comparte entre las mismas áreas (Trabajo Social, Fisioterapia, Clínica, Nutrición y Centro Escolar). Conocer si existe demora en el cruce de la información y si un sistema automatizado simplificaría las actividades.

INDICACIONES

A continuación se le presenta una serie de ítems, le pedimos de favor especifique el área y cargo en el que se desempeña; y en cada pregunta marque con una “X” sobre la respuesta que considere conveniente.

Área de Trabajo: _____

Cargo: _____

Fecha: _____ Hora: _____

1.- ¿Con que frecuencia se actualiza la información en su área?

DIARIA

SEMANAL

MENSUAL

ANUAL

2.- ¿Cuánto tiempo se lleva en la creación de un nuevo expediente?

_____HORAS Y _____MINUTOS

3.- ¿Cuánto tiempo se lleva en la consulta de un expediente?

_____HORAS Y _____MINUTOS

4.- ¿Cuánto tiempo se lleva en la actualización de un expediente?

_____HORAS Y _____MINUTOS

5.- ¿Cuántas personas intervienen en el proceso anterior?

6.- ¿Con cuántos expedientes trabaja diariamente?

0-5

5-10

10-20

20 o más

7.- ¿Existe cruce o intercambio de información con las demás áreas?

SI

NO

8.- ¿Con cuál o cuáles de las siguientes áreas existe cruce de información?

TRABAJO SOCIAL
NUTRICIÓN

FISIOTERAPIA
CLÍNICA

CENTRO ESCOLAR

9.- ¿Existe demora en el cruce o intercambio de información?

SI

NO

10.- ¿Existen errores en los controles de información?

SI

NO

11.- La información que se recibe de otras áreas: ¿sirve para actualizar la información de su reporte?

SI

NO

12.- ¿Considera que en su área es útil la computadora?

SI

NO

¿Por qué? _____

13.- ¿Cree usted que la computadora simplificaría las áreas?

SI

NO

¿Por qué? _____

14.- ¿Considera que al trasladarse la información de forma automática contendría menos errores?

SI

NO

¿Por qué? _____

15.- ¿Para quién o quienes considera que el sistema automatizado sería beneficioso?

LAS AREAS

LOS USUARIOS

LOS PACIENTES

16.- ¿Considera que con el uso de una red en la áreas técnicas, el cruce o intercambio de información entre éstas sería mas sencillo?

SI

NO

17.- ¿Considera que el sistema para el control de registros propuesto brindaría las soluciones que usted necesita dentro de su área?

SI

NO

ANEXO 2

Entrevista desarrollada y dirigida a los responsables que laboran en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”; que serán los usuarios del Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes.



**Universidad
Tecnológica de El Salvador**

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION

Entrevista desarrollada y dirigida a los responsables que laboran en las Áreas Técnicas de El Hogar del Niño Minusválido Abandonado “Padre Vito Guarato”; que serán los usuarios del Sistema para el Control de Registros Clínicos de Pacientes.

OBJETIVO

Conocer el tipo de reporte que se genera en cada área operativa del Hogar, además saber el volumen de procesamiento de datos diario, en cada área y que tipos de reporte generan en estas.

Área de Trabajo: _____

Cargo: _____

Fecha: _____ Hora: _____

- 1- ¿Considera que los reportes o informes, que recibe actualmente contienen toda la información necesaria; y el tiempo de entrega es el adecuado?

- 2- ¿Cómo verifica que el contenido de los informes es correcto?

- 3- ¿Considera necesario el cambio de la forma como se maneja actualmente los registros clínicos de los pacientes y por que?

4- ¿Qué tipo de reportes necesita y con que frecuencia?

5- ¿Qué tipo de consultas, considera necesarias implementar en el nuevo sistema?

6- ¿Qué actividades desarrolla con la información que recibe de otras áreas actualmente?

7- ¿Cómo considera la seguridad del acceso a los registros de pacientes, actualmente?

8- ¿Considera que la forma de identificar a un paciente en los reportes es entendible y fácil de manejar, por qué?

9- ¿Qué tipo de información recibe para elaborar sus reportes?

10- ¿A su criterio, qué información adicional de otras áreas, es necesaria para elaborar los reportes?

11- ¿Qué tipos de reportes elaboran en su área?

12- ¿Cuántas copias contiene el reporte que se genera? Describa a quién son dirigidas cada copia

13- ¿Qué tipos de errores son más frecuentes en la elaboración de reportes y qué procedimientos se realizan para la corrección de ellos?

14- ¿Qué actividades se realizan después de la elaboración del reporte?

15- ¿Qué tipos de consultas realizan de otras áreas y con que frecuencia?

16- ¿Considera necesario la elaboración de nuevas consultas, de que tipo y con que frecuencia?:

ANEXO 3

Estrategia para la Implementación del Sistema.

ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

La implementación de una aplicación en ambiente orientado a objetos se realiza en forma diferente a la tradicional. El prototipo se va desarrollando gradualmente en forma incremental iterativamente de tal manera que el diseño, programación, pruebas, implementación y documentación se llevan a cabo simultáneamente. Esta forma especial del desarrollo orientado a objetos nos permite tener control sobre una versión o producto terminado en cada iteración.

En la fase de implementación presentamos una propuesta que incluye los siguientes aspectos:

- Lineamientos para la Instalación e Implantación.
- Creación del Manual Técnico.
- Creación del Manual de Usuario.

A. Lineamientos para la Instalación e Implantación

En la instalación del software tomamos en cuenta las siguientes secciones.

Distribución de la Aplicación.

La distribución se refiere a la disposición física de los distintos nodos o estaciones de trabajo que componen un sistema y el reparto de los componentes (almacenamiento de datos) sobre dichos nodos.

Los siguientes estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo:

Figura 1: Simbología utilizada en Diagramas de Distribución

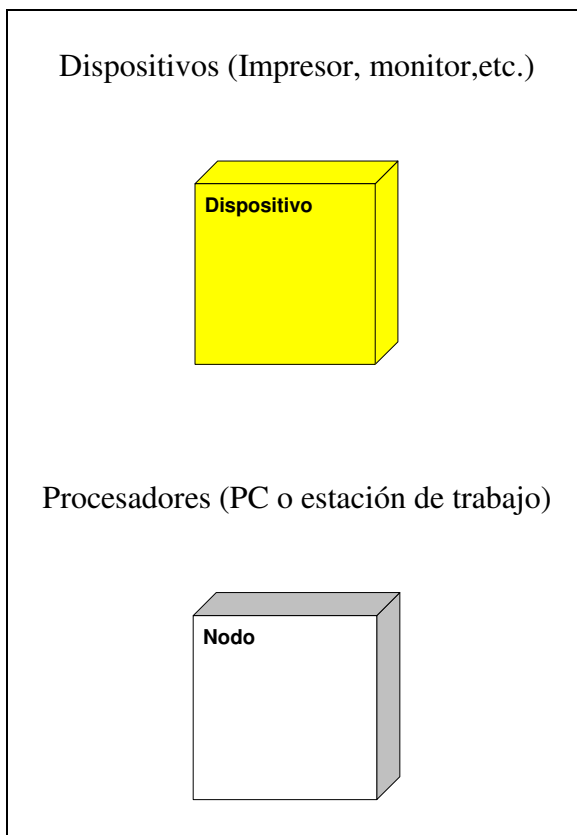
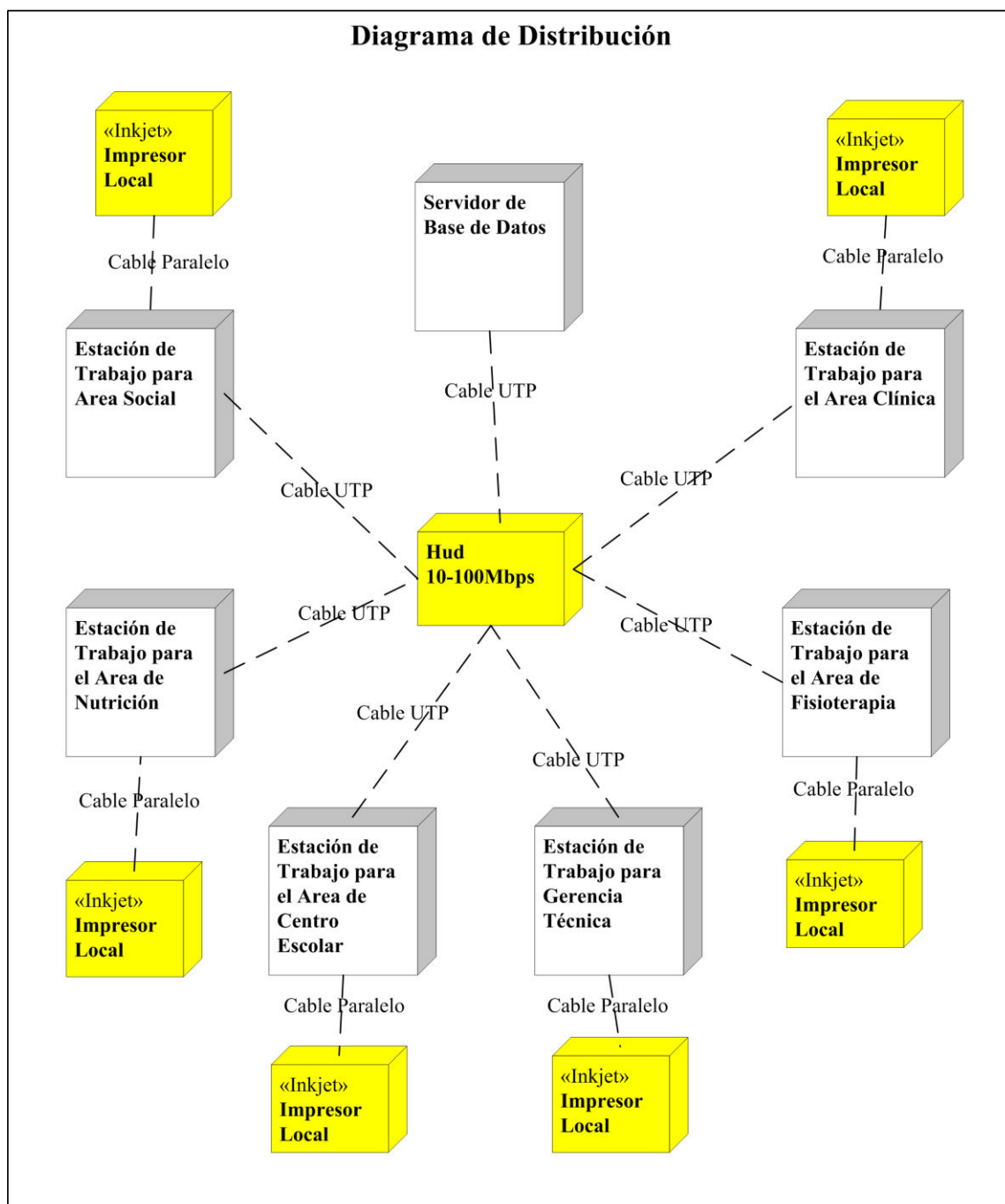


Figura 2



El Diagrama de Distribución nos da la idea de cómo estará distribuido el equipo donde se instalará la aplicación. La base de datos se ubicará en el servidor de base de datos y la aplicación se instalará en cada estación de trabajo.

Requerimientos del Equipo

Las características óptimas del equipo son las siguientes:

Servidor de Base de Datos

- Procesador Pentium IV de 1.5 GHz. o superior.
- 256 MB en memoria RAM
- Disco duro de 40 Gb. o superior
- Tarjeta de red Fast-Ethernet (10-100Mbps)

Hub

- 3COM de 16 puertos o superior
- Dual speed 10-100Mbps.

Estaciones de Trabajo

- Procesador Pentium III
- 64 MB en memoria RAM (recomendado 128MB)
- Disco duro de 20Gb. o superior
- Tarjeta de red Fast-Ethernet (10-100Mbps)

Requerimientos mínimos y pasos para la instalación del software.*Requerimientos*

- Windows 2000 Profesional Server Instalado en el Servidor de Base de Datos.
- Windows 95 o superior en las estaciones de trabajo

Pasos para la Instalación del Software.

- Instalar o copiar la base de datos (ARTEC.MDB) en la carpeta DBFRH
- Insertar disco (CD) en estación de trabajo.
- Ejecutar el archivo SETUP.EXE

B. Creación del Manual Técnico.

El Manual Técnico esta compuesto por todas las especificaciones descritas en el análisis y el diseño del sistema.

Especialmente, las especificaciones de las clases con todos sus atributos, así como la relación existente entre ellas estará disponible en el disco (CD) de instalación.

El técnico que desee conocer la estructura interna del software podrá hacerlo fácilmente explorando el archivo MANUALTEC.DOC

C. Creación del Manual de Usuario

El manual de usuario tiene todas las instrucciones para la utilización del software que hemos desarrollado. Debido a que este muestra todas las interfaces gráficas con el usuario, decidimos ubicarlo en el disco de instalación del software. De esta manera permitimos que el usuario pueda tener acceso a la información del manual en cualquier momento o pueda imprimirlo desde el archivo MANUALUS.DOC.

ANEXO 4

**Formularios empleados en las Áreas Técnicas del Hogar del Niño Minusválido
Abandonado “Padre Vito Guarato” para el Control de
Registros Clínicos de Pacientes.**