

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 7



**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Sistema Informatizado para la Gestión de la
Información de los Pacientes en
Rehabilitación**

Autores: Daimara González Hernández

Yaniosky Acosta Miranda

Tutor: Jose Alejandro Segura

Asesor: Yuset Yoder Navarro

Ciudad de la Habana, junio del 2008

“Año 50 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores del presente trabajo y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste, firmamos la presente a los 24 días del mes 06 del año 2008.

Daimara González Hernández

Firma del Autor

Yaniosky Acosta Miranda

Firma del Autor

Jose Alejandro Segura

Firma del Tutor

"El conocimiento es de dos clases: O sabemos algo por nosotros mismos, o sabemos dónde encontrar información sobre ello"

Samuel Johnson

DATOS DE CONTACTO

Tutor:

Ing. Jose Alejandro Segura Roque: Graduado en la especialidad de Ingeniería en Ciencias Informáticas en el año 2007. Imparte la asignatura de Práctica Profesional. Ha presentado ponencias y trabajos en eventos científicos obteniendo diferentes reconocimientos y premios. Es jefe del área temática “Sistemas Especializados” en la Facultad número siete de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Correo electrónico: jsegura@uci.cu

Asesor:

Yusett Yoder Navarro

Licenciado en Contabilidad y Finanzas en el año 2007. Posee la categoría docente de Instructor Recién Graduado. Ha impartido asignaturas como Administración de Empresa y Contabilidad y Finanzas. Ha cursado postgrados en Administración de Empresas, CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad), Ideologías de la Revolución Cubana, Gestión de Capital Humano y actualmente cursa una maestría en Dirección.

Correo electrónico: yusett@uci.cu

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los que de alguna forma han colaborado con nuestra formación profesional y sobre todo a la realización de este trabajo.

A nuestras familias especialmente nuestros padres, por su apoyo, ejemplo durante la vida y por impulsarnos a ser cada día mejores.

Al compañero Adnier Guerrero, por la gran ayuda brindada en la realización de este trabajo, ya que fue de vital importancia.

A todos aquellos profesores y compañeros de estudio, que durante nuestra vida estudiantil nos han ayudado a convertirnos en lo que somos.

A nuestros amigos por estar siempre ahí desinteresadamente.

A la Revolución Cubana y a nuestros Comandantes en Jefe Fidel Castro Ruz y Raúl Castro Ruz.

A nuestro tutor José Alejandro Segura por toda la ayuda que nos ha brindado, por sus orientaciones y la confianza que depositó en nosotros.

En fin, a todos los que han contribuido a convertir este sueño en una realidad.

A todos, Muchas Gracias.

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a todas aquellas personas que han tenido algo que ver con él.
A mi mamá, mi papá y mi abuela, que no por estar lejos están ausentes y por la confianza depositada en mí toda la vida.*

A mis hermanas, Damisela, Dismarys, mi sobrinita Dailín y mi prima Lianet para inspirarlas a que sean cada día mejores.

A mis amigos Lily, Janys, Dennys y Luis, por haber estado a mi lado y brindarme su cariño y apoyo en todo momento.

A todos los que han estado a mi lado, nunca serán arrancados de mi corazón, por aguantarme estos años y soportarme incluso cuando estaba de mal genio.

A todos, Muchas Gracias.

Daimara González Hernández

*Dedico este trabajo a todas la personas que de alguna forma me han ayudado a realizarlo.
A mi mamá, a mi papá, a mi tía Digna por siempre brindarme su apoyo y su confianza.*

A Yasumari, por haberme soportado todo este tiempo y sobre todo en esta etapa final, gracias por su amor, su ayuda y dedicación.

A todos mis primos por haber estado siempre a mi lado, e inspirarlos a ser mejores cada día.

A Onivia y Lisy Janet, a mis tíos Julio, Bertha, Jorge, a Bárbaro y a todas mis amistades hoy aquí presente y a las que no pudieron estar.

Sinceramente muchas gracias a todos, sobre todo a mi mamá.

Yaniosky Acosta Miranda

RESUMEN

La gestión de la información en las áreas de fisioterapia y rehabilitación se realiza de forma manual, archivando esta en formato duro (papel). Esto provoca demora en los servicios, pérdida de la información y que los reportes estadísticos no sean los más confiables. Para darle solución al problema anterior, se desarrolló el presente trabajo teniendo como objetivo fundamental la elaboración de una aplicación de escritorio, que facilite la gestión de la información de los pacientes en estas salas.

Para el desarrollo del sistema se utilizó como tecnología de programación Java, la cual se aplicó mediante el IDE de desarrollo NetBeans en su versión 6.0 y para especificar, construir y documentar el sistema se hace uso del Proceso de Desarrollo Unificado (RUP), utilizándose el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y la herramienta Visual Paradigm for UML 3.0.

Como resultado de la investigación se obtuvo una aplicación, capaz de gestionar la información de forma correcta en las tres áreas fundamentales de las salas de rehabilitación, dígame administración, historia clínica y agenda. A diferencia de otros sistemas, esta aplicación permitirá que se realice el proceso de gestión en aquellas áreas que no se encuentran conectadas a la red nacional.

PALABRAS CLAVES: áreas de fisioterapia y rehabilitación, gestión de la información, aplicación de escritorio, pacientes.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 Informatización de las Áreas de Rehabilitación.....	5
1.2 Rehabilitación y Fisioterapia.....	6
1.2.1 La Fisioterapia en el Proceso de Rehabilitación Física	7
1.2.2 El Servicio de Rehabilitación Integral a nivel Internacional y Nacional.....	7
1.2.3 Medios que usa la Fisioterapia en el Tratamiento de Enfermedades.....	8
1.2.4 Campo de Acción de la Fisioterapia.....	9
1.2.5 Tipos de Tratamientos.....	9
1.2.6 Técnicas utilizadas en la Fisioterapia	9
1.3 Sistemas Automatizados que existen en la actualidad vinculados al Campo de Acción.....	10
1.3.1 Valoración de los Sistemas vinculados al Campo de Acción.....	13
1.4 Breve Descripción de la Metodología, Tecnologías y Herramientas a utilizar	13
1.4.1 Metodologías de Desarrollo de Software	13
1.4.1.1 Rational Unified Process (RUP).....	14
1.4.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	15
1.4.3 Tecnologías.....	16
1.4.3.1 Java.....	16
1.4.3.2 PostgreSQL	17
1.4.4 Herramientas.....	18
1.4.4.1 Visual Paradigm.....	18
1.4.4.2 IDE de Desarrollo NetBeans 6.0	19
1.4.5 Patrones de Diseño	20
1.4.5.1 Patrones GRASP	20
1.4.6 Arquitectura en Tres Capas.....	21
Conclusiones.....	22
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	23
2.1 Descripción General del Objeto de Estudio.....	23
2.1.1 Situación Problemática	24
2.1.2 Flujo actual de los procesos involucrados en el Campo de Acción.....	25

2.1.3 Análisis crítico de cómo se ejecutan actualmente esos procesos, las causas que originan la Situación Problémica y las consecuencias.	25
2.2 Objeto de Automatización.....	27
2.3 Propuesta de Sistema	28
2.3.1 Descripción General de la Propuesta de Sistema.....	28
2.3.2 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta.....	28
2.4 Modelo de Negocio.....	29
2.4.1 Reglas del Negocio.....	29
2.4.2 Actores del Negocio	30
2.4.3 Trabajadores del Negocio.....	31
2.4.4 Diagrama de Casos de uso del Negocio.....	31
2.4.5 Diagrama de clases del Modelo de Objetos.....	32
2.4.6 Descripción Textual de los Casos de Uso del Negocio	32
2.5 Especificación de los Requerimientos de Software.....	33
2.5.1 Requerimientos Funcionales.....	34
2.5.2 Requerimientos No Funcionales.....	34
2.5.3 Actores del Sistema.....	36
2.5.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	36
2.5.5 Especificación de Casos de Usos del Sistema.....	37
2.5.6. Casos de Usos a Desarrollar por Ciclo.....	64
Conclusiones.....	65
CAPÍTULO 3 .ANÁLISIS Y DISEÑO	54
3.1 Análisis.....	54
3.1.1 Modelo de Análisis.....	54
3.1.1.1 Diagramas de Clases del Análisis.....	54
3.2 Diseño.....	58
3.2.1 Diagramas de Interacción	58
3.2.1.1 Diagramas de Secuencia	58
3.2.1.2 Diagrama de Clases del Diseño	65
3.2.2 Diseño de la Base de Datos.....	65
3.2.2.1 Diagrama de Clases Persistentes. Ver Anexo 4.....	65
3.2.2.2 Modelo de Datos. Ver Anexo 5.....	65
3.2.2.3 Descripción de las Tablas de la Base de Datos.....	65

3.2.3 Definiciones del Diseño que se Aplican.....	74
3.2.4 Tratamiento de Errores	75
3.2.5 Seguridad.....	75
3.2.6 Interfaz.....	76
3.2.7 Concepción de la Ayuda.....	76
Conclusiones.....	76
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN	80
4 .Implementación.....	80
4.1 Modelo de Implementación.....	80
4.1.1. Diagrama de Componentes.....	80
4.1.2 Diagrama de Despliegue.....	81
Conclusiones.....	82
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	89
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	96

INTRODUCCIÓN

Los adelantos científico-técnicos a nivel mundial propician el desarrollo de las tecnologías, hasta tal punto que se crean sistemas capaces de ayudar en la dirección de una empresa. Debido a esto, es cada vez mayor la preocupación por la administración, las finanzas, la producción y el manejo de información de las instituciones empresariales. Lo que trae consigo la creación de sistemas informáticos capaces de facilitar tareas mecánicas, rutinarias y reducir o evitar los errores, alcanzándose finalmente la satisfacción del cliente que es el objetivo fundamental.

Desde el triunfo de la Revolución cubana, muchas han sido las estrategias organizadas y dirigidas, que han permitido convertir el avance de la ciencia y la tecnología en un instrumento capaz de influir en el desarrollo y transformación de la sociedad. De ahí que se demuestra que Cuba no ha estado ajena a estos adelantos y mucho menos los sectores de las distintas ramas. Producto de ello surge la idea de informatizar la mayor parte de las empresas y se necesitaba de una masa que ayudara a forjar este sueño, lo que conllevó al surgimiento de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), con el objetivo de formar profesionales capaces de realizar aplicaciones que contribuyan al desarrollo del país.

Uno de los sectores que se inclina a informatizar sus procesos de archivo de información es el sector de la Salud, con el objetivo de mejorar sus servicios y prestar una mejor atención a la población. Este sector actualmente está en proceso de informatización y en uno de sus subsistemas están incluidas las áreas de Fisioterapia y Rehabilitación, que brindan distintos servicios a la población.

Para esto se está aplicando una estrategia, centrada en la organización del proceso productivo a través de una eficiente gestión de requerimientos en donde participan desde recepcionistas, técnicos, médicos fisioterapeutas por parte del CIMEQ en calidad de expertos funcionales en estrecha relación con la UCI en la calidad de especialista informática, la cual mediante la organización de proyectos productivos vincula la vida de profesores y estudiantes con la actividad productiva.

La gestión de la información de los pacientes en las áreas de Fisioterapia y Rehabilitación, se realiza de forma manual y semiautomática, lo que conlleva a que los Departamentos de Estadísticas de Salud, principalmente a nivel nacional no posean una información completa y actualizada, a corto plazo. También está establecido el uso de un Sistema Informático en el hospital CIMEQ específicamente en las salas de fisioterapia y rehabilitación para la gestión de la información que no es el más óptimo, lo que provoca demora en los servicios en la entrega de reportes e informes, pérdida de la información y

procesamiento parcialmente manual. Este sistema desarrollado en FoxBase, con una interfaz alfanumérica y capacidad de almacenamiento en ficheros. Presenta las siguientes limitaciones:

- Escasa documentación.
- No está implementado para su uso en otras clínicas.
- Interfaz de las pantallas poco creativa y atractiva.
- La información obtenida en los reportes, no siempre es la más actualizada.
- El sistema no es seguro, pues no permite controlar el acceso y las trazas de los usuarios dentro de la aplicación.
- No permite trabajar en régimen multiusuario, existe un solo usuario (la secretaria) definido para el acceso al procesamiento de la información, lo que implica gasto de tiempo en este y un doble trabajo.

Las limitaciones del software anterior dieron origen a una investigación desarrollada en el año 2006/2007 en la UCI en la cual se obtuvo como resultado una nueva aplicación capaz de gestionar la información de los pacientes de manera eficaz, ya que gestiona las tres áreas fundamentales relacionadas con la información de los pacientes en una clínica: la historia clínica, la agenda y administración.

Esta aplicación permite trabajar con régimen multiusuario, definiendo cinco roles para el acceso y procesamiento de la información, está desarrollada en software libre e implementada para todas las clínicas y salas de rehabilitación del país, aunque, carece de funcionalidades que son de gran importancia a la hora de controlar la información de los pacientes como: Interrumpir el tratamiento médico, dar de alta a un paciente, además necesita del perfeccionamiento de sus funcionalidades, es decir, llevarlas a las necesidades reales y actuales del cliente.

A partir de esta situación problemática se define el siguiente **Problema a Resolver** para esta investigación: ¿Cómo facilitar la gestión de la información en las clínicas de rehabilitación en Cuba?

Para lograr este propósito se identificó como **Objeto de Estudio**, el proceso de gestión de la información en las clínicas de rehabilitación en Cuba.

El **Campo de Acción** de esta investigación está centrado en el proceso de gestión de la información de los pacientes.

Como **Objetivo General** se ha propuesto desarrollar una aplicación de escritorio que sea capaz de facilitar la gestión de la información en las áreas de rehabilitación en Cuba.

Para guiar la investigación se plantea la siguiente **Idea a Defender**: Si se desarrolla una aplicación de escritorio que permita trabajar desconectado, mejorará la gestión de la información de los pacientes en las áreas de rehabilitación que no se encuentran conectadas a la red nacional.

Para dar cumplimiento a todo lo anteriormente planteado se definen las siguientes **Tareas de la Investigación**:

- Realizar un análisis valorativo de los sistemas existentes en la actualidad vinculados al campo de acción.
- Analizar todo el proceso de gestión de la información en las salas de rehabilitación en Cuba.
- Valorar las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el desarrollo del sistema.
- Realizar el levantamiento de requisitos del sistema representados en lenguaje natural.
- Obtener los modelos de negocio, análisis y diseño del sistema.
- Diseñar una aplicación que tenga una interfaz acorde con las planillas que se usan en el trabajo en las salas de rehabilitación.
- Diseñar la base de datos a utilizar en función de las necesidades de la solución y los cambios tecnológicos, cambios conceptuales o del software que puedan ocurrir.
- Implementar el Software con todas las funcionalidades requeridas.

Además del antecedente que se menciona con anterioridad en la situación problemática, se tienen otras aplicaciones a nivel internacional desarrolladas en la actualidad, que contribuyen a la gestión de la información de los pacientes en las clínicas, aunque presentan algunas de las funcionalidades que se requiere, no tienen implementadas en su totalidad las que debe cumplir el nuevo software que se pretende desarrollar. Estas aplicaciones en su mayoría son propietarias, por lo cual su instalación, mantenimiento y actualización traería consigo la inversión innecesaria de dinero al país, esto influiría de forma negativa en la economía.

El presente trabajo se estructura en 4 capítulos como sigue:

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA: Se refleja la investigación realizada con los procesos que tienen lugar en el negocio como objeto de estudio, se hace referencia a los sistemas que existen en la actualidad vinculados al campo de acción. Además incluye una breve descripción del estado de los artes de las tecnologías, herramientas y metodología utilizadas en el desarrollo de la propuesta.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA: Se definen las principales características del sistema, se aborda lo referente al funcionamiento del negocio, abordando sus reglas, descripción y las mejoras que propone el mismo. Se describe además la solución propuesta, utilizando los requisitos funcionales y no funcionales.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA: Se realiza el modelo de análisis del sistema a desarrollar, con el propósito de refinar y estructurar los requisitos obtenidos con anterioridad para facilitar la comprensión. Se hace una breve descripción del diseño del sistema a través de los diagramas de interrelación según los casos de usos para el flujo principal y los flujos alternativos. Además una descripción de la relación del sistema con la Base de Datos y su las tablas.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA: Descripción del modelo de implementación, es decir, los diagramas de despliegue y de componentes. Se describe como se implementa en términos de componentes y su organización y dependencia entre nodos físicos, en los que funcionará la aplicación.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo, se abordan distintos aspectos que serán utilizados como soporte técnico del sistema que se pretende analizar. Se exponen, mediante una breve descripción, los conceptos asociados al proceso de manipular la información hoy en día en las áreas de fisioterapia. Se fundamenta el objeto de estudio, se realiza un breve estudio acerca de las aplicaciones vinculadas al campo de acción, además de estudiar el estado del arte de las tecnologías y herramientas utilizadas para el análisis del sistema.

1.1 Informatización de las Áreas de Rehabilitación

Desde el primer momento que triunfa la Revolución cubana, se adoptan medidas y estrategias para transformar la salud pública en Cuba. Una de las principales y más novedosas fue la creación de Sistema Nacional de Salud (SNS) que está compuesto por la forma y los métodos que sirven de base para la organización de la atención de la salud, así como el conjunto de unidades administrativas, de producción e investigación y servicios, Ejemplo de ello ha sido el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas(CIMEQ) entidad hospitalaria considerada internacionalmente una institución de vanguardia que dispone de los más recientes adelantos en materia de Fisioterapia y Rehabilitación. (1)

Entre los principales objetivos del SNS están: elevar el nivel de salud de la población mediante estrategias orientadas a fortalecer el enfoque de la rehabilitación, perfeccionar la formación y capacitación del personal de la salud, el desarrollo de la tecnología médica cubana, garantizar las especialidades y la introducción de tecnologías de punta en los programas de salud.

Por la importancia que representa para la sociedad, es que se decide llevar a cabo la informatización de las salas de rehabilitación, teniendo como principal objetivo implementar un programa general, cuyo centro sería las salas de rehabilitación, apoyando las estrategias y políticas, de forma que se logre la incorporación progresiva y sistemática de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en función de la adquisición y gestión del conocimiento y los servicios de salud.

Con el cumplimiento de dicho objetivo se pretende lograr que las instituciones del país alcancen un elevado nivel de informatización de las actividades que brindan, tomando como eje fundamental el

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CIMEQ, de manera que se incremente la calidad, efectividad y eficiencia de los servicios que se presten a la población, contribuyendo al logro de la satisfacción de todos los usuarios de la salud.

Dentro de los beneficios que aportarán los resultados de este proceso para la población, está la igualdad de acceso a los servicios, tecnologías e información de salud independientemente del área geográfica o el nivel de atención. Así como, el disfrute de ser atendido por un personal médico mucho mejor preparado y actualizado, la reducción de tiempos de esperas para el acceso a servicios especializados, entre otros.

También este proceso traerá beneficios para el SNS, como la gestión oportuna de una información confiable y actualizada que propiciará una optimización considerable de recursos, el aumento considerable de la capacidad y calidad de las tomas de decisiones asistenciales y gerenciales por la disposición oportuna de información actualizada para todos los niveles, también traerá consigo la equidad de conocimientos independientemente de áreas geográficas y nivel de atención y sobre todo potenciar la investigación científica multi-céntrica nacional e internacional.

Además, permitirá el uso de diferentes codificadores de salud estandarizados a todos los niveles, la captación, procesamiento y elaboración de informes consolidados estadísticos del trabajo mensual del médico para conocer la cantidad de pacientes atendidos. Igualmente, facilitará la planificación de las acciones de salud para el mejor seguimiento de sus pacientes y para confeccionar el análisis de la situación de la salud de la población.

Brindará información fiable para las investigaciones científicas y mejorará las condiciones de trabajo para el personal de la salud, así como, elaborar los indicadores e información estadística necesarios para evaluar los resultados en términos de salud y apoyar la vigilancia en salud. Y por último con el resultado de este trabajo, se ayudaría en gran medida con la economía del país.

1.2 Rehabilitación y Fisioterapia

La Rehabilitación es la recuperación física, psíquica, social y laboral, es decir, es la recuperación global del enfermo o lesionado.

La palabra Fisioterapia proviene de la unión de las voces griegas physis que significa Naturaleza y therapehia que significa Tratamiento. Esto quiere decir que etimológicamente es

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“Tratamiento por la Naturaleza”, aunque hoy en día se reconoce más como “Tratamiento por Agentes Físicos”.

La Fisioterapia sólo se ocupa de la recuperación física. La rehabilitación, es pues, un trabajo multidisciplinar. Se podría decir que en el proceso de rehabilitación, interviene la fisioterapia, pero esta no es toda la rehabilitación. En el proceso de rehabilitación de un enfermo, además de la fisioterapia, interviene el especialista, la logopedia, la terapia ocupacional, la psicología, etc. Como se ha explicado anteriormente la fisioterapia tiene dentro de sus funciones asistenciales además de la recuperación, la prevención.

La función de la Fisioterapia, y por extensión del fisioterapeuta es la de prevenir, tratar y curar enfermedades, y en el caso de que quede alguna secuela o discapacidad, ayudar al individuo en su adaptación al entorno; pero no sólo se trata con sujetos enfermos, también, se ayuda a los sanos previniendo enfermedades de diversas maneras. La Fisioterapia, tal como se conoce en la actualidad, es una disciplina terapéutica relativamente moderna, con unas raíces tan lejanas que hace prácticamente imposible encontrar su principio real. (2)

1.2.1 La Fisioterapia en el Proceso de Rehabilitación Física

Es lógico entender que si desde sus orígenes la Fisioterapia se ha ido desarrollando de manera diferente en cada lugar del planeta, su momento actual es también distinto de acuerdo al sitio donde se encuentre. No obstante, existen puntos de referencia muy significativos que concuerdan en determinar que la Fisioterapia fue y es hoy día una referente directa del proceso de Rehabilitación Física de múltiples alteraciones del ser humano.

Se puede afirmar entonces que en cualquier parte del mundo en que se encuentre, la Fisioterapia se ocupa de la rehabilitación física de las personas, ya sea, por trastornos neurológicos, traumatológicos, músculo-esqueléticos y reumatológicos entre otros.

1.2.2 El Servicio de Rehabilitación Integral a nivel Internacional y Nacional

El Servicio de Rehabilitación Integral tiene como objetivo que la persona pueda desarrollar de forma efectiva y satisfactoria las actividades cotidianas de manera que no se vean limitadas sus posibilidades de participación activa en el entorno educativo, laboral, cultural y de ocio, en definitiva, de

su integración social. Este es un término que como todos los relacionados con la salud se comporta de forma distinta en cada lugar del planeta.

El tipo de discapacidad determina el tipo de apoyo que puede necesitar el individuo en su proceso de rehabilitación integral, por lo tanto, es necesario manejar los conceptos básicos en el proyecto de creación de un centro Rehabilitación Integral para los pacientes con discapacidad.

Discapacidad en términos genéricos significa déficits, limitación en la actividad y restricciones en la participación. Existen deficiencias temporales o permanentes; progresivas, regresivas o estáticas; intermitentes o continuas.

En Cuba el Servicio de Rehabilitación Integral es una estrategia del Sistema de Salud para lograr la atención adecuada a la población y la reincorporación social de la persona discapacitada y de esta forma garantizar una mejor calidad de vida para la población. El objetivo primordial es disminuir el impacto de la discapacidad por medio de la ampliación de coberturas y la integración de estas personas.

Este enfoque abarca la disponibilidad de los recursos de rehabilitación, desde la comunidad, para aprovechar y potenciar los recursos humanos y materiales que posee, entre los que se encuentran todos los miembros de la familia y sobre todo las personas discapacitadas y todos los miembros de la comunidad donde se incluyen los limitados físico- motores, sordos e hipoacúsicos además de los movimientos asociativos- asociación de débiles visuales.

1.2.3 Medios que usa la Fisioterapia en el Tratamiento de Enfermedades: (3)

- Cinesiterapia: uso del movimiento del cuerpo.
- Termoterapia: usa el calor.
- Crioterapia: se vale del frío.
- Electroterapia: usa las diferentes corrientes eléctricas.
- Fototerapia: utiliza tanto las radiaciones ultravioleta como los infrarrojos.
- Helioterapia: se vale de las radiaciones solares.
- Hidrocinesiterapia: usa la combinación del movimiento y del agua.
- Hidroterapia: uso del agua aplicada externamente.
- Talasoterapia: aplicación externa del agua marina y del clima marítimo.

1.2.4 Campo de Acción de la Fisioterapia (4)

- Traumatología: esguinces, fracturas, contracturas.
- Medicina deportiva: recuperación de deportistas, entrenamiento, acondicionamiento físico.
- Reumatología: artrosis, artritis.
- Neumología y Cirugía torácica: bronquitis, asma, intervenciones cardíacas.
- Cirugía plástica: liposucciones, intervenciones del tabique nasal.
- Cirugía general: preoperatorio y postoperatorio.
- Neurología: parálisis cerebral infantil, hemiplejía, enfermedades degenerativas del sistema nervioso.
- Obstetricia: preparación al parto, reeducación posparto, incontinencia urinaria.
- Geriátrica: enfermedades degenerativas osteomusculares, inmovilizaciones prolongadas.

1.2.5 Tipos de Tratamientos (5)

- Preventivo: se pueden prevenir patologías, lesiones, o evitar que empeoren lesiones irreversibles.
- Curativo: lesión, bloqueo articular, entre otros.
- Pre-quirúrgico: enseñar al paciente una pauta de ejercicios para que haga antes de la intervención.
- Post-quirúrgico: Fase temprana o inmediata: secuelas de la intervención (cicatriz, edema), Fase tardía: patología por la que se ha operado.
- Post-inmovilización: la musculatura se atrofia, incalcificación en los huesos (yeso, fémur).
- Mantenimiento: Ejemplo: deformidades en la columna.

1.2.6 Técnicas utilizadas en la Fisioterapia (6)

Movilizaciones: Mantienen o mejoran la movilidad articular o tisular. Pueden ser:

Activas:

- Voluntarias: las realiza el paciente por voluntad propia en las que pone la atención en hacer un movimiento.

Tipos:

- Libre: las realiza sin que nada se oponga al movimiento.

- Resistida: se le pone una resistencia al movimiento.
- Involuntarias: son las que el paciente realiza el movimiento que se le pide (normalmente resistido).

Pasivas:

- Agentes físicos.
- Electroterapia: aplicación de electrodos a través de los cuales se genera un campo eléctrico que sirve para tratar y puede tener diferentes efectos sobre el paciente.
- Termoterapia: aplicación del calor con finalidad terapéutica.
- Crioterapia: aplicación de frío (hielo, nitrógeno líquido). Tienen efecto analgésico, anestésico.
- Hidroterapia: pacientes con problemas motores, lesionados medulares. Agua a presión, baños alternates.
- Magnetoterapia: aplicación de campos magnéticos bastante utilizado en osteoporosis, fracturas.

1.3 Sistemas Automatizados que existen en la actualidad vinculados al Campo de Acción

Los sistemas de rehabilitación que se han creado tienen una tendencia dentro de cada centro donde se aplique, no obstante, estos sistemas deben cumplir objetivos generales los cuales son:

- Proporcionar a las clínicas un sistema de información homogéneo, abierto y tecnológicamente avanzado.
- Proporcionar una mayor calidad asistencial a los pacientes de las clínicas.
- Facilitar el acceso a la información por parte de todos los estamentos implicados en la gestión de las clínicas: personal, asesorías y pacientes.

Dentro de estos objetivos generales se encontrarían los específicos que estos se manifestarían atendiendo a cada una de las necesidades o requisitos que deba cumplir dicha aplicación dentro de la clínica.

Ej. Lograr la autenticación de usuarios, es decir, permisos necesarios para acceder a la aplicación y realizar los cambios que se necesiten hacer.

Ejemplos de aplicaciones que han sido desarrolladas con la finalidad de gestionar toda la información relativa a los pacientes en las clínicas y salas de rehabilitación se tienen:

Nivel Internacional

- **ALC Fisio** este sistema tiene potentes características como son, gestionar de forma cómoda y eficaz sus pacientes e historiales clínicas, administra sencillamente las citas diarias de una forma totalmente visual, la facturación de las sesiones de los pacientes, tanto, sí vienen de forma individual como a través de mutua, crea folletos con los ejercicios que el fisioterapeuta prescriba al paciente, incorpora módulo de copias de seguridad y soporte vía Web. (7)
- **FisioSalus** (8) es el programa para la gestión integral de centros de Fisioterapia. En un sólo programa se gestiona toda la información relativa a las tres grandes áreas de gestión del Centro:
 - **Agenda:** para la planificación de las visitas y el resto actividades del centro.
 - **Historia Clínica:** para el almacenamiento y consulta de los datos clínicos, emitir informes, etc.
 - **Administración:** para gestionar la facturación y cobro a pacientes y mutuas, deudas y/o proveedores.

Entre las ventajas que aporta FisioSalus, se destacan las siguientes:

- **Facilidad:** Es fácil e intuitivo, con un aspecto similar a las conocidas aplicaciones de Microsoft.
- **Solvencia:** Cuenta con el respaldo que suponen: Haberse desarrollado a partir de la experiencia y apoyo de decenas de profesionales de la Fisioterapia, así como de varios Colegios de Fisioterapeutas.
- **Adaptabilidad:** Aun tratándose de un software estándar, puede adaptarse a las características específicas de un Centro concreto.
- **Soporte Técnico:** Un servicio técnico atendido por Ingenieros en Informática está a su servicio para responder ante cualquier duda o incidencia.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Otra herramienta es **Fisiogest** que permite la:(Gestión de Usuarios y Control de Acceso a los Datos, Gestión de Pacientes (Datos Personales, Gestión Económica, Historial Clínico: (Visitas, Sesiones, Control de Bonos, Mutuas, Diagnósticos, Gestión de Radiografías, etc.), Generación de Informes y Certificados, Gestión de Citas, Facturación). (9)
- **FisioRegi** Sistema de registro y control desarrollado en Access para las salas de fisioterapia. Permite entre otras cosas:(Control de asistencia de los fisioterapeutas, Gestionar la agenda de pacientes, Buscar pacientes en la BD). (10)
- **IPfisio** es una aplicación Web. Se accede con el navegador y no requiere instalación ni mantenimiento, y la actualización de la misma es automática por parte de iProyectos. La aplicación permite gestionar todos los aspectos de su clínica: historiales clínicos, documentación, facturación, entidades; de una manera rápida y sencilla. (11)
- **Fisio Office Profesional:** Es un sistema completo para las clínicas y consultorios de fisioterapia. Incluye herramientas innovadoras y exclusivas que ayudan y simplifican el día a día del profesional, ayudando al máximo en la organización de su información clínica de una manera más detallada y completa. Este software posee buena velocidad de trabajo y una interfaz gráfica práctica. Posee una base de datos moderna y rápida, proporciona seguridad y mucha velocidad en el acceso a sus datos. (12)

Nivel Nacional

- En estos momentos existe un sistema para rehabilitación en el país específicamente en el hospital CIMEQ, el cual, se encarga de procesar toda la información en este centro, es manipulado por la secretaria, está desarrollada en FoxBase, presenta una interfaz alfanumérica y el almacenamiento se realiza en ficheros y presenta las siguientes limitaciones: escasa documentación, no está implementada para su uso en otras clínicas y la información de todo el centro es procesada por una sola persona, lo que implica un doble trabajo y gasto de tiempo en el procesamiento de la información.
- Basándose en las limitaciones de la aplicación anteriormente descrita, con vista a mejorar el proceso de flujo de información y la necesidad de la informatización en esta área de la salud,

en la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas), específicamente en la Facultad 7 en el año 2007/2008, en el área temática Sistemas Especializados se obtuvo como resultado del trabajo de diploma " Sistema Automatizado para la gestión de Información en Rehabilitación", una aplicación.

Esta aplicación, teniendo en cuenta los sistemas existentes, da soporte a los procesos relacionados con el flujo médico aunque carece de funcionalidades para manejar de manera correcta el flujo de información de los pacientes como: Interrumpir el tratamiento médico y dar de alta un paciente, además, las funcionalidades que tiene implementada deben ser llevadas a las necesidades reales y actuales del paciente. (13)

1.3.1 Valoración de los Sistemas vinculados al Campo de Acción

La necesidad de desarrollar una nueva aplicación para gestionar la información en las salas de rehabilitación integral surge a partir de que los sistemas descritos con anterioridad no cumplen con las expectativas que se requiere en tiempo real y necesario.

Estos sistemas en su mayoría no cumplen con todas las funcionalidades necesarias para que la gestión de la información manejada en las salas de rehabilitación sea lo suficientemente eficiente y ayude a mejorar el trabajo en esta área. Además la mayoría de estas aplicaciones son propietarias y el mantenimiento es online lo que traería consigo el gasto de dinero que afectaría de manera general a la economía del país sin hablar de que las herramientas con las que fueron desarrolladas no son software libre. Otro punto que justifica la necesidad de una nueva aplicación es que dicha aplicación se utilizara en aquellas áreas que no tengan conexión con la red nacional o no tengan una conexión permanente.

1.4 Breve Descripción de la Metodología, Tecnologías y Herramientas a utilizar

1.4.1 Metodologías de Desarrollo de Software

En todo proceso de desarrollo de software es necesario el uso de alguna metodología de desarrollo, ya que toda organización debe tener un plano por el cual apoyarse. Una decisión muy importante a tomar sería entonces cuál de todas las metodologías puede ser usada.

Una metodología para el desarrollo de un proceso de software no es más que un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas informáticos. (14)

Para planificar y analizar la propuesta que presenta este trabajo fue definido por política del el área temática “Sistemas Especializados “utilizar como metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP).

La decisión de utilizar RUP como proceso de desarrollo en lo fundamental, está dada por la nueva forma de producir software vinculando a los estudiantes de la UCI. Esto trajo consigo, la necesidad de ordenar todo el proceso de desarrollo. Pero como en la universidad estos conocimientos se imparten en la asignatura de Ingeniería de Software y esta es parte de los contenidos de la asignatura mencionada, carecía de sentido imponer un modelo de proceso diferente al que los alumnos estudian. Esto hubiera producido demoras en preparar a los estudiantes para que asimilaran una metodología diferente.

Otro factor muy importante es que la vida del estudiantado de la UCI ligada a la producción es un complemento para reafirmar conocimientos adquiridos en la docencia, por lo que al definir el mismo modelo de proceso que los estudiantes habían asimilado en sus clases hacía que su preparación en la esfera productiva fuera más completa, pues podían ver en proyectos reales como aplicar los conocimientos adquiridos.

1.4.1.1 Rational Unified Process (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo software iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational o simplemente RUP.

El Proceso Unificado utiliza UML para preparar todos los esquemas de un sistema de software. De hecho, UML es una parte esencial de RUP, sus desarrollos fueron paralelos. No obstante los verdaderos aspectos definitorios del proceso unificado se resumen en tres características claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

Esta metodología divide en cuatro fases el desarrollo del software, cada una con objetivos específicos. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes:

Inicio: En esta etapa el objetivo es determinar la visión del proyecto.

Elaboración: En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.

Construcción: En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.

Transmisión: En esta etapa el objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

El ciclo de vida se desarrolla por cada iteración y tiene los flujos de trabajo de desarrollo: Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas y Despliegue, y además los flujos de trabajo de apoyo Gestión de la Configuración y Cambios, Entorno de Desarrollo, Gestión de Proyecto. (15)

Los elementos del RUP son las actividades, que son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración, los trabajadores, que vienen a ser las personas involucradas en cada proceso y los artefactos, que son los documentos, modelos, o elementos de este.

Una particularidad de esta metodología es que en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

1.4.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML (Unified Modeling Language) o Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para especificar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño Web. Este usa procesos de otras metodologías, aprovechando la experiencia de sus creadores, eliminó los componentes que resultaban de poca utilidad práctica y añadió nuevos elementos.

Este se ha convertido en ese estándar tan ansiado para representar y modelar la información con la que se trabaja en las fases de análisis y, especialmente, de diseño. Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloques de construcción: elementos, que no son más que abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.), las relaciones, que son las que relacionan los elementos entre sí y los diagramas que son colecciones de elementos con sus relaciones.

De forma general las principales características son:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Corrección de errores viables en todas las etapas.
- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y cliente/servidor.

UML es desde finales de 1997, un lenguaje de modelado orientado a objetos estándar, de acuerdo con el Object Management Group, siendo utilizado diariamente por grandes organizaciones como: Microsoft, Oracle, Rational. (16)

1.4.3 Tecnologías

Se han realizado profundos cambios en métodos y estilos en el sector de la salud y sobre todo en la UCI que propician un salto cualitativo en el desarrollo estratégico relacionado con la informatización. Actualmente se trabaja con tecnologías de software libre que garantizan una explotación integrada y compatible.

La política establecida por el área temática “Sistemas Especializados” sobre las tecnologías a utilizar para el desarrollo de aplicaciones de escritorio está basada, ya sea, en las ventajas que estas le proporcionan al usuario en materia de trabajo y por el nivel de disponibilidad. De ahí el porqué se eligió las que se describen a continuación.

1.4.3.1 Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 1990. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el bytecode es normalmente

interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, aunque esta de manera directa por hardware del bytecode por un procesador Java también es posible.

Entre noviembre de 2006 y mayo de 2007, Sun Microsystems liberó la mayor parte de sus tecnologías Java bajo la licencia GNU GPL, de acuerdo con las especificaciones del Java Community Process, de tal forma que prácticamente todo el Java de Sun es ahora software libre (aunque la biblioteca de clases de Sun que se requiere para ejecutar los programas Java todavía no es software libre). (17)

1.4.3.2 PostgreSQL

Es un servidor de base de datos relacional, libre. Tiene soporte total para transacciones, disparadores, vistas, procedimientos almacenados, almacenamiento de objetos de gran tamaño.

Se destaca en ejecutar consultas complejas, sobre vistas, subconsultas y joins de gran tamaño.

Permite la definición de tipos de datos personalizados e incluye un modelo de seguridad completo.

PostgreSQL tiene una gran comunidad de desarrollo en Internet, su código fuente está disponible sin costo alguno y algo muy importante es que dicha herramienta es multiplataforma.

Fue diseñado para ambientes de alto volumen. Escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM. Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas con comprobaciones de integridad referencial. Tiene mejor soporte para vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos.

Las principales mejoras en PostgreSQL incluyen:

Los bloqueos de tabla han sido sustituidos por el control de concurrencia multi-versión, el cual permite a los accesos de sólo lectura continuar leyendo datos consistentes durante la actualización de registros, y permite copias de seguridad en caliente desde `pg_dump` mientras la base de datos permanece disponible para consultas.

Se han implementado importantes características del motor de datos, incluyendo subconsultas, valores por defecto, restricciones valores en los campos (constraints) y disparadores (triggers).

Se han añadido funcionalidades en línea con el estándar SQL92, incluyendo claves primarias, identificadores entrecomillados, forzado de tipos cadenas literales, conversión de tipos y entrada de enteros binarios y hexadecimales.

Los tipos internos han sido mejorados, incluyendo nuevos tipos de fecha/hora de rango amplio y soporte para tipos geométricos adicionales. La velocidad del código del motor de datos ha sido incrementada aproximadamente en un 20-40%, y su tiempo de arranque ha bajado el 80% desde que la versión 6.0 fue lanzada. (18)

1.4.4 Herramientas

Las herramientas soportan los Procesos de Desarrollo Software modernos. El proceso se ve influido fuertemente por las herramientas. Las mismas son buenas para automatizar procesos repetitivos, mantener las cosas estructuradas, gestionar grandes cantidades de información y para guiarse.

Para el desarrollo de este proceso se definió como política del área temática “Sistemas Especializados” las que se detallan a continuación basándose en las ventajas que estas presentan, ya sea por el nivel de disponibilidad aunque el visual paradigm no es libre y por ser las que se utilizan para desarrollar potentes aplicaciones de escritorios.

1.4.4.1 Visual Paradigm (19)

Visual Paradigm es una herramienta que se utiliza para “UML”. Se integra con las siguientes herramientas Java:

- Eclipse/IBM WebSphere
- JBuilder
- NetBeans IDE
- Oracle JDeveloper
- BEA Weblogic

Está disponible en varias ediciones, cada una destinada a unas necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Visual Paradigm para UML se ha actualizado rápidamente en sintonía con el nuevo desarrollo de este a proporcionar un entorno de modelados visuales que se reúne hoy de software de la tecnología y necesidades de comunicación. Es un galardonado producto que facilita a las organizaciones diagramas visuales y diseño, integrar y desplegar sus aplicaciones empresariales de misión crítica y de sus bases de datos subyacentes. La herramienta ayuda a su equipo de desarrollo de software para sobresalir.

Apoya un conjunto de idiomas tanto en la generación del código como en la Ingeniería Inversa en Java, C + +, CORBA IDL, PHP. Además, apoya la generación del código C #, VB, NET. Además la Ingeniería Inversa también apoya clases Java, .NET DLL, Exe, JDBC, y archivos de mapeo Hibernate.

Emplea una rápida respuesta y con poca memoria, que le permite manejar grandes y complicadas estructuras de un proyecto en una forma muy eficiente, sin embargo, sólo requiere de una configuración de escritorio. Cualquiera de los cambios en el código existente puede reflejarse en el modelo y los cambios hechos en el modelo se guardan en la sincronización del trabajo, independiente de los hechos en un modelo de código y se puede sincronizar sin destruir datos en el código o modelo.

Para maximizar la interoperabilidad de los productos de Visual Paradigm con otras aplicaciones, se han introducido opciones de exportación e importación de sus modelos a otras aplicaciones, lo que posibilita que los usuarios y proveedores de tecnología puedan integrar modelos de Visual Paradigm en sus soluciones con un mínimo esfuerzo.

1.4.4.2 IDE de Desarrollo NetBeans 6.0 (20)

NetBeans es una herramienta de desarrollo para aplicaciones, escrita puramente sobre la base de la tecnología Java, de modo que puede ejecutarse en cualquier ambiente que ejecute Java. Es un producto de código abierto, con todos los beneficios del software disponible en forma gratuita, el cual ha sido examinado por una comunidad de desarrolladores.

Aparte de la filosofía de distribución y desarrollo que respalda a NetBeans, el IDE ofrece a los desarrolladores numerosas ventajas, en la creación de nuevas aplicaciones multiplataforma. En una era en la cual la arquitectura orientada al servicio (SOA) requiere servicios con cierta relación que manejen procesos específicos del negocio, este satisface los requisitos con conjuntos de herramientas independientes de la plataforma, modulares y orientadas al objeto.

La automatización de los requerimientos de diseño demuestra ser particularmente importante en el diseño de aplicaciones para una SOA, donde los desarrolladores trabajan generalmente con múltiples tecnologías y protocolos. Este IDE de Java es de mucha confianza para los desarrolladores y sumamente útil por su manual de instrucciones.

1.4.5 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características. Una de ellas es que debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores. Otra es que debe ser reusable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

1.4.5.1 Patrones GRASP (21)

En diseño orientado a objetos, GRASP son patrones generales de software para asignación de responsabilidades, es el acrónimo de “General Responsibility Assignment Software Patterns”. Aunque se considera que más que patrones, son una serie de “buenas prácticas” de aplicación recomendable en el diseño de software. En la aplicación que se pretende desarrollar se aplicarán los que se describen a continuación.

Controlador :Es un patrón que sirve como intermedio entre una determinada interfaz y el algoritmo que la implementa, de tal forma que es la que recibe los datos del usuario y la que los envía a las distintas clases según el método llamado.

Experto: La responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). Una clase, contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada. Esto es aplicable mientras se esté considerando los mismos aspectos de: Lógica del negocio, Persistencia de la base de datos e Interfaz de usuario.

Alta Cohesión: Este patrón dice que la información que almacena debe ser coherente y está en la mayor medida de lo posible relacionada con la clase.

Bajo Acoplamiento: Esta idea de tener las clases lo menos ligadas entre sí que se pueda. De tal forma que en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, se tenga la mínima repercusión posible en el resto de clases, potenciando la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre clases.

1.4.6 Arquitectura en Tres Capas

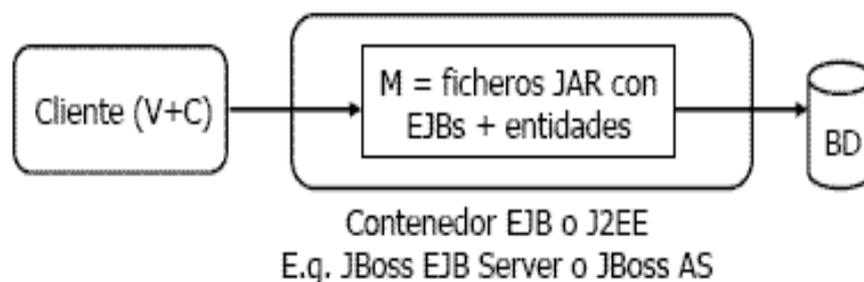
Es importante el hecho de definir una arquitectura única sobre la cual construir la aplicación. Para integrar todo el ambiente de desarrollo, definir la estructura sobre las que descansarán las próximas soluciones de negocios, esto propicia la neutralidad e independencia de los productos para adaptarse a la arquitectura y consolida la cohesión de las diferentes tecnologías existentes.

Es válido destacar que este diseño o arquitectura en tres capas es, desde el punto de vista tecnológico, bastante avanzado con respecto a cómo estructura las aplicaciones informáticas.

Las ventajas que proporciona la arquitectura en tres capas son:

- Facilita el mantenimiento del parque informático (PC's de los usuarios) ya que muchas de las nuevas demandas tecnológicas solo exigen actuaciones en el servidor de esta tercera capa.
- Hace posible la modulación.
- Metodiza (reutilización) el uso de los componentes de negocio y, con ello, se mejora sustancialmente la calidad de los procesos, ya que facilita el desarrollo en este entorno. (22)

En la nueva aplicación que se pretende desarrollar la arquitectura se manifestará de esta forma ya que es una buena opción cuando existen varios clientes y una aplicación web no es factible:



Conclusiones

El futuro de la Fisioterapia dependerá de los Fisioterapeutas y estos deben continuar desarrollando nuevas técnicas, continuar mejorando la oferta de aparatología con un mayor aporte tecnológico basado en evidencia científica, esto es muy respetable y comprensible, pero, no se debe quedar únicamente en estos aspectos, ya que de alguna manera el presente de la Fisioterapia parcializa la realidad de cualquier sistema de salud. En este capítulo se abordan conceptos claves del manejo de información actualmente en las salas de rehabilitación. Se hace un estudio de otros sistemas vinculados al campo de acción, que gestionan toda la información relacionada con los pacientes en los centros de rehabilitación integral, así como, la metodología, tecnologías, y herramientas propuestas para darle solución a la problemática planteada demostrando que son las idóneas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En este capítulo se describe el desarrollo investigativo del modelo del negocio que servirá para tener una mejor visión del proceso en cuestión, se describen los actores, trabajadores y casos de uso del negocio, además se muestran los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. Para representar todo esto se usaron los diferentes artefactos del UML, modelados con Visual Paradigm aplicando el Proceso Unificado (RUP).

2.1 Descripción General del Objeto de Estudio

En el actual y constante proceso de perfeccionamiento que se manifiesta en el mundo y con el desarrollo alcanzado en el campo de las Ciencias y las Tecnologías aplicadas a la medicina, una tarea fundamental por parte del SRI (Servicio de Rehabilitación Integral) es lograr un perfeccionamiento en los servicios que presta a la sociedad y para ello, es necesario un salto cualitativo en el proceso de recolección, almacenamiento y recuperación de los datos del paciente.

La salud cubana, para la rehabilitación e integración del discapacitado, tiene como objetivo primordial disminuir el impacto de la limitación por medio de la ampliación de coberturas y la integración de personas con discapacidad. Este se implementa, a través, de los esfuerzos combinados de las personas con discapacidad, educacionales, vocacionales y sociales. Es una estrategia integral para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad, con prestación de servicios más eficaces y eficientes.

De todo este proceso que se realiza al manipular y controlar los datos de los pacientes en una sala de rehabilitación, es decir, la gestión de la información de los datos se obtienen las bases de conocimiento para estudios científicos en cuanto a la rehabilitación integral y permite apoyar las etapas de la administración. Así como las actividades docentes e investigativas propias y establecer líneas de conductas para la reducción de enfermedades degenerativas y hereditarias, trabajar en grupos de riesgos y hacer comparaciones con períodos anteriores o emitir un diagnóstico para años venideros.

Para gestionar, controlar y procesar de manera rápida y eficiente la información de los pacientes en las salas de rehabilitación en todos los niveles organizativos de las direcciones del SNS esta investigación aportará un nuevo sistema informático basado en tecnología de escritorio, el cual se

podrá aplicar en todas las áreas de fisioterapia incluyendo aquellas que no tengan conexión a la red Nacional.

2.1.1 Situación Problemática

Cuba posee un robusto sistema de salud, para la rehabilitación y la integración de los pacientes discapacitados a la sociedad, que brinda una fuente confiable y segura de estadísticas de la información de los pacientes. Estas estadísticas son utilizadas a la hora de la toma de decisiones, ya sea para prevenir o reducir enfermedades degenerativas o hereditarias, para establecer programas investigativos o en la economía del país de forma general.

En la investigación realizada para conocer el proceso de flujo de la información, se destacaron los siguientes problemas descritos a continuación que justifican el porqué de una nueva aplicación que se pretende desarrollar:

El país no posee un sistema, para la gestión de la información de los pacientes en las salas de rehabilitación que no se encuentran conectadas a la red nacional, solo existe un sistema informático en el Hospital Quirúrgico (CIMEQ), en cual, a pesar de gestionar la información presenta como limitaciones que está desarrollado en FoxBase y los registros de información solo pueden ser llenados por una persona. Ello provoca doble trabajo y demora en los servicios, ya que no cumple con el régimen multiusuario y la política de seguridad no se encuentra bien enfocada a que esta sea segura y confiable.

Además de todo lo anteriormente descrito existen otros inconvenientes que traen dificultades y deficiencias a la hora del manejo y control de la información de los pacientes en las salas de rehabilitación:

- El registro de la información de los datos de los pacientes y la consulta que se le aplica, genera una gran cantidad de información y de documentos que con el paso del tiempo se vuelve muy voluminosa.
- Los cierres estadísticos se hacen de forma manual, siendo necesario que cada nivel procese su información en un rango de tiempo determinado que la mayoría de las veces suele ser muy largo.

2.1.2 Flujo actual de los procesos involucrados en el Campo de Acción

El análisis del flujo de procesos permite reconocer como funciona realmente el negocio para producir uno o varios resultados. Este puede ser un producto, un servicio, una información o combinación de ellos. Además permite revelar problemas potenciales tales como: la circulación doble de la información, los pasos innecesarios, la duplicación del trabajo entre otros.

En las salas de rehabilitación, donde se garantizan los servicios y recursos necesarios para atender a los pacientes que reciben asistencia médica, el paciente llega al servicio de Rehabilitación donde es atendido por la recepcionista que es la encargada de identificar si el paciente viene por consulta o tratamiento, si es por consulta ella se encarga de planificarle una consulta con el médico y si es por tratamiento el paciente es remitido hacia el área donde se aplica dicho tratamiento.

Llegado el día de la consulta el médico le llena la hoja de cargo del mismo, donde recoge una serie de datos entre los que se encuentran: impresión diagnóstica, problemas encontrados y le indica cuales son los tratamientos que se debe realizar. Luego es remitido con la recepcionista que será la que llevará a cabo el proceso de planificación del horario del tratamiento al paciente, de acuerdo a la disponibilidad que tengan los técnicos en su horario.

Los técnicos se encargan de aplicarles los tratamientos a los pacientes, al terminar estos, el especialista unido a los técnicos valoran los resultados que se obtuvieron, si fueron satisfactorios, este es dado de alta, si tienen un resultado adverso o negativo, el especialista le realizará una Re-consulta. El paciente solo es dado de alta cuando se encuentra completamente restablecido, hacer énfasis en que si un tratamiento en el transcurso que se aplica no resulta bueno para su la salud, o es rechazado por el mismo, se le interrumpe el tratamiento y es remitido urgentemente a consultar al especialista.

2.1.3 Análisis crítico de cómo se ejecutan actualmente esos procesos, las causas que originan la Situación Problemática y las consecuencias.

Aunque el negocio actual de cómo se llevan a cabo los procesos ha permitido satisfacer las necesidades básicas, cabe destacar aspectos deficientes que se han detectado y que han generado la Situación Problemática que se trata de resolver con el presente trabajo.

Las deficiencias vienen dadas a la hora del envío de información de un usuario a otro, ya que esta puede perderse, dañarse o no llegar en el tiempo requerido. Otro punto clave es que debido a la

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

voluminosa información que se maneja, puede traer consigo demora en los servicios y la pérdida de datos, sin hablar del tiempo que demoraría en realizar cálculos estadísticos para la prevención o erradicación de enfermedades. A continuación se hace una especificación de cómo se lleva a cabo el negocio actual:

Una vez que los pacientes han pasado por el proceso de planificación de consulta, se les envía a los médicos un reporte de los pacientes que van a tener consulta ese día. El día de este, los mismos son vistos por un médico que es el encargado de evaluar su situación, de acuerdo a los resultados le manda una serie de tratamientos que serán los que se le deberá aplicar. La situación de los pacientes es determinada por las informaciones siguientes:

Diagnóstico (Artropatía, traumatismo, amputados, parálisis, polineuropatías, I.M.A, afecciones respiratorias, esclerosis múltiple, lesiones inflamatorias, etc.)

Tipo de diagnóstico (presuntivo, informado)

Tipo de discapacidad, de acuerdo a la naturaleza del cambio en la estructura corporal (del sistema nervioso, del ojo, el oído, las involucradas en la voz y el habla, las de los sistemas cardiovascular, inmunológico y respiratorio, las relacionadas con los sistemas digestivos, metabólico y endocrino, las relacionadas con el sistema genitourinario y el sistema reproductor, las vinculadas con el movimiento, piel.

Lugar de tratamiento (Hospital, domicilio, ambulatorio)

Referencia (Médico de familia, Hospital, Especialidades, otras)

Tipo de deficiencia, de acuerdo a las funciones corporales, extensión o magnitud (mentales, sensoriales y dolor, de la voz y el habla, de los sistemas cardiovascular, hematológico, inmunológico y respiratorio, de los sistemas digestivos, metabólico y endocrino, funciones genitourinarias y reproductoras, neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento, de la piel y estructuras relacionadas)

Los **tratamientos** aplicados a los pacientes son: Infrarrojo, Hivamat, Laserterapia, Fototer, Parafina, Crioterapia, Peloidoterapia, Magnetoterapia, Corriente Exitomotriz, Corriente Analgésica, Iontoforesis, Ultrasonido, Hidroterapia, Alta Frecuencia, Tracción Vertebral, Terapia Combinada, Mecanoterapia, Kinesioterapia, Masaje Occidental, Fonoforesis, Estimulación Temprana, Calor Húmedo, MNT,

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Actividades de la Vida Diaria (AVD), Coordinación, Relajación, Funcionales, Logopedia y Foniatría, Podología, Consejería, Nutricional, Psicología.

Una vez terminado el proceso de consulta la recepcionista pasa a planificar los tratamientos que se les indicaron a los pacientes, de allí se les envía a los técnicos los tratamientos que deberá aplicar.

Los técnicos se encargan de aplicarles los tratamientos a los pacientes, que solo serán dados de baja del tratamiento si se ausentan más de tres días o si termina su período de tratamiento satisfactoriamente, es decir si con los tratamientos que se le aplicaron se pudo mejorar.

2.2 Objeto de Automatización

Analizando los problemas existentes en las salas de rehabilitación integral a la hora de gestionar la información de los datos de los pacientes, se propone el desarrollo de una aplicación de escritorio que permitirá trabajar desconectado, será capaz de gestionar la información referente a los datos del paciente, es decir, insertar, actualizar, eliminar datos del personal que podrá ser tanto personal médico como pacientes.

Posibilitará planificarles la consulta a pacientes que ya se encuentran registrados en la base de datos o que van por primera vez a esta. Luego de que el especialista atienda los pacientes que previamente tienen su planificación, este emitirá un diagnóstico y se le planificará un tratamiento, que luego se le aplicará en donde se recogerá la asistencia del paciente al tratamiento. También permitirá interrumpir un tratamiento, darle el egreso al paciente.

Resumiendo, la aplicación que se propone permitirá la actualización de la gestión de la información en las salas de rehabilitación integral, erradicando el trabajo manual durante la atención al paciente, la omisión de datos en el llenado de informes y la disminución del tiempo en la jornada laboral conllevando al mejor funcionamiento del trabajo.

2.3 Propuesta de Sistema

2.3.1 Descripción General de la Propuesta de Sistema

Teniendo en cuenta que la información que se genera en estos centros es manipulada de forma manual y no dispone de algún medio o herramienta que le permita realizar estas tareas de formas más sencilla, se propone la elaboración de un sistema informático que brinde soporte a los procesos de las salas de rehabilitación descritos en el epígrafe anterior, siendo estos procesos sus principales funcionalidades.

Además de otras funcionalidades que deben de ser incluidas también con la cual se debe permitir gestionar toda la información con la que se trabaja (estructura organizativa, roles del sistema, información sobre los usuarios, etc.). La agenda con la cual se van a planificar los tratamientos y el resto de las actividades del centro.

Y la mayor ventaja que tendrá el nuevo sistema informático que se propone es que será una aplicación de escritorio que se podrá aplicar a todas las salas de rehabilitación y que tendrá las siguientes ventajas respecto a cualquier aplicación Web:

- Navegación e interfaz de usuario más rápida.
- Fácil acceso a recursos locales: disco duro, memoria de vídeo, sonido, ratón, teclado, etc.
- Son aplicaciones multiplataforma, es decir, pueden funcionar en diferentes sistemas operativos y/o ordenadores, pero el código fuente es el mismo. Dándole libertad al usuario de poder utilizar la máquina que más le guste o la que necesite usar.

2.3.2 Análisis comparativo de otras soluciones existentes con la propuesta

Comparando la propuesta de sistema que se da anteriormente con las existentes hasta el momento ([Véase Capítulo1](#)) se llega a la conclusión que la diferencia y superación radica en las ventajas que esta pudiera tener con respecto a las demás aplicaciones.

La nueva aplicación de escritorio servirá para trabajar en las salas de rehabilitación que no se encuentren conectadas a la red nacional, la forma en la que se procederá será la siguiente, se

guardarán los datos digitalmente en un script de la base de datos y luego se podrá actualizar la base de datos central.

Ventaja que pudiera usarse con fines estadísticos y para posibles prevenciones de enfermedades ya sean de tipo hereditarias o degenerativas. También la nueva aplicación contará con nuevas funcionalidades (interrumpir tratamiento médico, dar alta a un paciente) aplicables al tiempo real y necesario, donde se podrá, manipular, controlar y gestionar de forma general las tres áreas fundamentales de las salas de rehabilitación dígame: agenda, historia clínica y administración.

2.4 Modelo de Negocio

El modelo del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. El objetivo fundamental del mismo es identificar los casos de uso del software y las entidades relevantes que este debe soportar de forma que se podría modelar solo lo necesario para comprender el contexto.

Al finalizar la realización de este flujo se obtuvieron los siguientes artefactos propuestos por RUP:

- Actor del Negocio
- Trabajador del Negocio
- Diagrama de Casos de Uso Del Negocio (CUN)
- Diagrama de Actividades([Ver Anexo1](#))
- Modelo de Objetos del Negocio
- Descripciones textuales de los Casos de Uso del Negocio

2.4.1 Reglas del Negocio

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto relacionado con el mismo. El proceso de especificación implicó identificarlas dentro del negocio, evaluar si son relevantes dentro del campo de acción que se está modelando e implementarlas en la propuesta de solución. En este caso se identificaron las siguientes:

- La recepcionista una vez que el paciente llega a la clínica es la encargada de identificar si este viene por la planificación de una consulta o tratamiento. Si es de consulta, está le hará la

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

planificación luego de llenar o actualizar la historia clínica. Si es por tratamiento, le hará la planificación teniendo en cuenta que ha sido consultado previamente por el médico, además del horario disponible por parte de los técnicos.

- El médico realiza la consulta al paciente, emitiendo una impresión diagnóstica y el o los tratamientos que deberá aplicarse, es el único autorizado para interrumpir el tratamiento a un paciente, ya sea porque esté causando el resultado adverso o porque se ha mejorado con anterioridad. Luego de habersele aplicado la última sección del tratamiento al paciente el médico lo vería nuevamente y decidiría si está listo para el egreso en caso contrario, se le haría una re-consulta.
- Una vez orientado el tratamiento al paciente por el médico el técnico es el encargado de aplicarle el tratamiento correspondiente.
- El jefe de departamento puede realizar cualquier acción en una sala de rehabilitación, es decir, que puede manejar cualquiera de las situaciones existentes que se llevan a cabo, pero, es responsabilidad de él controlar el personal médico.

2.4.2 Actores del Negocio

Un actor del negocio no es más que cualquier individuo, grupo, organización o máquina que interactúa con el negocio y desempeña un rol determinado, no representa un usuario físico, ya que varios usuarios físicos pueden realizar el mismo papel en el negocio, por otro lado, un mismo usuario puede actuar como diferentes actores.

Actores del Negocio	Justificación
Paciente	El paciente es el principal beneficiado con los resultados del negocio. El más interesado en recibir un buen servicio de salud. Es el que interviene e inicia los procesos de solicitar consulta, realizar consulta y recibir tratamiento médico.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.4.3 Trabajadores del Negocio

Un trabajador del negocio representa a personas o sistema dentro del negocio que son los que realizan las actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso. Estos trabajadores están dentro de la frontera del negocio, son los que en un futuro se convertirán en usuarios del sistema que se quiere construir.

Trabajadores del Negocio	Justificación
Recepcionista	Es la encargada de registrar al paciente, comprobar si existe la historia clínica de este en el hospital y si no la tiene es la encargada de tomarle los datos para confeccionarle una. Se encargará de planificarle al paciente los turnos y los tratamientos
Médico Fisioterapeuta	Es el encargado de atender al paciente, diagnosticarle la enfermedad y ponerle un tratamiento en dependencia de la enfermedad diagnosticada. Es el único que puede dar de alta. Planifica las acciones de salud de cada paciente y puede interrumpirle el tratamiento a este.
Técnico	Es el encargado de aplicarle al paciente el tratamiento orientado por el fisioterapeuta, y tiene la obligación de informarle a este sobre la evolución del mismo.

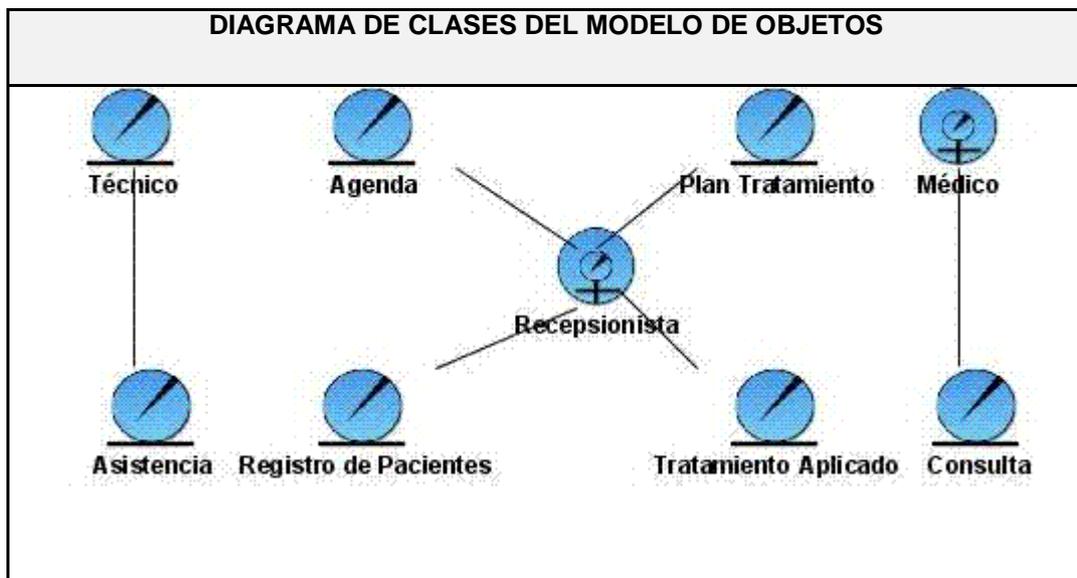
2.4.4 Diagrama de Casos de uso del Negocio

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente los casos de uso del negocio y su interacción con los actores que corresponden con los procesos del negocio y los beneficiados (paciente) respectivamente. Además es el encargado de presentar un sistema (en este caso el negocio) desde la perspectiva de su uso, y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA



2.4.5 Diagrama de clases del Modelo de Objetos



2.4.6 Descripción Textual de los Casos de Uso del Negocio

Caso de Uso	Planificar Consulta
Actores	Paciente
Trabajadores	Recepcionista

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el paciente llega a la sala de Rehabilitación solicitando atención médica, este es atendido por la Recepcionista, la cual le toma los datos necesarios, si tiene Historia Clínica se la actualiza y si no le crea una, le crea un turno médico para que sea visto por el médico especialista.
----------------	---

Caso de Uso	Realizar Consulta Médica
Actores	Paciente
Trabajadores	Médico Fisioterapeuta
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el paciente entra a la sala donde va a ser atendido por el especialista, este revisará los datos de la Historia Clínica del mismo y le hará previamente un diagnóstico para evaluar la situación del paciente y orientarle los tratamientos.

Caso de Uso	Aplicar Tratamientos Médicos
Actores	Paciente
Trabajadores	Técnico
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el paciente entra a la sala donde va a ser atendido por los técnicos, los cuales, le aplicarán el/o los tratamientos médicos. Estos le informarán al especialista sobre la evolución del paciente. Se evaluará el progreso del mismo con los tratamientos, así como se le dará de alta al finalizar los tratamientos médicos.

2.5 Especificación de los Requerimientos de Software

Fase de especificación de requisitos es en la cual debe conseguirse el catálogo de requisitos del sistema que englobe: la definición de los objetivos del sistema, los requisitos de almacenamiento de información, la descripción de los actores del sistema, los requisitos funcionales, descritos a través de los casos de uso, los requisitos de interacción, en lo que se recogerá el sistema de navegación de la aplicación, la interacción con el usuario y los requisitos no funcionales.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son aquellos requisitos del sistema (condiciones o capacidades) que desde el punto de vista de las necesidades del usuario, debe cumplir el sistema y que están fuertemente ligados a las opciones del programa. (23) El sistema deberá ser capaz de realizar las funcionalidades siguientes:

Número	Nombre
RF 1	Gestionar Personal Médico
RF 1.1	Insertar datos del Personal Médico
RF 1.2	Actualizar datos del Personal Médico
RF 1.3	Eliminar datos del Personal Médico
RF 2	Buscar Paciente
RF 3	Insertar datos de la planificación de la consulta médica
RF 4	Actualizar Datos del Paciente
RF 5	Registrar datos de la Consulta médica
RF 6	Insertar datos de la planificación del tratamiento médico
RF 7	Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico
RF 8	Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico
RF 9	Registrar datos del egreso

2.5.2 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o la implementación, rendimiento o facilidad de mantenimiento, etc. (24)

Existen múltiples categorías para clasificar a los requerimientos no funcionales.

CAPÍTULO 2.CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Número	Categoría	Enunciado
RNF1	Rendimiento	El sistema debe soportar un tiempo de respuesta menor o igual que 30 segundos.
RNF2	Portabilidad	Permitir que el sistema se ejecute sobre Linux o el Sistema Operativo Windows 2000 o superior.
RNF3	Apariencia o Interfaz Externa	Tener conectividad con los procesos que gestionan el personal médico, con la planificación de la consulta, realizar consultas, así como todas las funcionalidades del sistema.
RNF4	Apariencia o Interfaz Externa	Todas las funciones se realizarán desde la pantalla principal y una vez realizada la opción se vuelve a ella.
RNF5	Apariencia o Interfaz Interna	Todos los componentes del sistema deben desarrollarse siguiendo el principio de máxima cohesión y mínimo acoplamiento.
RNF6	Ayuda y documentación	Disponer de instrucciones en una opción de ayuda.
RNF7	Software	El cliente tendrá acceso a la aplicación teniendo en su PC instalado la máquina virtual de java.
RNF8	Hardware	Se necesitará instalado Linux o Sistema Operativo Windows 2000 o superior, memoria RAM superior o igual a 512 MB.
RNF9	Restricciones en el diseño y la implementación	La lógica de presentación constituirá una capa independiente de la lógica de negocio, centrando su función en la interfaz de usuario y validaciones simples de los datos de entrada.
RNF10	Restricciones en el diseño y la implementación	Validar el proceso de la captación de datos para evitar entradas inadecuadas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5.3 Actores del Sistema

Los actores de sistema pueden representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado y pueden intercambiar información con él o ser recipientes pasivos de información. Los actores suelen corresponderse con los trabajadores o actores del negocio. Teniendo en cuenta todos los requerimientos planteados, se definen varios roles para diferenciar el nivel de acceso al sistema: Jefe de Dpto., Recepcionista, Técnicos y Médico fisioterapeutas.

Actores	Justificación
Usuarios	Va a ser todo aquel personal que va a tener algún rol en el sistema, es decir los que van a poder trabajar con la aplicación.
Jefe de Dpto.	Trabaja con todas las funcionalidad del sistema. Pero es responsabilidad de este gestionar el personal médico.
Recepcionista	Tiene acceso para registrar y actualizar los datos del personal médico en el sistema, planifica las consultas y los tratamientos al paciente.
Técnico	Es el encargado de registrar en el sistema la asistencia de los pacientes al tratamiento.
Médico Fisioterapeuta	Es el encargado de consultar al paciente, diagnosticarle la enfermedad y ponerle un tratamiento en dependencia de la enfermedad diagnosticada. Es el único que puede darle de alta a un paciente.

2.5.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

El modelo de casos de uso del sistema permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Y proporciona la entrada fundamental para el análisis y diseño. [Ver Anexo 2](#)

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5.5 Especificación de Casos de Usos del Sistema

Caso de Uso	Gestionar Personal Médico	
Actores	Jefe de Dpto.	
Resumen	Se gestionará toda la información del personal médico de la sala de rehabilitación, en otras palabras se registrarán los datos, permitirá que se modifiquen si es necesario, así como eliminarlo por las diferentes razones que manifiesten como defunción o baja de la institución, la recepcionista solo podrá registrar a un trabajador y actualizarles sus datos, el jefe de departamento podrá registrarlo así como modificarle los datos o eliminarlo de la aplicación.	
Precondiciones		
Referencias	RF1,1.1,1.2,1.3	
Prioridad	Importante	
Flujo Normal de Eventos		
Sección "Insertar datos del personal médico"		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1) El Jefe de Dpto. o la Recepcionista accede a la opción " <i>Gestionar Personal Médico</i> ".	2) El sistema muestra una interfaz donde se podrá obtener el listado de todo el personal que se encuentra en el centro de rehabilitación. En la pantalla que se muestra se puede acceder a las acciones de: Actualizar Datos del Personal Médico, Eliminar Personal Médico y Registrar Personal Médico.	
3) El Jefe de Dpto. o la Recepcionista accede a la acción " <i>Registrar Personal</i> ".	4) El sistema muestra una pantalla para que el Jefe de Dpto. o la Recepcionista entre los datos del personal y así poder registrarlo.	
5) El Jefe de Dpto. o la Recepcionista	6) El sistema registra los datos y termina el caso de uso.	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

introduce los datos y da click en el botón "Enviar Datos".

Prototipo de Interfaz

Gestionar Personal

Personal Registrado

Buscar Trabajadores

Nombre:

Carnet Identidad:

Buscar

Nombre	Apellido	CI
eliminar	elim	87020503065
da	da	85061224658
prob	jd	86050203654
control	control	00050602036
dggd	dfgd	45645654656
dfg	fdg	68060203659
oiuo	yyuo	89050203659
adnier	guerrero	85022219463
yop	yop	83050602659
sd	dsa	83070506025
tut	tyuty	00020503659
trab	trab	86050203652
ghjgh	ghjghj	87050236598
trabajador	trab	79050602145

Actualizar Datos

Eliminar

Registrar Personal Cancelar

Registro de Personal

Registro de Trabajadores

Registrado por:

Datos del Registro Otros datos

Datos personales

Nombre: *

1er Apellido: *

2do Apellido:

Carnet Identidad: *

Fecha Nacimiento: *

Sexo: *

Edad: *

Años de Experiencia: *

Dirección Particular

Calle:

Entre Calle:

Numero:

Apto:

Pais: --Seleccione--

Provincia: --Seleccione--

Municipio: --Seleccione--

Los campos marcados con * son obligatorios

Enviar Datos Listado del Personal

Sección "Actualizar Datos del Personal Médico"

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El Jefe de Dpto. o la recepcionista accede a la opción “ <i>Gestionar Personal Médico</i> ”.	2) El sistema muestra una pantalla donde se podrá obtener el listado de todo el personal que se encuentra en el centro de rehabilitación. En la pantalla que se muestra se puede acceder a las acciones de: Actualizar Datos del Personal Médico, Eliminar Personal Médico y Registrar
3) El Jefe de Dpto. o la recepcionista selecciona un personal, accediendo a la opción de “ <i>Actualizar</i> ”.	4) El sistema muestra una pantalla para que el Jefe de Dpto. pueda modificar los datos del personal que seleccione.
5) El Jefe de Dpto. modifica los datos, dando click sobre el campo que desea modificar. Si desea cancelar la acción solo debe dar click en el botón “ <i>Cancelar</i> ”.	6) El sistema guarda los datos modificados y termina el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Personal Registrado

Buscar Trabajadores

Nombre:

Carnet Identidad: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
eliminar	elim	87020503065
da	da	85061224658
prob	jd	86050203654
control	control	00050602036
dggd	dfgd	45645654656
dfg	fdg	68060203659
oiuo	yyuo	89050203659
adnier	guerrero	85022219463
yop	yop	83050602659
sd	dsa	83070506025
tut	tyuty	00020503659
trab	trab	86050203652
ghjgh	ghjghj	87050236598
trabajador	trab	79050602145

Actualizar Datos
Eliminar

Registrar Personal **Cancelar**

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Sección “Eliminar datos del Personal Médico ”

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El Jefe de Dpto. accede a la opción “ <i>Gestionar Personal Médico</i> ”.	2) El sistema muestra una pantalla donde se podrá obtener el listado de todo el personal que se encuentra en el centro de rehabilitación. En la pantalla que se muestra se puede acceder a las acciones de: Actualizar Datos del Personal Médico, Eliminar Personal Médico y Registrar
3) El Jefe de Dpto. selecciona un personal, accediendo a la opción de “ <i>Eliminar Personal</i> ”.	4) El sistema muestra una pantalla donde se pregunta si está seguro que desea eliminar al trabajador seleccionado.
5) El Jefe de Dpto. da click encima de la opción “SI”, si no desea eliminar el personal seleccionado, solo debe dar click en la opción “NO”	6) El sistema elimina el personal seleccionado de la Base de Datos y termina el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Personal Registrado

Buscar Trabajadores

Nombre:

Carnet Identidad: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
eliminar	elim	87020503065
da	da	85061224658
prob	jd	86050203654
control	control	00050602036
dggd	dfgd	45645654656
dfg	fdg	68060203659
oiuo	yyuo	89050203659
adnier	guerrero	85022219463
yop	yop	83050602659
sd	dsa	83070506025
tut	tyuty	00020503659
trab	trab	86050203652
ghjgh	ghjghj	87050236598
trabajador	trab	79050602145

Actualizar Datos

Eliminar

Registrar Personal **Cancelar**

Confirmación

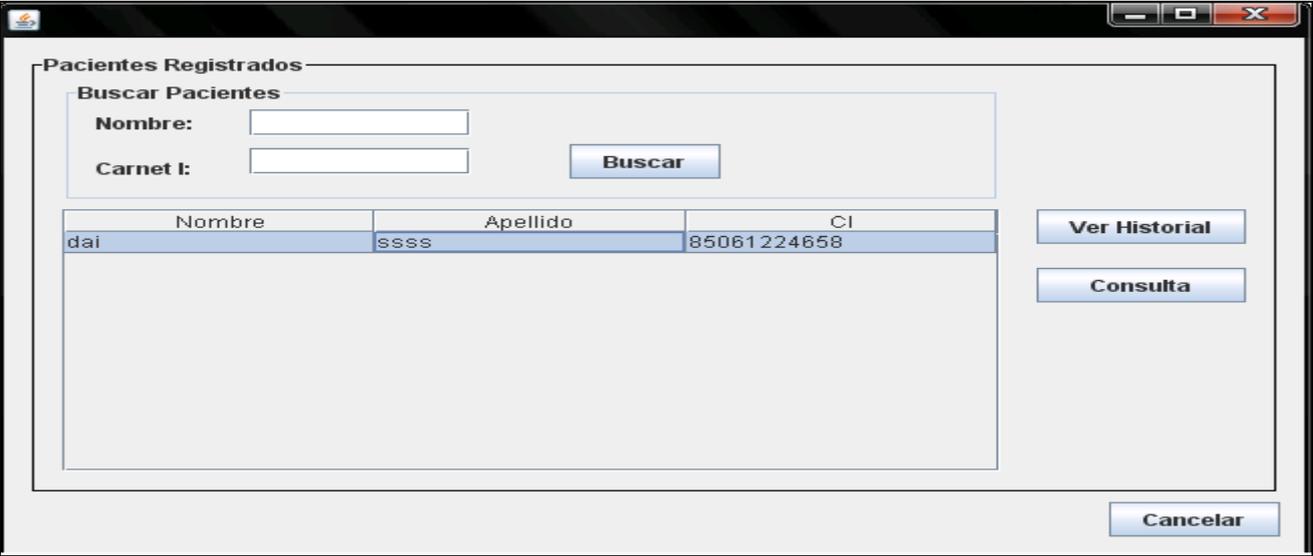
Esta seguro que desea eliminar el trabajador: control

Si **No**

Poscondiciones El sistema se actualiza luego de realizar cualquiera de las acciones anteriores.

Caso de Uso	Buscar Paciente
Actores	Usuario (Recepcionista, Técnico, Médico Fisioterapeuta, Jefe de Dpto.)
Resumen	Se permitirá buscar a un paciente y visualizar sus datos. Se buscarán los pacientes que se requieran, ya sea para planificar una consulta, un tratamiento médico, realizar la consulta o interrumpirle un tratamiento.
Precondiciones	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Referencias	RF2
Prioridad	Crítica
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Buscar Paciente”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El usuario accede a la opción “ <i>Buscar Paciente</i> ”.	2) El sistema muestra una pantalla para que el usuario entre el CI o el nombre del paciente, o simplemente algún carácter que contenga alguno de los dos elementos anteriores. Aunque la búsqueda sería más ineficiente.
3) El usuario introduce los datos y da click en el botón “Buscar”.	4) El sistema realiza la búsqueda con los datos entrados, muestra la misma pantalla con los resultados de la búsqueda y termina el Caso de Uso
Prototipo de Interfaz	
	
Poscondiciones	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso	Insertar datos de la planificación de la consulta médica	
Actores	Recepcionista	
Resumen	Una vez que el paciente llegue al centro de rehabilitación se procederá a planificarle una consulta. Si el paciente tiene confeccionada una Historia Clínica en el centro de rehabilitación, se busca, si no posee Historia Clínica se procede a registrar los datos necesarios para elaborarle la misma.	
Precondiciones		
Referencias	RF3	
Prioridad	Crítica	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Insertar datos de la planificación de la consulta médica”		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1) La recepcionista accede a la opción “Pacientes Registrados”	2) El sistema muestra una pantalla donde permite al usuario registrar los datos personales y generales de un paciente o simplemente buscarlo si ya se encuentra registrado en el sistema para poder planificarle una consulta.	
3) La recepcionista introduce el CI o el nombre y da click en el botón “buscar paciente”.	4) El sistema muestra una pantalla con los datos del paciente.	
5) La recepcionista selecciona al paciente dando click en la opción de “planificar consulta”.	6) El sistema muestra una pantalla para que se le planifique la consulta al paciente.	
7) La recepcionista entra los datos, y da click en el botón “planificar”	8) El sistema registra los datos y termina el caso de uso	
Prototipo de Interfaz		

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Pacientes Registrados

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet Identidad:

Buscar

Nombre	Apellido	CI
Onelio	Hierrezuelo	84050802644
dai	ssss	85061224658
Yasumari	Adan	85090305231
trabajador	dsad	52010203642
dai	dai	80111224658
nuevo	nuevo	85060402365
pacientes	pac	83071002263
asistencia	asistencia	89020603256
nuevoo	nuevoo	85020304102
Yanosky	Acosta	83071002262
fvxcwxc	xcvwxccxwxc	83050206326

Actualizar Datos

Planificar Consulta

Registrar Paciente **Cancelar**

Pacientes Registrados

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet Identidad:

Buscar

Nombre	Apellido	CI
dai	ssss	85061224658
dai	dai	80111224658

Actualizar Datos

Planificar Consulta

Registrar Paciente **Cancelar**

Message

i Debe seleccionar un paciente

OK

Planificar Consulta

Planificar Consulta

Planificar

Nro HC:

Fecha de Consulta:

Hora:

Especialidad Remite:

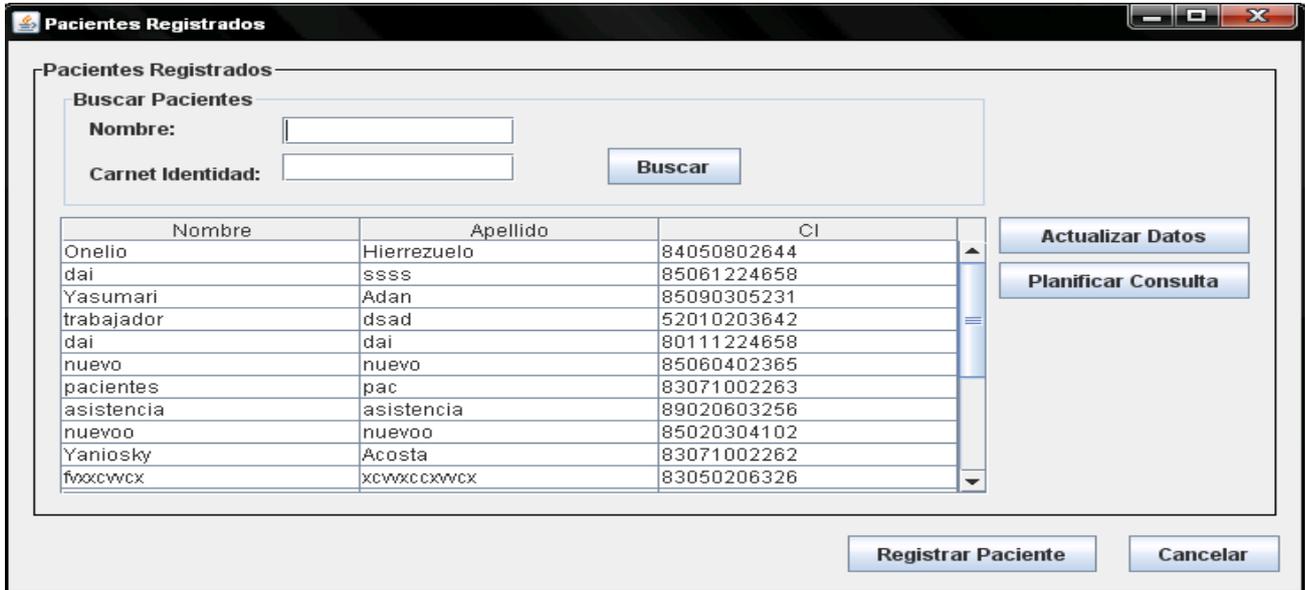
Médico:

Planificar

Cancelar

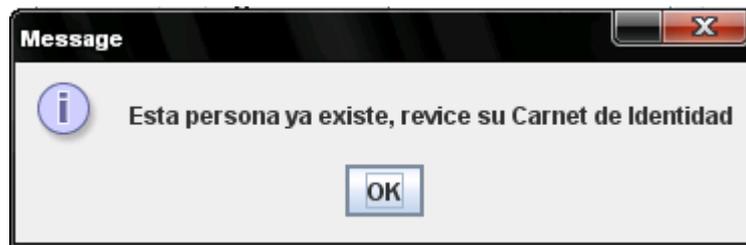
Los campos marcados con * son obligatorios

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Flujo Alternativo de Eventos	
Sección "Insertar datos de la planificación de la consulta médica"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) La Recepcionista accede a la opción "Planificar Consulta"	2) El sistema muestra una pantalla donde permite al usuario Registrar los Datos Personales y Generales de un paciente o simplemente buscarlo si ya se encuentra registrado en el sistema para poder planificarle una consulta.
3) La Recepcionista accede a las opciones de Registrar los Datos Personales.	4) El sistema muestra una nueva pantalla para que la recepcionista entre los datos necesarios para planificar la consulta.
5) La Recepcionista introduce los datos y da click en el botón "Planificar".	6) Si el paciente existe el sistema muestra un mensaje que dice que este paciente ya existe, en caso de no existir el sistema registra los datos y termina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	
	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

verSession(20914447) --file: /D:/Usuarios/Yanio/Clases/Tesis/No%20Cambiar/trabajo/Abolicacion/build/classes/-AbolicacionPU_login_success



Poscondiciones	El sistema se actualiza luego de realizar cualquiera de las acciones anteriores.
-----------------------	--

Caso de Uso	Actualizar Datos del Paciente
Actores	Recepcionista
Resumen	Se actualizarán los datos de los pacientes en caso que se necesite modificarlos. En este caso se modifican los datos que son entrados a la hora en que se registra al paciente, cuando se le planifica una consulta por primera vez.
Precondiciones	
Referencias	RF4

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Prioridad	Crítica
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Actualizar Datos del paciente”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) La Recepcionista accede a la opción “Pacientes registrados”.	2) El sistema muestra una pantalla donde permite al usuario Registrar los Datos Personales y Generales de un paciente o simplemente buscarlo si ya se encuentra registrado en el sistema para poder planificarle una consulta.
3) La Recepcionista accede a la opción “Buscar”.	4) El sistema muestra una pantalla para que la recepcionista entre el CI o el Nombre del paciente, o simplemente algún carácter que contenga alguno de los dos elementos anteriores. Aunque la búsqueda sería más ineficiente.
5) La Recepcionista introduce los datos y da click en el botón “Buscar”.	6) El sistema muestra una pantalla con los datos del paciente.
7) La Recepcionista escoge la opción de “Actualizar Datos”.	8) El sistema muestra una pantalla que permita modificar los datos al paciente.
9) La Recepcionista da click sobre el campo que desea modificar.	10) En la pantalla que se muestra se puede modificar el dato seleccionado.
11) La Recepcionista introduce los nuevos datos.	12) El sistema actualiza modificando los datos y termina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet Identidad: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
trabajador	dsad	52010203642
nuevo	nuevo	85060402365
pacientes	pac	83071002263
asistencia	asistencia	89020603256
nuevoo	nuevoo	85020304102
fxxcwcx	xcwxcxcwxc	83050206326
vcxcxv	vcxvc	00020306589
fg	fgg	00020503625
xzc	xcz	03050206259
das	sdsa	82030659842
dfs	dsf	82050202659

Actualizar Datos

Planificar Consulta

Registrar Paciente **Cancelar**

Actualizar datos del paciente

Actualizar Datos del Paciente

Datos Personales

Datos del Registro **Otros Datos**

Datos personales

Nombre: *

1er Apellido: *

2do Apellido:

Carnet Identidad: *

Sexo: *

Edad: *

Dirección Particular

Calle:

Entre Calle:

Numero:

Apto:

Provincia:

Municipio:

Los campos marcados con * son obligatorios

Actualizar **Cancelar**

Flujo Alternativo de Eventos

Sección "Actualizar datos del paciente"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) Si se desean cancelar los cambios que le realizaron a los datos del paciente cuando se encuentra en la pantalla para modificarlos, dar click en el botón "Cancelar".	2) El sistema cancela los cambios y lo redirecciona a la interfaz que aparece cuando uno da click en la opción de "Planificar Pacientes registrados".

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Prototipo de Interfaz

Actualizar datos del paciente
_ □ ×

Actualizar Datos del Paciente

Datos Personales

Datos del Registro
Otros Datos

Datos personales

Nombre: *

1er Apellido: *

2do Apellido:

Carnet Identidad: *

Sexo: *

Edad: *

Dirección Particular

Calle:

Entre Calle:

Numero:

Apto:

Provincia:

Municipio:

Los campos marcados con * son obligatorios

Actualizar
Cancelar

Pacientes Registrados
_ □ ×

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet Identidad: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
trabajador	dsad	52010203642
nuevo	nuevo	85060402365
pacientes	pac	83071002263
asistencia	asistencia	89020603256
nuevoo	nuevoo	85020304102
fxxxcvvcx	xcvwxccxwvcx	83050206326
vcxcxv	vcxvc	00020306589
fg	fgg	00020503625
xzc	xcz	03050206259
das	sdsa	82030659842
dfs	dsf	82050202659

Actualizar Datos
Planificar Consulta

Registrar Paciente
Cancelar

Poscondiciones

El sistema se actualiza luego de realizar cualquiera de las acciones anteriores.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso	Registrar datos de la Consulta médica
Actores	Especialista (Médico Fisioterapeuta Jefe de Dpto.)
Resumen	Se entrarán los datos que requiera el médico para llegar a un diagnóstico final para orientarle los tratamientos pertinentes.
Precondiciones	El paciente tiene que estar registrado en el sistema
Referencias	RF5
Prioridad	Crítica
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Registrar datos de la Consulta médica”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El Médico Fisioterapeuta accede a la opción <i>“Realizar Consulta”</i> .	2) El sistema muestra una pantalla para que el Médico entre el CI o el Nombre del paciente, así muestra un listado de pacientes que tienen consulta para ese día, si no existe ningún paciente con consulta para ese día, muestra un mensaje: “No Hay Consultas Planificadas Para El Día De Hoy”
3) El médico selecciona a uno de los pacientes que aparecen en el listado de consultas a realizar para ese día, dando click en la opción <i>“Consulta”</i> .	4) El sistema muestra una pantalla para que el Médico Fisioterapeuta entre los datos que se obtengan de la consulta realizada al paciente, así como le orienta los tratamientos que se debe aplicar.
5) El Médico Fisioterapeuta da click en el botón <i>“Aceptar”</i> .	6) El sistema registra los datos enviados y termina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Message

 Noy hay consultas planificadas para el dia de hoy

OK

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet I: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
dai	ssss	85061224658

Ver Historial

Consulta

Cancelar

Datos de la Consulta

Datos para la Consulta

Datos | **Tratamientos y Lugar** | **Diagnosticos_Deficiencias_Discapacidad**

HC: AntecedentesPP: Motivos Consulta:

APF: Alergia:

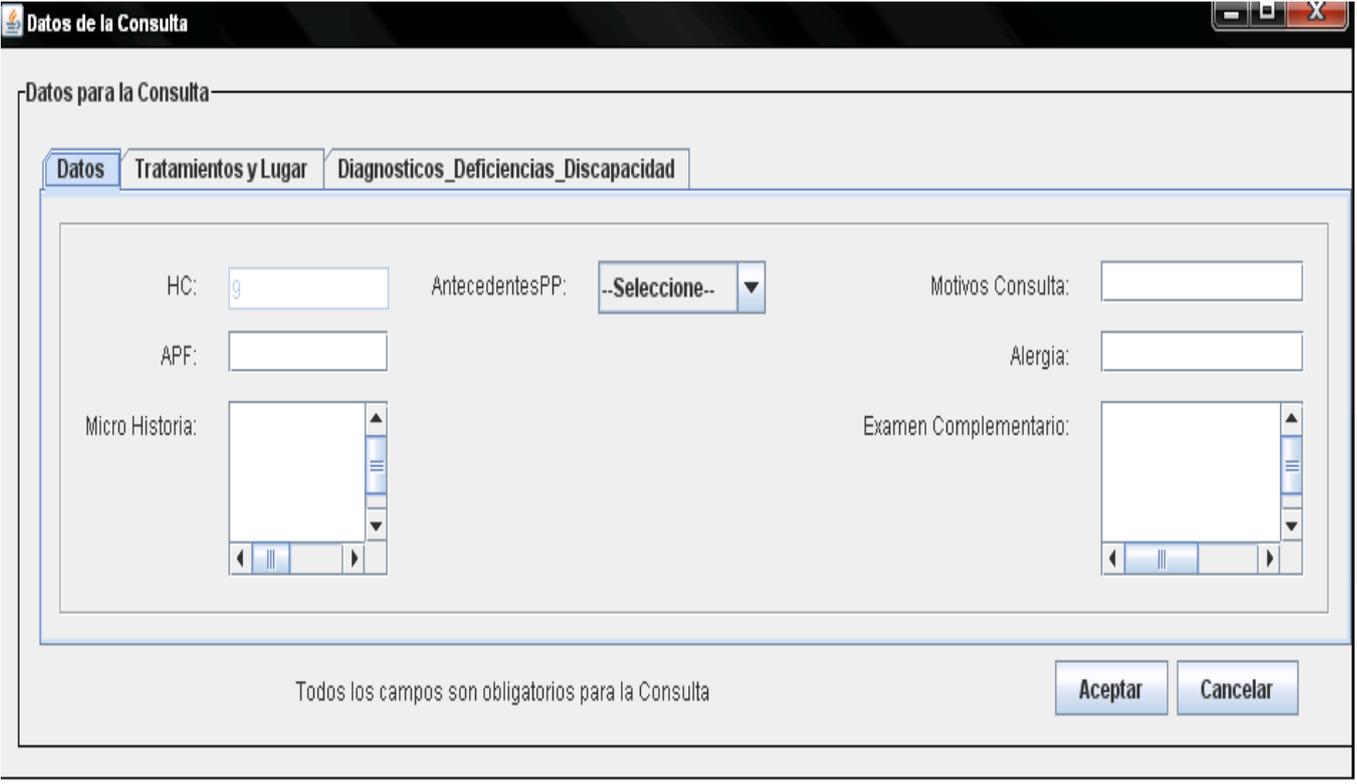
Micro Historia:

Examen Complementario:

Todos los campos son obligatorios para la Consulta

Aceptar **Cancelar**

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Flujo Alternativo de Eventos	
Sección "Registrar datos de la Consulta médica"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
7) El Médico Fisioterapeuta da click en el botón "Cancelar", cancelando la consulta que se le iba a realizar al paciente.	2) El sistema cancela los cambios y lo redirecciona a la interfaz que aparece cuando uno da click en la opción de "Realizar consulta".
Prototipo de Interfaz	
	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Pacientes Registrados

Buscar Pacientes

Nombre:

Carnet I: **Buscar**

Nombre	Apellido	CI
dai	ssss	85061224658

Ver Historial
Consulta

Cancelar

Poscondiciones	El sistema se actualiza luego de realizar la acción anterior.
-----------------------	---

Caso de Uso	Insertar datos de la planificación del tratamiento médico
Actores	Recepcionista
Resumen	La planificación de tratamientos se realizará después que el paciente haya sido atendido por el médico en la consulta. El primer paso consistirá en observar la disponibilidad para el tratamiento, es decir verificar que exista disponibilidad el día que se va a planificar el tratamiento.
Precondiciones	El paciente tiene que haber sido consultado por un médico con anterioridad.
Referencias	RF6
Prioridad	Crítica
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Insertar datos de la planificación del tratamiento médico”	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) La Recepcionista accede a la opción "Planificar Tratamiento".	2) El sistema muestra una pantalla para que la Recepcionista busque al paciente que desea planificarle el tratamiento.
3) La Recepcionista inserta el CI o el nombre del paciente.	4) El sistema muestra una pantalla con un listado de todos los pacientes que ya han recibido consulta médica y se les orientó un tratamiento médico.
5) La Recepcionista selecciona un paciente dando click en la opción "Planificar".	6) El sistema muestra una pantalla con el listado de tratamientos que se le orientaron al paciente, donde tiene dos opciones una ver "Disponibilidad" de ese Tratamiento o "Planificar Tratamiento".
7) La Recepcionista selecciona la opción "Planificar Tratamiento".	8) El sistema muestra una pantalla para que se entren los datos necesarios para planificar un tratamiento.
9) La Recepcionista entra los datos que se requieren para planificar un tratamiento y da click en el botón "Enviar".	10) El sistema registra los datos y termina el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Planificar Tratamientos

Buscar Pacientes Registrados

Nombre:

Carnet Identidad:

Nombre	Apellido	CI
Yaniosky	Acosta	83071002262
Onelio	Hierrezuelo	84050802644
Yasumari	Adan	85090305231
nuevo	nuevo	85060402365
dai	sss	85061224658
dai	dai	80111224658
nuevoo	nuevoo	85020304102
trabajador	dsad	52010203642
pacientes	pac	83071002263
interrupcion	interrupcion	87040203659
asistencia	asistencia	89020603256
fvxcvvcx	xcvxcvvcx	83050206326
vcxcxv	vcvxc	00020306589

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Nombre	Apellido	Tratamiento
dai	dai	Infrarrojo

Nro HC: **Fecha:**
Tratamiento:
Sesiones:
Hora Inicio: ▾ ▾
Hora Fin: ▾ ▾

Poscondiciones	El sistema se actualiza luego de la acción anterior.
-----------------------	--

Caso de Uso	Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico
Actores	Especialista (Médico Fisioterapeuta, Jefe de Dpto.)
Resumen	Permitirá a un especialista interrumpirle un tratamiento a un paciente, por dos razones fundamentales: El paciente se encuentra restablecido y no necesita más sesiones de ese tratamiento o el tratamiento está empeorando la situación del paciente, por lo que es necesario retirarle el tratamiento.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Precondiciones	El paciente tiene que tener planificado al menos un tratamiento.	
Referencias	RF7	
Prioridad	Crítica	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico”		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1) El especialista accede a la opción “interrumpir tratamiento”.	2) El sistema muestra una pantalla para que el Especialista busque al paciente que desea interrumpirle el tratamiento.	
3) El especialista inserta el CI o el nombre del paciente.	4) El sistema muestra una pantalla con el resultado de la búsqueda.	
5) El Especialista selecciona el paciente al que le desea interrumpir el tratamiento dando click a la opción “Interrumpir Tratamiento”.	6) El sistema muestra una pantalla con el listado de tratamientos que se le orientaron al paciente.	
7) El Especialista selecciona el tratamiento que desea interrumpir dando click sobre él.	8) El sistema muestra una pantalla con los datos a entrar para poder interrumpir un tratamiento.	
9) El especialista entra los datos, en este caso registraría si el paciente se encuentra rehabilitado o no y las causas. En caso que no desee ya interrumpir el tratamiento puede dar click en el botón "Cancelar" en caso contrario dar click en el botón interrumpir.	10) El sistema registra los nuevos datos y termina el caso de uso.	
Prototipo de Interfaz		

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Interrumpir Tratamiento

Buscar Pacientes Registrados

Nombre:

Carnet Identidad: **Buscar**

Nro HC	Nombre	Apellido	Carnet Identidad
1	Yaniosky	Acosta	83071002262

Interrumpir Tratamiento

Cancelar

Tratamientos a Interrumpir

Tratamientos

Infrarrojo

Laserterapia

Seleccionar

Nro HC:

Tratamiento:

Rehabilitado:

Otras Causas :

Interrumpir

Cancelar

Poscondiciones

El sistema se actualiza luego de la acción anterior.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso	Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico	
Actores	Técnico	
Resumen	Al finalizar el tratamiento, la asistencia del paciente se toma llenando el siguiente formulario:(historia clínica, tratamiento, fecha, evolución (mejor, igual, regular o peor), observación).	
Precondiciones	El paciente tiene que tener al menos un tratamiento planificado.	
Referencias	RF8	
Prioridad	Crítica	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico”		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1) El Técnico accede a la opción “Asistencia al Tratamiento”.	2) El sistema muestra una pantalla para que seleccione el tratamiento que desea buscar para verificar la asistencia de un paciente.	
3) El Técnico escoge el tratamiento y da click en el botón “Buscar”.	4) El sistema muestra en pantalla un listado con los pacientes que tienen planificado ese tratamiento para ese día.	
5) El Técnico selecciona al paciente que quiere darle la asistencia al tratamiento dando click en la opción “Asistencia”.	6) El sistema muestra una pantalla para que entre los datos que se requieren para darle la asistencia de un tratamiento a un paciente.	
7) El Técnico entra los datos y da click en el botón “Enviar”.	8) El sistema registra los datos y termina el caso de uso.	
Prototipo de Interfaz		

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Asistencia al Tratamiento

Tratamiento:

Nombre	Apellido	Hora Inicio:	Hora Fin:
dai	dai	Thu Jan 01 10:00:00	Thu Jan 01 11:01:00

Asistencia a Tratami...

Asistencia a Tratamiento

Nro HC:

Tratamiento:

Fecha:

Evolucion:

Observaciones:

Poscondiciones	El sistema se actualiza luego de la acción anterior.
-----------------------	--

Caso de Uso	Registrar datos del egreso
Actores	Especialista (Médico Fisioterapeuta, Jefe de Dpto.)
Resumen	Consiste en darle de baja a un paciente, es decir, cuando el paciente haya terminado con las sesiones de los tratamientos que se le han orientado, formará parte del listado de egresados de la clínica automáticamente, cuando se

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	encuentre en este listado se brindarán dos opciones fundamentales al especialista, la primera teclear la "Evolución Final" del paciente y darle de "Egreso" o Baja al paciente.
Precondiciones:	El paciente tiene que haber terminado todas las sesiones del tratamiento
Referencias	RF9
Prioridad	Crítica
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Registrar datos del egreso"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El Especialista accede a la opción "Dar egreso".	2) El sistema muestra una pantalla con un listado de todos los pacientes que están listos para el egreso, para que el especialista decida o no darle el egreso.
3) El Especialista selecciona al paciente que va a darle de alta, dando click en la opción "Dar egreso".	4) El sistema muestra una pantalla con las consultas anteriores del paciente y permite que el Especialista registre la evolución final del paciente al terminar los tratamientos.
5) El Especialista inserta los datos sobre la evolución final del paciente y da click en el botón "Enviar".	6) El sistema muestra una pantalla para que el Especialista diga si el paciente está rehabilitado o no, y ponga las observaciones de la evolución del paciente. Así como permite realizar varias acciones "Egreso", "Re Consulta" o "Cancelar" el egreso del paciente.
7) El Especialista inserta los datos que se le solicitan y da click en el botón "Egreso". Si desea cancelar el egreso del paciente solo debe dar click en el botón "Cancelar".	8) El sistema registra los datos y termina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

The image displays two screenshots of a software application. The top screenshot shows a window titled "Pacientes listos para el egreso" with a table of patient data and an "Egreso" button. The bottom screenshot shows a sub-window titled "Egresar Paciente" with input fields for patient name, treatments, and final evolution, along with "Enviar", "Cancelar", and "Reconsulta" buttons.

Nro HC	Nombre	Apellido	Carnet Identidad
17	pacientes	pac	83071002263
33	consulta	consulta	83020503659
18	interrupcion	interrupcion	87040203659
11	dai	dai	80111224658

Egresar Paciente

Paciente: jLabel3

Tratamientos aplicados

Evolución final:

Enviar Cancelar Reconsulta

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Consultas Anteriores				
HC	Fecha Consulta	MH	EC	Diag
1	Thu May 01	rtrtt	fdg	Ataxia
1	Thu May 01	a	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	d	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	prueba	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	o	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	t	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	pjaaa	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	ol	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	df	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	gfg	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	fdg	fdg	Artropatias

Flujo Alternativo de Eventos

Sección "Registrar datos de la Re-consulta"

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1) El Especialista accede a la opción "Dar egreso".	2) El sistema muestra una pantalla con un listado de todos los pacientes que están listos para el egreso, para que el especialista decida o no darle el egreso.
3) El Especialista selecciona al paciente que va a darle de alta, dando click en la opción "Dar egreso".	4) El sistema muestra una pantalla con las consultas anteriores del paciente y permite que el Especialista registre la evolución final del paciente al terminar los tratamientos.
5) El Especialista inserta los datos sobre la evolución final del paciente y da click en el botón "Enviar"	6) El sistema muestra una pantalla para que el Especialista diga si el paciente está rehabilitado o no, y ponga las observaciones de la evolución del paciente. Así como permite realizar varias acciones "Egreso", "Re Consulta" o "Cancelar" el egreso del paciente.
7) El Especialista inserta los datos y le da al botón de "Re consulta".	8) El sistema registra los datos, y muestra una pantalla para realizarle una nueva consulta al paciente. Termina el caso de uso.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Prototipo de Interfaz

Pacientes listos para el egreso

Pacientes listos para el Egreso

Nro HC	Nombre	Apellido	Carnet Identidad
17	pacientes	pac	83071002263
33	consulta	consulta	83020503659
18	interrupcion	interrupcion	87040203659
11	dai	dai	80111224658

Egreso

Cancelar

Egresar Paciente

Paciente: jLabel3

Tratamientos aplicados

Evolución final:

Enviar Cancelar Reconsulta

Consultas Anteriores

HC	Fecha Consulta	MH	EC	Diag
1	Thu May 01	rtrtt	fdg	Ataxia
1	Thu May 01	a	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	d	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	prueba	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	o	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	t	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	pjaaa	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	oi	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	df	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	gfg	fdg	Artropatias
1	Thu May 01	fdg	fdg	Artropatias

Planificar Consulta Cancelar

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Datos de la Consulta

Datos para la Consulta

Datos Tratamientos y Lugar Diagnosticos_Deficiencias_Discapacidad

HC: 9 AntecedentesPP: --Seleccione-- Motivos Consulta:

APF: Alergia:

Micro Historia: Examen Complementario:

Todos los campos son obligatorios para la Consulta

Aceptar Cancelar

Poscondiciones	El sistema se actualiza luego de realizar cualquiera de las acciones anteriores.
-----------------------	--

2.5.6. Casos de Usos a Desarrollar por Ciclo

Al culminar un ciclo de un proyecto de software, se obtiene una versión del producto. Por lo que se debe determinar con anterioridad los casos de usos que se van a desarrollar en cada ciclo de vida del proyecto para poder tener una guía por la cual trabajar, así como trazar las metas.

Código	Caso de Uso	Paquete	Justificación
CU-1	Gestionar Personal Médico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU-2	Buscar Pacientes	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.
CU-3	Insertar datos de la planificación de la consulta médica	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.

CAPÍTULO 2.CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

CU-4	Actualizar Datos del Paciente	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.
CU-5	Registrar datos de la Consulta médica	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo ya que otros casos de usos dependen de este para poderse realizar.
CU-6	Insertar datos de la planificación del tratamiento médico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.
CU-7	Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.
CU-8	Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU-9	Registrar datos del egreso	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata.

Conclusiones

Con la culminación de este capítulo han quedado descritas todas las consideraciones necesarias para los primeros pasos en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se han desarrollado y obtenido hasta el momento los artefactos y documentación resultante de los flujos de trabajo modelado del negocio y requerimientos. Se describen cada uno de los casos de uso y se le da prioridad a aquellos que serán implementados en el primer ciclo de desarrollo, se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales obteniendo una total descripción del sistema.

CAPÍTULO 3 .ANÁLISIS Y DISEÑO

En este capítulo se describe el desarrollo del Modelo de Análisis, que aporta una visión del nuevo sistema propuesto sobre los requisitos funcionales identificados. Para representar todo esto se usaron los diferentes artefactos del UML, diagramas de clases y diagramas de colaboración del análisis, modelados con Visual Paradigm aplicando el Proceso Unificado (RUP).

3.1 Análisis

3.1.1 Modelo de Análisis

El Análisis es el flujo de trabajo donde se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad con el objetivo de facilitar la comprensión, preparación, modificación y manteniendo de los mismos. Un modelo de análisis es aquel que estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión y puede considerarse además como una primera aproximación al Modelo del Diseño.

El principal artefacto obtenido en este flujo es la realización de los Casos de Uso-Análisis, que no es más que una colaboración dentro del modelo de análisis que describe como se lleva a cabo y se ejecuta en caso de uso determinado en términos de las clases del análisis y de sus objetos del análisis en interacción. Una realización de casos de uso proporciona por tanto una traza directa hacia un caso de uso concreto del modelo de casos de uso. (25)

3.1.1.1 Diagramas de Clases del Análisis

Un diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos del dominio del problema. Representan las cosas del mundo real no de la implementación automatizada. En general se siguen directrices muy parecidas a las que se usan en la construcción del modelo conceptual. Este se realiza para cada uno de los casos de uso del sistema y muestra las clases participantes que se clasifican en tres tipos: interfaz, controladoras y entidades.

Clase Interfaz: se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, cada interfaz debe asociarse con al menos un actor y viceversa.

Clase Control: representan coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos.

Clase Entidad: se utilizan para modelar la información que posee una larga vida y que es a menudo persistente. (26)

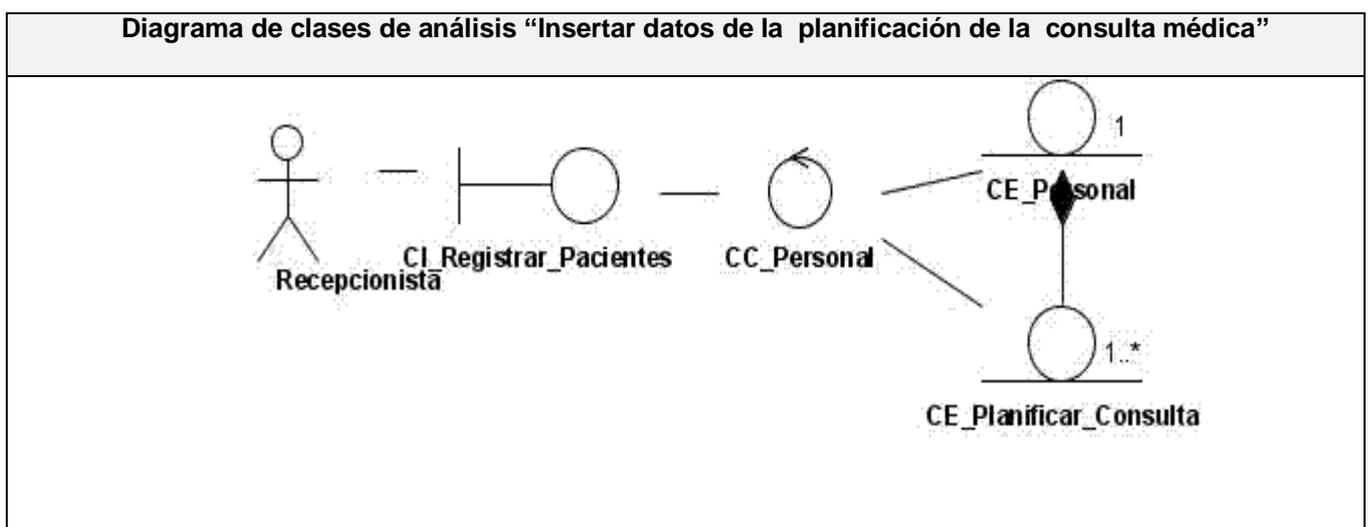
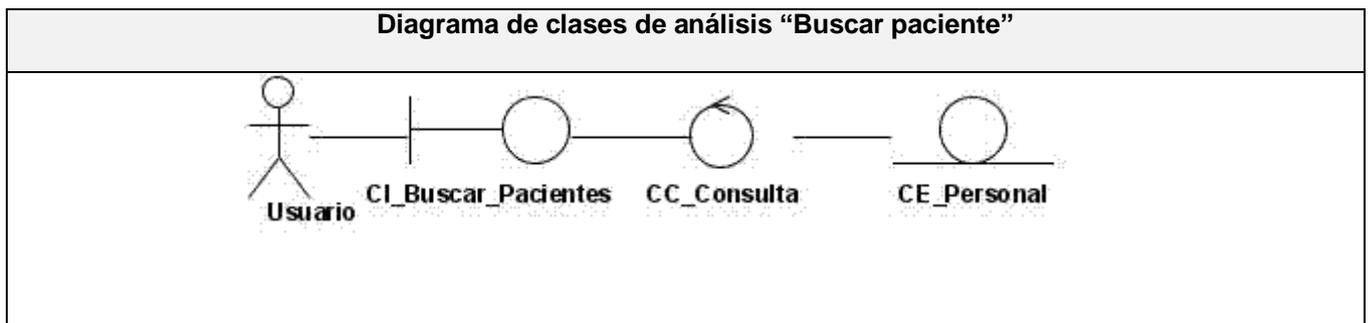
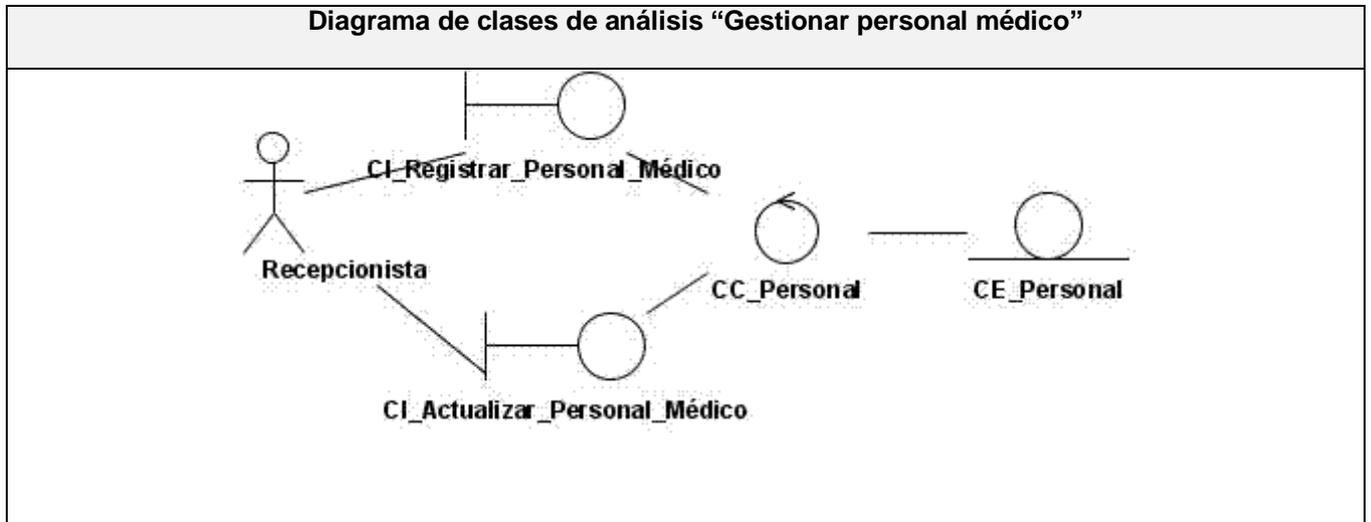


Diagrama de clases de análisis "Actualizar datos del paciente"

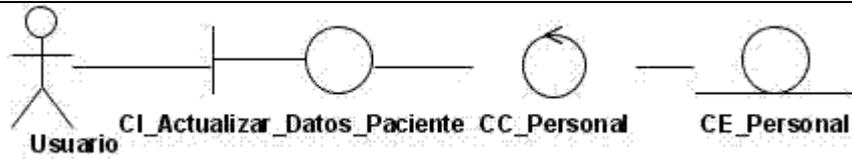


Diagrama de clases de análisis "Registrar datos de la consulta médica"

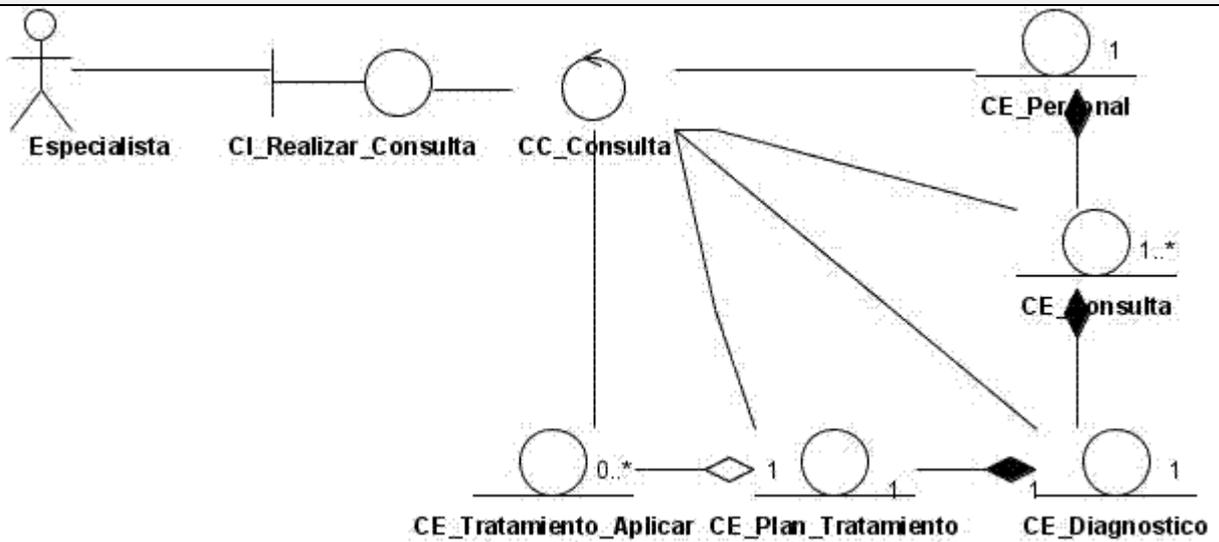


Diagrama de clases de análisis "Insertar datos de la planificación del tratamiento médico"

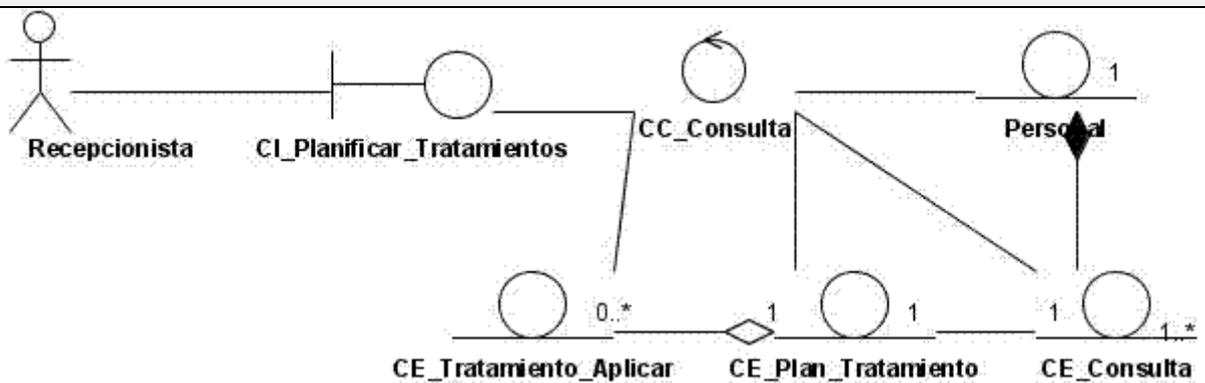


Diagrama de clases de análisis "Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico"

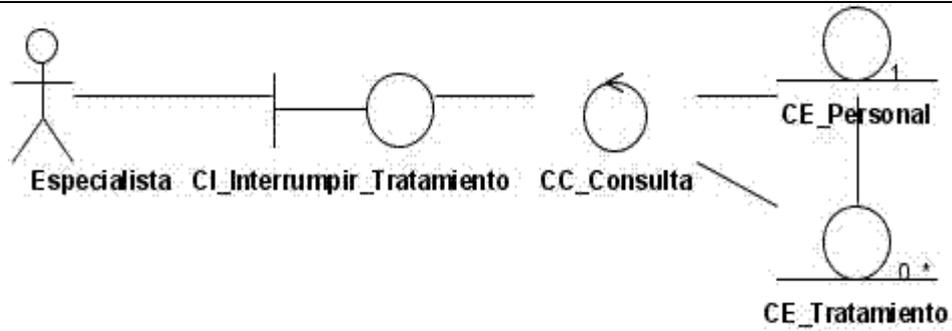


Diagrama de clases de análisis "Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico"

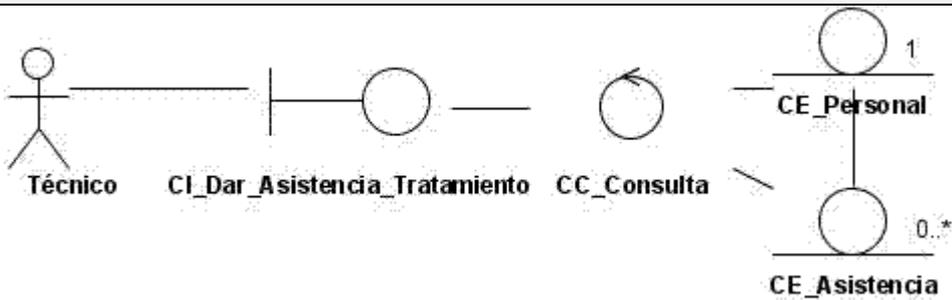
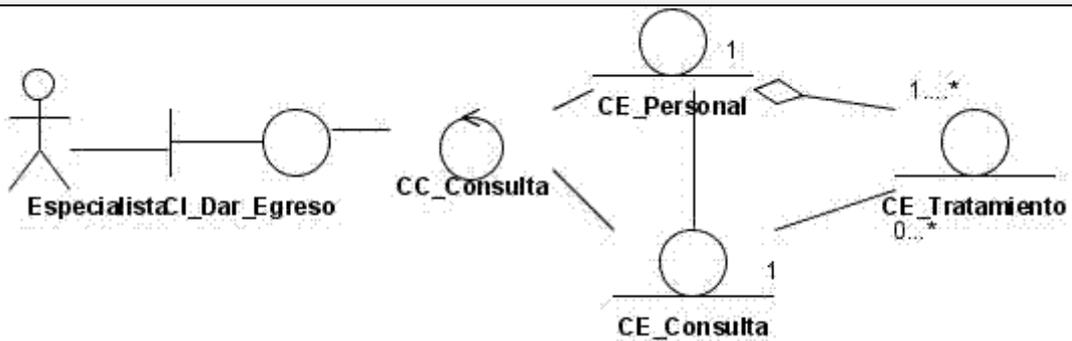


Diagrama de clases de análisis "Registrar datos del egreso"



3.2 Diseño

En el diseño se determina la arquitectura general del sistema y su comportamiento dinámico, adaptando la especificación realizada en la etapa anterior. En esta fase se establece el comportamiento dinámico del sistema, es decir, como debe reaccionar ante los acontecimientos. (27)

El resultado obtenido de la etapa de Diseño facilita enormemente la implementación posterior del sistema, pues proporciona la estructura básica del sistema y como los diferentes componentes actúan y se relacionan entre ellos.

3.2.1 Diagramas de Interacción

Los diagramas de interacción muestran como se comunican los objetos en una interacción (los objetos interactúan para realizar colectivamente los servicios por las aplicaciones). Existen dos tipos de diagramas:

- **Diagramas de Colaboración:** Resaltan la organización de los objetos que participan en una interacción
- **Diagramas de Secuencia:** Resaltan la ordenación temporal de los mensajes. (28)

3.2.1.1 Diagramas de Secuencia

El diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clase de secuencia que se usan para implementar este, y mensajes pasados entre los objetos. Para realizar los diagramas que a continuación se muestran se examinó la descripción de los casos de uso para determinar qué objetos eran necesarios para la implementación, convirtiendo los pasos de este en un flujo de acciones sobre el cual caminar.

Diagrama de secuencia "Insertar datos del personal médico"

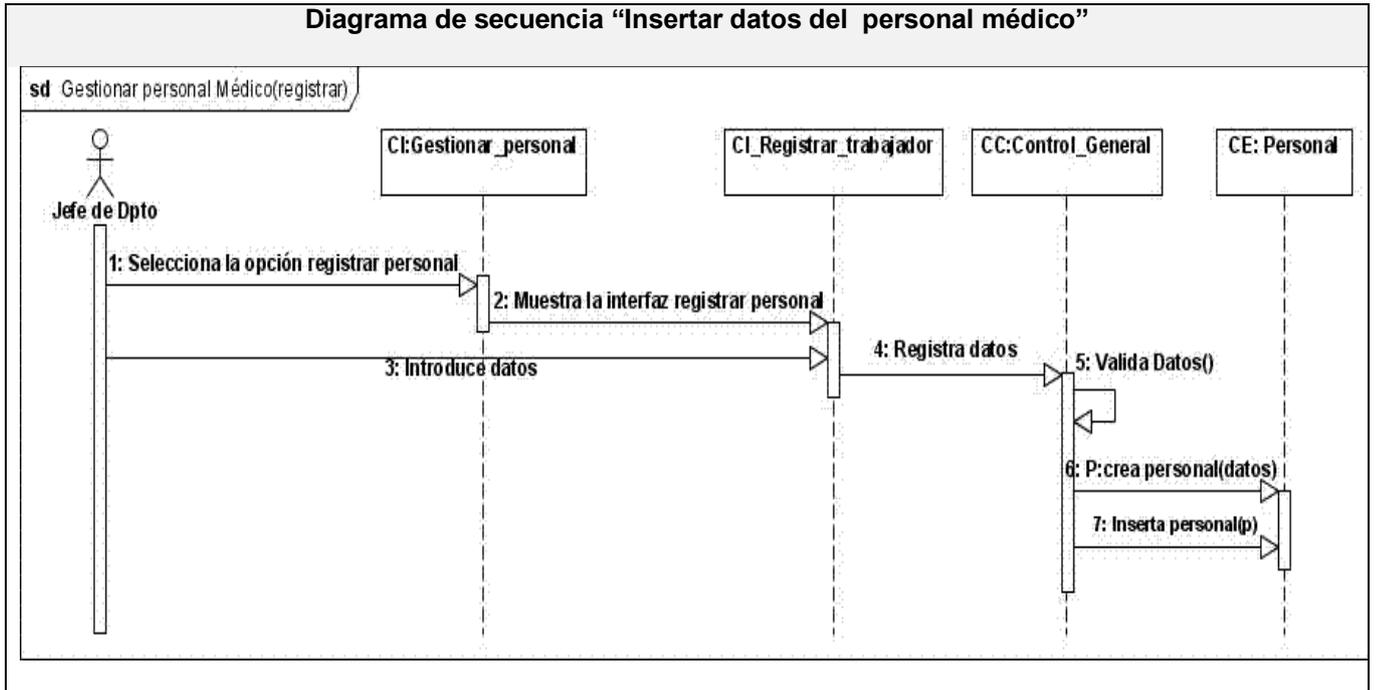


Diagrama de secuencia "Actualizar datos del personal médico"

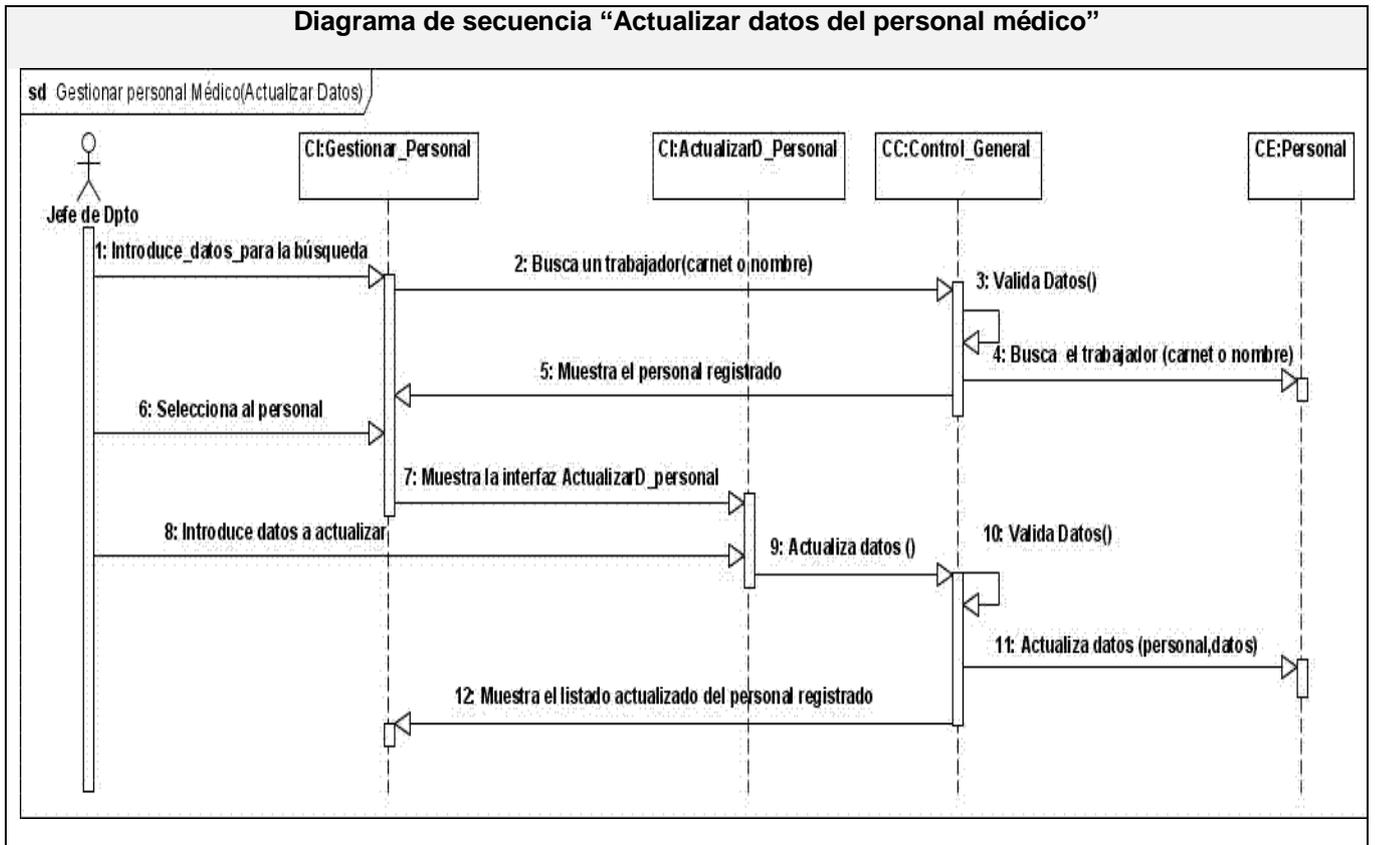


Diagrama de secuencia "Eliminar datos del personal médico"

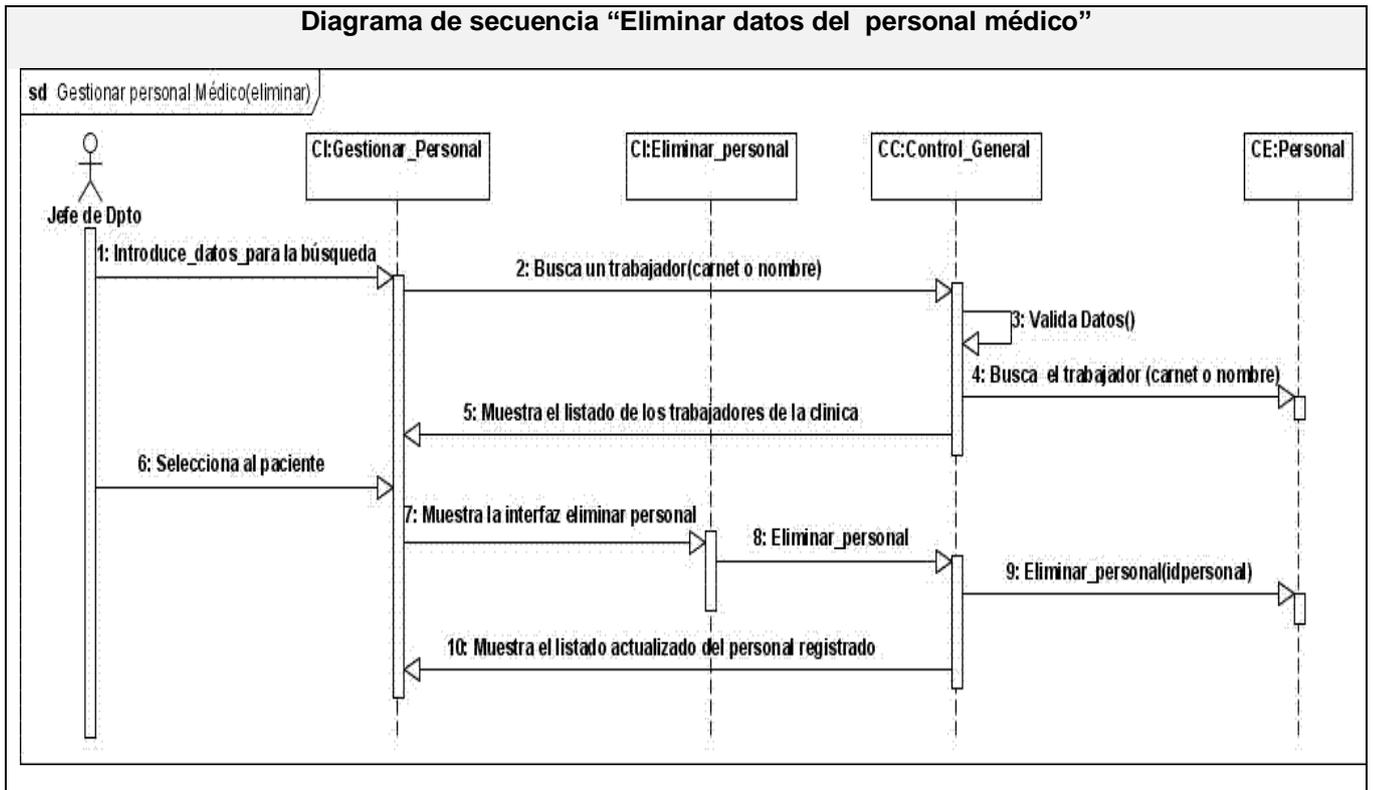


Diagrama de secuencia "Buscar paciente"

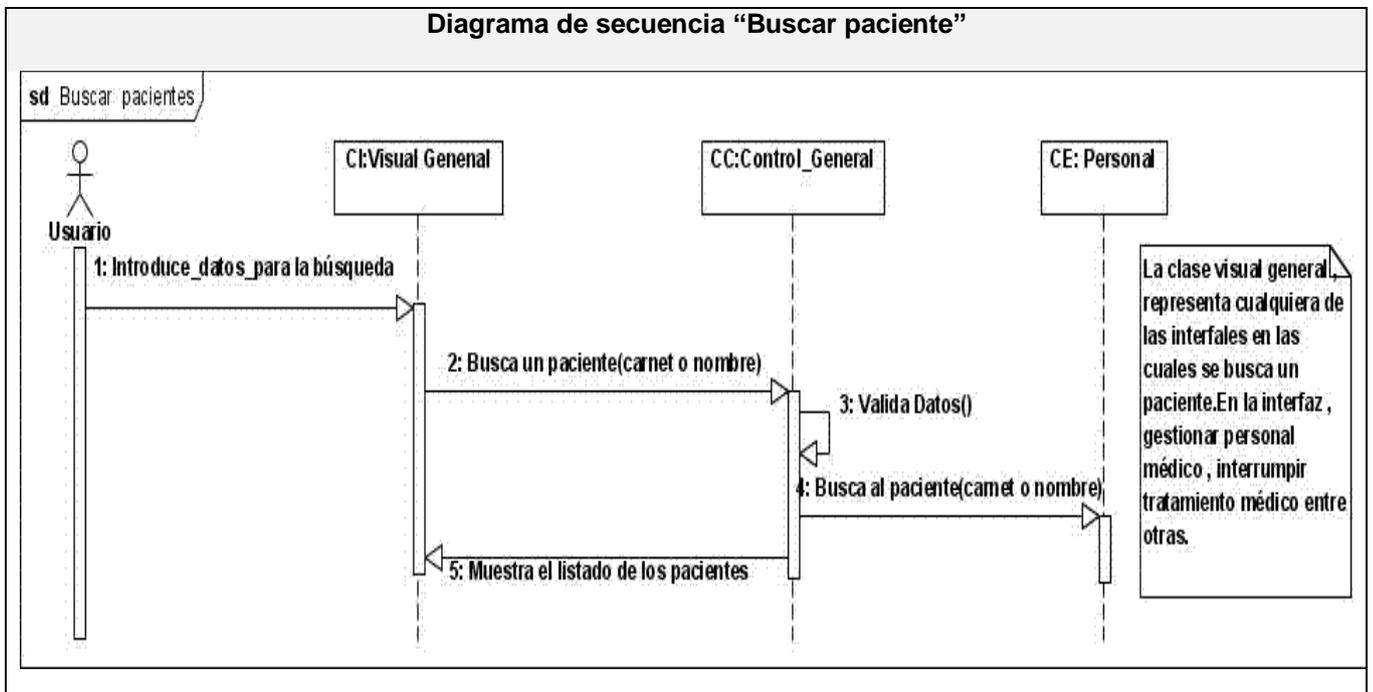


Diagrama de secuencia "Insertar datos de la planificación de la consulta médica" (primera vez en la sala).

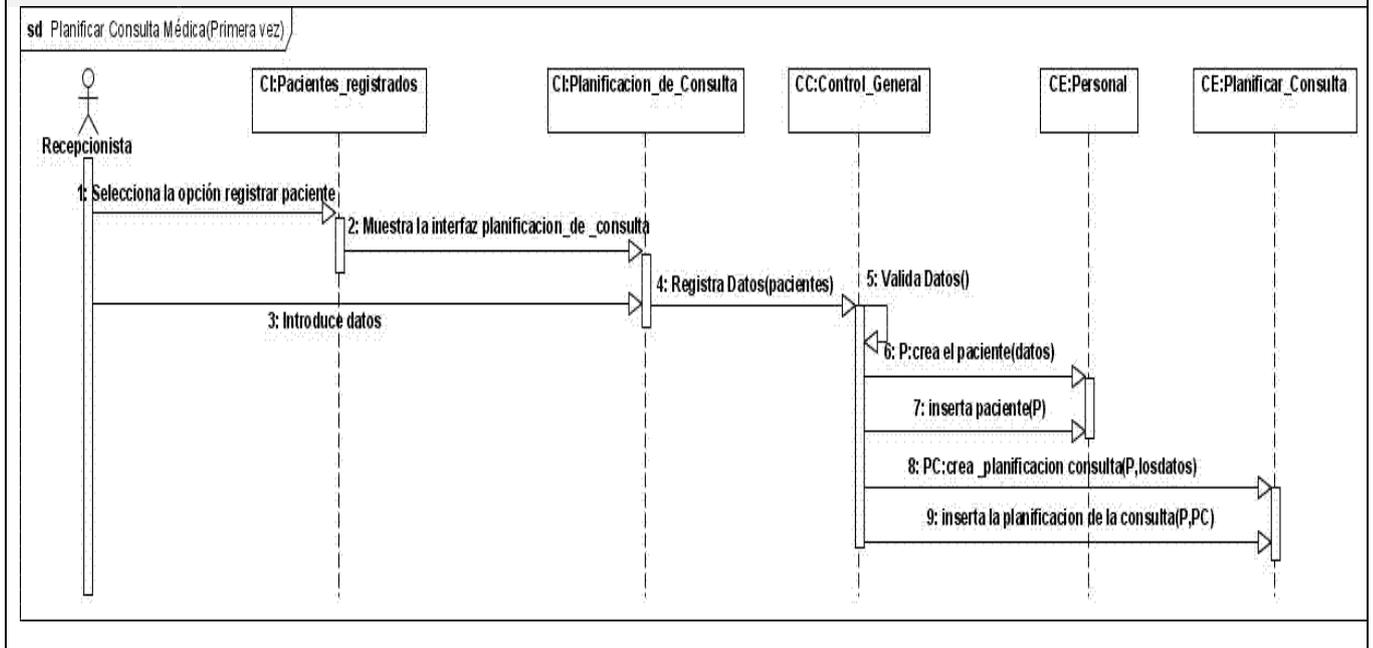


Diagrama de secuencia "Insertar datos de la planificación de la consulta médica" (reiterada).

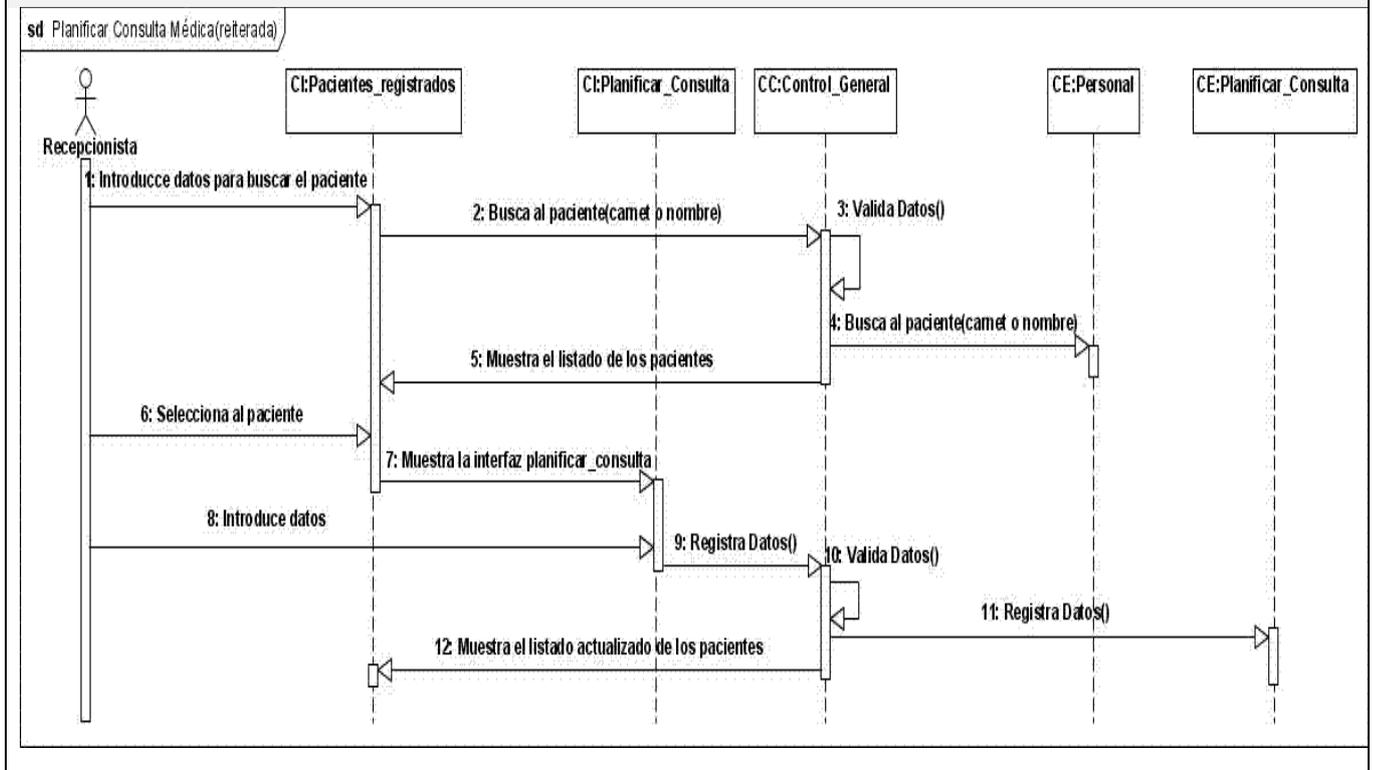


Diagrama de secuencia "Actualizar datos del paciente"

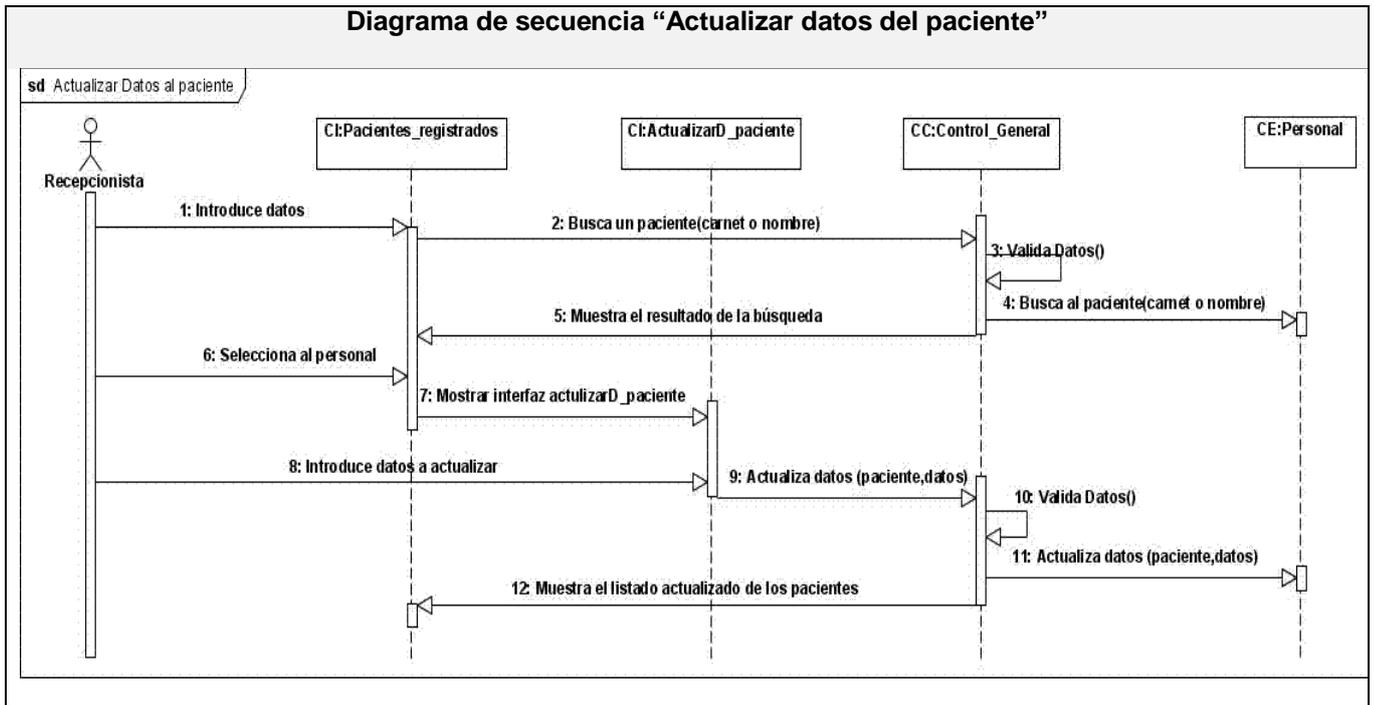


Diagrama de secuencia "Registrar datos de la consulta médica"

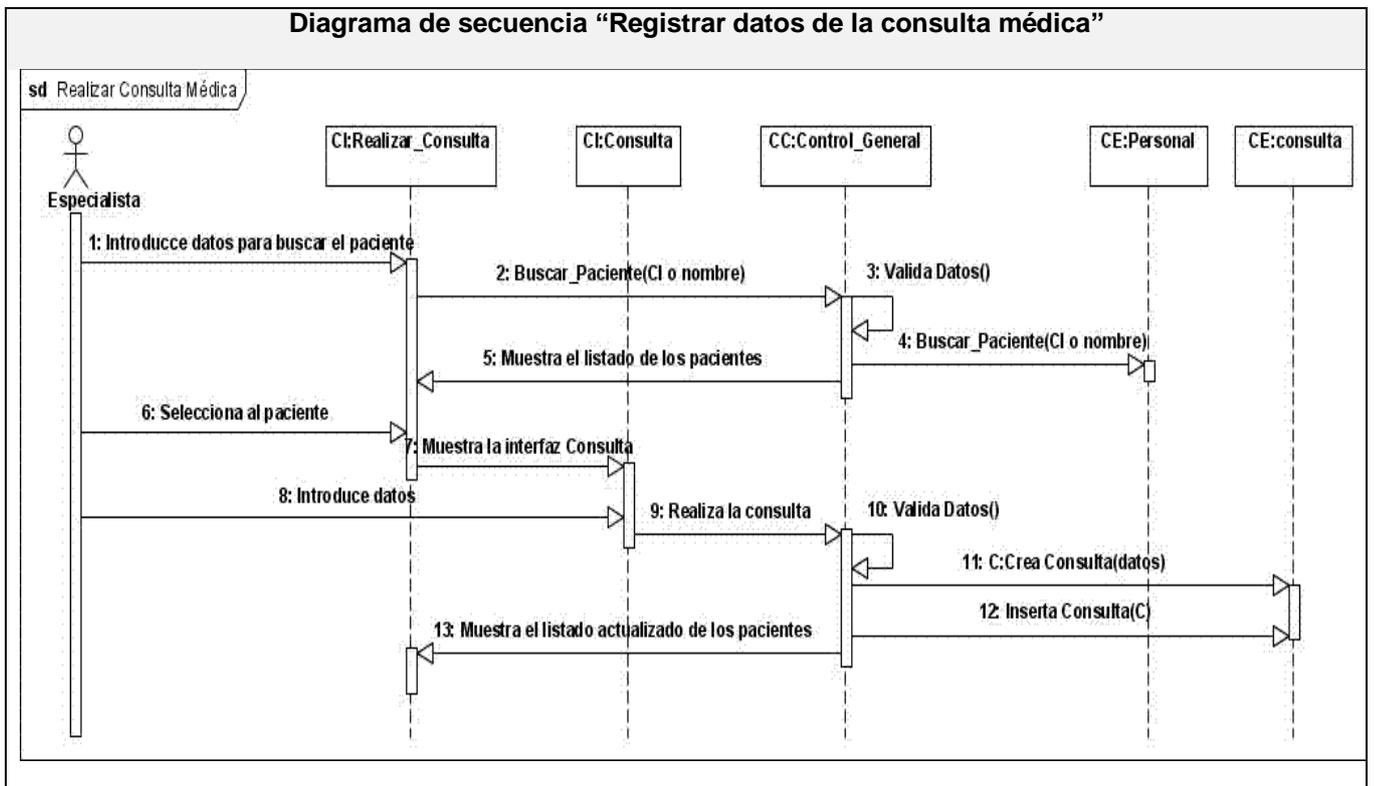


Diagrama de secuencia "Insertar datos de la planificación del tratamiento médico"

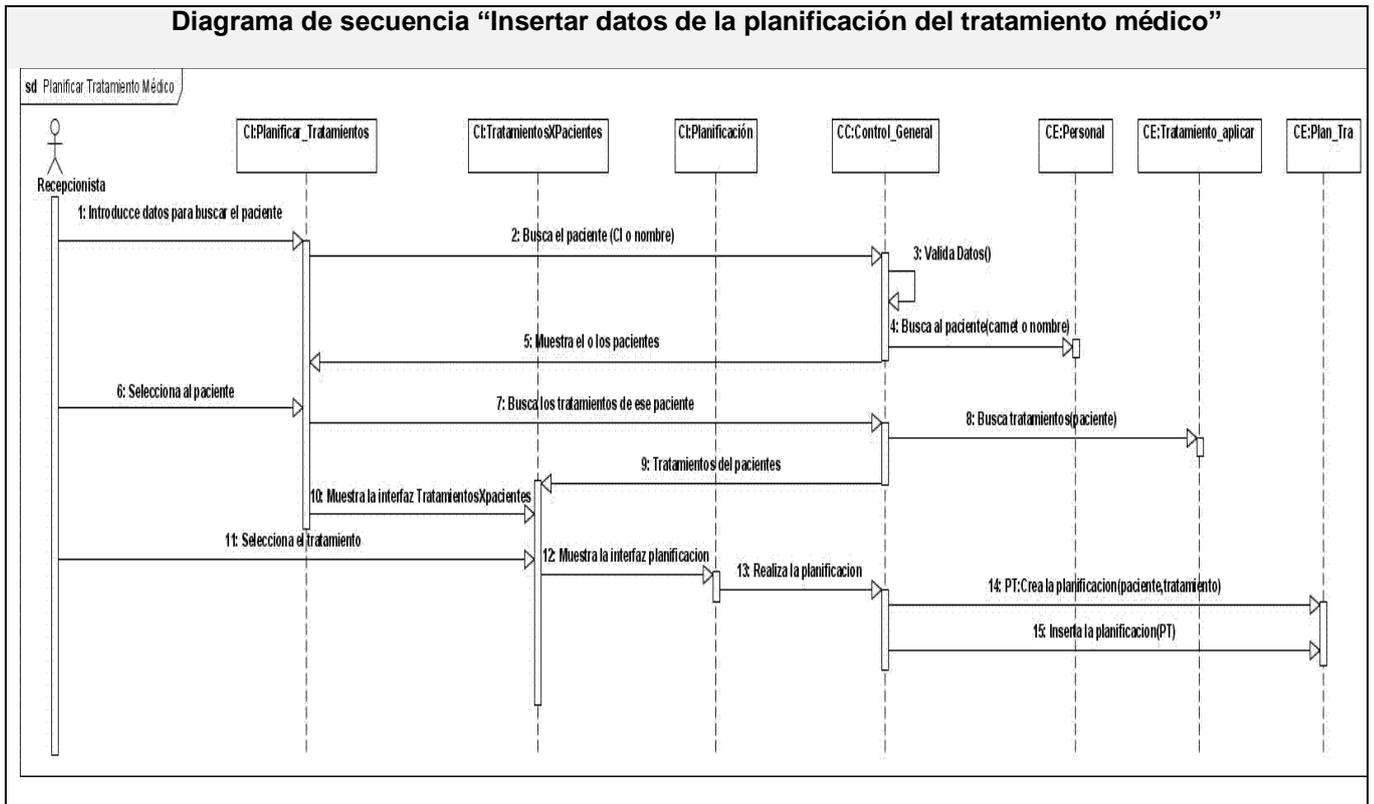


Diagrama de secuencia "Registrar datos de la interrupción del tratamiento médico"

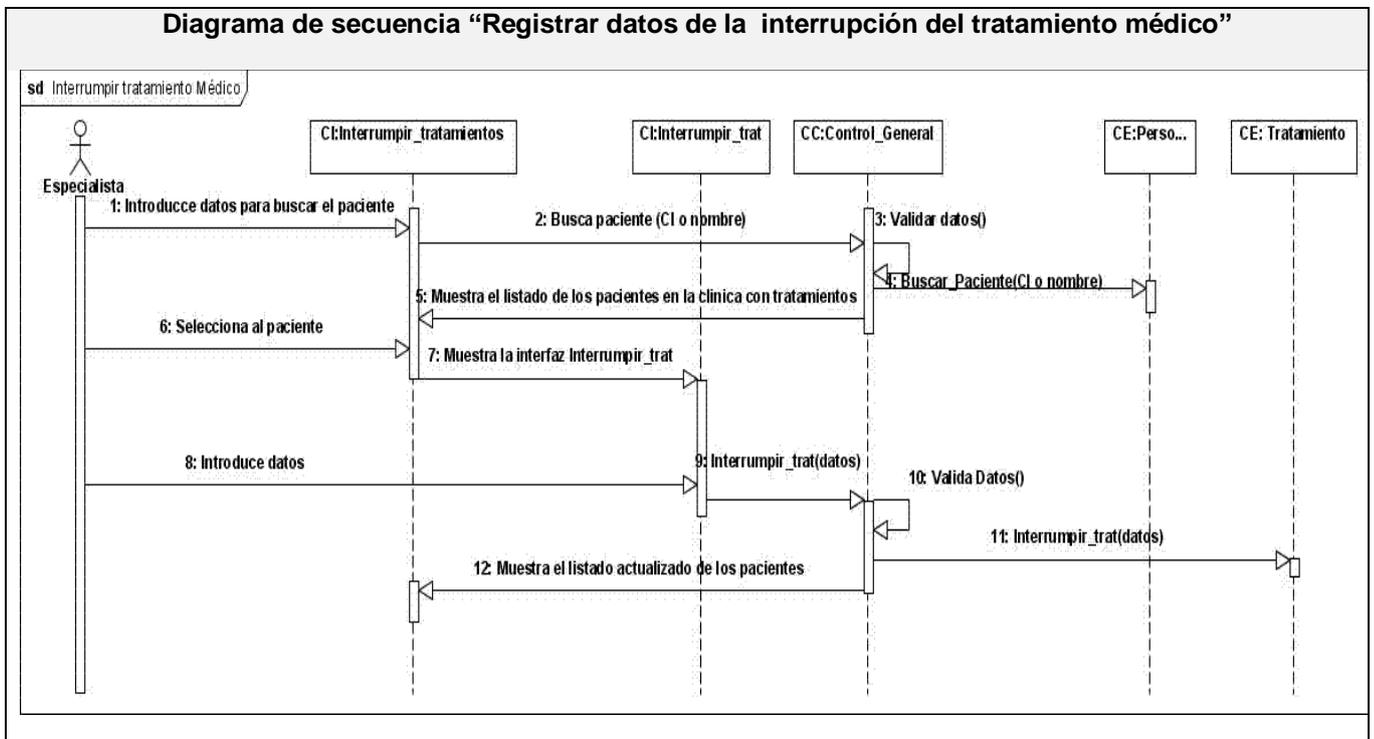


Diagrama de secuencia "Registrar datos de la asistencia al tratamiento médico"

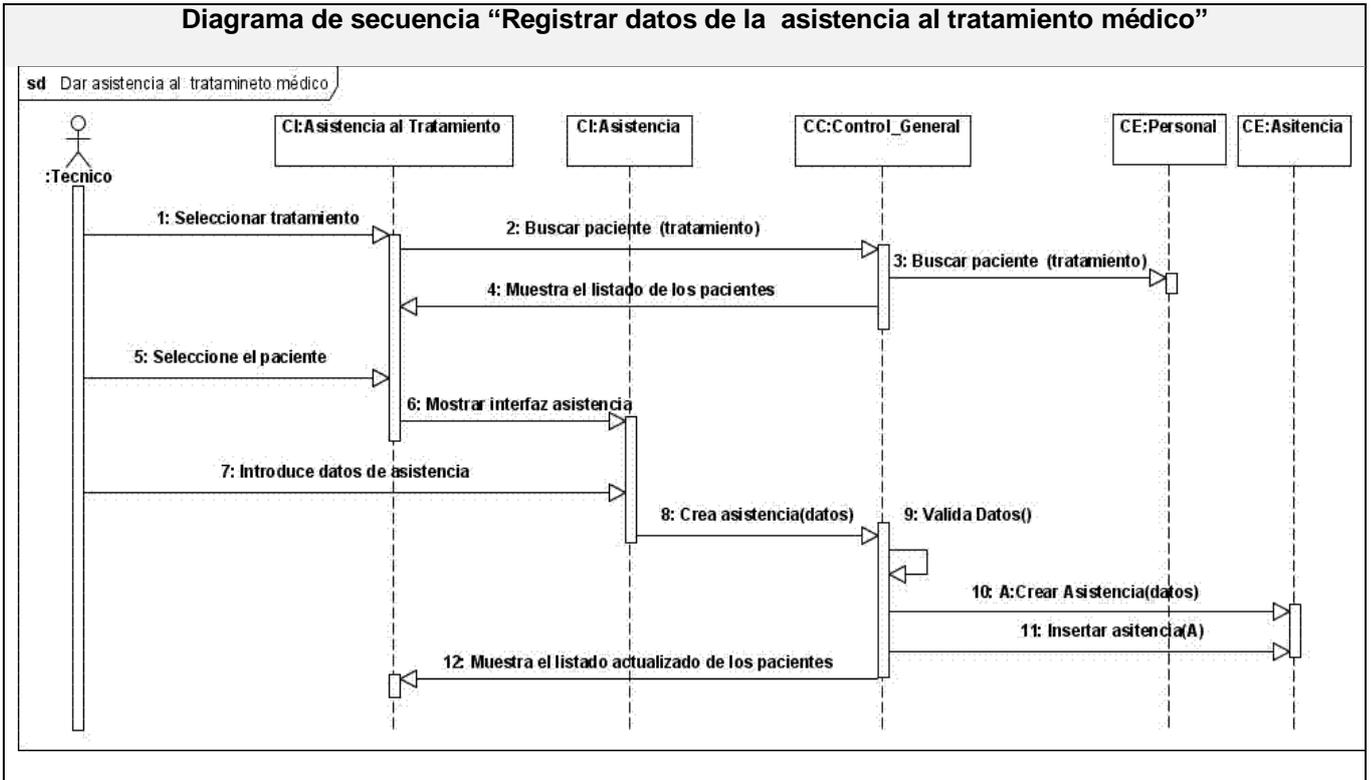
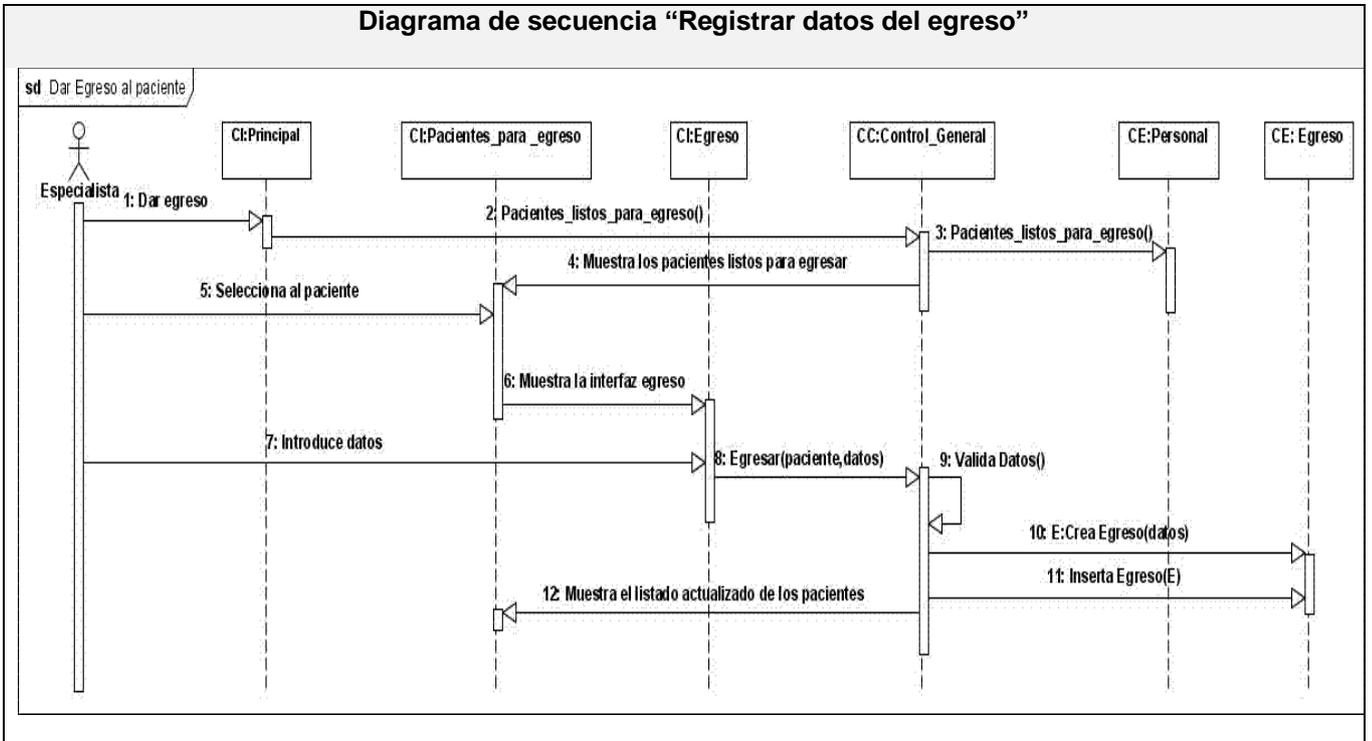
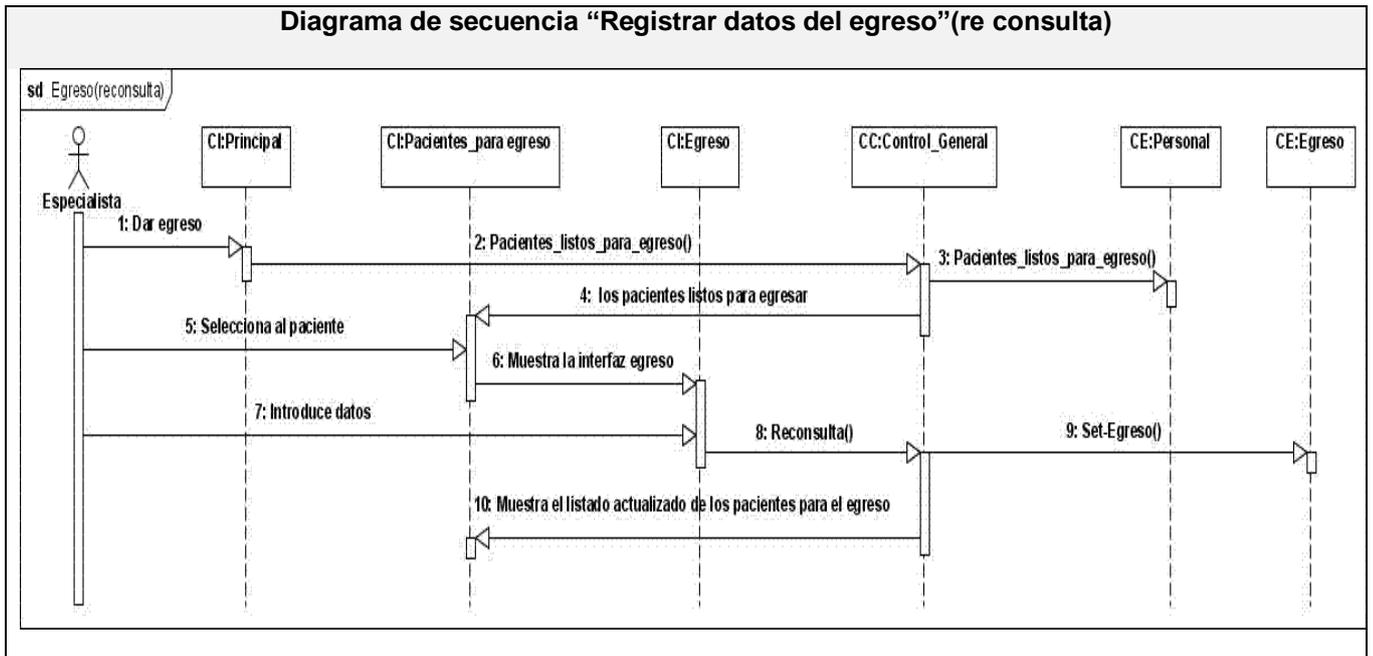


Diagrama de secuencia "Registrar datos del egreso"





3.2.1.2 Diagrama de Clases del Diseño

A continuación se muestra el diagrama del diseño donde se describe la estructura del sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Este diagrama es muy utilizado durante el diseño de los sistemas, y a partir de él se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro. [Ver Anexo 3.](#)

3.2.2 Diseño de la Base de Datos

Uno de los pasos cruciales en la construcción de una aplicación que maneje una base de datos, es sin duda el diseño de la base de datos. En la base de datos que se utiliza en la aplicación que se está desarrollando como propuesta de solución, para lograr el acceso eficiente a la información con redundancia mínima, se toman varias consideraciones, entre las que se encuentran: la velocidad y facilidad de acceso a la información para extraerla.

3.2.2.1 Diagrama de Clases Persistentes. [Ver Anexo 4](#)

3.2.2.2 Modelo de Datos. [Ver Anexo 5](#)

3.2.2.3 Descripción de las Tablas de la Base de Datos

En este epígrafe se hace una descripción de las principales tablas, en las que se almacena toda la información relacionada con los pacientes.

Nombre: tb_personal		
Descripción: Contiene los datos del registro de las personas. Tanto del paciente como del personal que labora en la sala de rehabilitación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_personal	integer	Representa el identificador de la persona.
fecha_ingreso	date	Representa la fecha de ingreso de la persona a la sala.
nombre	text	Representa el nombre de la persona.
apellido1	text	Representa el primer apellido de la persona.
apellido2	text	Representa el segundo apellido de la persona.
carnet_identidad	Varchar (255)	Representa el carnet de identidad de la persona.
fecha_nac	date	Representa la fecha de nacimiento de la persona.
edad	int	Representa la edad de la persona.
sexo	text	Representa el sexo de la persona
calle	text	Representa el nombre de la calle donde vive la persona.
nro	text	Representa el número de la casa donde vive la persona.
entre	text	Representa el nombre de las entre calles donde vive la persona.
apto	text	Representa el número del apto donde vive la persona.
nombre_madre	text	Representa el nombre de la madre de la persona.

nombre_padre	text	Representa el nombre del padre de la persona.
telefono	text	Representa el número de teléfono de la persona.
celular	text	Representa el número de celular de la persona.
fax	text	Representa el número de fax de la persona.
correo_electronico	text	Representa la dirección de correo electrónica de la persona.
registrado_por	text	Representa el nombre del que registra a la persona.
hc	integer	Representa la historia clínica de la persona.
apf	text	Representa los antecedentes patológicos familiares de la persona.
alergia	text	Representa la alergia que ha presentado el paciente.
ecomplementario	text	Representa el examen complementario que se le hace al paciente.
rehabilitado	text	Representa si el paciente está rehabilitado al final de la consulta.
otras_causas	text	Representa las causas por las cuales no está rehabilitado.
evo_final	text	Representa la evolución que se le da al paciente cuando termina.
id_pemed	integer	Representa el identificador del personal médico. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_personalmedico.
user_name	text	Representa el nombre del usuario para acceder a la aplicación en caso de ser un trabajador.
pass_word	text	Representa la contraseña del usuario para acceder a la aplicación en caso de ser un trabajador.
anos_experiencia	int	Representa los años de experiencia de la persona en la profesión.
discriminator	Varchar	Representa el valor que tomará la columna discriminador para las

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

	(255)	filas que correspondan a instancias de esta entidad.
tb_egresoid_egr	integer	Representa el código del egreso. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_egreso.
tb_nreferenciaid_ref	integer	Representa el código de referencia. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nreferencia.
tb_notrodiagnostico_id_otro_diag	integer	Representa el código de otro diagnóstico que se le haya hecho al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_notrodiagnostico.
tb_planconsid_pco	integer	Representa el código de la planificación de la consulta. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_plancons.
tb_nrolesid_rol	integer	Representa el código del rol que desempeña en caso de ser trabajador. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nroles.
tb_nespecialidad_id_esp	integer	Representa el código de la especialidad que remite al paciente a la sala. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nespecialidad.
tb_nestadocivil_id_est_civil	integer	Representa el código del estado civil de la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nestadocivil.
tb_ngruposanguineo_id_gpo	integer	Representa el código del grupo sanguíneo de la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nestadocivil.
tb_nmunicipio_id_munic	integer	Representa el código del municipio de la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nmunicipio.
tb_nnivelescolar_id_niv_esc	integer	Representa el código del nivel de escolar de la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nnivelescolar.
tb_nocupacion_oc	integer	Representa el código de la ocupación de la persona. Este atributo es

upacion		una llave foránea absorbida de la tabla tb_nocupacion.
tb_nrazaid_raza	integer	Representa el código de la raza de la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nraza.
tb_nreligionid_religion	integer	Representa el código de la religión a la que pertenece la persona. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nreligion.
tb_asistenciaid_fecha_trat	integer	Representa el código de la asistencia al tratamiento. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_asistencia.
tb_nantpatpersid_app	integer	Representa el código de antecedentes personales. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nantpatpers.

Nombre: tb_consulta		
Descripción: Contiene el registro de los datos de la consulta al paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_consulta	integer	Representa el identificador de la consulta.
motivo_consulta	text	Representa los motivos por el cual el paciente fue a la consulta.
microhistoria	text	Representa la historia clínica que se le confecciona al paciente.
tb_nlugartrtid_itt	integer	Representa el código de del lugar del tratamiento donde se le aplicará este al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nlugartr.
tb_ndeficienciaic_def	integer	Representa el código de la deficiencia presentada por el paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_ndeficiencia.
tb_ndiagnosticoi_d_diag	integer	Representa el código de del diagnóstico emitido al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_ndiagnostico.

tb- ndiscapacidad_d isc	integer	Representa el código de la discapacidad presentada por el paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_ndiscapacidad.
tb_ntipodiagid_ti p	integer	Representa el código del tipo de diagnóstico. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_ntipodiag.
tb_personalid_p ersonal	integer	Representa el código del personal que se le está realizando la consulta. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_personal.

Nombre: tb_nevolucion		
Descripción: Contiene los datos del registro de la evolución del paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_evol	integer	Representa el identificador de la evolución del paciente.
evol	Text	Representa la evolución del paciente.

Nombre: tb_egreso		
Descripción: Contiene los datos del egreso al paciente una vez que esté recuperado totalmente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_egr	integer	Representa el identificador del egreso al paciente.
fecha	date	Representa la fecha en que se le da el egreso al paciente.
rehabilita do	char	Representa si el paciente al final del tratamiento se rehabilitó.

hc	integer	Representa la historia clínica del paciente al que se le va a dar el egreso.
otra_causa	text	Representa las causas por las cuales no se rehabilitó el paciente.
tb_ntratid_trat	text	Representa el código del tratamiento al que se le da el egreso. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tn_ntrat.

Nombre: tb_asistencia		
Descripción: Contiene los datos del registro de la asistencia del paciente al tratamiento médico.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_fecha_trat	integer	Representa el identificador de la fecha del tratamiento.
date	date	Representa la fecha en que se le dio la asistencia.
observaciones	text	Representa las observaciones que se le hicieron al paciente.
tb_plantratid_plan	integer	Representa el código del plan de tratamiento orientado al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_plantra.
tb_nevolucionid_evol	integer	Representa el código de de la evolución del paciente en este tratamiento. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_nevolucion.

Nombre: tb_plantrat		
Descripción: Contiene los datos del registro de toda la información de la planificación del tratamiento al paciente.		

Atributo	Tipo	Descripción
id_plan	integer	Representa el identificador de la planificación del tratamiento al paciente.
f_inicio	date	Representa la fecha de inicio planificada para el tratamiento al paciente.
hora	time (7)	Representa la hora de inicio planificada para el tratamiento al paciente.
asis	text	Representa la asistencia al tratamiento.
horafin	time(7)	Representa la hora final planificada para el tratamiento al paciente.
tb_trataplid_trapl	integer	Representa el código del tratamiento aplicado al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_trataplid.

Nombre: tb_plancons		
Descripción: Contiene los datos del registro de toda la información de la planificación de la consulta al paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_pco	integer	Representa el identificador de la planificación de la consulta al paciente.
fecha_consulta	date	Representa la fecha en que se le planifica la consulta al paciente.
fecha_planif	date	Representa la fecha para la que se le planifica la consulta.
hora	time	Representa la hora planificada para la consulta.
tb_personalid_personal	integer	Representa el código identificador de la persona a la que se le planifica la consulta. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_personal.

Nombre: tb_ndiagnostico		
Descripción: Contiene los datos del registro del diagnóstico emitido al paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_diag	integer	Representa el identificador del diagnostico emitido al paciente.
diag	text	Representa el diagnóstico emitido al paciente.

Nombre: tb_nevolucion		
Descripción: Contiene los datos del registro de la evolución del paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_evol	integer	Representa el identificador de la evolución del paciente.
evol	text	Representa la evolución del paciente.

Nombre: tb_tratapl		
Descripción: Contiene los datos del registro del tratamiento aplicado al paciente.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_trapl	integer	Representa el identificador del tratamiento aplicado.
plan	text	Representa el plan de tratamiento puesto al paciente.
descripcion	text	Representa una descripción del tratamiento aplicado al paciente.
asistencia	text	Representa la asistencia del paciente al tratamiento.

num_secc	integer	Representa el número de secciones que tendrá el tratamiento.
tb_consultaid _consulta	integer	Representa el código de la consulta donde se le orientó este tratamiento. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_consulta.
tb_ntraid_trat	integer	Representa el código del tratamiento al paciente. Este atributo es una llave foránea absorbida de la tabla tb_ntra.

3.2.3 Definiciones del Diseño que se Aplican

El sistema está dirigido a profesionales en la salud, específicamente a las áreas de rehabilitación. En muchos casos estos compañeros presentan conocimientos mínimos del trabajo con computadoras, por lo que el diseño del mismo debe adaptarse al ambiente de trabajo del usuario para que no haya resistencia al cambio, por lo tanto, el desarrollo de la aplicación se basa en los 7 principios del diseño universal. Estos principios se centran en el diseño de aplicaciones teniendo en cuenta la cultura, el conocimiento, el ambiente, que influyan sobre los usuarios.

- El equilibrio en la organización de la información, por ejemplo, que todas las interfaces que muestran información siempre lo hagan en el mismo orden.
- La optimización de la cantidad de elementos en la pantalla, ayudando al fácil manejo y mejor comprensión de la información mostrada en la misma.
- La unidad, donde, cada elemento de la pantalla se diseñarán siguiendo un patrón de tamaño, colores y formas.
- Lograr una autonomía. La aplicación y el entorno pertenecen al usuario, pero esto no significa que se abandonen las reglas.
- Mantener un nivel alto de consistencia a través de toda la aplicación, reutilizando los criterios con que se diseñaron los íconos, diálogos, formularios, mensajes informativos.
- Los elementos que se repitan en las distintas interfaces, se situarán en un mismo lugar para mejor manejo de la información. También se trabajará sobre la base de que las interfaces no se encuentren muy cargadas, solo la información necesaria para mayor claridad.

3.2.4 Tratamiento de Errores

El tratamiento de errores es un paso fundamental en el buen funcionamiento de una aplicación, por tanto, desde, el inicio de desarrollo de la misma se realizan operaciones y se cumplen tareas para evitar la ocurrencia de estos.

Debido a esto el tratamiento de errores en la aplicación, se manifiesta utilizando expresiones regulares que brinda la tecnología de programación Java que proporcionan una fortaleza garantizando rapidez de ejecución del sistema, recibiendo el servidor solo la información correcta, de forma tal que las operaciones de inserción, eliminación y/o modificación de registros en la base de datos se realicen correctamente. En el caso de la inserción se implementarán funciones que validen las entradas de datos y en caso de existir errores, se mostrarán mensajes que aclaren la inserción o la modificación errónea de algún dato.

3.2.5 Seguridad

La seguridad es un elemento esencial cuando se va a desarrollar un sistema informático, unido a esto, la importancia que tenga la información con la que se trabaja, hace que sea necesario implementar algunas tareas de estricto cumplimiento que permitan asegurar la integridad de los datos como la información estadística que se maneja en la gestión de la información de los pacientes en las salas de rehabilitación. A continuación ejemplos de tareas a realizar para el logro de la implementación:

- La autenticación en el sistema se realizará por parte del módulo actualmente en desarrollo "Seguridad, configuración y reportes del sistema de rehabilitación integral", como caso de uso regular.
- Para acceder a las funcionalidades del sistema se verificará según el nivel de disponibilidad al que pertenece el usuario, funcionalidad que garantizará el módulo actualmente en desarrollo "Seguridad, configuración y reportes del sistema de rehabilitación integral", como caso de uso regular.
- La base de datos debe mantenerse en un lugar restringido y asegurado.

3.2.6 Interfaz

La interfaz de la aplicación debe ser amigable, sencilla, de fácil entendimiento y manejo para el usuario. Debe además reflejar equilibrio en la organización de la información, mostrando todas las interfaces la información en el mismo orden. Se debe optimizar la cantidad de elementos en la pantalla, ayudando a una mejor comprensión de la información mostrada en pantalla. Debe evidenciar que cada elemento de la pantalla siga el mismo patrón de tamaño, color y forma.

Para dar cumplimiento a lo antes expuesto se utilizó el mismo estilo de fuente en cada una de las interfaces para proporcionarle uniformidad al sistema y en caso de determinados contenidos que tienen formato Negrita se realizaron con el objetivo de resaltar o diferenciar una información de otra. El color es el identificado con las aplicaciones de salud (verde), ni fuerte ni brillante, sino favorable para el trabajo que realice el usuario en el sistema.

3.2.7 Concepción de la Ayuda

Se realizará un Manual de Usuario o Ayuda en formato Word donde incluirá una explicación detallada de cómo acceder y trabajar con el sistema, las restricciones que tienen como usuario y cada una de las funcionalidades que tiene la aplicación. Se mantendrá también un continuo contacto con los realizadores del sistema para cuando surjan futuros problemas, los mismos sean erradicados con la mayor rapidez.

Conclusiones

La fase de Análisis y Diseño es una de las más importantes propuestas por la metodología RUP, ya que brinda una idea completa de lo que es realmente el software y se materializan con bastante precisión los requerimientos del cliente.

En este capítulo se obtuvo el modelo de análisis y el modelo del diseño para el sistema propuesto. Se obtuvo diferentes artefactos de este flujo de trabajo como son los diagramas de clases del análisis, de colaboración y del diseño, mediante la cual se explicó de forma más detallada las responsabilidades de cada clase, lográndose de esta forma una mayor visión y mejor comprensión de lo que se quiere obtener en el sistema. Además, se describieron la seguridad, la interfaz, el tratamiento a los errores y la concepción de ayuda del sistema.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se comenzará a trabajar con el resultado del diseño y se implementará el sistema en términos de componentes, como estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos. En el desarrollo del diseño se creó un primer plano del modelo de Implementación por eso sus últimas actividades estuvieron encaminadas al modelo de despliegue.

4 .Implementación

Este flujo de trabajo implementa y lleva a cabo las pruebas de unidad de todos los componentes, trabajando principalmente a partir del modelo del diseño. El resultado, después de varias iteraciones y de la integración, es la versión operativa inicial que representa el 100 % de los casos de uso. En esta subsección se tratan las actividades de implementación de la arquitectura, implementar clases y subsistemas.

4.1 Modelo de Implementación

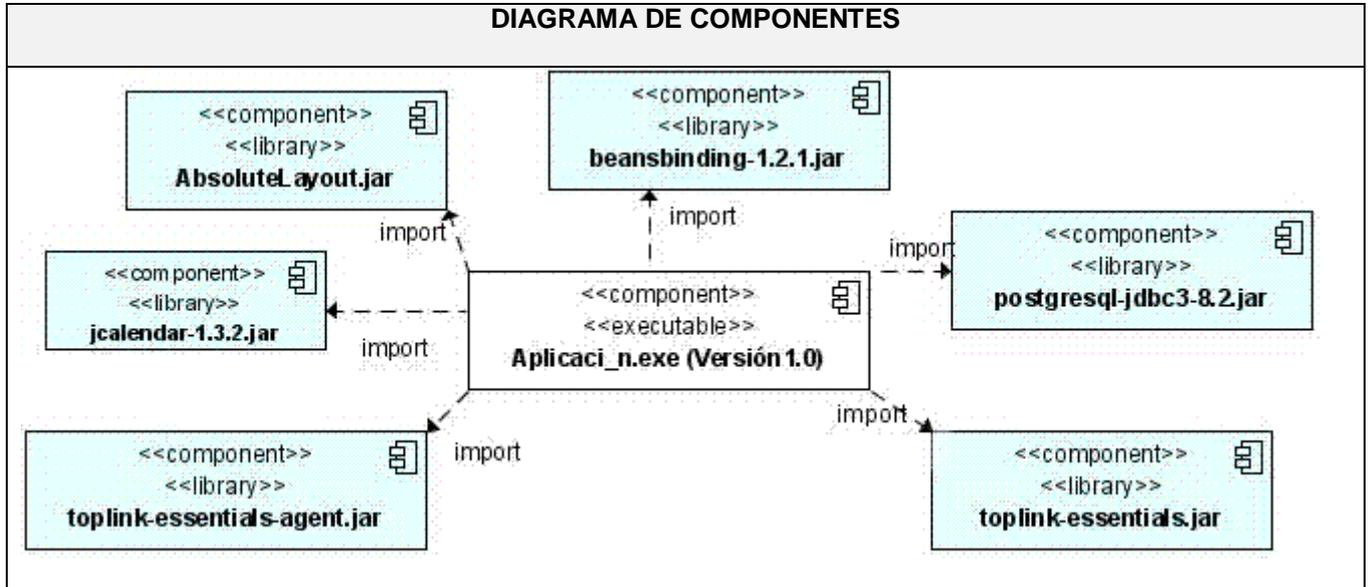
El modelo de implementación es comprendido por un conjunto de componentes y subsistemas que constituyen la composición física de la implementación del sistema. Entre los componentes se pueden encontrar datos, archivos, ejecutables, código fuente y los directorios. Fundamentalmente se describe la relación que existe desde los paquetes y clases del modelo de diseño a subsistemas y componentes físicos, es decir, toma el resultado del modelo del diseño para generar el código final.

Este artefacto describe cómo se implementan los componentes, congregándolos en subsistemas organizados en capas y jerarquías, además señala las dependencias entre estos. (29)

4.1.1. Diagrama de Componentes

El diagrama de componente ilustra los componentes del software que serán usados para contribuir el sistema .Estos pueden ser construidos para el modelo de clase y escritos para satisfacer los requisitos del nuevo sistema. Un componente puede ser siempre considerado como una unidad autónoma dentro de un sistema o subsistema. UML define cinco estereotipos estándar que se aplican a los componentes: ejecutable, library, Table, File y Document. Los distintos componentes pueden agruparse en paquetes según un criterio lógico y con vistas a simplificar la implementación. Son

paquetes estereotipados en subsistemas. Estos organizan la vista de realización de un sistema y pueden contener componentes y otros subsistemas. (30)

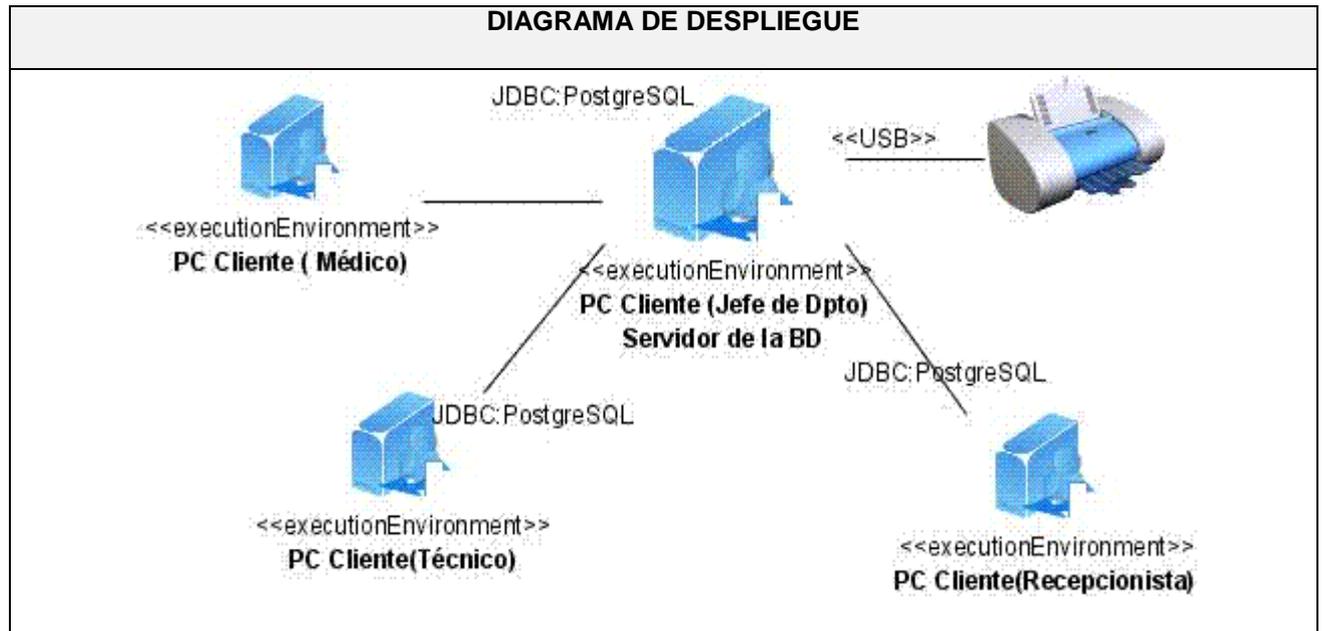


4.1.2 Diagrama de Despliegue

El modelo de despliegue describe como una aplicación se despliega a través de una infraestructura. La intención del modelo de despliegue no es para describir la infraestructura, es el camino en el cual los componentes específicos deben corresponder a una aplicación que despliega a través de él.

El modelo de despliegue muestra la configuración (relaciones físicas) de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes hardware y software que residen en ellos. Un nodo es un elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional, que generalmente tiene algo de memoria y, a menudo, capacidad de almacenamiento. Son los elementos donde se ejecutan los componentes.

El diagrama de distribución como también se conoce contiene: Nodos (Servidores o Procesadores y Dispositivos) y Relaciones de dependencia y asociación. (31)



Conclusiones

En este capítulo quedan plasmados los resultados de la fase Implementación del sistema, donde fue de gran importancia el modelo del diseño obtenido en la fase anterior. Se generan como principales artefactos, los diagramas de implementación, los de componentes para describir como va estar organizado el código en la aplicación y el de despliegue para mostrar la topología del hardware sobre el cual se ejecutará el sistema, todo esto fue mostrado a través de la utilización del lenguaje UML.

CONCLUSIONES

Al culminar la investigación se le dio cumplimiento a las tareas planteadas, alcanzando el resultado propuesto, una aplicación para la gestión de la información de los pacientes en las salas de rehabilitación. Reafirmando así la utilidad y la validez del empleo de las tecnologías informáticas para apoyar las labores en cualquier esfera de la vida. Lo anterior se ve demostrado a través de lo siguiente:

- Se analizaron los fundamentos teóricos y las principales aplicaciones vinculadas al campo de acción, tanto a nivel nacional como internacionalmente, demostrando la necesidad del nuevo sistema.
- Se realizó un estudio acerca de la metodología, tecnologías y herramientas utilizadas para obtener la nueva aplicación, reafirmando que eran las idóneas para ser utilizadas.
- Se analizó el manejo de información en los centros de rehabilitación del país, donde se identificaron las causas que originaron la situación problemática y sus consecuencias, obteniendo el objeto de automatización.
- Se logró modelar los flujos de trabajo propuestos por RUP: el modelado del negocio, la gestión de requerimientos, análisis y diseño del sistema y la implementación.

RECOMENDACIONES

Teniendo como base los resultados de esta investigación y la experiencia adquirida durante el desarrollo del mismo, se recomienda:

- Modelar el flujo de trabajo de Pruebas, apoyándose en los resultados de la investigación con el objetivo de darle continuidad a la misma.
- Desarrollar otros módulos, para la gestión del control y la disponibilidad de los medios de las salas que conforman el centro de rehabilitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) CIMEQ. [Online] <http://www.sld.cu/sitios/cimeq/>.
- 2) Introducción a la Fisioterapia. [Online] <http://html.rincondelvago.com/fisioterapia.html>.
- 3) Ídem referencia 3.
- 4) Ídem referencia 3.
- 5) Ídem referencia 3.
- 6) Descubra ALC Físio. [Online] <http://www.alcprogramas.com/alcfisio.htm>.
- 7) Software de Gestión para Centros de Fisioterapia . [Online] <http://www.fisiosalus.com/info.aspx>.
- 8) Software para Gestión de Clínicas de Fisioterapia. [Online] <http://www.fisiogest.com/>.
- 9) Aplicación para la Gestión de las Salas de Fisioterapia. [Online] <http://www.saludinnova.com/sections/practicas/profesional/aplicacion-para-la/etiqueta>
- 10) iPfisio. [Online] <http://www.ipfisio.com/inicio>.
- 11) Físio Office Software . [Online] <http://www.fisiooffice.com.br>
- 12) Sistema Automatizado para la gestión de Información en Rehabilitación. [Online] http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0690_07.pdf.
- 13) Henden, Wiley. Information System methodologies.
- 14) Ídem referencia 14.
- 15) El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). [Online] <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.
- 16) Lenguajes de Programación. Programación Java. [Online] <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>.
- 17) PostGreSQL Práctico. [Online] <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/node12.html>
- 18) Visual Paradigm for UML. [Online] <http://www.versioncero.com/?pg=34>.
- 19) Fisioterapia: Pasado, Presente y Futuro. [Online] <http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=196..>
- 20) Desarrollo de aplicaciones multiplataforma con NetBeans IDE. [Online] http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/latam/0207latam_feature.html.

- 21) Fundamentos de Ingeniería de Software. [Online]
<http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/ili236/Documentos/08-Patrones.pdf>
- 22) ¿Qué significa y qué ventajas aporta la arquitectura en tres capas? . [Online]
http://www.solmicro.es/inicio.php?ID_CATEGORIA=25
- 23) Ivar Jacobson, g. b., James Rumbaugh. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 107.
- 24) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 110.
- 25) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 168.
- 26) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. pp. 174-176.
- 27) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 208.
- 28) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 47.
- 29) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 257.
- 30) —. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 258.
- 31) Ivar Jacobson, g. b., James Rumbaugh. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 217.

BIBLIOGRAFÍA

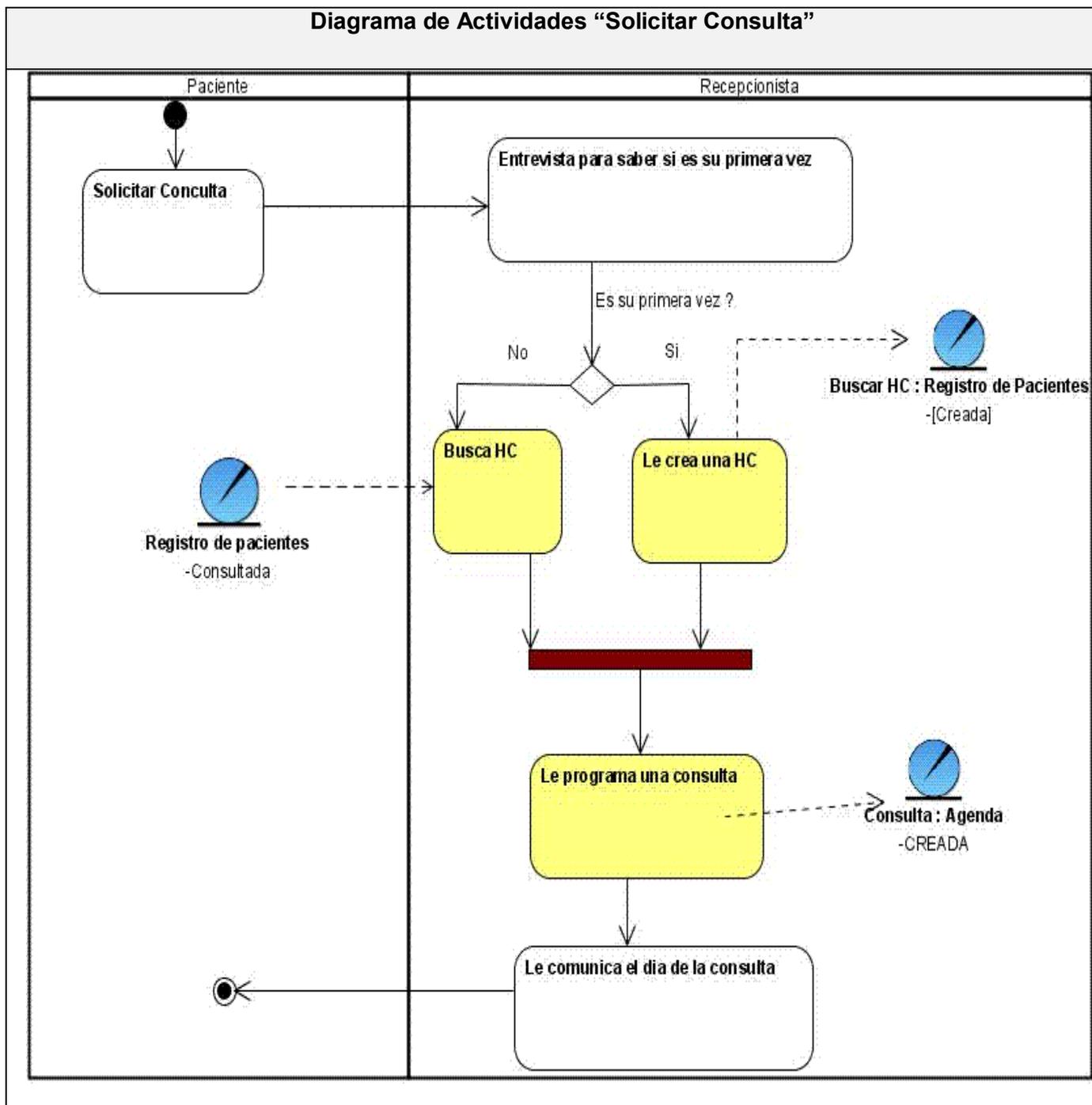
- 1) ¿Qué significa y qué ventajas aporta la arquitectura en tres capas? . (n.d.). Retrieved from http://www.solmicro.es/inicio.php?ID_CATEGORIA=25
- 2) Aplicación para la Gestión de las Salas de Fisioterapia. (n.d.). Retrieved from <http://www.saludinnova.com/sections/practicass/profesional/aplicacion-para-la/etiqueta>
- 3) CIMEQ. (n.d.). Retrieved 12 2007, from <http://www.sld.cu/sitios/cimeq/>
- 4) Desarrollo de aplicaciones multiplataforma con NetBeans IDE. (n.d.). Retrieved from http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/latam/0207latam_feature.html
- 5) Descubra ALC Físio. (n.d.). Retrieved 2007, from <http://www.alcprogramas.com/alcfisio.htm>
- 6) El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). (n.d.). Retrieved from <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
- 7) Físio Office Software . (n.d.). Retrieved from <http://www.fisiooffice.com.br>
- 8) Fisioterapia: Pasado, Presente y Futuro. (n.d.). Retrieved from <http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=196>.
- 9) Fundamentos de Ingeniería de Software. (n.d.). Retrieved from <http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/ili236/Documentos/08-Patrones.pdf>
- 10) Henden, W. Information System methodologies.
- 11) Introducción a la Fisioterapia. (n.d.). Retrieved 2007, from <http://html.rincondelvago.com/fisioterapia.html>
- 12) iPfisio. (n.d.). Retrieved from <http://www.ipfisio.com/inicio>.
- 13) Ivar Jacobson, g. b. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.
- 14) Lenguajes de Programación. Programación Java. (n.d.). Retrieved from <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>
- 15) Sistema Automatizado para la gestión de Información en Rehabilitación. (n.d.). Retrieved from http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0690_07.pdf

- 16) Software de Gestión para Centros de Fisioterapia . (n.d.). Retrieved from <http://www.fisiosalus.com/info.aspx>
- 17) Software para Gestión de Clínicas de Fisioterapia. (n.d.). Retrieved from <http://www.fisiogest.com/>
- 18) PostGreSQL Práctico: <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/node12.html>
- 19) Visual Paradigm for UML. (n.d.). Retrieved from <http://www.versionzero.com/?pg=34>

ANEXOS

Anexo 1=>Modelo del Negocio

Diagramas de Actividades para cada caso de uso del negocio



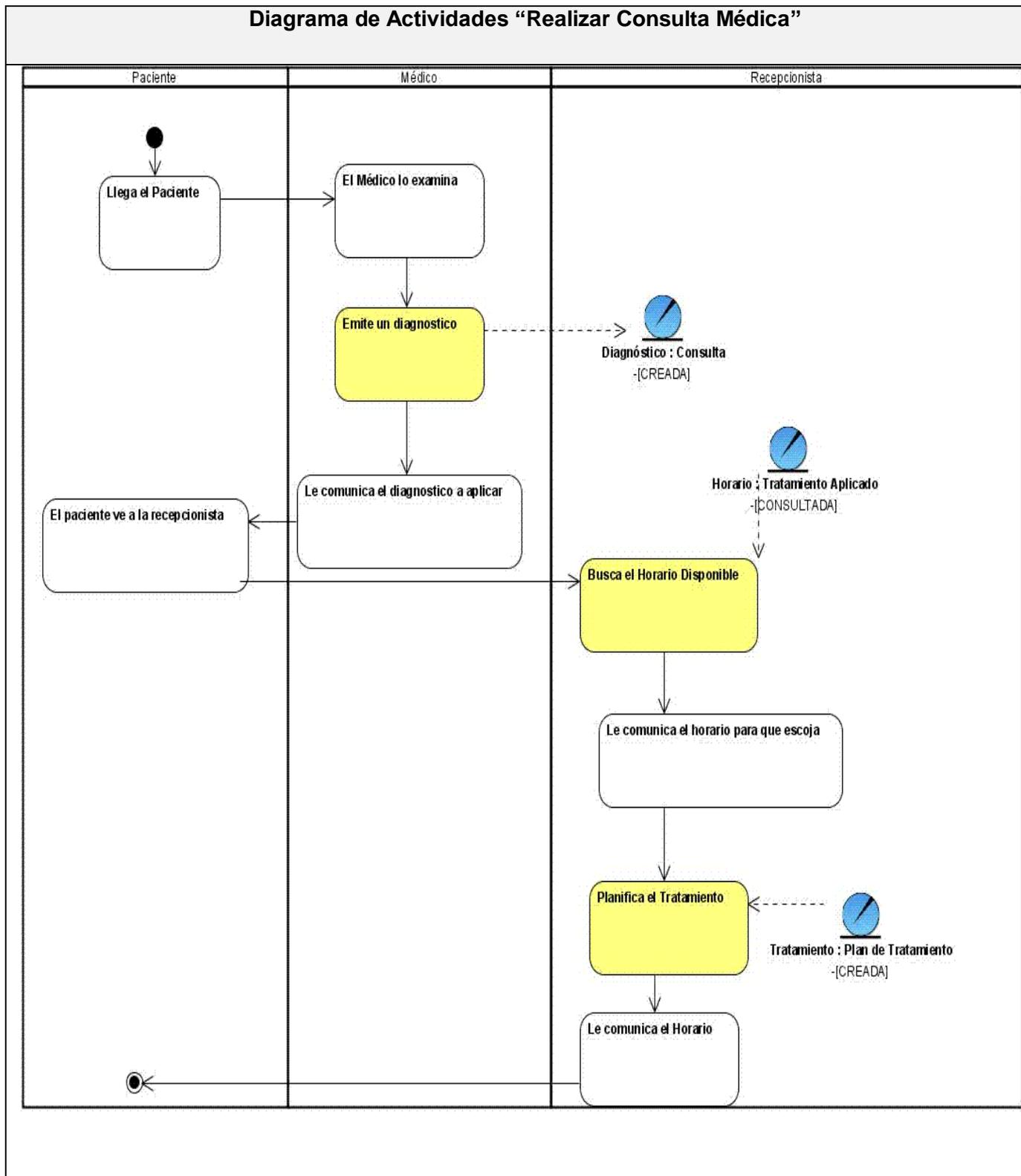
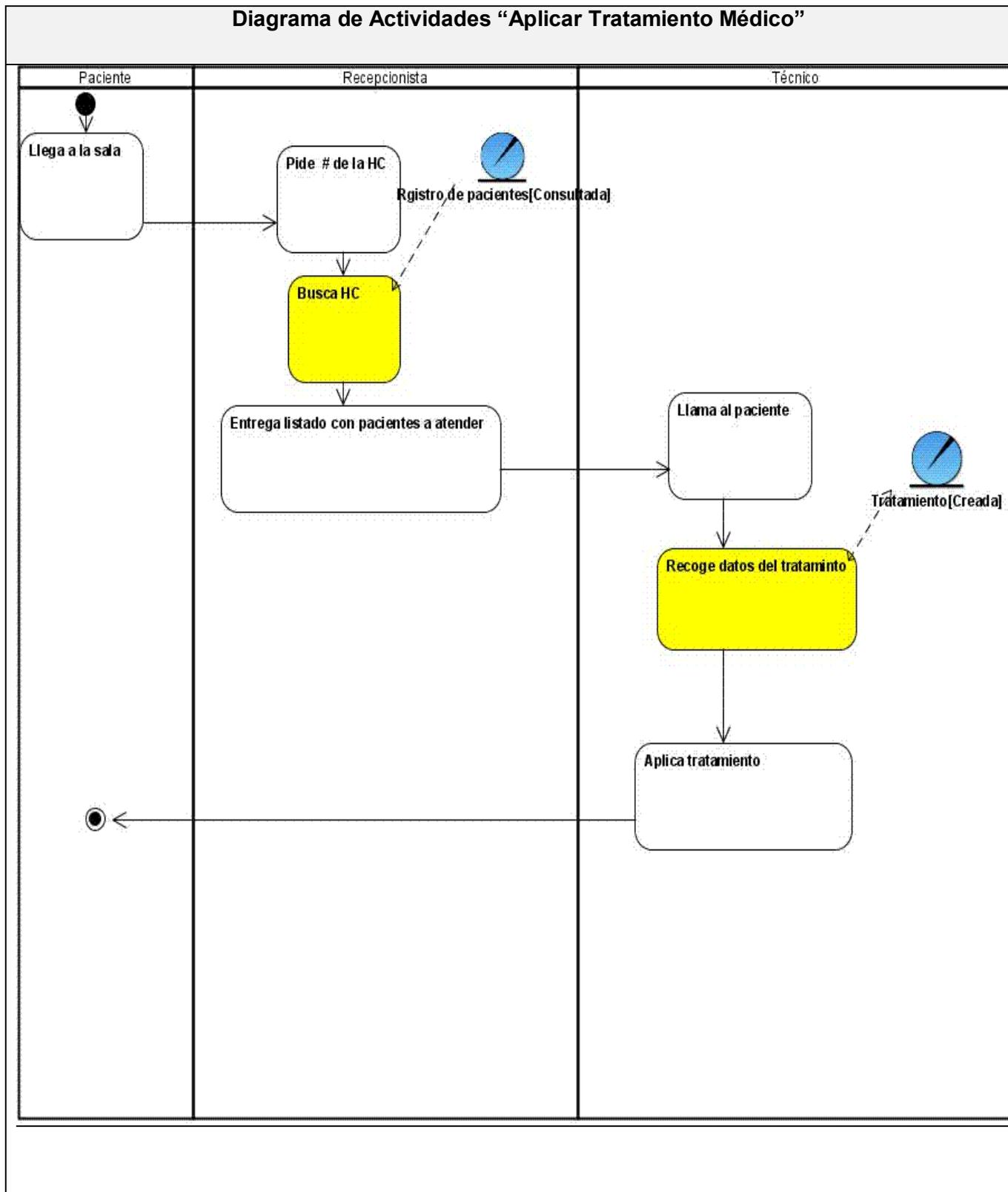
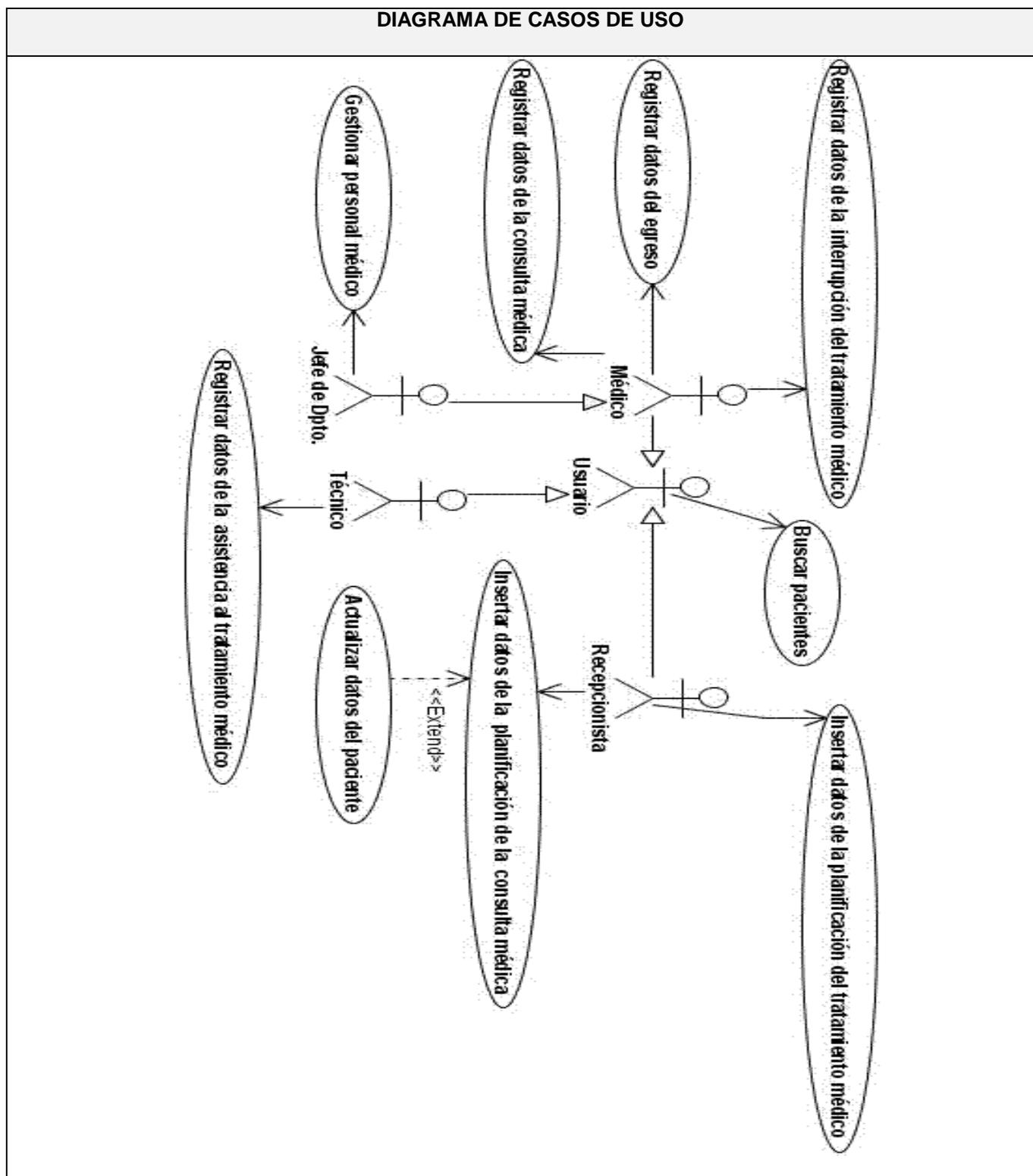


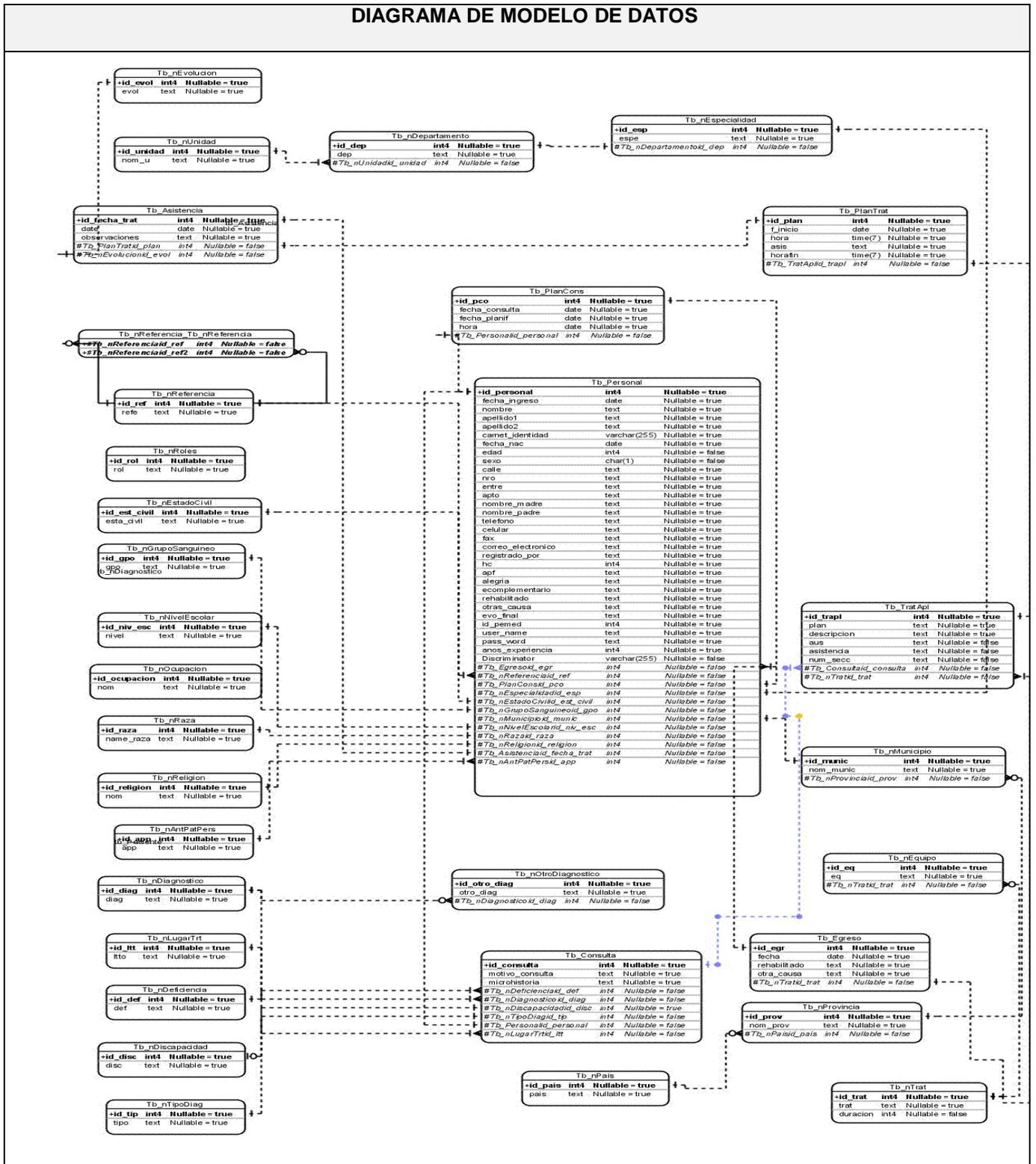
Diagrama de Actividades "Aplicar Tratamiento Médico"



Anexo 2=>Descripción del Sistema



Anexo 5=>Diagrama de Modelo de Datos



GLOSARIO DE TÉRMINOS

C: Es un lenguaje de programación creado en 1972 por Ken Thompson y Dennis M. Ritchie en los laboratorios Bell como evolución del anterior B, a su vez basado en BCPL.

C++: Es un lenguaje de programación, diseñado a mediados de los años 1980, por Bjarne Stroustrup, como extensión del lenguaje de programación C.

CIMEQ: Centro de Investigaciones Médicas Quirúrgicas.

CU: Caso de uso del sistema.

CUN: Caso de uso del negocio.

Deficiencia: Es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

Discapacidad: Es una condición o función que se considera deteriorada respecto del estándar general de un individuo o de su grupo.

Egreso: Dar de alta a un paciente.

Fisioterapia: Se ocupa solo de la rehabilitación física del paciente.

Hardware: Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipo que conforman un sistema de computación; se distinguen de los programas (software) porque son tangibles.

Informática: Disciplina que estudia el tratamiento automático de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales.

Internet: Sistema de redes de computación ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos como registro remoto, transferencia de archivos, correo electrónico y grupos de noticias. Es una forma de conectar las redes de computación existentes que amplía en gran medida el alcance de cada sistema participante.

Java: Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90.

Microsoft: Compañía que manufactura los sistemas de operación DOS y Windows.

MINSAP: Ministerio de Salud Pública

Oracle: Es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation

Paquete: Mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos.

Personal Médico: Son los médicos, recepcionistas y técnicos de salud que laboran en los centros de rehabilitación.

Policlínico: Unidad de salud en que se brindan servicios médicos a una población geográficamente determinada.

PostgreSQL: Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) libre.

Rehabilitación: recuperación física, psíquica, social y laboral, es decir, la rehabilitación es la recuperación global del enfermo o lesionado.

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Desarrollo). Metodología para el desarrollo de Software.

SNS: Sistema Nacional de Salud

SOA: Es un modelo que permite desarrollar aplicaciones y efectuarle cambios fácilmente para su uso. Se prevé que en el 2008, SOA soportará el 80% de nuevos proyectos de desarrollo, permitiendo a las empresas la reutilización del código en más del 100%.

Software: Programas de sistema, utilerías o aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.

Software Libre: Es el software que una vez copiado puede ser modificado, cambiado, mejorado y redistribuido libremente.

Sun Microsystems: Es una empresa informática de Silicon Valley, fabricante de semiconductores y software. Fue constituida en 1982 por el alemán Andreas von Bechtolsheim y los norteamericanos Vinod Koshla, Bill Joy, Scott McNealy y Marcel Newman. Las siglas SUN se derivan de «Stanford University Network».

Subsistemas: Agrupación de elementos, de los que algunos constituyen una especificación del comportamiento ofrecido por los elementos contenidos

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación son un conjunto de servicios, redes, software, aparatos que tienen como fin el mejoramiento de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

UCI: Universidad de la Ciencias Informáticas

UML: Unified Modeling Language. Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real como primer paso en el desarrollo de programas orientados a objetos. Es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.