

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 7



Título: Consulta especializada del servicio de Rehabilitación
para el Sistema de Información Hospitalaria: alas HIS

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

Autores: Leosdani Batista Batista
Reinier Tan Matamoro

Tutores: Ing. Néstor Llanes Guerra

Lic. Maikel Castellanos Placer

“Año del 50 aniversario del triunfo de la Revolución”

Ciudad de La Habana, junio de 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los 24 días del mes de junio del año 2009.

Leosdani Batista Batista

Reinier Tan Matamoro

Ing. Néstor Llanes Guerra

Lic. Maikel Castellanos Placer

AGRADECIMIENTOS

A mis padres (Leonardo Batista I e Isabel Batista) que han sido guías, ejemplos e ídolos no solo para sus hijos y nietos.

A mis hermanos (Elizabeth, Leonardo II y Yuricel) que han contribuido de manera muy activa a mi formación humana y profesional.

A mis sobrinos (Fernando, Leonardo III, Yuri A, Leandro A y Lizardo E) por el amor que emanan e inspiran.

A mis amigos (Jason, Tan, Aley, Yosmany, Osmany).

Al pueblo trabajador de Cuba porque gracias a uds es que existe una universidad como esta.

LBB

En especial a mi mamá que desde siempre ha sido la principal fuente inspiradora que me ha guiado, sin ella nada.

A mi papá que marcó la meta a alcanzar en mi andar y por la que todavía queda mucho por recorrer y seguir superándome.

A mi hermano que ha sido ejemplo de superación constante y ha estado siempre pendiente de mis resultados.

A mi hermana, tíos y amigos (Bati, Jason, Aley, Selpio, Ismel, Nolber, y otros) que siempre esperan lo mejor de mí.

A quien ha estado cerquita de mí desde hace más de 4 años, y quien me ha dado su apoyo, cariño, amor y confianza, mi novia Dayami.

A la FEU y todo lo que significó el paso por esta (amigos, trabajo, alegrías, momentos difíciles, responsabilidad).

RTM

DEDICATORIA

A mis abuelos paternos Nicolás e Isabel que en paz descansen.

A mis abuelos maternos Irene y Manuel.

Dedico especialmente este trabajo de diploma a mi padre Leonardo Batista Escobar por ser mi paradigma de hombre honrado. Por haberme llevado por el camino de los hombres que crean, por ser esa magnífica y gran persona. Por ser mi padre y por ser mi amigo.

A mi madre por ser tan linda, por ser una gran mujer, por ser una magnífica madre, amiga, por brindarme tanto amor, apoyo, por pensar en mi.

A mi hermana Eli por ser mi segunda madre y una de las personas en las que más confío, a mi hermano Liony por la ser mi segundo padre y la pieza clave que une a la familia, por exigirme siempre más, a mi hermano Yuri por ser siempre mi hermano.

A Fernan, a Leonardito, a Leandrón, a Yuito y a Chachín para que sirva de compromiso que me incluirán en la dedicatoria de sus tesis.

LBB

A los que en el día de hoy también se les hacen realidad sus sueños: mamá, papá, hermanos, resto de la familia, amigos y los que de igual forma lo sientan, por ustedes estoy hoy aquí.

RTM

RESUMEN

El presente trabajo surge ante la necesidad de incorporar nuevas funcionalidades al Sistema de Información Hospitalaria alas HIS que se desarrolla en la actualidad en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Las cuales están relacionadas con los principales servicios de rehabilitación que presta una institución hospitalaria dentro o fuera del país. Con anterioridad se había trabajado en soluciones este tipo, pero solo abarcaban instituciones pertenecientes a la Atención Primaria de Salud.

La solución propuesta tiene como objetivo desarrollar las funcionalidades que faciliten la gestión de la información relacionada con la consulta especializada del servicio de Rehabilitación para el Sistema de Información Hospitalaria alas HIS. Esta incluye las soluciones al área de atención al paciente y lo relacionado con la consulta, indicación y planificación de los tratamientos que se le orienten, así como lo referido al proceso de asistencia y evolución en los tratamientos que recibe el mismo. Para lograr lo anterior se trabajó con las herramientas y tecnologías definidas por el área temática de Gestión Hospitalaria.

Como resultado se espera contar con estas nuevas funcionalidades que incorporan la utilización del estándar de Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF) lo que facilita de forma extraordinaria todo el control y posterior estudio de lo relacionado con el servicio. Lo anterior permite brindar una solución automatizada, flexible y única, a todo el flujo de la información en las áreas de rehabilitación.

Contenido

AGRADECIMIENTOS.....I

DEDICATORIA.....II

RESUMEN.....III

INTRODUCCIÓN1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....5

1.1 Conceptos asociados al dominio del problema5

 1.1.1 Orígenes y evolución de la fisioterapia5

 1.1.2 Rehabilitación y fisioterapia6

 1.1.3 Discapacidad6

 1.1.4 Medicina Física y Rehabilitación6

 1.1.5 La Rehabilitación Integral7

 1.1.6 La Rehabilitación Integral en Cuba8

1.2 Sistemas automatizados existentes en la actualidad.....8

 1.2.1 NetClinicas.....9

 1.2.2 Fisio Oficce Software9

 1.2.3 FisioSalus10

 1.2.4 TGCLINICA Profesional.....10

1.2.5	iPFisio	10
1.2.6	Sistema de Rehabilitación Integral (SRI)	11
1.2.7	SAVAC Sistema de Información Asistencial	11
1.2.8	Kewan - CosmoSalud.....	12
1.2.9	NovaHIS	13
1.3	Breve descripción de Tecnologías, Herramientas y Metodología a utilizar.....	13
1.3.1	Tecnologías	13
1.3.2	Herramientas	18
1.3.3	Arquitectura.....	19
1.3.4	Metodología	20
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....		22
2.1	Descripción General del Objeto de Estudio.....	22
2.2	Situación Problemática	22
2.3	Descripción del flujo de trabajo en el servicio de rehabilitación de un hospital.....	23
2.4	Procesos del negocio.....	24
2.5	Descripción de los procesos del negocio.....	24
2.6	Objeto de Automatización.....	25
2.7	Propuesta de Sistema	25

2.7.1	Descripción General de la Propuesta de Sistema	25
2.8	Modelo del Negocio	25
2.8.1	Identificación de roles del entorno del Negocio.....	26
2.8.2	Diagramas de procesos del negocio.....	28
2.8.3	Descripción de los procesos del negocio.	29
2.9	Requerimientos funcionales	39
2.10	Requisitos No Funcionales.....	41
2.11	Modelo de casos de Uso.....	44
2.11.1	Actores del sistema.....	44
2.11.2	Diagrama de Casos de Usos del Sistema	45
2.11.3	Especificación de Casos de Usos del Sistema	47
2.11.4	Casos de Usos a Desarrollar por Ciclo	50
2.12	Casos de uso expandidos	52
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA		71
3.1	Descripción de la arquitectura. Fundamentación.....	71
3.2	Diseño.....	73
3.2.1	Diagramas de Interacción en el Diseño	74
3.2.2	Diagrama de Clases del Diseño.....	76

3.2.3	Descripción de las clases del diseño.....	80
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN		88
4.1	Modelo de datos	88
4.1.1	Descripción de las tablas.....	90
4.2	Implementación.	99
4.2.1	Diagramas de Implementación	99
4.2.2	Diagrama de despliegue.	100
4.2.3	Diagrama de componentes.....	101
4.3	Seguridad.....	103
4.4	Estrategias de codificación.....	103
CONCLUSIONES		107
RECOMENDACIONES.....		108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		109
BIBLIOGRAFÍA.....		111
ANEXOS.....		113
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		141

INTRODUCCIÓN

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) como conjunto de servicios, redes, software y aparatos, se ha convertido en una importante herramienta para el desarrollo de la humanidad. Desde hace algunas décadas, el aumento progresivo de su utilización y lo que posibilita en prácticamente todos los campos de la actividad del hombre, ha generado importantes avances científicos, económicos y sociales.

A partir de los nuevos retos que imponen las TICs para el desarrollo actual, y en medio de su uso en sectores importantes para la población, por las ventajas que aportan. Cuba apuesta hoy por la informatización de diferentes servicios, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de su población y en sectores claves para el desarrollo de la economía del país. Como parte de esa estrategia que hoy sigue el país y en correspondencia con las condiciones propicias a partir del esfuerzo realizado desde los primeros años de la revolución con la formación científica-cultural del pueblo. Surge en el año 2002 la Universidad de las Ciencias Informáticas, centro que tendría a su cargo la responsabilidad de coordinar, ejecutar y centrar las principales misiones que planteaba esta iniciativa.

Con la obtención de nuevos profesionales en un nuevo modelo de formación integral de ingeniero en ciencias de la informática, relacionado estrechamente con la producción, el centro ha asumido el reto de contribuir decisivamente al desarrollo de la Industria Cubana del Software. Para cumplir la misión que le ha sido asignada la universidad cuenta con diez facultades, tres nuevos centros de estudios territoriales, y dos centros de desarrollo en formación. Lo que la convierte en una organización particular enfocada al desarrollo de software orientado a diferentes perfiles.

Específicamente la Facultad 7 de la UCI desarrolla software para la salud. Se encarga de la solución de sistemas específicos e integrales de software encaminados, entre otros, a las actividades gerenciales. Así como al manejo de la información en el área mencionada que incluye estudios del estado de la salud de la población, las ciencias de la salud y su conocimiento y toma de decisiones. Todo proceso informatizado en el sector de la salud contribuye a una mejora de la calidad en la atención médica y de los procesos que se realizan en este sector.

Entre los logros de Cuba en el área de la Salud, figuran el **Sistema de Rehabilitación Integral**, avalado por el Ministerio de Salud Pública y que existe en los tres niveles de salud, con un servicio de referencia. Como parte de un Programa de la Revolución iniciado en el 2003, existen hoy en el país 460 instituciones

que prestan este servicio solo en la atención primaria de salud a las cuales se suman las que existen en otros centros hospitalarios.

En la actualidad, tanto en las salas de rehabilitación ubicadas prácticamente en todos los territorios del país, así como las que se encuentran enclavadas en los hospitales, toda la gestión y el control de la información es realizada de forma manual. Este servicio incluye la utilización de una amplia base de conocimiento con estándares internacionales que en muchas ocasiones son omitidos o pueden crear confusiones en su utilización, por diferencias en su empleo.

Debe considerarse además, el sinnúmero de actividades que se generan en el servicio. Cada una, con marcado interés por lo beneficioso de su registro para posteriores estudios, análisis, control de los pacientes, solicitudes de recursos necesarios, estadísticas generales entre otros. Se puede determinar que el proceso de gestión que hoy se realiza puede llegar a ser ineficiente. Lo que trae como consecuencia, que se logren pocos resultados en la investigación, docentes, utilizando toda la documentación que se genera de forma manual.

Un elemento significativo resulta la utilización eficiente de los principales equipos médicos. Lo que no en pocas ocasiones se ve afectado, por una mala planificación debido a lo difícil que resulta planificar en lugares donde hay un gran volumen de servicios prestados, reduciéndose así la óptima explotación de los equipos.

Hoy se desarrolla el “Sistema de Información Hospitalaria”, alas HIS, orientado a satisfacer las necesidades de generación de información. Permite almacenar, procesar y reinterpretar datos médico-administrativos de cualquier institución hospitalaria. Lo que posibilita la optimización de los recursos humanos y materiales, además de minimizar los inconvenientes burocráticos que enfrentan los pacientes, en el Área Temática de Hospitales. Como todo sistema de información hospitalaria generará reportes e informes dependiendo del área o servicio para el cual se requiera, dando lugar a la retroalimentación de la calidad de la atención de los servicios de salud.

El sistema mencionado no incorpora el servicio informatizado de la consulta especializada de rehabilitación. Lo que determina que un importante servicio que puede prestar un hospital, presente problemas de gestión de la información muy relacionados con los descritos anteriormente.

Con el objetivo de informatizar las Salas de Rehabilitación Integral en el país se desarrolló un Sistema Automatizado para la Gestión de la Información en Rehabilitación, desarrollado en el área temática de “Especialización”. Dicha solución no incluye algunos procesos que se realizan en áreas de este tipo en un

hospital, y no cuenta con todos los lineamientos que han sido definidos en el área temática que desarrolla la solución alas HIS.

De la situación problémica anterior se plantea el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo facilitar la gestión de la información relacionada con la consulta especializada del servicio de Rehabilitación en una institución hospitalaria?

Como **objeto de estudio** se tomaron los procesos de gestión de la información en la atención de salud en una institución hospitalaria. El **campo de acción** comprende el proceso de gestión de la Información en la atención de salud en la consulta especializada de rehabilitación de una institución hospitalaria.

Por lo que se propone el siguiente **objetivo general**: Desarrollar las funcionalidades que faciliten la gestión de la información relacionada con la consulta especializada del servicio de Rehabilitación para el Sistema de Información Hospitalaria alas HIS.

Para lograr los objetivos propuestos se trazaron las siguientes tareas:

- ✓ Evaluar las tendencias actuales en el mundo de los Sistemas de Información Hospitalaria.
- ✓ Analizar los procesos de negocio asociados al los servicios de rehabilitación de las instituciones hospitalarias.
- ✓ Asimilar la arquitectura definida por el Área Temática de Gestión Hospitalaria para el desarrollo de sus aplicaciones.
- ✓ Obtener mediante el Proceso Unificado de Desarrollo, los flujos de trabajo de “Modelado de Negocio”, “Gestión de Requerimientos”, “Diseño” e “Implementación”.
- ✓ Implementar los procesos de negocio relacionados con la atención al paciente en la consulta especializada de rehabilitación.
- ✓ Implementar procesos de negocio relacionados con la planificación, asistencia y evolución de los tratamientos fisioterapéuticos de un paciente.
- ✓ Implementar reportes estadísticos.

Como **posibles resultados** se espera, el diseño e implementación de las siguientes funcionalidades asociadas al servicio de la consulta especializada de rehabilitación:

- ✓ Hoja consulta especializada de rehabilitación para el módulo de consulta externa.
- ✓ Utilización del estándar internacional para Clasificación de Discapacidades y Deficiencias (CIF).
- ✓ Indicación y planificación de tratamiento fisioterapéutico.

- ✓ Asistencia a tratamiento fisioterapéutico.
- ✓ Hoja de evolución del tratamiento.
- ✓ Reporte de las actividades realizadas en el servicio de rehabilitación.
- ✓ Reporte de los pacientes atendidos.

El presente trabajo está estructurado en 4 capítulos, distribuidos de la siguiente forma:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: describe los procesos en los centros de Rehabilitación, problemas que motivan la investigación, sistemas existentes vinculados al campo de acción, se plantea el problema y se propone la solución. Tendencias y Tecnologías Actuales a considerar: descripción de tendencias y tecnologías seleccionadas, para el desarrollo de la propuesta de solución.

Capítulo 2. Características del Sistema: se realiza la definición de los procesos, actores, trabajadores, casos de uso del negocio, diagramas de clases del modelo de objetos del negocio; requisitos funcionales y no funcionales; actores y casos de uso del sistema.

Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema: se describe el diseño a través de diagramas de clases, análisis y diseño de la aplicación. En la realización de los diagramas de diseño se tienen en cuenta estereotipos web, que describen la relación entre las páginas. Se obtiene el diagrama de clases persistentes para generar a partir del mismo la base de datos y se definen, además, los principios de diseño.

Capítulo 4. Implementación: se obtiene la descripción de los modelos de implementación, los diagramas de despliegue y de componentes. Se describe cómo se implementan 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 hace una revisión y análisis sobre los temas y conceptos más relevantes que conciernen al objeto de estudio del presente trabajo. Se definen y valoran las tendencias actuales en el mundo para darle solución a problemas como este. También se realiza el estudio del ambiente de desarrollo, para determinar las principales características de la metodología, lenguaje y herramientas que son utilizadas en la implementación de la solución.

1.1 Conceptos asociados al dominio del problema

1.1.1 Orígenes y evolución de la fisioterapia

La palabra Fisioterapia proviene de la unión de las palabras griegas: *physis*, que significa naturaleza y *therapeia*, que quiere decir tratamiento. Por tanto, desde un punto de vista etimológico, Fisioterapia o *physis-therapeia* significa “Tratamiento por la Naturaleza”, o también “Tratamiento mediante Agentes Físicos”. [1]

La mayoría de los agentes físicos usados en la fisioterapia moderna ya se emplearon en la antigüedad. Los primeros escritos de Grecia y Roma se refieren a los efectos beneficiosos del sol y del agua, y tanto el ejercicio como los masajes fueron utilizados por los antiguos. [2]

La fisioterapia como ciencia surge en Inglaterra a finales del siglo XIX. Entre las razones del gran aumento de la demanda de los servicios de fisioterapia estaban los excelentes resultados obtenidos en el tratamiento de los heridos durante la II Guerra Mundial y las guerras de Vietnam y Corea, los accidentes laborales, el aumento de las discapacidades crónicas a consecuencia del número creciente de ancianos en la población, y el rápido desarrollo de los programas hospitalarios y de asistencia médica. [3] En la actualidad, gracias a los avances de la tecnología, la fisioterapia dispone a su alcance de numerosos agentes físicos (*masaje, agua, sonido, electricidad, movimiento, luz, calor, frío...*), pero sin descuidar o abandonar el desarrollo e impulso de nuevas concepciones y métodos de terapia manual, principal herramienta del fisiatra para la prevención, tratamiento, curación y recuperación de un gran número de patologías y lesiones.

La rehabilitación ha atravesado por todo un proceso para llegar a ser lo que es hoy, proceso donde intervienen el paciente, su familia y la comunidad, con la aplicación de procedimientos para que logre su estado funcional, tomando en cuenta sus capacidades residuales.

1.1.2 Rehabilitación y fisioterapia

La **Rehabilitación** es la recuperación física, psíquica, social y laboral, constituye en general la recuperación global del paciente. [4]

La **Fisioterapia** sólo se ocupa de la recuperación física. Se podría decir que en el proceso de rehabilitación, interviene la fisioterapia, pero la fisioterapia 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. [5]

1.1.3 Discapacidad

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 de 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. [6]

1.1.4 Medicina Física y Rehabilitación

La **Medicina Física y Rehabilitación**, también llamada **Fisiatría**, es un cuerpo doctrinal complejo, constituido por la agrupación de conocimientos y experiencias relativas a la naturaleza de los agentes físicos no ionizantes, a los fenómenos derivados de su interacción con el organismo y su aplicación diagnóstica, terapéutica y preventiva. [7]

Comprende el estudio, detección y diagnóstico, prevención y tratamiento clínico o quirúrgico de los enfermos con procesos discapacitantes.

De esta manera se puede definir que el objeto de estudio de esta especialidad médica, como la evaluación, diagnóstico y tratamiento del individuo que presenta algún tipo de discapacidad o minusvalía y por ende prevenir de una forma directa o indirecta el impacto que tienen estas sobre el individuo y la sociedad en general. Además de plantearse el estudio de la Discapacidad Física, asociada o no a trastornos de la psiquis, la Medicina Física y Rehabilitación también se dedica a la investigación en todas las áreas de la discapacidad física que impacta de alguna forma el desarrollo e integración del ser humano a su entorno familiar y social.

Por lo que se puede fijar como objetivo principal de la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación, la adaptación, y/o restauración funcional del individuo que nace o adquiere algún tipo de incapacidad física y reintegrarlo a su núcleo familiar y social con el mayor nivel posible de bienestar físico, mental y social a través de diferentes técnicas científicas, logrando así el máximo desarrollo de sus capacidades.

1.1.5 La Rehabilitación Integral

La rehabilitación de acuerdo a las Resoluciones 48/96 de la Asamblea General de las Naciones Unidas: *“... es un proceso encaminado a lograr que las personas con discapacidad estén en condiciones de alcanzar y mantener un estado funcional óptimo desde el punto de vista físico, sensorial, intelectual, psíquico o social, de manera que cuenten con medios para modificar su propia vida y ser más independientes. La rehabilitación puede abarcar medidas para proporcionar o restablecer funciones o para compensar la pérdida o falta de una función o limitación funcional. El proceso de Rehabilitación no supone la prestación de atención médica preliminar. Abarca una amplia variedad de medidas y actividades, desde la rehabilitación más básica y general hasta las actividades de orientación específica, como por ejemplo la rehabilitación profesional”.* [8]

La **Rehabilitación Integral** busca a través de procesos terapéuticos, educativos, formativos y sociales el mejoramiento de vida y la plena integración del discapacitado al medio familiar, social y ocupacional. Desarrolla acciones simultáneas de promoción de la salud y de la participación y prevención de la discapacidad, desarrollo, recuperación y mantenimiento funcional y preparación para la integración socio-

ocupacional.

Entre los servicios de rehabilitación integral, prestados a través de estas modalidades, se pueden mencionar:[9]

Centros o Unidades de Rehabilitación, Servicios de Profesionales Independientes, Centros de Cuidados Intermedios, Servicios Domiciliarios, Centros Educativos Integradores y los Centros Comunitarios.

1.1.6 La Rehabilitación Integral en Cuba

El objetivo cimero de la rehabilitación es reincorporar al individuo a su entorno familiar, social y laboral, si se tiene en cuenta que un porcentaje de la población en algún momento de su vida sufre de un proceso de dolor lumbar. Los servicios de rehabilitación integral incluyen la terapia física con áreas de electroterapia, gimnasio, termoterapia, hidroterapia, terapia ocupacional, logofoniatría, consejería nutricional y podología; además existe otra de medicina natural y tradicional.

Como parte de un Programa de la Revolución, hoy los servicios de rehabilitación integral en Cuba, cuentan con una red de más de 460 salas de Rehabilitación en la Atención Primaria de Salud (APS), además de otras existentes en instituciones hospitalarias. Este servicio dispone de tecnología de avanzada y benefician, incluso, a los habitantes de los lugares montañosos del archipiélago.

Entre los aspectos importantes a destacar se encuentra la formación de recursos humanos en diferentes perfiles, que incluyen terapia física, podología y logofoniatría, lo que ha permitido enfatizar más en la promoción y prevención de salud en la población.

1.2 Sistemas automatizados existentes en la actualidad.

A partir de deficiencias existentes en los procesos de gestión de la información en los distintos niveles asistenciales de la salud, han venido desarrollándose desde hace un tiempo distintas soluciones informáticas para dar respuesta a lo anterior. En la actualidad existe un número considerable de sistemas automatizados para la gestión de la información en clínicas especializadas en rehabilitación integral. Cada uno de estos sistemas tiene características específicas que se ajustan a las necesidades para las cuales se implementaron. Cada sistema puesto en práctica debe cumplir un conjunto de objetivos generales que se pueden considerar comunes, entre estos se encuentran:

- ✓ Dotar a las clínicas o centros de un sistema de información homogéneo.
- ✓ Elevar la calidad de la asistencia que se le brinda a los pacientes.
- ✓ Facilitar y controlar el acceso a la información por parte de todos los estamentos implicados a la gestión de la información en las clínicas: personal, asesorías y pacientes.
- ✓ Facilitar la adecuación de las clínicas a diversos procedimientos, sistemas de calidad, asesorías.

A continuación se muestran un grupo de estos sistemas que son usados hoy en Clínicas de Rehabilitación Integral o área de servicio de este tipo en los hospitales.

1.2.1 NetClinicas

NetClinicas es un software para la gestión de clínicas en general, es configurable a clínicas de distintas especialidades (fisioterapia, dental, psiquiatría, psicología, podología, centros médicos y otras) donde gestiona las distintas áreas (historiales, agendas, pacientes, titulares, informes, estadísticas, proveedores, facturación, etc.). NetClinicas se basa en tecnología cliente/servidor, es posible utilizarlo en equipos monopuestos y en grandes redes como aplicación multipuesto. No es Open Source y ha sido diseñado para gestionar información en clínicas, no en hospitales, en dichas clínicas se cobran los servicios de salud, su uso no es gratis, actualmente su licencia costaría 310 Euros en el caso de la versión monopuesto y 455 Euros la versión multipuesto. No es adaptable a la arquitectura definida para el alas HIS. [10]

1.2.2 Fisio Oficce Software

Gestor de clínicas de fisioterapia. Software brasileño del cual actualmente se comercializan tres versiones Plano Plus, Standard y Professional. Este software es compatible con los sistemas operativos Windows 98, 2000, Millenium, XP y Windows VISTA. Software diseñado específicamente para el mercado brasileño, no es gratis, la licencia para la versión profesional cuesta R\$ 650,00 (El real (plural reais o reis en portugués) es la moneda de curso legal en Brasil. Su símbolo es R\$). No es multiplataforma ni Open Source. No es adaptable a la arquitectura definida para el software alas HIS.

1.2.3 FisioSalus

Programa para la gestión de la información referente a clínicas y consultas de fisioterapia. Esta herramienta cubre la gestión relativa a las tres grandes áreas de mayor flujo de información de un centro: Agendas, Historias Clínicas y Facturación. Es compatible con los sistemas operativos Windows 95, Windows 98, Windows Millenium, Windows 2000, Windows XP y Windows Server 2003, está disponible en cinco idiomas distintos (castellano, francés, italiano, ruso e Ingles), desarrollado y mantenido por la Empresa QSOFT desde 1995, este software se comercializa a escala mundial con un precio promedio de 1200 USD por concepto de licencia. No es multiplataforma, los gastos por conceptos de licencias son muy elevados y no es Open Source. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [11]

1.2.4 TGCLINICA Profesional

Software para la gestión de centros médicos y clínicas de fisioterapia. Brinda la posibilidad de filtrar las citas de pacientes por día, hora, médico, especialidad o entidad, dando la posibilidad de confirmar las visitas. Permite gestionar las historias clínicas, consultas e incorporar imágenes e informes en sus fichas. Gestiona la planificación de consultas y citas por criterios de médicos, especialidades y días disponibles, además de lo anterior este programa cumple con los requerimientos de seguridad y confidencialidad para dicho propósito, incluye además la gestión de resúmenes diario de citas, urgencias y aplicaciones. Realiza la facturación a entidades y particulares, la emisión de recibos y gestión de cobros para controlar el cobro de facturas emitidas, brinda la posibilidad de obtener el resumen económico diario, ya que dispone de un control de cierre diario que efectúa la conciliación de las citas previstas con las aplicaciones o servicios realizados. TGCLINICA es un software enfocado a la gestión económica de estos centros asistenciales, no es Open Source, tiene un alto costo por conceptos de licencias. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [12]

1.2.5 iPFisio

Aplicación web para la gestión de clínicas de fisioterapia, cubre áreas de gestión tales como: historiales clínicos, documentación, facturación, entidades y otras, organizadas en dos grandes grupos: gestión del centro que abarca la gestión de los datos de médicos, fisioterapeutas, entidades y facturación. Gestión de

pacientes donde se incluyen la gestión de los datos personales de pacientes, enfermedades y patologías, los historiales clínicos de los pacientes, las fichas de fisioterapia donde se plasman sesiones de tratamientos, pautas y observaciones realizadas. Además de brindar informes de pacientes. Este software se comercializa por arrendamiento con un precio de 49 Euros por mes, los gastos por conceptos de licencias y contratos serian muy elevados. No es Open Source. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [13]

1.2.6 Sistema de Rehabilitación Integral (SRI)

Solución automatizada, flexible a todo el proceso del flujo de la información en los centros de Rehabilitación que actualmente, en su mayoría, se hace de forma manual, aplicación Web, basada en tecnología PHP5 y con gestor de base de datos MySQL. Contribuye a que toda la información sea accesible, obteniendo además, una reducción del tiempo en las búsquedas de información. Por otra parte, permitirá mejorar las condiciones de trabajo del personal, evitándoles el agotamiento y demora que produce el procesamiento manual de la información al contribuir positivamente en el almacenamiento y control de esta. El sistema incorpora un sistema de reportes estadísticos. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS.

1.2.7 SAVAC Sistema de Información Asistencial

El conjunto de aplicaciones que componen el Sistema de Información Asistencial da soporte a todas las actividades que se realizan en torno a un paciente a lo largo de su proceso asistencial, desde los contactos anteriores a la cita previa hasta el seguimiento posterior tras el alta del paciente, en todas las situaciones: asistencia ambulatoria, hospitalización, urgencias, hospital de día, etc.

La información integrada de los datos de interés del paciente está disponible, desde el momento en que se incorpora al sistema, para el resto de la organización, facilitando una mayor agilización del proceso asistencial y la reducción de los tiempos de permanencia de los pacientes en los centros de asistencia médica. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [14]

1.2.8 Kewan - CosmoSalud

Sistema informático para la gestión de la información en las áreas administrativas y sanitarias de instituciones de salud como los hospitales, fruto de la empresa multinacional Dimensión Informática S.L. este software permite el registro y control de las actividades diarias en una institución de salud, Kewan – CosmoSalud cubre la áreas de hospitalización, urgencias, consultas externas, quirófanos, archivo, servicios centrales como medicina nuclear, rehabilitación, anatomía patológica, análisis clínicos, epidemiología, dietética y nutrición entre otros, es la primera solución de su tipo que utiliza programación por componentes y Java.

Consiste en una solución ERP (Planificación de Recursos Empresariales) por su complejidad, orientado a organizaciones públicas y privadas, de atención primaria o atención especializada, de centro único o conjunto de centros (multi-centro), Kewan – CosmoSalud incorpora tecnologías como la firma electrónica, reconocimiento de huella, reconocimiento de voz, códigos de barras, facturación electrónica, automatiza avisos mediante el envío mensajes SMS o e-mail y otras técnicas y funcionalidades. Posee herramientas de personalización: consultas, reportes, formularios, etc.

Es independiente del gestor de base de datos: Oracle, Informix, SQLServer. Incluye la gestión completa de pacientes (HIS) y sistemas departamentales. Forma parte de un ERP que provee en un mismo producto una solución para la gestión de recursos humanos, logística y financiera. Se complementa la suite con otros productos: K-alert (gestión clínica), sistema PACS (Radicom), sistema Business Intelligence o DataMart (Kube), vigilancia y prevención de la salud (K-VyPS); gestión de centros socio-sanitarios (K-SAS). Específicamente para la gestión de la consulta externa este software incluye la gestión de solicitudes, define agendas por recurso, por cantidad o por tiempo.

Su utilidad está en el bloqueo, la reprogramación, etc. La gestión de citas puede realizarse manual, automática, periódica, multi-cita y multi-recurso. Existen reservas de recursos para cada actividad programada. Se capturan actividades como diagnósticos, procedimientos e informes. Para los departamentos de rehabilitación cubre funcionalidades como la gestión de tratamientos, gestión de instrumentos y técnicas, citación múltiple o individual, seguimiento completo del paciente: fisioterapeutas y médicos, entrada de información en la captura y en la cita. La utilización de este software requiere de

un alto costo por conceptos de licencias y soporte. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [15]

1.2.9 NovaHIS

Sistema de Información Hospitalaria desarrollado por la empresa Novasoft, cubre áreas clínicas y administrativas gestionando la información en consultas médicas generales y especializadas, quirófanos, unidades de enfermería, equipos de radiología, laboratorios y otros. Específicamente para el área de fisioterapia el sistema provee opciones para la programación de sesiones de terapias y tratamientos, paralelamente para las consultas externas este sistema provee funcionalidades para la programación de agendas, gestión de citas de pacientes, control de visitas y generación de informes estadísticos. No es compatible con la arquitectura definida para el alas HIS. [16]

1.2.10 Resultados obtenidos

Después de realizado el estudio de lo anterior, se llega a conclusiones que muestran que ninguno de los sistemas existentes en la actualidad pueden ser utilizados como solución al problema planteado. En cada caso son soluciones diseñadas para un sistema de salud de sistemas capitalistas en el que juegan papel importante y rector de los demás, lo relacionado con la facturación a pacientes por el servicio que reciben, de ahí que se aleja de la organización actual del sistema de salud de las instituciones hospitalarias de Cuba, teniendo además como antecedente el alto costo por concepto de licencias y soporte, y en no pocos casos sin ser Open Source y multiplataforma y por tanto no ser adaptables a las características propias del presente trabajo.

1.3 Breve descripción de Tecnologías, Herramientas y Metodología a utilizar

1.3.1 Tecnologías

1.3.1.1 XHTML

Acrónimo inglés de eXtensible Hypertext Markup Language (lenguaje extensible de marcado de hipertexto), es una versión más estricta de HTML , surge con el objetivo de remplazar la especificación HTML, debido a las limitaciones que presenta el mismo a la hora de usar herramientas basadas en XML. XHTML es un potente lenguaje de marcado que combina las potencialidades de HTML 4.0 para mostrar

datos y las de XML para estructurar y describir los datos. XHTML a diferencia de HTML puede incluir lenguajes como MathML, SMIL o SVG. El fin que se persigue con el desarrollo del XHTML es avanzar en el proyecto del World Wide Web Consortium (W3C) de lograr una web semántica, donde la información, y la forma de presentarla estén claramente separadas.

1.3.1.2 JavaScript

Es un lenguaje de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos, diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de internet, es un lenguaje de programación interpretado, como ventaja clave de este lenguaje se puede mencionar que es interpretado por todos los navegadores modernos esto debido a que este lenguaje está provisto de una implementación del DOM (Document Object Model o Modelo de Objetos del Documento) estándar diseñado por W3C que incorporan Konqueror, Mozilla Firefox desde su primera versión, Internet Explorer desde su versión 6.0, Netscape Navigator, Opera desde la versión 7 entre otros.

1.3.1.3 CSS

Acrónimo de Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada), diseñado y desarrollado por la World Wide Web Consortium (W3C) tiene como objetivo separar la estructura de un documento de su presentación, un lenguaje formal usado para definir cómo se va a mostrar en la pantalla cualquier documento estructurado, escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML), cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Funciona a base de reglas, esta especificación trae como ventajas: el control sencillo y centralizado de la presentación de un sitio o página web, los navegadores actuales les permiten a los usuarios especificar su propia CSS para ser aplicada a un sitio web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad, una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario y el documento HTML o XHTML se torna más fácil de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño (siempre y cuando no se utilice estilo en línea).

1.3.1.4 Facelets

Es un framework de presentación para la construcción de plantillas, centrado en la tecnología JSF (Java Server Faces), su uso trae ventajas como: facilita la creación de plantillas para los componentes y páginas, ayuda a separar los UIComponents en diferentes archivos, mejora los informes de errores que tiene JSF, soporta completamente a EL (Expression Language), valida EL en tiempo de construcción, no es necesaria configuración XML y trabaja con cualquier RenderKit.

1.3.1.5 JSF

Es un framework basado en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador) para aplicaciones Java basadas en web, desarrollado por Sun Microsystems, facilita el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. JSF usa Java Server Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas. Proporciona un conjunto de componentes para la interfaz de usuario, incluyendo los elementos estándares de HTML para representar un formulario y la posibilidad de definir nuevos componentes. Define un conjunto simple de clases Java para componentes de la interfaz de usuario, eventos y estado de los mismos. Proporciona un modelo de JavaBeans para enviar eventos desde los controles de la interfaz de usuario del lado del cliente a la aplicación del lado del servidor. JSF tiene el objetivo de normalizar y estandarizar el desarrollo de aplicaciones web. Posterior a Struts se ha nutrido de la experiencia de este y mejorando algunas sus deficiencias.

1.3.1.6 Ajax4JSF

Es una framework Open Source que se integra totalmente en la arquitectura de JSF y extiende la funcionalidad de sus etiquetas dotándolas con tecnología Ajax de forma limpia y sin tener que añadir código JavaScript en las mismas. Este framework brinda la posibilidad de acortar el ciclo de vida de una petición JSF, recargar distintos componentes de una página sin necesidad de recargarla por completo, realizar peticiones automáticas al servidor, control de cualquier evento de usuario entre otras funcionalidades y facilidades que brinda esta librería. En resumen Ajax4JSF dota a la aplicación JSF de contenido mucho más profesional con muy poco esfuerzo.

1.3.1.7 Seam

Es una potente plataforma de desarrollo de código abierto, Seam integra tecnologías como JavaScript y XML asíncronos (AJAX), JavaServer Faces (JSF), Java Persistence (APP), Enterprise Java Beans (EJB 3.0) y Business Process Management (BPM) en una única solución completa. Es la integración de un conjunto de framework con el objetivo de facilitar el desarrollo web con servicios transaccionales, seguridad, persistencia de datos, AJAX, reglas de negocio y gestión de procesos, mensajes, y mucho más. Mediante la integración de las tecnologías Java EE en un todo unificado. Seam también se integra perfectamente con otros frameworks como: RichFaces, ICEFaces (soportan Ajax) MyFaces, Hibernate y Spring. Una característica importante es que puedes hacer validaciones en los POJOs (Plain Object Java) como además manejar directamente la lógica de la aplicación y de negocios desde los sessions beans. Seam esta licenciado bajo los términos LGPL, tiene un completo soporte comercial disponible, JBoss actualmente una división de Red Hat, provee herramientas y documentación para desarrollar aplicaciones Seam.

1.3.1.8 JBPM

Es un motor de procesos flexible y extensible que puede funcionar como un servidor independiente o incrustado en cualquier aplicación Java. Es una plataforma de flujo de trabajo (workflow) y automatización de procesos que habilita la coordinación entre aplicaciones y servicios no integrados. JBPM combina la facilidad de desarrollo de aplicaciones workflow, con un motor flexible y escalable para la ejecución de transacciones de negocio. Es un motor de flujo de trabajo en Java que puede ejecutar procesos descritos en BPEL (Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocios para Servicios Web) o procesos descritos en su propio lenguaje de definición (JPDL). Está liberado bajo la licencia LGPL.

1.3.1.9 Drools

Es un sistema de gestión de reglas de negocio (BRMS) que permite escribir reglas en lenguaje Java, Python o Groovy. Drools brinda programación declarativa y es lo suficientemente flexible como para que coincida con la semántica de su problema con el dominio de lenguajes específicos de dominio. Provee herramientas de edición gráfica, herramientas basadas en web.

1.3.1.10 Hibernate

Es una poderosa herramienta de Mapeo objeto-relacional para la plataforma Java (y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) que permiten establecer estas relaciones. Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL.

1.3.1.11 EJB3

Los Enterprise JavaBeans son una de las API que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales J2EE de Sun Microsystems. Su especificación detalla cómo los servidores de aplicaciones proveen objetos desde el lado del servidor que son, precisamente, los EJB.

1.3.1.12 JPA

Acrónimo de **Java Persistence API**, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB3. Esta API busca unificar la manera en que funcionan las utilidades que proveen un mapeo objeto-relacional. El objetivo que persigue el diseño de esta API es no perder las ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos, y permitir usar objetos regulares (conocidos como POJOs).

1.3.1.13 JavaEE 5

Desarrollada y mantenida por Sun Microsystems la Plataforma Java, Edición Empresa (Java Platform, Enterprise Edition) es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Lenguaje de programación Java con arquitectura de N niveles, distribuida, basándose ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones. La plataforma Java EE está definida por una especificación, Java EE junto con Java SE y Java ME forman la plataforma Java. La implementación Java EE puede ser descargada desde la web gratuitamente, y existen disímiles herramientas de código abierto disponibles para extender la plataforma o para simplificar el desarrollo.

1.3.1.14 JRE 6

Acrónimo de Java Runtime Environment (entorno en tiempo de ejecución Java) es un subconjunto del JDK que contiene los ejecutables y los archivos del núcleo que constituyen la plataforma Java estándar. JRE comprende JVM, las clases del núcleo y los archivos de soporte.

1.3.2 Herramientas

1.3.2.1 IDE de desarrollo: Eclipse

Eclipse es una plataforma de desarrollo open source basada en Java. En si mismo Eclipse es un marco y un conjunto de servicios para construir un entorno de desarrollo a partir de componentes conectados (plug-in). Hay plug-ins para el desarrollo de Java (JDT Java Development Tools) así como para el desarrollo en C/C++, COBOL, php, etc.

Una de las grandes ventajas de Eclipse es su comunidad de usuarios, extendiéndose constantemente. Un ejemplo es el recientemente creado Eclipse Modeling Project, cubriendo casi todas las áreas de Model Driven Engineering. Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. En la actualidad Eclipse es desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.

1.3.2.2 Herramienta de administración BD: PgAdmin

Es una aplicación gráfica para la administración de sistemas de BD en PostgreSQL está escrita en C++ usando la librería gráfica multiplataforma wxWidgets, lo que permite que se pueda usar en Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X y Windows. PgAdmin III gestiona PostgreSQL a partir de la versión 7.3 y las versiones comerciales de PostgreSQL como Pervasive Postgres, EnterpriseDB, Mammoth Replicator y SRA PowerGres. PgAdmin III incluye un editor SQL con resaltado de sintaxis, un editor de código de la parte del servidor, un agente para lanzar scripts programados, soporte para el motor de replicación Slony-I y mucho más. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP o Unix Domain Sockets (en plataformas *nix), y puede encriptarse mediante SSL para mayor seguridad.

1.3.2.3 Herramienta de modelado: Visual Parading Suite

Es una herramienta CASE que usa como lenguaje de modelado el UML, facilita a los equipos de desarrollo el modelado visual de sus proyectos y sistemas, la integración, el desarrollo y despliegue de sus aplicaciones y proyectos. Este software soporta un amplio conjunto de lenguajes de programación tanto para la generación de código como para la ingeniería inversa entre estos lenguajes están Java, C + +, CORBA IDL, PHP, XML Schema, Ada y Python. Además, tiene la potencialidad de generación de código en C #, VB. NET, ODL, Flash ActionScript, Delphi, Perl, Objective-C, y Ruby y soporta la ingeniería inversa desde clases de Java, dll y exe de .NET, JDBC, y los archivos de mapeo Hibernate.

1.3.2.4 JBoss Tools

Es una colección de plugins para Eclipse desarrollados para agilizar y flexibilizar el desarrollo de software sobre la plataforma J2EE, esta suite está integrada por módulos entre los cuales se encuentran Seam Tools que incluye soporte para el seam-gen, integración con Richfaces VE , Hibernate Tools popular herramienta ORM, JBossAS Tools, IDE para Drools, JBPM Tools, JBossWS Tools. Esta suite es Open Source y gratuita y se puede instalar directamente desde el sitio oficial de la comunidad de JBosss.

1.3.3 Arquitectura

Modelo-Vista-Controlador (MVC)

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o Programación por capas. La programación por capas es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten. La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.

- ✓ Modelo: representa los datos de la aplicación y las reglas de negocio.

- ✓ Vistas: representa a los formularios de entrada y salida de la información.
- ✓ Controlador: representa al conjunto de controladores o páginas servidoras que procesan las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.

1.3.4 Metodología

1.3.4.1 RUP

Acrónimo de **Rational Unified Process** (Proceso Unificado de Rational) es un proceso de ingeniería de software, una forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo) en una organización o equipo de desarrollo de software. Es también un producto desarrollado y mantenido por Rational, actualizado constantemente para tener en cuenta las mejores prácticas de acuerdo con la experiencia. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

No es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso, la administración de requisitos, el uso de arquitectura basada en componentes, el control de cambios, el modelado visual del software y especial énfasis en la verificación de la calidad del software.

1.3.4.2 UML

Acrónimo de **Unified Modeling Language** (Lenguaje Unificado de Modelado) es el lenguaje y estándar de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad, está respaldado por el OMG (Object Management Group), es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. Proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto elementos conceptuales, tales como procesos del negocio y funciones del sistema, como elementos concretos, como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes software reutilizables.

Entre sus principales características se encuentran las de constituir un lenguaje unificado para la modelación de sistemas, contiene corrección de errores viables en todas las etapas, es aplicable para

tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y cliente-servidor y los modelos permiten la comunicación con el cliente en todas las etapas.

1.3.4.3 BPMN

Acrónimo de **B**usiness **P**rocess **M**anagement **N**otation (Notación para el Modelado de Procesos de Negocio) es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow), fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), y es actualmente mantenida por el OMG (Object Management Group), luego de la fusión de las dos organizaciones en el año 2005. BPMN tiene el objetivo de servir como ente común para cerrar la brecha de comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación. Sus autores plantean que: "BPMN se centra en los procesos de negocio y los Diagramas de Actividad de UML se centran en el diseño de software y por tanto no son competidoras, sino diferentes puntos de vista sobre un sistema", BPMN es ese algo que hacía falta para la descripción y modelado de los procesos de negocio. En la actualidad existen un gran número de herramientas que permiten usar esta notación. El apoyo de la industria a BPMN no se queda atrás y ya existen numerosas compañías cuyas herramientas le dan soporte.

Conclusiones

El presente capítulo ha posibilitado conocer y adentrarse en la propuesta de las funcionalidades al servicio especializado de rehabilitación a incorporar en el HIS. Permitted acercarse a los principales conceptos asociados al entorno y objetivo de trabajo, y el alcance del mismo. Se valoraron las principales tendencias, tecnologías y herramientas actuales que hoy marcan el desarrollo en el área de rehabilitación. Se identificaron un grupo de resultados de otros sistemas que persiguen el mismo objetivo de informatización, cada uno de ellos con características comunes pero con diferencias relacionadas con el sistema de salud al cual se orienta, y a las tecnologías y herramientas utilizadas. Así como lo costoso que resulta su adquisición e implantación pues resultan de difícil acceso a países subdesarrollados.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En el presente capítulo se abordan las principales características del sistema, y como parte de este se describen y definen los procesos, sus actores, trabajadores, casos de uso del negocio. Así como los diagramas de clases del modelo de objetos del negocio, los requisitos funcionales y no funcionales; los actores y casos de uso del sistema.

2.1 Descripción General del Objeto de Estudio

A partir del desarrollo alcanzado en las Ciencias de la Tecnología y la Información y con la incorporación de servicios aplicados a la medicina, se hace necesario buscar el perfeccionamiento en cada uno de los servicios que hoy se brindan en el área de la Salud, que tenga su impacto y resultado en la atención y calidad que hoy recibe la sociedad. Procesos como la recolección, almacenamiento, recuperación de datos, estudios, entre otros, podrían alcanzar un resultado cualitativamente superior. El objeto de estudio del presente trabajo agrupa los procesos de gestión de la información en la atención de salud en una institución hospitalaria. Dentro de este el manipular y controlar los datos de los pacientes en el servicio especializado de rehabilitación, o lo mismo, la gestión de la información, de lo que se obtiene una base de conocimiento para estudios científicos en cuanto a la rehabilitación integral y permite apoyar las etapas de la administración.

Además permite potenciar 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. Con el objetivo de procesar de manera rápida y eficiente la información en todos los niveles organizativos de las direcciones del Sistema Nacional de Estadísticas, esta investigación aportará nuevas funcionalidades que se incorporarán al HIS.

2.2 Situación Problemática

En la investigación realizada para conocer el proceso de flujo de la información en el campo de acción de la misma, se destacaron los siguientes problemas descritos a continuación que justifican el porqué de las nuevas funcionalidades que deben ser incluidas en el “Sistema de Información Hospitalaria” alas HIS:

Se identifica al servicio especializado de rehabilitación fisioterapéutica como uno de las áreas claves por su importancia y alcance en el desarrollo de los servicios médicos y con estos la importancia de su informatización.

Todo el trabajo que hoy se realiza tanto en las instituciones especializadas en este servicio, como en las áreas existentes en los hospitales, relacionada con la gestión de la información asociada a los resultados de la misma son de forma manual, esto evidencia que puede ocasionarse perdidas en la información manejada, suele ser ineficiente todo el proceso de planificación y asistencia relacionada con los tratamientos, y conlleva a la no correcta explotación de los equipos destinados a este fin.

Una de las características principales relacionadas con lo anterior es el no contar con una eficiente base de conocimientos para realizar investigaciones y estudios de elementos importantes que pueden influir en diagnósticos y comportamientos históricos para transformar y contribuir a mejorar la calidad del servicio, y en muchos intentos de realizar el mismo se invierten no pocos recursos humanos.

Hoy se cuenta con un sistema para la gestión de la información en las salas de rehabilitación integral (SRI), solución que surgió con la necesidad de informatizar los centros existentes en todo el país, teniendo en cuenta las mismas deficiencias que se presentan en lo descrito anteriormente, el mismo no cuenta con todos los lineamientos que han sido definidos en la solución “Sistema de Información Hospitalaria” de ahí que no sea una solución viable.

Existe además un sistema informático que hoy se utiliza 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.

2.3 Descripción del flujo de trabajo en el servicio de rehabilitación de un hospital

El análisis del flujo de trabajo en las salas de rehabilitación integral permite conocer su funcionamiento para producir uno o varios resultados. El trabajo es el resultado de un servicio, una información o la combinación de ambos. Dicho análisis permite revelar problemas potenciales tales como: la circulación de información doble, pasos innecesarios, pérdida y acumulación de la misma, entre otros.

Todo comienza cuando el paciente tiene planificada una consulta en el servicio especializado de rehabilitación, el mismo es atendido por un especialista que le orienta en dependencia de su estado de salud los tratamientos que debe aplicarse, a continuación de esto el paciente debe dirigirse con los tratamientos orientados al técnico de registros, el cual le planifica los tratamientos, y ya con estos planificados el paciente asistirá al área de tratamiento para recibir estos. Una vez concluido el período del tratamiento se hace una evaluación del paciente lo que concluye con un dictamen final del estado de salud del mismo.

2.4 Procesos del negocio

Un proceso del negocio define: “quién, qué, cuándo y cómo” hay que realizar las cosas para lograr un determinado producto de Software. Un Proceso de Desarrollo de Software es la definición del conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto. [17]

2.5 Descripción de los procesos del negocio

Cuando el paciente llega al servicio de consulta rehabilitación el especialista le llena una hoja de cargo al paciente, 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 aplicar. Es remitido al finalizar la consulta, con el Técnico (a) de registro y estadísticas del área de tratamiento fisioterapéutico, que será el responsable de llevar a cabo el proceso de planificación de uno o varios tratamientos al paciente, de acuerdo a la disponibilidad de los técnicos y equipos. El seguimiento de este se lleva tomando la asistencia junto a una serie de datos que conforman la evolución del paciente todo esto en el servicio específico donde recibe el tratamiento. Al terminar los tratamientos que se le aplicaron al paciente, 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 bien, 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 quita el tratamiento y es remitido urgentemente a consultar al especialista. Al finalizar el día,

se entregan varios modelos de reportes como: Registro de Pacientes Atendidos en Servicio Integral de Rehabilitación, Registro de Pacientes en Rehabilitación y Actividades en los Servicios de Rehabilitación.

2.6 Objeto de Automatización

Analizando los problemas existentes en las salas de rehabilitación integral pertenecientes a un hospital a la hora de gestionar la información de los datos de los pacientes atendidos en este servicio, se propone el desarrollo de las funcionalidades que facilite la planificación de un tratamiento y la asistencia del mismo. También permitirá interrumpir un tratamiento, erradicando así 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 en estos menesteres conllevando al mejor funcionamiento del trabajo y a mayor rendimiento.

2.7 Propuesta de Sistema

2.7.1 Descripción General de la Propuesta de Sistema

Teniendo en cuenta lo descrito en la situación problemática se identificó la necesidad de incluir nuevas funcionalidades al HIS que hoy se desarrolla en el Área Temática de Hospitales. Con estas funcionalidades se logra informatizar toda la gestión de la información asociada al área de rehabilitación de la institución hospitalaria, entre los principales procesos beneficiados se encuentran, planificación de tratamiento, la asistencia y evolución del mismo, así como importantes reportes que se emiten en este servicio.

2.8 Modelo del Negocio

El Modelo del Negocio es una técnica para describir los procesos de la organización bajo estudio que permite la especificación de los requisitos más importantes del sistema determinados a través del propio negocio. La finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso del negocio, especificando sus datos, actividades, roles y las reglas del mismo. Proporciona un entendimiento común entre clientes y desarrolladores en la comprensión de la estructura y la dinámica de la organización donde se va a implantar el sistema; se enfoca en comprender los problemas actuales de la organización e identifica mejoras potenciales.

2.8.1 Identificación de roles del entorno del Negocio

Una vez identificados los procesos de negocio, es preciso encontrar los involucrados en su realización. Cada uno de éstos, desempeña un rol.

Actor del Negocio: Cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa.

Actores del negocio	Descripción
<p style="text-align: center;">Paciente</p>	<p>El paciente es el principal beneficiado con los resultados del negocio. El más interesado en recibir un buen servicio de salud, con lo cual se beneficia.</p>

Trabajador del negocio: Representa a personas o sistemas dentro del negocio que son las que realizan las actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso, permaneciendo dentro de la frontera del negocio.

Trabajadores del negocio	Descripción
<p style="text-align: center;">Técnico (a) de registro y estadísticas área de tratamiento fisioterapéutico</p>	<p>Se encargará de planificarle los tratamientos. Entrega diariamente al servicio de tratamiento la planificación del día con el listado de pacientes con su respectivo tratamiento.</p>
<p style="text-align: center;">Médico Fisioterapeuta</p>	<p>Es el encargado de atender al paciente, diagnosticar la enfermedad y orientar los tratamientos en dependencia del diagnóstico. Es el único que puede dar el alta. Planifica las acciones de salud. Habilita y actualiza sistemáticamente el Registro de Pacientes en Rehabilitación, en las especialidades de Medicina Física y</p>

Trabajadores del negocio	Descripción
	Rehabilitación.
Técnico fisioterapeuta	Se encarga de aplicar al paciente los tratamientos orientados por el especialista, y tiene la obligación de informar sobre la evolución del mismo. Habilita un modelo Registro de Pacientes Atendidos en Servicio Integral de Rehabilitación cada día. Entrega diariamente en el Dpto. de Estadística el(los) modelo(s) de Registro de Pacientes Atendidos en Servicio Integral de Rehabilitación del día.
Coordinador (a) de consulta externa	Se encarga de generar las estadísticas correspondientes al servicio

2.8.2 Diagramas de procesos del negocio.

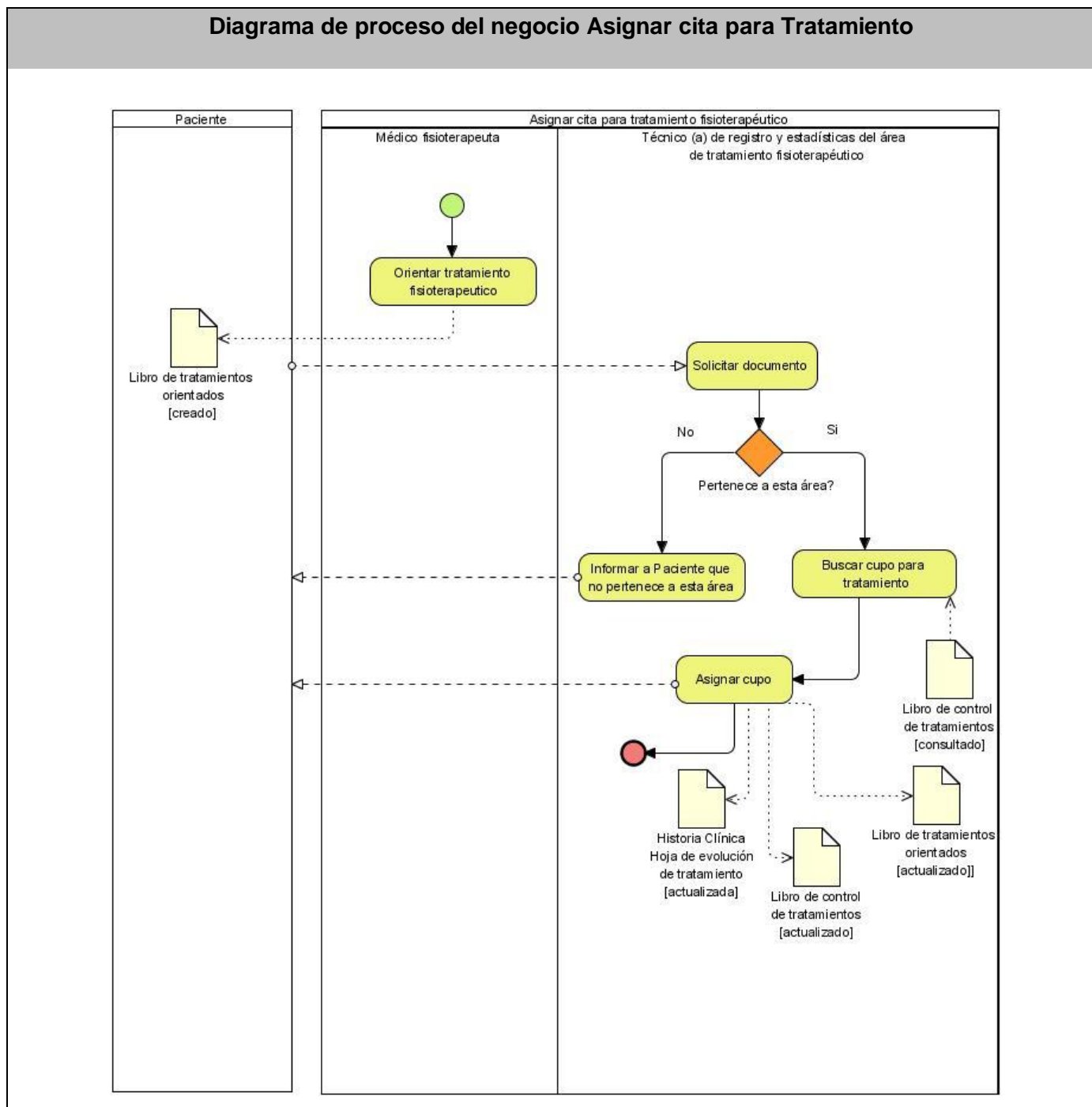


Fig. 2.1: Diagrama de proceso del negocio Asignar cita para Tratamiento

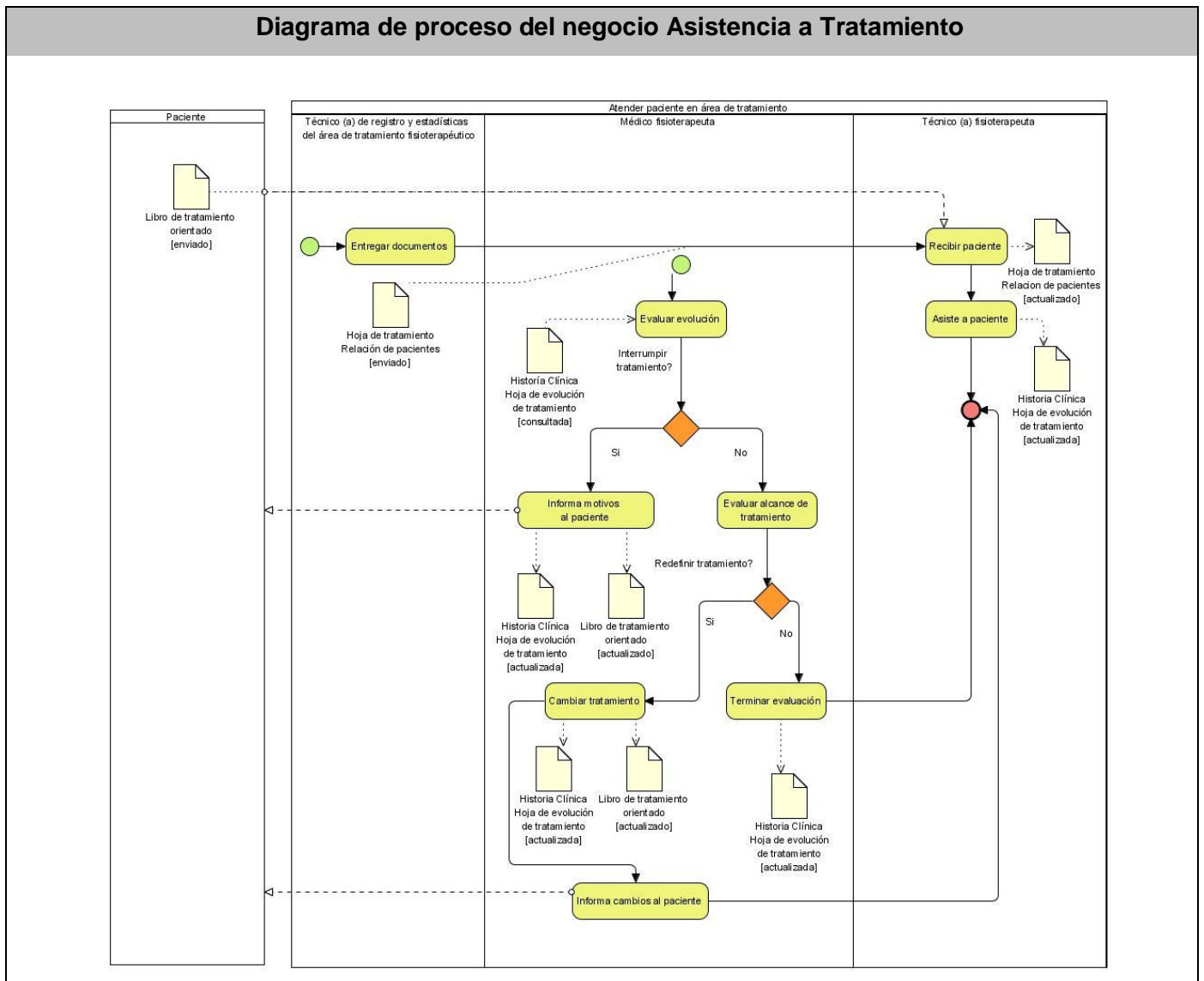


Fig. 2.2: Diagrama de proceso del negocio Asistencia a Tratamiento

2.8.3 Descripción de los procesos del negocio.

PROCESO:	Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico
Misión:	

	Se ubica en un calendario la cita del paciente para que reciba el tratamiento, que puede tomar un período determinado de tiempo.			
Responsable:	Jefe de turno del departamento			
ACTORES INVOLUCRADOS				
Rol		Funciones		
Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico		Buscar cupos disponibles y asignar citas para tratamiento.		
Médico fisioterapeuta		Orientar los tratamientos al paciente.		
Paciente		Solicita atención médica para recibir tratamiento		
ACTIVIDADES				
Actividad:	Orientar tratamiento fisioterapéutico			
Flujo de Información				
El paciente cuando es atendido por el médico recibe una la orientación del tratamiento a aplicarse.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Referencia	Paciente	Médico	Papel	Cuando el

		fisioterapeuta		paciente llega a la consulta
Actividad:	Solicitar Documento			
Flujo de Información				
<p>Cuando el paciente llega, después de recibir la orientación del tratamiento presenta el documento con la indicación requerida. El (la) técnico (a) de Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico le solicita el documento y en dependencia de este le planifica las citas para que reciba su tratamiento.</p>				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Libro de tratamientos orientados	Paciente	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Papel	Después de asistir a la consulta con el médico y este le haya orientado el tratamiento.
Actividad:	Informar al paciente que no pertenece a esta área			
Flujo de Información				
<p>Si el paciente solicita la cita para su tratamiento en un área que no corresponde al mismo se le comunica que debe dirigirse a otra área.</p>				
Actividad:	Buscar cupo para tratamiento			
Flujo de Información				
<p>Si el paciente se presenta con el libro de tratamientos orientados el Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico busca un cupo en el libro de control de tratamientos para asignarle la cita para su tratamiento.</p>				

Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Libro de tratamientos orientados	Paciente	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Papel	Cada vez que el médico le indica al paciente el tratamiento.
Libro de control de tratamientos	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Papel	Cuando llega un paciente a solicitar la cita para su tratamiento
Actividad:	Asignar cupo			
Flujo de Información				
El (la) técnico (a) de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico luego de localizar un cupo disponible en el Libro de control de tratamientos registra en este, el número de HC del paciente (en caso de tener historia clínica en el hospital), nombre y apellidos. Además escribe en el Libro de tratamientos orientados la fecha del día en que recibirá el tratamiento.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Libro de control de tratamientos	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Papel	Cuando hay un cupo disponible
Libro de tratamientos orientados	Paciente	Técnico de registro del área de tratamiento	Papel	Cada vez que se le asigna la

		Fisioterapéutico		fecha del tratamiento.
REGLAS DEL NEGOCIO				
Regla		Actividad		
No existe		No existe		
REFERENCIAS A PROCEDIMIENTOS				
Procedimiento		Descripción		
No existe		No existe		

PROCESO:	Atender paciente en área de tratamiento
Misión:	Permitir que el paciente reciba el tratamiento indicado por el médico fisioterapeuta.
Responsable:	Jefe de turno del departamento
ACTORES INVOLUCRADOS	
Rol	Funciones
	Entregar los documentos con el registro de

Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	pacientes a atender por el Técnico fisioterapeuta.			
Médico fisioterapeuta	Evaluar como marcha el paciente en su tratamiento.			
Paciente	Asiste para recibir tratamiento			
Técnico fisioterapeuta				
ACTIVIDADES				
Actividad:	Entregar documentos			
Flujo de Información				
El Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico entrega al departamento el registro con los pacientes que recibirán tratamiento.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Indicaciones de tratamiento	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Técnico de registro del área de tratamiento Fisioterapéutico	Papel	Cuando se hace la planificación de las citas para tratamiento
Actividad:	Evaluar evolución			
Flujo de Información				

En determinadas oportunidades el Médico fisioterapeuta decide evaluar el avance de un paciente y para ello consulta la hoja de evolución de tratamiento.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Historia clínica, hoja de evolución de tratamiento	Médico fisioterapeuta	Médico fisioterapeuta	Papel	Cada vez que el médico decide hacer una evaluación de cómo marcha el tratamiento en un paciente.
Actividad:	Informa motivos al paciente			
Flujo de Información				
Cuando el médico fisioterapeuta decide interrumpir el tratamiento comunica al paciente las causas que determinaron la decisión.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Historia Clínica, hoja de evolución de tratamiento	Médico fisioterapeuta	Médico fisioterapeuta	Papel	Cuando el médico evalúa al paciente y determina la interrupción del tratamiento
Actividad:	Evaluar alcance de tratamiento			
Flujo de Información				

<p>Cuando el médico hace una evaluación de cómo marcha el tratamiento en determinado paciente, el mismo a partir de dicha evolución determina si el alcance del tratamiento debe o no cambiar.</p>				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Historia Clínica, hoja de evolución de tratamiento	Médico fisioterapeuta	Médico fisioterapeuta	Papel	Cuando el médico evalúa al paciente en su tratamiento y revisa el alcance del mismo
Actividad:	Cambiar tratamiento			
Flujo de Información				
<p>Cuando ya el médico ha evaluado el tratamiento que recibe un paciente en dependencia de su avance procede a cambiar el mismo.</p>				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Libro de tratamientos orientados	Médico fisioterapeuta	Paciente	Papel	Cuando el médico cambia el tratamiento orientado anteriormente.
Historia Clínica, hoja de evolución de tratamiento	Médico fisioterapeuta	Médico fisioterapeuta	Papel	Cuando el médico cambia el tratamiento

				orientado anteriormente.
Actividad:	Terminar evaluación			
Flujo de Información				
Después de evaluado el proceso de tratamiento que recibe el paciente el médico deja constancia del avance del mismo.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Historia Clínica, hoja de evolución de tratamiento	Médico fisioterapeuta	Médico fisioterapeuta	Papel	Cuando el médico evalúa un tratamiento que recibe un paciente.
Actividad:	Recibir paciente			
Flujo de Información				
Cuando llega el paciente para asistir a su tratamiento es recibido por el técnico fisioterapeuta, el cual solicita el libro de tratamientos para efectuar el mismo.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Libro de tratamientos orientados	Paciente	Técnico fisioterapeuta	Papel	Cuando el paciente acude al tratamiento
Hoja de tratamiento, relación de pacientes	Técnico de registro del área de tratamiento	Técnico fisioterapeuta	Papel	Antes de comenzar el horario de los tratamientos

Actividad:	Asistir a paciente			
Flujo de Información				
Después que el técnico verifica que el paciente tiene planificado recibir tratamiento en su área procede a aplicarle el mismo, y actualiza su hoja de evolución en la historia clínica.				
Artefacto	Emisor	Receptor	Formato	Frecuencia
Historia Clínica, hoja de evolución de tratamiento	Técnico fisioterapeuta	Técnico fisioterapeuta	Papel	Cuando el paciente recibe el tratamiento
REGLAS DEL NEGOCIO				
Regla		Actividad		
No existe		No existe		
REFERENCIAS A PROCEDIMIENTOS				
Procedimiento		Descripción		
No existe		No existe		

2.9 Requerimientos funcionales

Los Requerimientos Funcionales son capacidades o condiciones con las que debe cumplir el producto a elaborar, no alteran la funcionalidad del software, se mantienen invariables sin importar con que cualidades o propiedades se relacionen. [18]

A partir del estudio y las investigaciones que se realizaron de los procesos del negocio, se obtuvieron una serie de requerimientos funcionales:

Requisitos Funcionales

2.9.1 Atender paciente en área de consulta

1.1 Crear hoja de rehabilitación

- Validar los datos que estén incompletos cuando sean obligatorios.

1.2 Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico

- Validar los datos que estén incompletos cuando sean obligatorios.

1.3 Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico

- Realizar una búsqueda de los pacientes citados para la consulta en la fecha actual.
- Mostrar un listado de los pacientes citados.
- Mostrar un mensaje cuando no se encuentre ningún paciente citado para consulta.

1.4 Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico

- Validar los datos que estén incompletos cuando sean obligatorios.

1.5 Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico

- Realizar una búsqueda elemental dado criterios.
- Mostrar un mensaje cuando no se encuentre información que cumpla con los criterios de búsqueda.
- Ordenar el resultado ascendente o descendentemente
- Navegar por el resultado.

1.6 Ver datos de hoja tratamiento fisioterapéutico

- Mostrar los datos de la hoja tratamiento fisioterapéutico.

1.7 Interrumpir tratamientos fisioterapéuticos

- Validar los datos que estén incompletos cuando sean obligatorios.

2.9.2 Planificar tratamientos orientados a un paciente

2.1 Consultar relación de pacientes

- Realizar una búsqueda de los pacientes citados para recibir tratamiento en la fecha actual.
- Mostrar un listado de los pacientes citados.
- Mostrar un mensaje cuando no se encuentre ningún paciente citado para consulta.

2.2 Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico

- Validar los datos que estén incompletos cuando sean obligatorios.

2.3 Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico

- Realizar una búsqueda elemental dado criterios.
- Mostrar un mensaje cuando no se encuentre información que cumpla con los criterios de búsqueda.
- Ordenar el resultado ascendente o descendentemente
- Navegar por el resultado.

2.4 Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico

- Mostrar los datos de la cita para tratamiento.

2.5 Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico

2.9.3 Generar estadísticas

3.1 Generar estadísticas del servicio

- Pacientes atendidos en rehabilitación.
- Actividades realizadas en rehabilitación.

2.10 Requisitos No Funcionales

Los Requisitos no Funcionales son las cualidades o propiedades que el producto debe tener. Debe pensarse en las características que hacen al producto o sistema, atractivo, usable, confiable y fácil de usar por el usuario. A continuación se muestran los Requisitos no Funcionales del sistema donde se incorporan las funcionalidades propuestas:

Usabilidad: *El sistema estará diseñado de manera que los usuarios adquieran las habilidades necesarias para explotarlo en un tiempo reducido: Usuarios normales: 20 días, Usuarios avanzados: 30 días.*

Fiabilidad: En los servidores de los hospitales y en el centro de datos se garantizará una arquitectura de máxima disponibilidad, tanto de servidores de aplicación como de base de datos. Se garantizarán además, políticas de respaldo a toda la información, evitando pérdidas en caso de desastres ajenos al sistema. Los estudios imagenológicos y otros datos que por su tamaño no se puedan replicar hacia el centro de datos, se almacenarán localmente en los hospitales; quedando la referencia a dicho estudio en el centro de datos, de tal forma que se pueda acceder a dichos estudios mediante una transmisión directa entre los hospitales, sin que medie para esto el centro de datos. Las informaciones médicas relacionadas con los pacientes y que vayan a ser intercambiadas con otros hospitales por la red pública, viajarán cifradas para evitar accesos o modificaciones no autorizadas.

Se mantendrá seguridad y control a nivel de usuario, garantizando el acceso de los mismos sólo a los niveles establecidos de acuerdo a la función que realizan. Las contraseñas podrán cambiarse solo por el propio usuario o por el administrador del sistema. Se mantendrá un segundo nivel de seguridad a nivel de estaciones de trabajo, garantizando sólo la ejecución de las aplicaciones que hayan sido definidas para la estación en cuestión. Se registrarán todas las acciones que se realizan, llevando el control de las actividades de cada usuario en todo momento. Se establecerán mecanismos de control y verificación para los procesos susceptibles de fraude. Los mecanismos serán capaces de informar al personal autorizado sobre posibles irregularidades que den indicios sobre la introducción de información falseada. El sistema implementará un mecanismo de auditoría para el registro de todos los accesos efectuados por los usuarios, proporcionando un registro de actividades (log) de cada usuario en el sistema. El sistema soportará el uso de firmas digitales para la transferencia de información cuya certificación sea imprescindible para validar el uso de la misma. El sistema implementará un control de cambios a determinados campos de información (seleccionados por su importancia), de forma tal que sea posible

determinar cuáles han sido las actualizaciones que se le han realizado. Ninguna información que se haya ingresado en el sistema será eliminada físicamente de la Base de Datos, independientemente de que para el sistema, este elemento ya no exista. El sistema permitirá la recuperación de la información de la base de datos a partir de los respaldos o salvallas realizadas.

Eficiencia: El Centro de Datos permitirá agregar recursos para aumentar el poder de procesamiento y almacenamiento sin afectar los sistemas, garantizando expansiones motivadas por futuros requerimientos. El sistema minimizará el volumen de datos en las peticiones y además optimizará el uso de recursos críticos como la memoria. Para ello se potenciará como regla guardar en la memoria caché datos y recursos de alta demanda. El sistema respetará buenas prácticas de programación para incrementar el rendimiento en operaciones costosas para la máquina virtual como la creación de objetos. Se deberá usar siempre que sea posible el patrón **Singleton**, destruir referencias que ya no estén siendo usadas, optimizar el trabajo con cadenas, entre otras buenas prácticas que ayudan a mejorar el rendimiento.

Soprote: Seguridad de acceso y administración de usuarios.

Se permitirá la creación de usuarios, otorgamiento de privilegios y roles, asignación de perfiles y activación de permisos por direcciones IP.

Monitoreo de funcionamiento: Se permitirá administración remota, monitoreo del funcionamiento del sistema en los centros hospitalarios y detección de fallas de comunicación.

Respaldo y recuperación de base de datos: Se permitirá realizar copias de seguridad de la base de datos hacia otro dispositivo de almacenamiento externo, además de recuperar la base de datos a partir de los respaldos realizados.

Auditoría: Se permitirá el chequeo de las operaciones y acceso de los usuarios al sistema, para esto debe existir un registro de trazas que almacene todas las transacciones realizadas en el sistema, indicando para cada caso como mínimo: usuario que realizó la transacción, tipo de operación que se realizó, fecha y hora en que se realizó la operación e información contenida en el registro modificado.

Configuración de parámetros

Se permitirá establecer parámetros de configuración del sistema y actualización de nomencladores.

Réplica: Se permitirá realizar réplica de la base de datos de los hospitales con el Centro de Datos del MPPS. Esta réplica se podrá hacer de forma manual y automatizada a través de la red.

Restricciones de diseño: El sistema estará dividido en las siguientes capas:

✓ *Capas físicas*

Cliente: Computadora con cualquier tecnología o sistema operativo que cuente con un navegador actualizado y que siga los estándares web (se recomienda IE 6 o superior o Firefox 2.x).

Servidor de Aplicaciones: Servidor con cualquier tecnología o sistema operativo que soporte el Java Runtime Environment (JRE) 1.5 o superior y al JBoss AS 4.2 o superior. Estas mismas condiciones se aplican para los servidores de aplicación del Centro de Datos.

Servidor de Base de Datos: Servidor con cualquier tecnología o sistema operativo que soporte a PostgreSQL Server 8.2 o superior en los servidores de base de datos de cada hospital, y Oracle 11g o superior para los servidores de base de datos del Centro de Datos.

✓ *Capas lógicas*

Presentación: Contiene todas las vistas y la lógica de la presentación. El flujo web se maneja de forma declarativa y basándose en definiciones de procesos del negocio.

Negocio: Mantiene el estado de las conversaciones y procesos del negocio que concurrentemente pueden estar siendo ejecutados por cada usuario. En los casos de que algún objeto del negocio tenga una interfaz externa, siendo accesible la misma desde sistemas legados o directamente del cliente, se garantiza la seguridad a nivel de objeto y métodos.

Acceso a Datos: Contiene las entidades y los objetos de acceso a datos correspondientes a las mismas. El acceso a datos está basado en el estándar JPA y particularmente en la implementación del motor de persistencia Hibernate.

Documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema: Se posibilitará el uso de ayudas dinámicas y tutoriales en línea sobre el funcionamiento del sistema.

Interfaz: Interfaces de usuario

Las ventanas del sistema contendrán claro y bien estructurados los datos, además de permitir la interpretación correcta de la información. La interfaz contará con teclas de función y menús desplegables que faciliten y aceleren su utilización. La entrada de datos incorrecta será detectada claramente e informada al usuario. Todos los textos y mensajes en pantalla aparecerán en idioma español. Se incorporarán asistentes que faciliten el uso del sistema por los usuarios, en procesos con determinado nivel de complejidad, que lo guíen paso a paso para minimizar la posibilidad de errores.

El diseño de la interfaz del sistema responderá a la ejecución de acciones de una manera rápida, minimizando los pasos a dar en cada proceso. Se diseñarán salidas de información en forma de gráficos, estadísticas, pronósticos y análisis comparativos que puedan ser usados como soporte para la toma de decisiones. El sistema incluirá reportes estándares y parametrizables que permitirán al usuario configurar la información de salida y el orden en que aparecen los datos. Las salidas se podrán generar en el formato de fichero PDF.

2.11 Modelo de casos de Uso

Un software suele ser en medida bastante complejo de construir, y más en sus inicios, lo que hace necesario dividirlo en partes para su mejor elaboración y comprensión. Es posible representar estas partes en modelos, que describan y abstraigan los aspectos más esenciales. De ahí, su importancia pues organiza y comunica los detalles importantes del sistema, representando los procesos más importantes que en un futuro van a ser informatizados.

2.11.1 Actores del sistema

El Actor del Sistema es una entidad externa, representando un rol de una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado que interactúa con el sistema, por lo que no forma parte del sistema. Puede intercambiar información o ser un recipiente pasivo de información.

Actor	Descripción
-------	-------------

<p style="text-align: center;">Médico fisiatra</p>	<p>Es el encargado de atender al paciente, diagnosticar la enfermedad y orientar los tratamientos en dependencia del diagnóstico. Es el único que puede dar el alta. Planifica las acciones de salud. Habilita y actualiza sistemáticamente el Registro de Pacientes en Rehabilitación, en las especialidades de Medicina Física y Rehabilitación.</p>
<p style="text-align: center;">Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento</p>	<p>Encargado (a) de asignar, buscar, modificar y eliminar una cita para el servicio de tratamiento fisioterapéutico.</p>
<p style="text-align: center;">Técnico (a) fisioterapeuta</p>	<p>Es el encargado de crear la Hoja de tratamiento, registrar los datos del tratamiento y su evolución.</p>
<p style="text-align: center;">Coordinador (a) de consulta externa</p>	<p>Es el encargado de generar los reportes estadísticos.</p>

2.11.2 Diagrama de Casos de Usos del Sistema

Los diagramas de casos de usos explican gráficamente un conjunto de casos de usos del sistema. Tiene como objeto mostrar una clase de diagrama contextual que permite conocer rápidamente los actores externos de un sistema y las formas básicas en que lo utilizan.

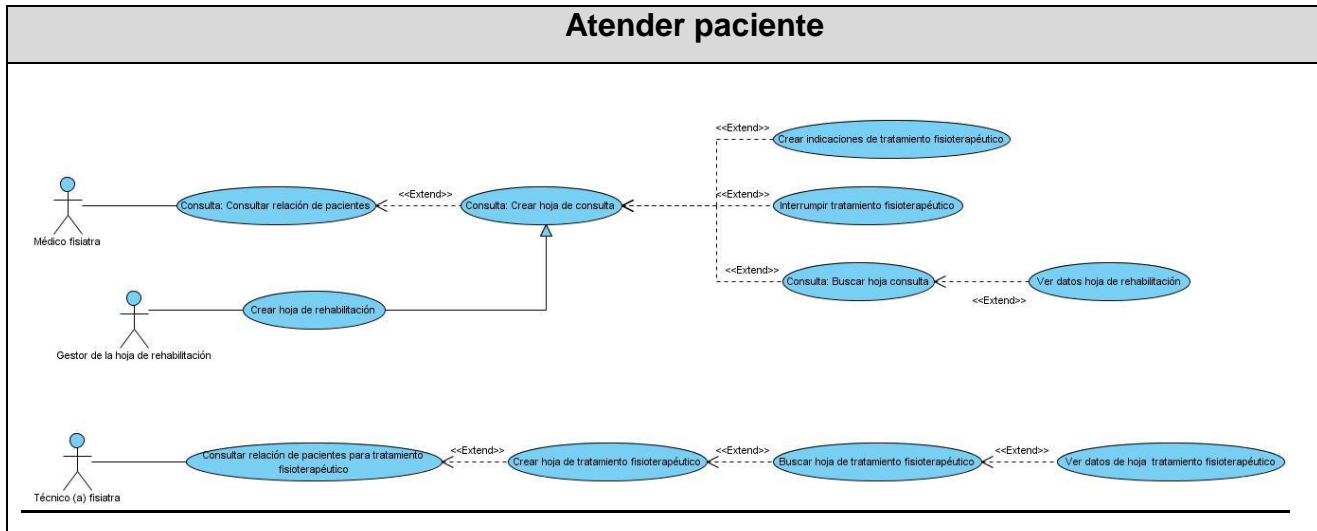


Fig. 2.3: Diagrama de caso de uso Atender paciente

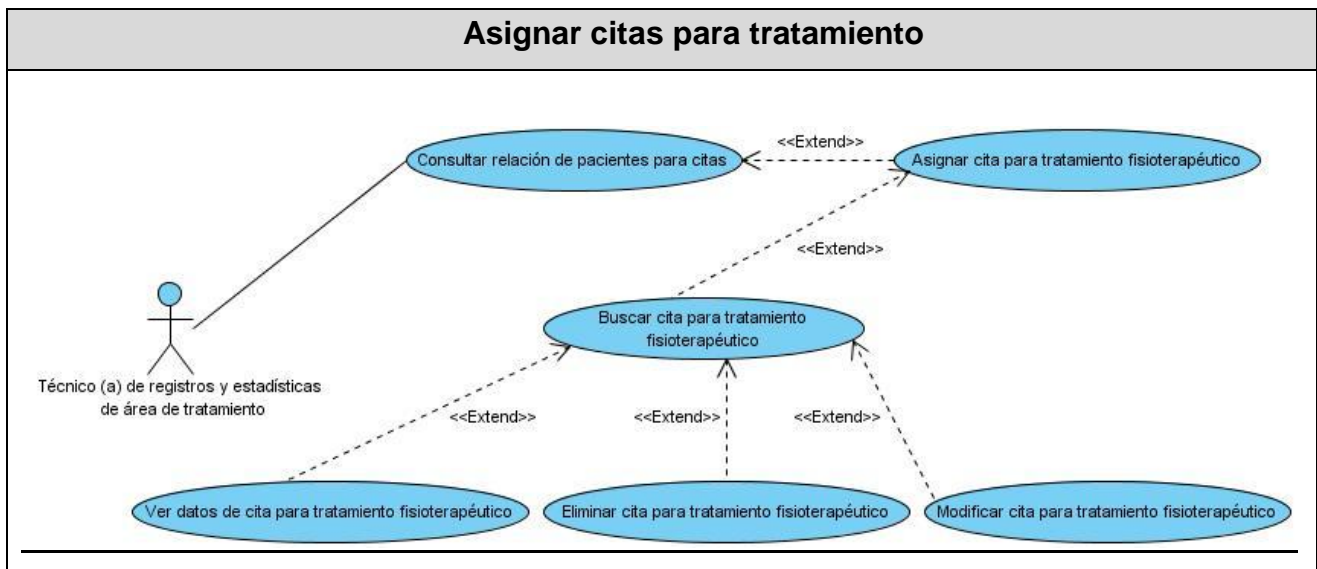


Fig. 2.4: Diagrama de caso de uso Asignar citas para tratamiento

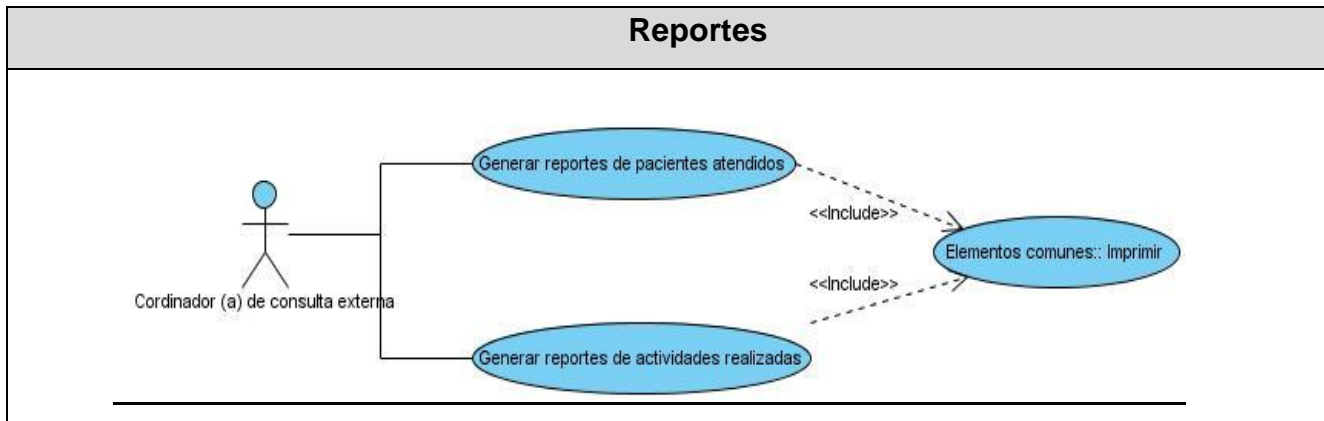


Fig. 2.5: Diagrama de caso de uso Reportes

2.11.3 Especificación de Casos de Usos del Sistema

A continuación se describen las especificaciones de los casos de uso que forman parte del sistema para que se comprenda mejor sobre utilización y definición. (Ver Anexo 1: Especificación de Casos de Usos del Sistema

<Crear hoja rehabilitación>

CASO DE USO:	Crear hoja rehabilitación
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar paciente, el sistema brinda la posibilidad de introducir y seleccionar los datos para crear la Hoja de rehabilitación, el actor introduce y selecciona los datos de la Hoja de rehabilitación, el sistema crea la Hoja de rehabilitación, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.1

<Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico>

Caso de Uso:	Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos
---------------------	---

Actores:	Médico fisiatra
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el sistema brinda la posibilidad de introducir los datos para crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el actor introduce los datos de las indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el sistema crea las indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.2

< Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico >

Caso de Uso:	Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico fisioterapeuta
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico para aplicar tratamiento, el sistema brinda la posibilidad de introducir y seleccionar los datos para crear la Hoja de tratamiento, el actor introduce y selecciona los datos de la Hoja de tratamiento fisioterapéutico, el sistema crea la Hoja de tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.6

< Interrumpir tratamiento fisioterapéutico >

Caso de Uso:	Interrumpir tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Médico fisiatra
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Interrumpir tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la posibilidad de introducir las valoraciones del porque se interrumpe el mismo, el actor introduce los datos que considera como criterios de la interrupción, el sistema confirma la interrupción del tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.9

<Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico>

Caso de Uso:	Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la opción de seleccionar la fecha de la cita, el actor selecciona la fecha que desee, confirma la cita, el sistema crea la cita para tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.3

<Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico>

Caso de Uso:	Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la opción de seleccionar la cita para tratamiento fisioterapéutico y posteriormente el sistema elimina dicha cita, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.6

< Generar reporte de pacientes atendidos>

Caso de Uso:	Generar reporte de pacientes atendidos
Actores:	Coordinador (a) de consulta externa
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar reporte de pacientes atendidos, el sistema genera el reporte de información. El actor selecciona la opción de imprimir el reporte, el sistema imprime los datos del reporte, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.3.1

< Generar reporte de actividades realizadas>

Caso de Uso:	Generar reporte de actividades realizadas
Actores:	Coordinador (a) de consulta externa
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar reporte de

	actividades realizadas, el sistema genera el reporte de información. El actor selecciona la opción de imprimir el reporte, el sistema imprime los datos del reporte, el caso de uso termina.
Referencias	2.9.3.1

2.11.4 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	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
CU1	Crear hoja de rehabilitación	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU2	Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU3	Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU4	Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU5	Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU6	Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad

			inmediata en la aplicación.
CU7	Interrumpir Tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU8	Consultar relación de pacientes para citas	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU9	Buscar cupo para cita	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo por ser una actividad fundamental a la hora de atender a los pacientes.
CU10	Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU11	Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU12	Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU13	Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU14	Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU15	Generar reporte de pacientes atendidos	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad inmediata en la aplicación.
CU16	Generar reporte de actividades realizadas	1	Se decide desarrollar en el primer ciclo pues constituye una prioridad

			inmediata en la aplicación.
--	--	--	-----------------------------

2.12 Casos de uso expandidos

Para conocer en detalle lo que trae asociado cada caso de uso de muestra la descripción general de cada uno de estos. (Ver Anexo 2: Casos de uso expandidos)

CASO DE USO:	Crear hoja rehabilitación		
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar paciente, el sistema brinda la posibilidad de introducir y seleccionar los datos para crear la Hoja de rehabilitación, el actor introduce y selecciona los datos de la Hoja de rehabilitación, el sistema crea la Hoja de rehabilitación, el caso de uso termina.		
Complejidad:	Alta		
Prioridad:	Crítica		
Precondiciones:	Debe haberse citado el paciente		
REFERENCIAS			
Requisitos:	2.9.1.1		
FLUJO NORMAL DE EVENTOS			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
1. El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar paciente.			
		2. Muestra la Hoja de consulta y permite realizar las funcionalidades del caso de uso base: Crear Hoja de consulta.	
		3. Brinda la posibilidad de introducir y seleccionar todos los datos de la Hoja de rehabilitación excepto: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del médico 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Primer apellido • Segundo apellido • Cédula • Mat. MPPS • Mat. C.M <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar crear Hoja de rehabilitación. • Cancelar operación. Ver Alternativa 1: “Cancelar operación.”
4. Introduce los datos de la Hoja de rehabilitación.	
	5. Si se seleccionó buscar enfermedad, ver caso de uso: Elementos comunes :: Seleccionar enfermedad.
6. Selecciona la opción de aceptar crear Hoja de rehabilitación.	
	7. Valida los datos. Si hay datos incompletos, ver Alternativa 2: “Existen datos incompletos.”.
	8. Muestra un mensaje de información “¿Está seguro que desea crear la Hoja de la consulta?”. Y permite: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar, ver Alternativa 3: “Cancelar creación de la Hoja de rehabilitación”.
9. Selecciona la opción de aceptar.	
	10. <i>Crea Hoja de rehabilitación.</i>
	11. Regresa a la vista de la relación de

	pacientes.
	12. El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. "Cancelar operación."	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Alternativa 2. "Existen datos incompletos."	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra el mensaje de error "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."
	2. Muestra un indicador sobre los campos vacíos.
Alternativa 3. "Cancelar creación de la Hoja de rehabilitación"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de cancelar.	
	2. Regresa a la vista anterior.
Poscondiciones	Se creó una Hoja de rehabilitación

CASO DE USO:	Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el sistema brinda la posibilidad de introducir los datos para crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el actor introduce los datos de las indicaciones de tratamiento

	fisioterapéuticos, el sistema crea las indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos, el caso de uso termina.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítica	
Precondiciones:	No existe.	
REFERENCIAS		
Requisitos:	2.9.1.1	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéuticos		
	<p>2. Muestra los datos predeterminados del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foto • Nombre • Primer apellido • Segundo apellido • Número de Historia Clínica • Cédula • Fecha de nacimiento • Sexo <p>Brinda la posibilidad de adicionar el(los) tratamientos(s), ver Alternativa 1: "Seleccionar tratamientos".</p>	
	<p>3. Brinda la posibilidad de introducir los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones <p>Seleccionar:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de tratamiento • Objetivo del tratamiento <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar crear indicaciones de tratamientos fisioterapéuticos. • Cancelar operación. Ver Alternativa 2: “Cancelar operación”
<p>4. Introduce los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones <p>Selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de tratamiento • Objetivo del tratamiento 	
<p>5. Selecciona la opción de aceptar crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico.</p>	
	<p>6. Valida los datos. Si hay datos incompletos, ver Alternativa 3: “Existen datos incompletos”.</p>
	<p>7. <i>Crea</i> indicaciones de tratamiento fisioterapéutico.</p>
	<p>8. El caso de uso termina.</p>
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. “Seleccionar tratamiento fisioterapéutico”.	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. Selecciona la opción adicionar tratamiento fisioterapéutico.</p>	
	<p>2. Permite seleccionar el(los) tratamiento(s) buscado (s).</p>
	<p>3. Por cada uno de los tratamientos:</p>

	<p>Permite seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio • Terapia • Estructura corporal <p>Muestra los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terapia seleccionada • Código • Estructura corporal seleccionada <p>Permite introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minutos de duración de la terapia • Cantidad de sesiones • Región <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar tratamiento. Ver Alternativa 4: “Eliminar tratamiento”.
<p>4. Selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio • Terapia • Estructura corporal <p>Introduce:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minutos de duración de la terapia • Cantidad de sesiones • Región 	
	<p>5. Regresa al paso 3 del Flujo Normal de Eventos.</p>
<p>Alternativa 2. “Cancelar operación”.</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
<p>1. Selecciona la opción de Cancelar</p>	

operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Alternativa 3. "Existen datos incompletos".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra el mensaje de error "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos".
	2. Muestra un indicador sobre los campos vacíos.
Alternativa 4. "Eliminar tratamiento".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona el tratamiento y la opción de eliminar medicamento.	
	2. Oculta el tratamiento
	3. Regresa al paso 2 del Flujo Normal de Eventos.
Poscondiciones	Se creó una indicación de tratamiento fisioterapéutico.

CASO DE USO:	Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico para aplicar tratamiento, el sistema brinda la posibilidad de introducir y seleccionar los datos para crear la Hoja de tratamiento fisioterapéutico, el actor introduce y selecciona los datos de la Hoja de tratamiento, el sistema crea la Hoja de tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.	
Complejidad	Media	
Prioridad	Crítica	
Precondiciones	El paciente debe tener planificado los tratamientos orientados por el médico	
REFERENCIAS		
Requisitos:	2.9.1.5	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico.		

	<p>2. Muestra la hoja de tratamiento.</p> <p>Muestra los datos predeterminados del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foto • Nombre • Primer apellido • Segundo apellido • Número de de historia clínica • Cédula • Fecha de nacimiento • Sexo <p>Las sesiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones del médico • Estructuras corporales a tratar <p>Brinda la posibilidad de.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Evolución del paciente • Introducir Observaciones <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar crear Hoja de tratamiento. • Cancelar operación. Ver Alternativa 1: “Cancelar operación.”
<p>3. Introduce los datos de la Hoja de tratamiento.</p>	
	<p>4. Selecciona la opción de aceptar crear</p>

	Hoja de tratamiento fisioterapéutico
	5. Valida los datos. Si hay datos incompletos, ver Alternativa 2 : “Existen datos incompletos.”.
	6. Muestra un mensaje de información “¿Está seguro que desea crear la Hoja de tratamiento?”. Y permite: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar, ver Alternativa 3: “Cancelar creación de la Hoja de tratamiento”.
7. Selecciona la opción de aceptar.	
	8. Crea Hoja de tratamiento fisioterapéutico.
	9. Regresa a la vista de la relación de pacientes.
	10. El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. “Cancelar operación.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	

	2. Regresa a la vista anterior.
	<ul style="list-style-type: none"> • El caso de uso termina.
Alternativa 2. "Existen datos incompletos."	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3. Muestra el mensaje de error "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."
	4. Muestra un indicador sobre los campos vacíos.
Alternativa 3. "Cancelar creación de la Hoja de rehabilitación"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de cancelar.	
	2. Regresa a la vista anterior.
Poscondiciones	Se creó una hoja tratamiento fisioterapéutico.

CASO DE USO:	Interrumpir tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Interrumpir tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la posibilidad de introducir las valoraciones del porque se interrumpe el mismo, el actor introduce los datos que considera como criterios de la interrupción, el sistema confirma la interrupción del tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Complejidad	Media
Prioridad	Crítica
Precondiciones	Debe seleccionar los tratamientos a interrumpir
REFERENCIAS	

Requisitos: RF 2.9.1.8	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona Interrumpir tratamiento fisioterapéutico.	
	<p>2. Muestra los datos predeterminados del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foto • Nombre • Primer apellido • Segundo apellido • Número de de historia clínica • Cédula • Fecha de nacimiento • Sexo <p>Muestra la sesión Seleccionar los tratamientos a interrumpir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio • Terapia • Sesiones orientadas • Sesiones aplicadas <p>y permite: Seleccionar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terapias a interrumpir • Motivo de interrupción. <p>Introducir</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Observaciones. • Aceptar la interrupción del tratamiento. • Cancelar la operación. Ver Alternativa 1: “Cancelar operación”. <p>Muestra el mensaje de advertencia “Se Interrumpirá el (los) tratamientos (s) seleccionado (s). ¿Desea continuar?”</p>
3. Selecciona las terapias a interrumpir y la opción de aceptar.	
	4. Oculta el (los) tratamiento (s).
	5. Muestra el mensaje de información “El tratamiento ha sido interrumpido”.
	6. El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. “Cancelar operación”.	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se interrumpió un tratamiento por el actor.

CASO DE USO:	Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico
---------------------	--

Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la opción de seleccionar la fecha de la cita, el actor selecciona la fecha que desee, confirma la cita, el sistema crea la cita para tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Crítica	
Precondiciones	El paciente debe tener orientado por el Médico los tratamientos.	
REFERENCIAS		
Requisitos:	RF 2.9.2.2	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona una fecha en el calendario.		

	<p>2. Muestra los datos predeterminados del paciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foto • Nombre • Primer apellido • Segundo apellido • Número de de historia clínica • Cédula • Fecha de nacimiento • Sexo <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar técnico que aplicará el tratamiento. • Seleccionar cada terapia y asociada a esta los datos de la cita, entre estos los horarios en que tendrá lugar. • Reservar cita. • Cancelar reservación. Ver Alternativa 1: “Cancelar reservación.”
<p>3. Selecciona la opción de reservar cita.</p>	
	<p>4. Asigna la cita seleccionada.</p>
	<p>5. El caso de uso termina</p>
<p>FLUJOS ALTERNOS</p>	
<p>Alternativa 1. “Cancelar operación.”</p>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Poscondiciones Se creó una cita para tratamiento fisioterapéutico.	

CASO DE USO:	Generar reporte de pacientes atendidos	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar reporte de pacientes atendidos, el sistema genera el reporte de información. El actor selecciona la opción de imprimir el reporte, el sistema imprime los datos del reporte, el caso de uso termina.	
Complejidad:	Alta	
Prioridad:	Crítica	
Precondiciones:	No existen	
REFERENCIAS		
Requisitos:	RF 2.9.3.1	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar reporte de pacientes atendidos.		
	2. Brinda la posibilidad de Generar reporte de pacientes atendidos: Y permite <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar operación. Ver Alternativa 1: "Cancelar operación." 	

3. Selecciona la opción Generar reporte de pacientes atendidos.	
	4. Muestra el reporte.
	5. El caso de uso termina
Alternativa 1. "Cancelar operación."	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se generó reporte de pacientes atendidos

CASO DE USO:	Generar reporte de actividades realizadas
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar reporte de actividades realizadas, el sistema genera el reporte de información. El actor selecciona la opción de imprimir el reporte, el sistema imprime los datos del reporte, el caso de uso termina.
Complejidad	Alta
Prioridad	Crítica
Precondiciones:	No existen
REFERENCIAS	
Requisitos:	RF 2.9.3.1
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Generar	

reporte de actividades realizadas.	
	<p>2. Brinda la posibilidad de Generar reporte de actividades realizadas:</p> <p>Y permite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar intervalo de fecha. • Cancelar operación. Ver Alternativa 1: “Cancelar operación.” • Aceptar
3. Selecciona la opción Generar reporte de actividades realizadas.	
	4. Muestra los datos del reporte.
	5. El caso de uso termina.
Alternativa 1. “Cancelar operación.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	2. Regresa a la vista anterior.
	3. El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se generó reporte de pacientes atendidos.

Conclusiones

En el presente capítulo se ha realizado un análisis de cómo ocurre el flujo de la información en los centros de rehabilitación del país. Se definieron los Requerimientos a cumplir por parte del sistema, tanto Funcionales como No Funcionales. A partir de los Requerimientos se definen los Casos de Usos del Sistema, que son las funcionalidades que se van a implementar, y se describió la interacción Cliente/Sistema de cada uno de los Casos de Usos del Sistema. Se definieron los Casos de Usos que se van a implementar en el primer ciclo de vida del sistema, lo que determinará la primera versión que se espera obtener de este.

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

En el presente capítulo se presenta la descripción del diseño a través de diagramas de diseño de la aplicación; en la realización de los diagramas de diseño se tienen en cuenta estereotipos web, que describen la relación entre las páginas lo conforman. Además se obtiene el diagrama de clases persistentes para generar a partir del mismo, la base de datos. También se definen los principios de diseño con la descripción de la arquitectura definida entre otros patrones y estándares a utilizar.

3.1 Descripción de la arquitectura. Fundamentación

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o programación por capas. La programación por capas es un estilo en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten. La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Para el desarrollo del sistema y las funcionalidades como parte de este se seleccionó el diseño en tres capas. A continuación se muestra una descripción de los principales elementos de cada una de estas.

Capa de presentación: es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. La capa de presentación está desarrollada básicamente con JSF, usando la librería de componentes Richfaces 3.2.0 G.A., esta integra fácilmente con el framework de integración escogido (Seam) y permite generar vistas no necesariamente basadas en HTML (PDF, etc.), adiciona además controles out-of-the-box AJAX-ready y el framework de extensión AJAX para los controles JSF básicos Ajax4Jsf.

Incluye conversión y validación de campos, establecimiento de reglas de navegación declarativas, la internacionalización y accesibilidad de la interfaz de usuario, un modelo orientado a eventos y combinado con Facelets, se elimina la necesidad de dos motores de renderización (uno para JSF y otro para JSP) mejorando el rendimiento en general además de que da la capacidad añadida de la tecnología de plantillas de Facelets. Por su parte los controles para UI de Seam adicionan varias mejoras a JSF, desde validación, expresiones extendidas, integración de la navegación en la UI basada en pageflows o procesos del negocio, etc.

Negocio: Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos, almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

Como framework de integración se usa Seam, un poderoso y moderno framework creado para unificar (como su nombre lo indica) todas las tecnologías estándares JSF, EJB3, JPA, además de BPM (Administración de procesos del negocio).

Fue creado desde el inicio para eliminar la complejidad a nivel desde arquitectura hasta API, permitiendo la creación de complejas aplicaciones web basadas en POJOs, componentes de UI y el mínimo uso necesario de XML. Se integra con librerías de controles de código abierto basadas en JSF como RichFaces, ICEFaces, etc.

Una de sus principales innovaciones es en el campo de la administración de estado, mientras que en los frameworks tradicionales todo el estado es administrado básicamente en la sesión HTTP, Seam provee una mayor granularidad de contextos de estado. La principal, quizás es el contexto conversacional, así como el asociado a procesos del negocio, con estos se logra un uso más eficiente de la memoria evitando memory-leaks. Integra además el concepto de workspaces permitiendo que el usuario tenga en varios tabs o ventanas del navegador actividades del negocio con contextos completamente aislados. Seam integra transparentemente la administración de procesos del negocio vía jBoss jBPM, haciendo

muy fácil implementar y optimizar complejas colaboraciones (workflows) y complejas interacciones con el usuario (pageflows).

El concepto de conversación permite definir funcionalidades realmente atómicas en las que se involucren varios request donde los cambios hechos a las entidades solo son persistidos en la base de datos al final de conversación, gracias al contexto de persistencia extendido implementado por Seam y basado en Hibernate. Como interfaces para comunicarse con sistemas legados se establecen web services que serían la fachada para los componentes Seam reales.

Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Para el acceso a datos se usa la implementación de JPA de Hibernate 3.3, minimizando por un lado las configuraciones en XML sin chequeo de tipos y por otro lado usando los servicios del contenedor de EJB3 y/o los contextos de persistencias administrados por Seam, se elimina gran parte del código “infraestructural” en cuanto a transacciones, la transmisión del contexto de persistencia, etc. Además se pueden establecer validaciones end-to-end gracias a los Hibernate Validators.

Algunas incumbencias son horizontales, es decir, están en todas las capas de la aplicación. La seguridad por ejemplo es una de ellas. En este caso toda la autorización, desde la autorización a directorios, páginas, controles, opciones del menú, servicios del negocio, está basado en reglas, esto permite que ninguna de estas “reglas del negocio” esté hard-coded en la aplicación y que el cambio de alguna de estas reglas no requiera cambio alguno en el código, solo en la definición de alguna regla en un fichero de configuración. El Seam Security Framework permite todo esto gracias a su integración con el potente motor de reglas JBoss Rules.

3.2 Diseño.

El Diseño es la antesala a la implementación del sistema, mediante el Modelo de Diseño se pueden verificar el cumplimiento de los requerimientos del sistema sin tener un prototipo funcional de este, además define e identifica las consecuencias del ambiente de implementación, es un modelo o guía para realizar la implementación del sistema que se va a desarrollar.

3.2.1 Diagramas de Interacción en el Diseño

Los Diagramas de Interacción pertenecen al grupo de Diagramas de Comportamiento, y se clasifican en Diagramas de Secuencia o Colaboración. Específicamente el Diagrama de Secuencia consiste en resaltar el ordenamiento temporal de los mensajes, presenta un conjunto de objetos con los mensajes que reciben y que envían entre ellos. Los Diagramas de Interacción son de gran importancia en el diseño de un sistema debido a que permiten observar las interacciones que ocurren entre los distintos objetos que participan en un escenario determinado. (Ver Anexo 3: Diagramas de interacción.

A continuación una muestra de algunos de los diagramas de interacción.

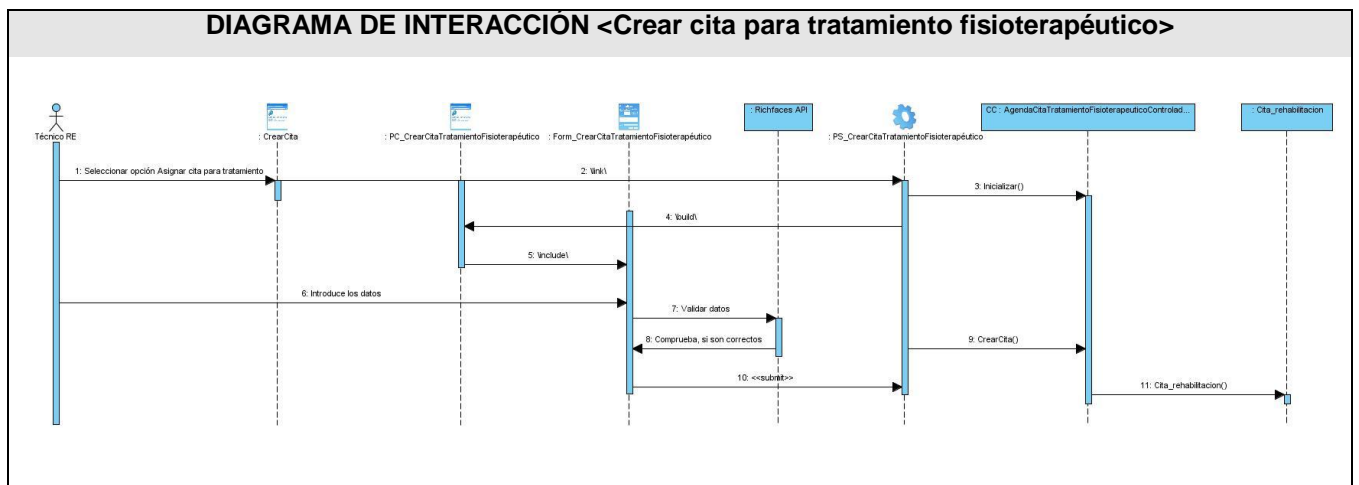


Fig. 3.1: DIAGRAMA DE INTERACCIÓN < Crear cita para tratamiento fisioterapéutico

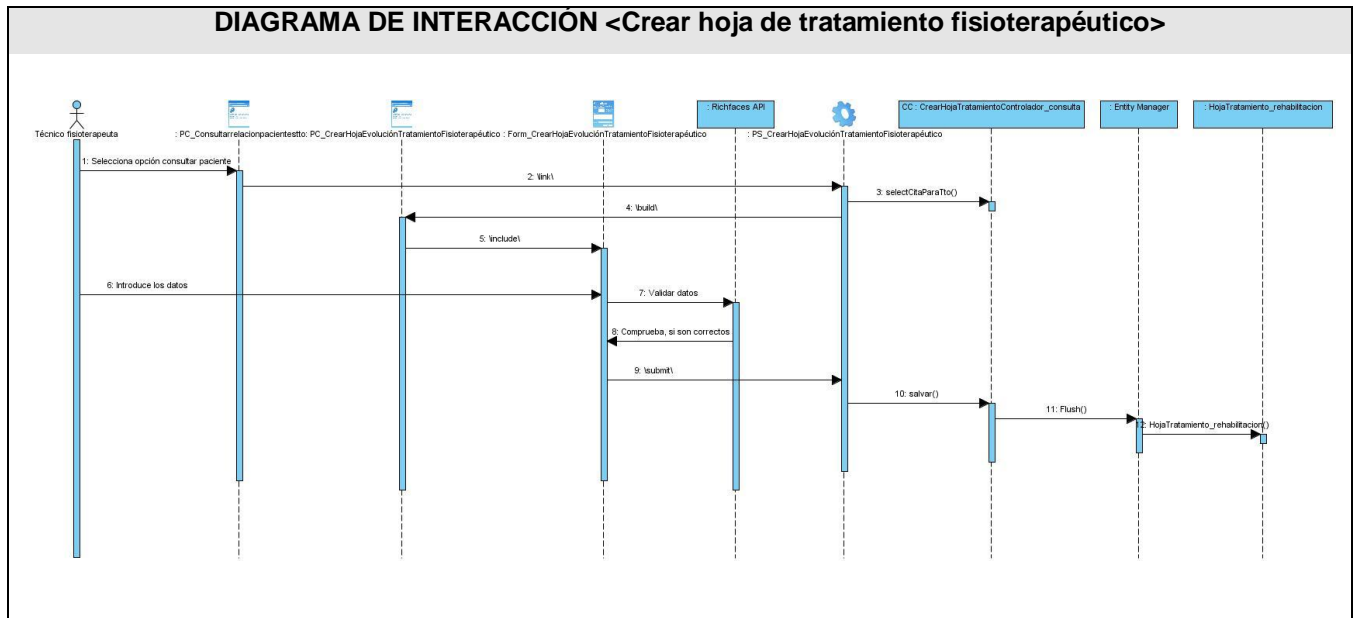


Fig. 3.2: DIAGRAMA DE INTERACCIÓN < Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico>

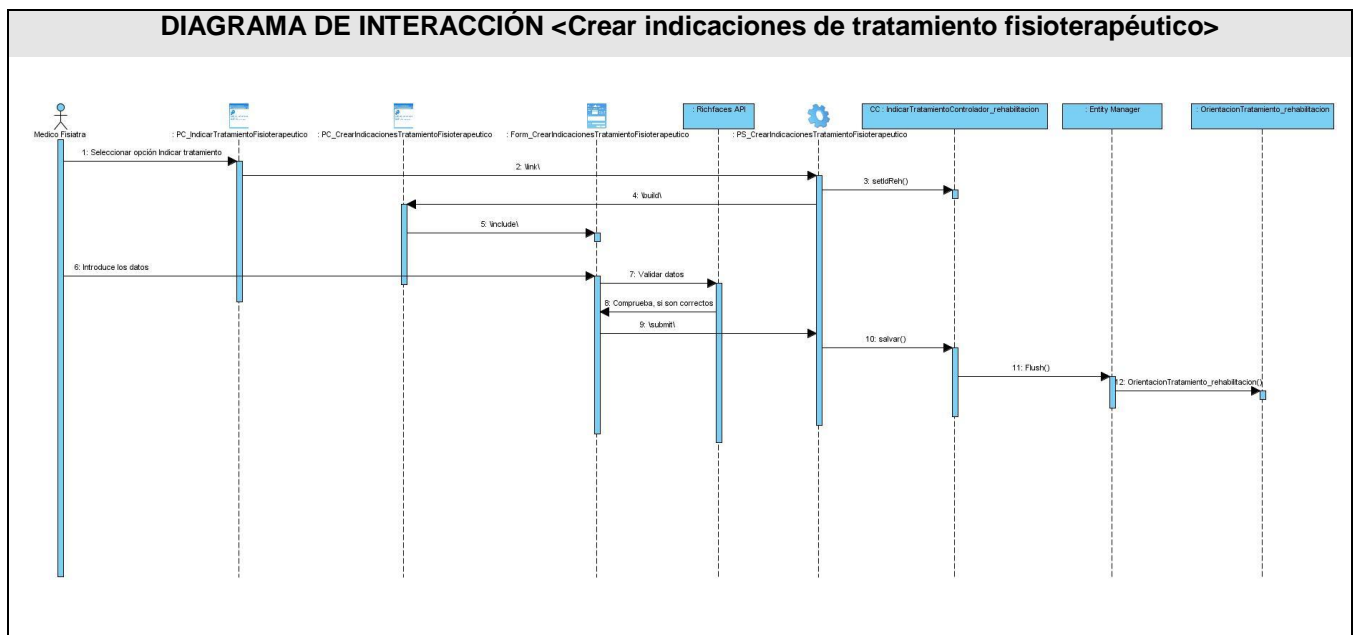


Fig. 3.3: DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico>

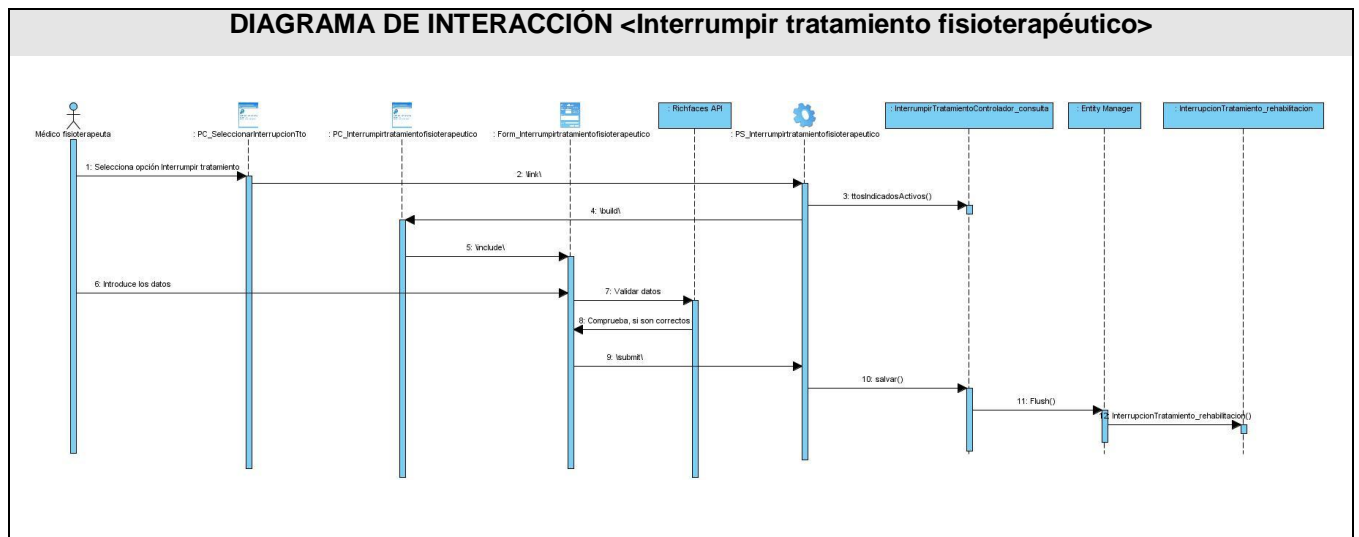


Fig. 3.4: DIAGRAMA DE INTERACCIÓN < Interrumpir tratamiento fisioterapéutico>

3.2.2 Diagrama de Clases del Diseño

Los diagramas de clases se utilizan para modelar la vista de diseño estática de un sistema. Esto incluye principalmente, modelar el vocabulario del sistema, modelar las colaboraciones o modelar esquemas. Los diagramas de clases también son la base para un par de diagramas relacionados: los diagramas de componentes y los diagramas de despliegue. Los diagramas de clases son importantes no sólo para visualizar, especificar y documentar modelos estructurales, sino también para construir sistemas ejecutables, aplicando ingeniería directa e inversa.

En el diagrama de clases del diseño se muestra la estructura estática del sistema, se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, así como los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre ellos. (Ver Anexo 4: Diagramas de clases del diseño

)

A continuación una muestra de estos diagramas.

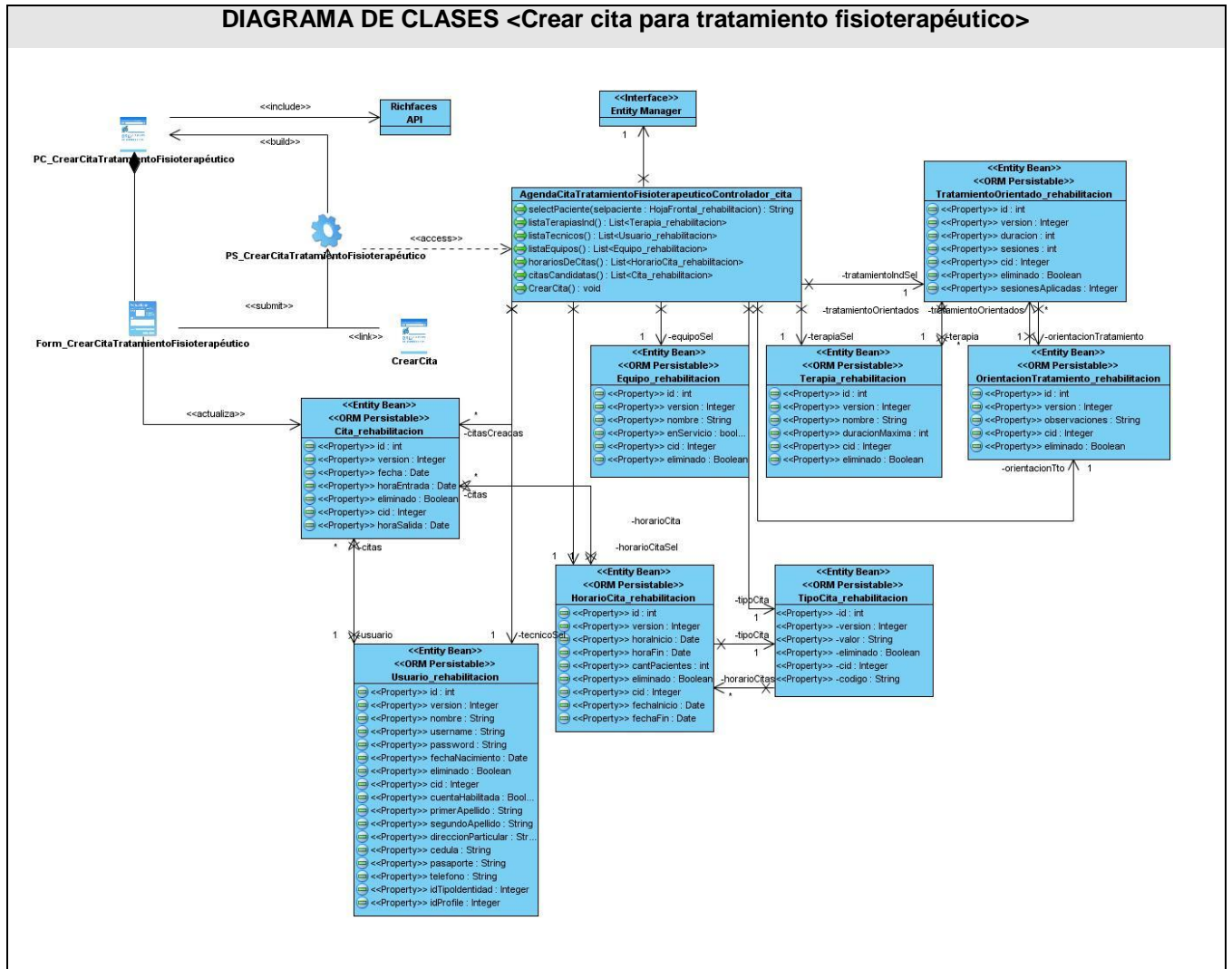


Fig. 3.5: DIAGRAMA DE CLASES <Crear cita para tratamiento fisioterapéutico>

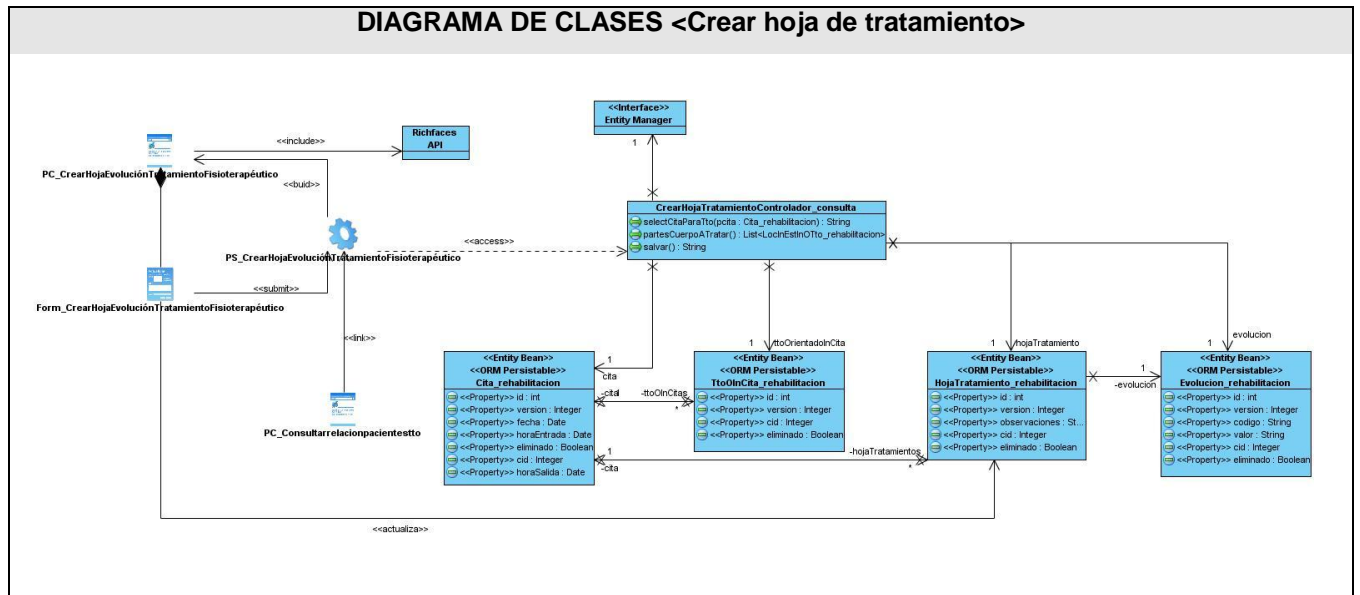


Fig. 3.6: DIAGRAMA DE CLASES <Crear hoja de tratamiento>

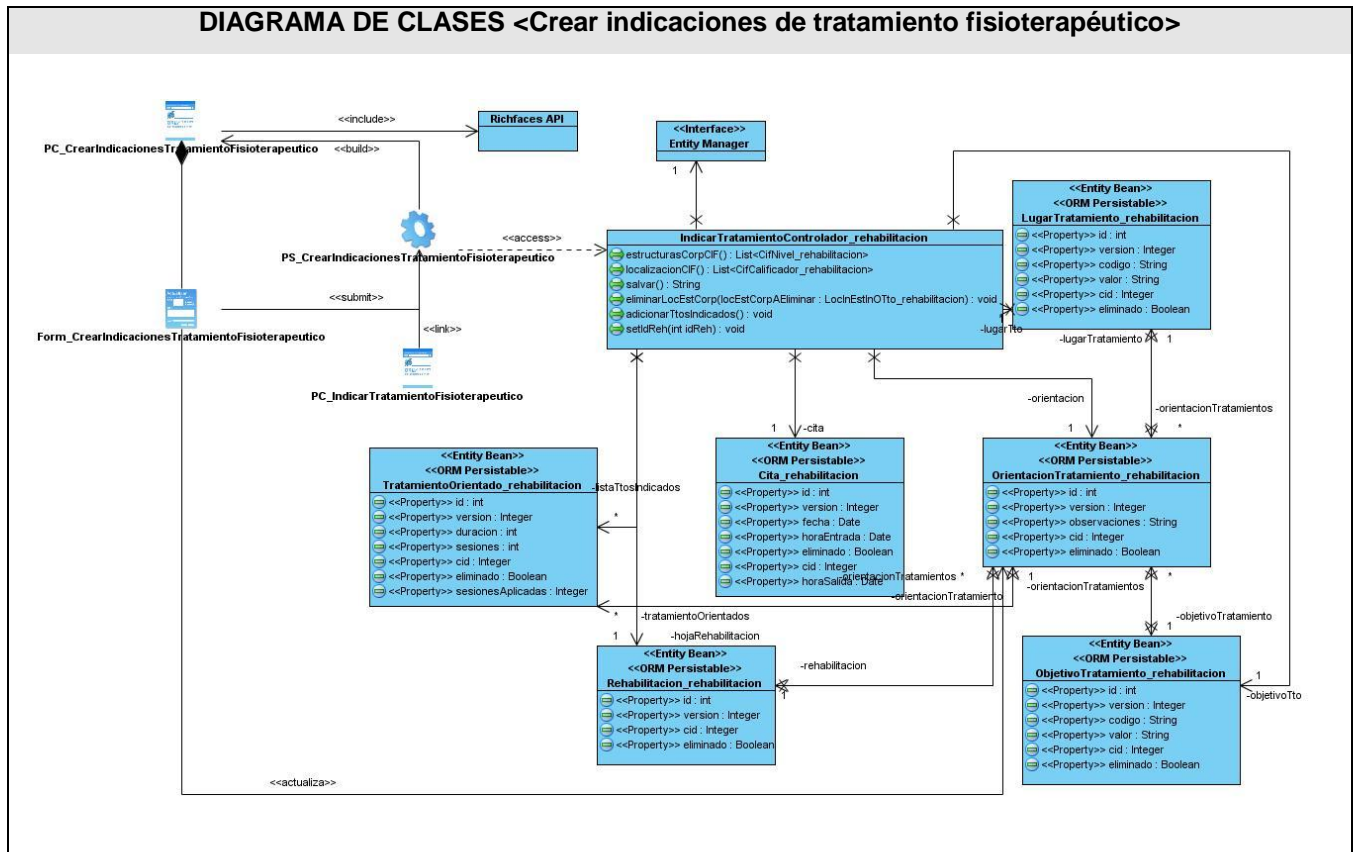


Fig. 3.7: DIAGRAMA DE CLASES <Crear indicaciones de tratamiento fisioterapéutico>

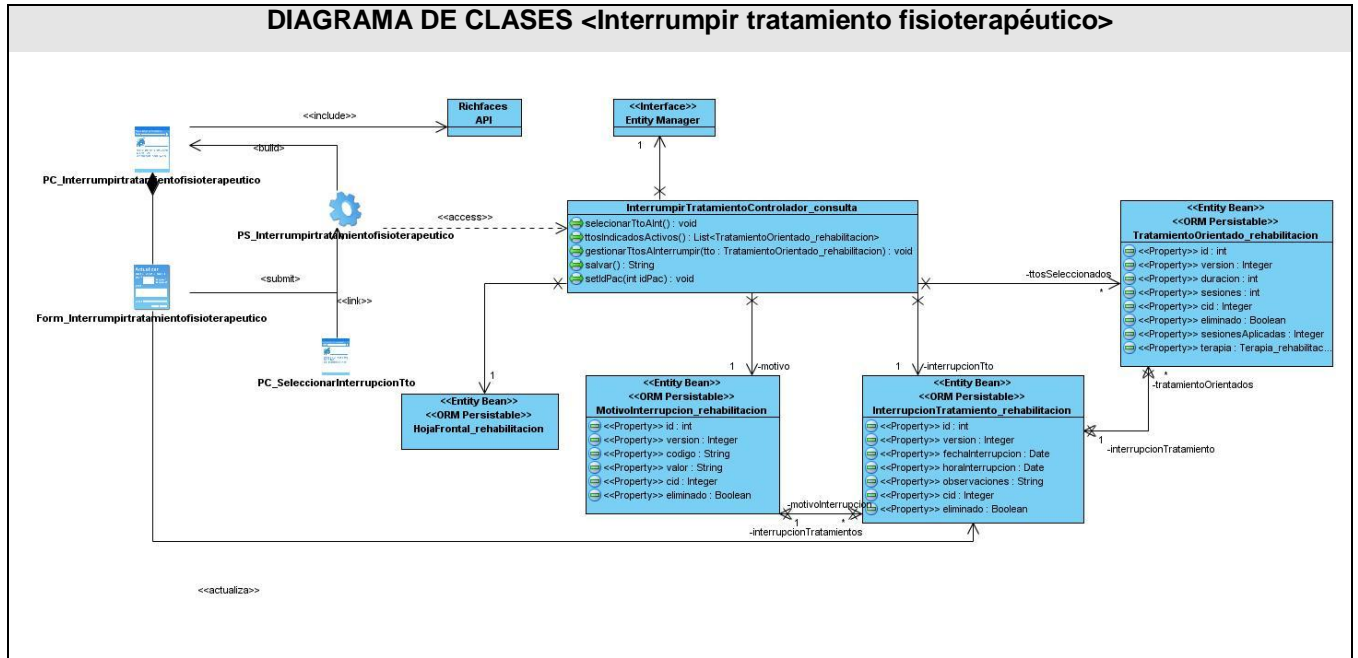


Fig. 3.8: DIAGRAMA DE CLASES <Interrumpir tratamiento fisioterapéutico>

3.2.3 Descripción de las clases del diseño.

La descripción de las clases del diseño permite conocer los atributos que conforman las mismas así como las operaciones más importantes de las que cuenta cada una de estas. (Ver Anexo 3: Descripción de las clases del diseño.

)

Nombre: CrearHojaTratamientoControlador_consulta	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
observaciones	String
cita	Cita_rehabilitacion
ttoOrientadoInCita	TtoOInCita_rehabilitacion

hojaTratamiento	HojaTratamiento_rehabilitacion
evolucion	Evolucion_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	selectCitaParaTto(Cita_rehabilitacion pcita)
Descripción:	Selecciona la cita para el tratamiento.
Nombre:	partesCuerpoATratar()
Descripción:	Lista las partes del cuerpo a recibir el tratamiento.
Nombre:	salvar()
Descripción:	Guarda toda la información.

Nombre: InterrumpirTratamientoControlador_consulta	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
idPac	Integer
paciente	HojaFrontal_rehabilitacion
observaciones	String
idSeleccionar	Integer
motivo	MotivoInterrupcion_rehabilitacion
interrupcionTto	InterrupcionTratamiento_rehabilitacion
ttoSeleccionados	TratamientoOrientado_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	seleccionarTtoAInt()
Descripción:	Permite seleccionar los tratamientos a interrumpir.
Nombre:	inicializarInterrupcion()
Descripción:	Inicializa los valores de la interrupción

Nombre:	ttosIndicadosActivos()
Descripción:	Lista los tratamientos orientados que aún se mantienen activos.
Nombre:	gestionarTtosAlInterrumpir(TratamientoOrientado_rehabilitacion tto)
Descripción:	Para gestionar los tratamientos a interrumpir
Nombre:	salvar()
Descripción:	Guarda toda la información.

Nombre: AgendaCitaTratamientoFisioterapeuticoControlador_cita	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
paciente	HojaFrontal_rehabilitacion
fechaSel	Date
sesionesPlanif	Integer
cantTotalMinutosHC	Integer
cantMinutosXSesion	Integer
cantPacCitadoFechaSel	Integer
orientacionTto	OrientacionTratamiento_rehabilitacion
terapiaSel	Terapia_rehabilitacion
equipoSel	Equipo_rehabilitacion
tecnicoSel	Usuario_rehabilitacion
tratamientoIndSel	TratamientoOrientado_rehabilitacion
horarioCitaSel	HorarioCita_rehabilitacion
citasCreadas	Cita_rehabilitacion
tipoCita	TipoCita_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	selectPaciente(HojaFrontal_rehabilitacion selpaciente)
Descripción:	Permite seleccionar el paciente.
Nombre:	listaTerapiasInd()
Descripción:	Lista las terapias orientadas
Nombre:	listaTecnicos()
Descripción:	Lista los técnicos disponibles para las terapias
Nombre:	listaEquipos()
Descripción:	Lista los equipos necesarios.
Nombre:	horariosDeCitas()
Descripción:	Muestra los horarios disponibles.
Nombre:	citasCandidatas()
Descripción:	Muestra las citas candidatas para asignar.
Nombre:	crearCita()
Descripción:	Tiene la responsabilidad de crear la cita.

Nombre: IndicarTratamientoControlador_rehabilitacion	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
idCita	Integer
observaciones	String
cita	Cita_Conсульта
orientacion	OrientacionTratamiento_rehabilitacion

lugarTto	LugarTratamiento_rehabilitacion
objetivoTto	ObjetivoTratamiento_rehabilitacion
listaTtosIndicados	TratamientoOrientado_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	inicializarIndicacion()
Descripción:	Inicializa los valores de la indicación.
Nombre:	estructurasCorpCIF()
Descripción:	Lista las estructuras corporales.
Nombre:	localizacionCIF()
Descripción:	Lista la localización.
Nombre:	salvar()
Descripción:	Guarda la información.
Nombre:	eliminarLocEstCorp(LocInEstInOTto_rehabilitacion locEstCorpAEliminar)
Descripción:	Elimina las localizaciones corporales seleccionadas.
Nombre:	adicionarTtosIndicados()
Descripción:	Permite adicionar un tratamiento.

Nombre: TratamientoOrientado_rehabilitacion	
Tipo de clase: entidad	
Atributo	Tipo
id	Integer
version	Integer

duracion	Integer
sesiones	Integer
cid	Integer
eliminado	Boolean
sesionesAplicadas	Integer
estadoTratamiento	EstadoTratamiento_rehabilitacion
terapia	Terapia_rehabilitacion
orientacionTratamiento	OrientacionTratamiento_rehabilitacion
interrupcionTratamiento	InterrupcionTratamiento_rehabilitacion
loclnEstlnOTtos	LoclnEstlnOTto_rehabilitacion
ttoOlnCitas	TtoOlnCita_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	TratamientoOrientado_rehabilitacion()
Descripción:	Constructor de la entidad.

Nombre: Terapia_rehabilitacion	
Tipo de clase: entidad	
Atributo	Tipo
id	Integer
version	Integer
nombre	String
duracionMaxima	Integer
cid	Integer
eliminado	Boolean
servicio	Servicio_rehabilitacion
terapiaEquipos	TerapiaEquipo_rehabilitacion
tratamientoOrientados	TratamientoOrientado_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	Terapia_rehabilitacion()
Descripción:	Constructor de la entidad.

Nombre: Rehabilitacion_rehabilitacion	
Tipo de clase: entidad	
Atributo	Tipo
id	Integer
version	Integer
cid	Integer
eliminado	Boolean
rehabilitacionDefFuncs	RehabilitacionDefFunc_rehabilitacion
rehabilitacionDefEsts	RehabilitacionDefEst_rehabilitacion
rehabilitacionCapDeses	RehabilitacionCapDes_rehabilitacion
rehabilitacionFactAmbs	RehabilitacionFactAmb_rehabilitacion
orientacionTratamientos	OrientacionTratamiento_rehabilitacion
hojaConsultas	HojaConsulta_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Rehabilitacion_rehabilitacion()
Descripción:	Constructor de la entidad.

Nombre: HojaTratamiento_rehabilitacion	
Tipo de clase: entidad	
Atributo	Tipo
id	Integer
version	Integer
cid	Integer
eliminado	Boolean
observaciones	String

evolucion	Evolucion_rehabilitacion
cita	Cita_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	HojaTratamiento_rehabilitacion()
Descripción:	Constructor de la entidad.

Conclusiones

En este capítulo se logró presentar la descripción del diseño a través de diagramas de clases del diseño de la aplicación. Para la realización de estos diagramas se tuvo en cuenta la utilización de estereotipos web, que describen la relación entre las páginas. Por lo que se obtuvo además, el diagrama de clases persistentes, para generar a partir del mismo la base de datos. Se definieron los principios de diseño, abordando la descripción de la arquitectura definida, patrones y estándares a utilizar.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN

En el presente capítulo se realiza el flujo de trabajo Implementación definido por la metodología de desarrollo RUP y se presentan el modelo de datos obtenido y la descripción de las tablas que forman parte de este. Así como los principales artefactos relacionados con este flujo de trabajo: los diagramas de despliegue y de componentes.

4.1 Modelo de datos

El modelo de datos permite describir los elementos de la realidad que intervienen en un problema dado y la forma en que se relacionan esos elementos entre sí. Constituye un artefacto de gran importancia dentro del proceso que incluye generar la base de datos en la metodología RUP. El mismo proporciona una representación visual y física de los datos persistentes del sistema, que finalmente formarán las tablas de la base de datos.

4.1.1 Descripción de las tablas.

La descripción de las tablas que forman parte del modelo de datos permite comprender los diagramas que son resultado del diseño de la base de datos de la aplicación. Se podrá encontrar información más específica de las clases y atributos que en su conjunto conformarán la base de datos. Las descripciones se muestran a continuación:

Nombre: rehabilitacion		
Descripción:		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: orientacion_tratamiento		
Descripción: Entidad que almacena la información referida a la orientación de un tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
id_rehabilitacion	integer	Identificador de la entidad rehabilitacion asociada a la orientación del tratamiento
observaciones	varchar	Observaciones relacionadas a la orientación del tratamiento
id_lugar_tratamiento	integer	Identificador de la entidad lugar_tratamiento asociada a la orientación del tratamiento
id_objetivo_tratamiento	integer	Identificador de la entidad objetivo_tratamiento asociada a la

		orientación de tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: tratamiento_orientado		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con los tratamientos orientados		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
id_orientacion_tratamiento	integer	Identificador de la entidad orientacion_tratamiento asociado al tratamiento orientado
id_terapia	integer	Identificador de la entidad terapia asociado al tratamiento orientado
duracion	integer	Duración de la aplicación del tratamiento
sesiones	integer	Cantidad de sesiones del tratamiento orientado
id_estado_tratamiento	integer	Identificador de la entidad estado_tratamiento asociado al tratamiento orientado
id_interrupcion_tratamiento	integer	Identificador de la entidad interrupción_tratamiento asociado al tratamiento orientado
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: hoja_tratamiento		
Descripción:		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
id_evolucion	integer	Identificador de la entidad evolución asociada a la hoja de tratamiento
observaciones	text	Observaciones que se describen en durante el tratamiento
id_cita	integer	Identificador de la entidad cita relacionada con la hoja de tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: terapia		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con una terapia		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
nombre	varchar	Nombre que recibe la terapia
id_servicio	integer	Identificador de la entidad servicio asociado a la terapia
duracion_maxima	integer	Duración máxima que tiene la terapia
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cita		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con una cita		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
id_paciente	integer	
id_usuario	integer	Identificador de la entidad usuario asociada a la cita
id_horario_cita	integer	Identificador de la entidad horario_cita asociada a la cita
fecha	date	Fecha en la se planifica la cita para el tratamiento
hora_entrada	time	Hora de entrada a la cita
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado
hora_salida	time	Hora de salida de la cita

Nombre: interrupción_tratamiento		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con los motivos de la interrupción de un tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
id_motivo_interrupcion	integer	Identificador de la entidad motivo_interrupcion asociada a la interrupción del tratamiento
fecha_interrupcion	date	Fecha en que se interrumpe el tratamiento
hora_interrupcion	time	Hora en que se interrumpe el tratamiento

observaciones	varchar	Observaciones relacionadas con la interrupción del tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: equipo		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con un equipo		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
nombre	varchar	Nombre que tiene el equipo
en_servicio	boolean	Estado de servicio del equipo, funcionando o no.
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: evolucion		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con la evolución		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información que contiene la evolución
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no

		eliminado
--	--	-----------

Nombre: objetivo_tratamiento		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el lugar de tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el lugar donde se aplica el tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: motivo_interrupcion		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el motivo de interrupción de un tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
Código	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el motivo de la interrupción
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: estado_tratamiento

Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el estado en que se encuentra un tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el estado del tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: lugar_tratamiento		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el lugar de tratamiento		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el lugar donde se aplica el tratamiento
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cif_componente		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con la componente de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la		

Salud (CIF)		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el componente que se encuentra en Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)
cid	integer	Identificador auxiliar
versión	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cif_capitulo		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el capítulo de la CIF		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el capítulo de la CIF
id_componente_cif	varchar	Identificador de la entidad componente_cif asociada al capítulo de la CIF
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cif_nivel		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el nivel de la CIF		
Atributo	Tipo	Descripción
id	serial	Identificador de la entidad
codigo	varchar	Código del nomenclador
valor	varchar	Información relacionada con el nivel en la CIF
id_capitulo_cif	varchar	Identificador de la entidad capitulo_cif asociada al nivel de la CIF
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cif_grupo_calificadores		
Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con el grupo de calificadores de la CIF		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la entidad
descripcion	varchar	Información relacionada al grupo de calificadores
id_cif_componente	varchar	Identificador de la entidad componente
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

Nombre: cif_calificador

Descripción: Entidad que almacena la información relacionada con los calificadores de la CIF		
Atributo	Tipo	Descripción
id	integer	Identificador de la entidad
calificador	varchar	Información relacionada con el calificador de la CIF
numero_cif	integer	Número que tiene el calificador
id_cif_grupo_calificadores	integer	Identificador de la entidad grupo_calificadores asociado al calificador CIF
cid	integer	Identificador auxiliar
version	integer	Se refiere a la versión de la entidad
eliminado	boolean	Estado de la entidad, puede estar o no eliminado

4.2 Implementación.

Uno de los flujos de trabajo que define RUP como metodología de desarrollo, es el de implementación. En este flujo se materializa la creación del analista, se refina la arquitectura y se obtiene una versión del producto. Sus propósitos se basan generalmente en definir la organización del código, implementar las clases y objetos en forma de componentes, probar los componentes desarrollados e integrarlos en un sistema ejecutable.

En el capítulo anterior se creó una propuesta del modelo de implementación, por lo que se hace necesario definir como se implementarán los elementos del modelo de diseño.

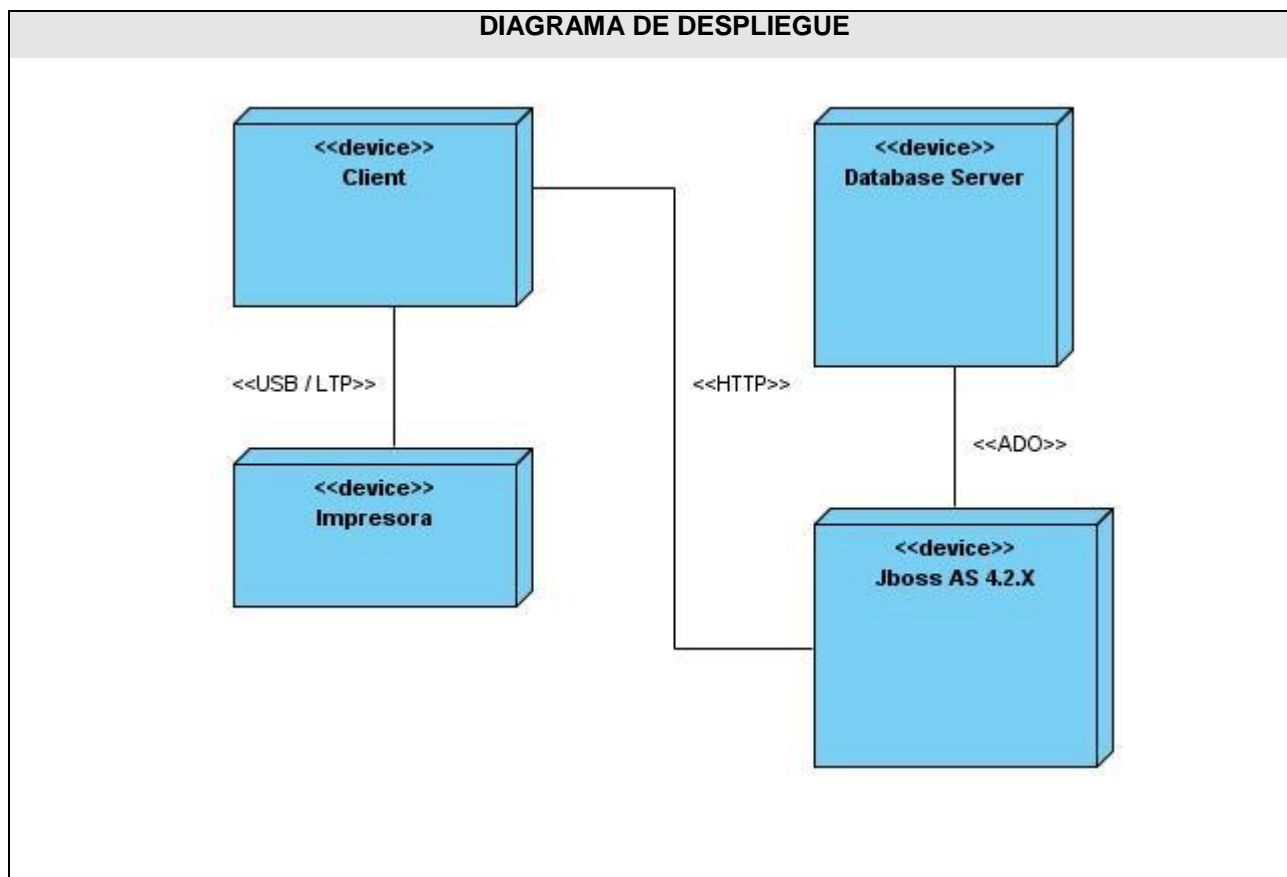
4.2.1 Diagramas de Implementación

Un diagrama de implementación muestra las dependencias entre las partes de código del sistema (Diagrama de Componentes) o la estructura del sistema en ejecución (Diagrama de Despliegue): los

diagramas de componentes se utilizan para modelar la vista de implementación estática de un sistema, mientras que los diagramas de despliegue se utilizan para modelar la vista de despliegue estática. [19]

4.2.2 Diagrama de despliegue.

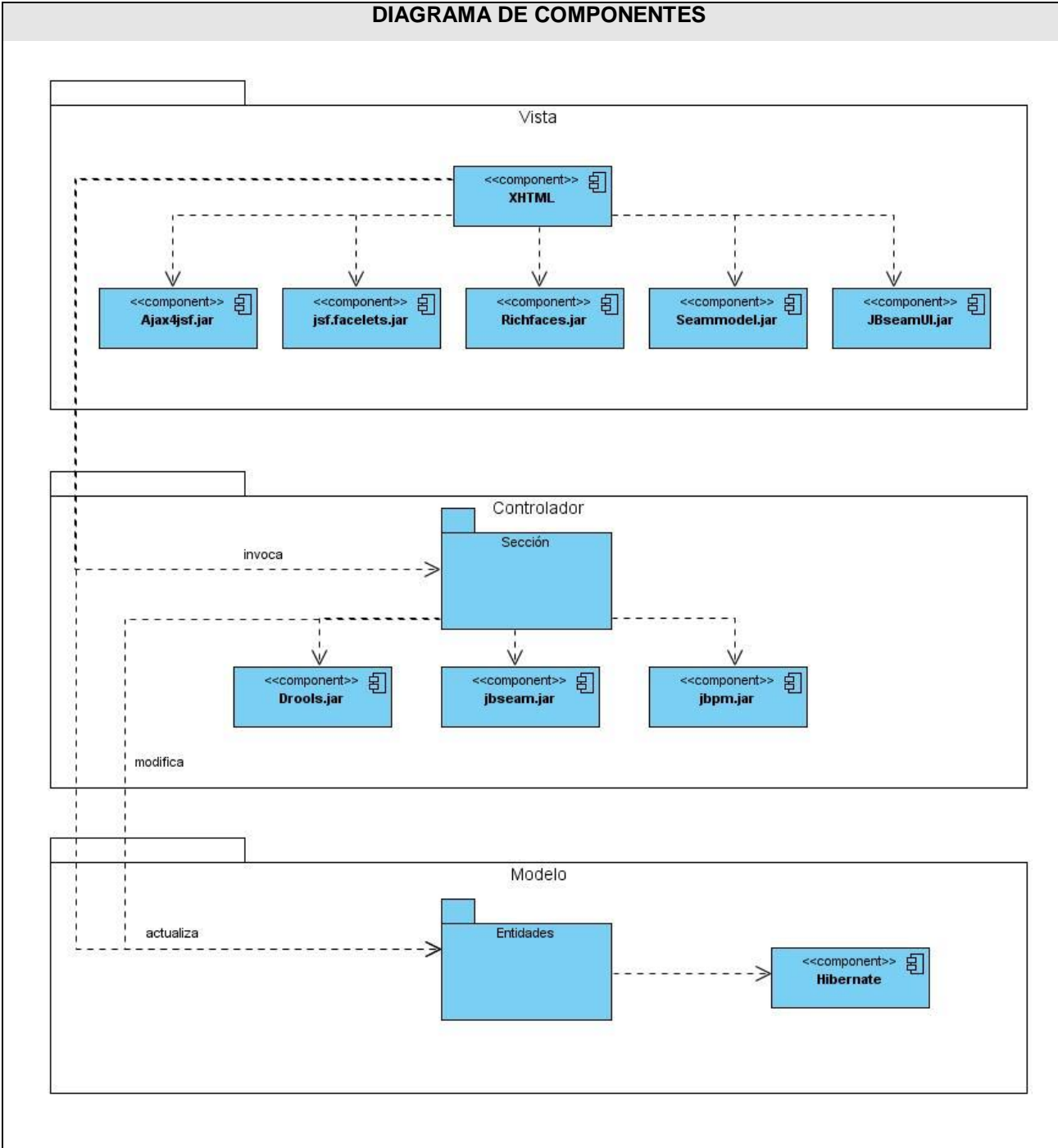
Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, en otras palabras, no es más que la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software. Estos estarán formados por instancias de los componentes software que representan manifestaciones del código en tiempo de ejecución. Un diagrama de despliegue es un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo puede contener instancias de componentes software, objetos, procesos. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**



4.2.3 Diagrama de componentes.

Los diagramas de componentes se distinguen de otros tipos de diagramas por su contenido. Estos contienen componentes, interfaces y relaciones entre ellos y como todos los diagramas pueden contener paquetes utilizados para agrupar elementos del modelo.

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables. Los diagramas de componentes en muchos aspectos se pueden considerar como un diagrama de clases a gran escala. Estos se utilizan para modelar código fuente, versiones ejecutables, bases de datos físicas, entre otros. A continuación se muestra el diagrama de componentes:



4.3 Seguridad

La seguridad como elemento esencial para preservar la integridad, autenticidad y confiabilidad de la información debe estar presente en cada sistema de software que se desarrolle, por ello el sistema provee de una serie de medidas que garantizan el principio anterior.

Para acceder al sistema se solicita nombre de usuario y contraseña verificando que los datos introducidos sean válidos, si es así, el sistema muestra al actor los módulos a los que tiene acceso. El actor selecciona el módulo al que desea entrar, el sistema muestra como opciones del menú del módulo seleccionado las funcionalidades a las que tiene permiso de acceder el actor en ese módulo. Permitirá cerrar sesión y salir del módulo.

Cuando un usuario realiza una acción sobre el sistema, que puede ser inicio o cierre de sesión, acceso a un módulo, modificación de un atributo de una entidad o cualquier otra operación sobre el sistema. Se registrará una traza en la base de datos. El sistema brinda la posibilidad de asignar o denegar permiso a roles y usuarios en las funcionalidades de los módulos.

4.4 Estrategias de codificación.

Un estándar de codificación son reglas que se siguen para la escritura del código fuente y repercute directamente en la legibilidad y la extensibilidad de cualquier proyecto de Software. Eleva la mantenibilidad del código, sirviendo como punto de referencia para los programadores, mantiene un estilo de programación y ayuda a mejorar el proceso de codificación, haciéndolo entre otras cosas más eficientes.

4.4.1 Codificación.

Idioma: Se utiliza como idioma el español, las palabras no se acentuarán.

✓ **Identación**

Objetivo: Lograr una estructura uniforme para los bloques de código así como para los diferentes niveles de anidamiento.

Inicio y fin de bloque: Se dejan dos espacios en blanco desde la instrucción anterior para el inicio y fin de bloque {}. Lo mismo sucede para el caso de las instrucciones if, else, for, while, do while, switch, foreach.

Aspectos Generales: El indentado será de dos espacios por bloque de código. Los inicios ({} y cierre (}) de ámbito están alineados debajo de la declaración a la que se refiera.

✓ **Comentarios, separadores, líneas, espacios en blanco y márgenes.**

Objetivo: Establecer un modo común para comentar el código de forma tal que sea comprensible con sólo leerlo una vez.

Ubicación de comentarios: Al inicio de cada clase o función y al final de cada bloque de código. Se comenta al inicio de la clase o función especificando el objetivo de la misma así como los parámetros que usa entre otras cosas.

Líneas en blanco: Se emplean antes y después de métodos, clases y estructuras. Se dejará una línea en blanco antes y después de la declaración de una clase o de una estructura y de la implementación de una función.

Espacios en blanco: Entre operadores lógicos y aritméticos. Se usará espacios en blanco entre estos operadores para lograr una mayor legibilidad en el código. Ejemplo: producto = nomproducto.

Aspectos generales: Sobre el comentario: Se evitará comentar cada línea de código. Cuando el comentario se aplica a un grupo de instrucciones estará seguido de una línea en blanco. En caso de que se necesite comentar una sola instrucción se suprime la línea en blanco o se escribe a continuación de la instrucción

Sobre los espacios en blanco: No se usará espacio en blanco: Después del corchete abierto y antes del cerrado de un arreglo. Después del paréntesis abierto y antes del cerrado. Antes de un punto y coma.

✓ **Variables y constantes**

Apariencia de variables: Las variables tendrán un prefijo para el tipo de datos en minúscula. El nombre que se le da a las variables comenzará con la primera letra en minúscula, la cual identificara el tipo de datos al que se refiere, en caso de que sea un nombre compuesto se empleará notación CamellCasing**. Ejemplo: sNombrePaciente

Apariencia de constantes: Todas sus letras en mayúscula. Se declararán las constantes con todas sus letras en mayúscula.

Aspectos generales: Nombres de las variables y constantes. El nombre empleado, permitirá que con sólo leerlo se conozca el propósito de la misma.

✓ **Clases y Objeto**

Objetivo: Nombrar las clases e instancias de forma estándar para todas las aplicaciones.

Apariencia de clases y objetos: Primera letra en mayúscula. Los nombres de las clases comenzarán con la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula, en caso de que sea un nombre compuesto se empleará notación PascalCasing*. Ejemplo: MiClase(). Para el caso de las instancias se comenzara con un prefijo que identificara el tipo de dato, este se escribirá en minúscula.

Apariencia de atributos: El nombre que se le da a los atributos de las clases comenzarán con la primera letra en minúscula, la cual estará en correspondencia al tipo de dato al que se refiere, en caso de que sea un nombre compuesto se empleará notación CamellCasing**.

Apariencia de las funciones: Para nombrar las funciones se utilizarán verbos que denoten la acción que hace la función. Se empleará notación PascalCasing*. Ejemplo: function BuscarUnidad(). Si son funciones que obtienen un dato se emplea el prefijo get y si fijan algún valor se emplea el prefijo set

Declaración de parámetro en funciones: Agrupados por tipos

Poner los string 1 numéricos 2, además, agrupar según valores por defecto. Los parámetros que se le pasan a las funciones serán declarados de forma tal que estén agrupados por el tipo de dato que contienen, especificando el tipo de datos.

Aspectos generales: Sobre las clases, los objetos, los atributos y las funciones. El nombre empleado para las clases, objetos, atributos y funciones permitirá que con sólo leerlo se conozca el propósito de los mismos.

✓ **Bases de Datos, Tablas y Campos**

Apariencia de la Base de Datos: Los nombres serán cortos y descriptivos.

Apariencia de las tablas: Todas las letras en minúscula.

Tablas que representen Relaciones: Todas las letras en minúscula. El nombre a emplear para estas tablas de relación debe comenzar con el nombre de una de las tablas seguido de underscore y el nombre de la otra tabla. Ejemplo: terapia_equipo

Apariencia de los campos: Todas las letras en minúscula. El nombre a emplear para los campos debe escribirse con todas las letras en minúscula para evitar problemas con el Case Sensitive del gestor. Ejemplo: 'id_producto';

Nombre de los campos: En caso de identificadores. Todos los campos identificadores van a comenzar con el identificador id seguido de underscore y posteriormente el nombre del campo. Ejemplo: id_municipio.

Aspectos generales: Sobre las BD, vistas, tablas atributos y procedimientos. El nombre empleado para las Bases de Datos, las vistas, las tablas, los campos y los procedimientos almacenados, deben permitir que con sólo leerlos se conozca el propósito de los mismos.

✓ **Controles**

Apariencia de los controles: Los controles tendrán un prefijo para el tipo de datos en minúscula. El nombre que se le da a los controles deben comenzar con las primeras letras en minúscula, las cuales identificarán el tipo de datos al que se refiere, en caso de que sea un nombre compuesto se empleará notación CamelCasing**. Ejemplo: btnAceptar

***Notación PascalCasing:** Los identificadores y nombres de variables, métodos y funciones están compuestos por múltiples palabras juntas iniciando cada palabra con letra mayúscula. Ejemplo: NotacionPascalCasing.

****Notación CamelCasing:** Los identificadores y nombres de variables, métodos y funciones están compuestos por múltiples palabras juntas iniciando cada palabra con letra mayúscula excepto la primera palabra que debe iniciar con minúscula. Ejemplo: notacionCamelCasing.

Conclusiones

En el presente capítulo se desarrolló el flujo de trabajo "Implementación" definido por la metodología de desarrollo RUP. Se presentó el modelo de datos obtenido y la descripción de las tablas que forman parte de este. Así como los principales diagramas relacionados con el flujo de trabajo, los de despliegue y de componentes.

CONCLUSIONES

El presente trabajo incluyó funcionalidades dentro del Sistema de Gestión Hospitalaria alas HIS para las áreas de rehabilitación de una institución hospitalaria.

La investigación recoge todo el proceso de desarrollo de la gestión de la información de la consulta especializada de rehabilitación. Se realizó un estudio del marco teórico conceptual, tecnologías, tendencias y procesos de desarrollo de software actuales. Este fue la base a partir de la cual se diseñó e implementó el resultado de la Ingeniería de Requerimientos. De lo anterior quedaron como principales conclusiones las siguientes:

- ❖ Los sistemas informáticos existentes, para dar seguimiento a los pacientes atendidos en consultas de rehabilitación no cumplen con las necesidades del presente trabajo.
- ❖ Los procesos de negocio asociados a los servicios de rehabilitación de las instituciones hospitalarias pueden ser optimizados a partir del uso de un Sistema Informático.
- ❖ Se incorporó el uso del estándar de Clasificación de Discapacidades y Deficiencias (CIF), lo que brindará un mayor beneficio en las actividades del servicio de rehabilitación.
- ❖ Para implementar las funcionalidades asociadas al servicio de rehabilitación se obtuvo el “Modelado de Negocio”, “Gestión de Requerimientos”, “Diseño” lo cual facilitó el trabajo.

Por los resultados obtenidos, se concluye que el objetivo y tareas propuestas al inicio de la investigación han sido cumplidos en su totalidad.

RECOMENDACIONES

A partir del presente trabajo se proponen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Incluir la funcionalidad que permita asignar las citas de los tratamientos de forma automática por el propio sistema.
- ❖ Incorporar las funcionalidades asociadas al proceso relacionado con Trabajo Social que forman parte del servicio de la consulta especializada de rehabilitación.
- ❖ Trabajar de conjunto con los especialistas funcionales del área en la definición de los aspectos fundamentales a incorporar en la historia clínica del paciente atendido en rehabilitación que facilite el trabajo y posteriores estudios.
- ❖ Continuar trabajando con los especialistas funcionales en determinar la forma de uso más óptima y factible del estándar de Clasificación de Discapacidades y Deficiencias (CIF) a partir de lo que pueda brindar el sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Orígenes de la Fisioterapia. Introducción a las Ciencias de la Salud. [En línea] [Citado el: 8 de Noviembre 2008.] <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/fisio.htm>.

[2] Ídem a la referencia 1

[3] Portal de Historia de la Fisioterapia. [En línea], [Citado el: 13 de diciembre de 2009.] <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~29701428/salud/fisio.htm>

[4] Portal “definición.org”. [En línea], [Citado el: 14 de diciembre de 2009.] <http://www.definicion.org/rehabilitacion>

[5] Ídem a la referencia 4

[6] Ídem a la referencia 4

[7] Portal de la Universidad de Virgínea. [En línea]. [Citado el 16 de diciembre de 2008] http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/adult_pmr_sp/glossary.cfm

[8] Programa de derechos humanos y diacapacidad. [En línea] 13 de 03 de 2006. [Citado el: 29 de enero de 2009.] <http://www.discapacidad.gov.co/intranet/organizacion/doc-consulta/prorehabilitacion.doc>.

[9] Ídem a la referencia 3

[10] Portal de NetClinicas. [En línea]. [Citado el: 3 de febrero de 2009.] <http://www.netclinicas.com/programa+clinicas.html>

[11] Portal de Fisiosalus. [En línea]. [Citado el: 3 de febrero de 2009.] <http://www.fisiosalus.com/>

[12] Portal de TegClinica. [En línea]. [Citado el: 3 de febrero de 2009.] http://www.tecnowind.es/productos/tgclinica/tgclinica_profesional/tgclinica_prof.htm

- [13] Portal de iPFisio. [En línea] [Citado el 4 de febrero de 2009.] <http://fisia.es/caracteristicas>
- [14] Portal de SAVAC. [En línea]. [Citado el 4 de febrero de 2009.] <http://www.savac.es/gestor.php>
- [15] Portal de Informática 2007. [En línea] [Citado el 4 de febrero de 2009] http://www.informatica2007.sld.cu/Members/jherreroypf/la-experiencia-kewan-cosmosalud?set_language=es
- [16] Portal de Novasoft. [En línea] [Citado el 4 de febrero de 2009] <http://www.novasoft.es/novasoft/es/Sala-de-Prensa/Noticias/12-05-2005.html>
- [17] Ivar Jacobson, Grady Booch, James Runbaugh. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid, España : The Addison- Websley Object Technology Series, 2000. 22.
- [18] Ídem a la referencia 17
- [19] Ídem a la referencia 17

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Enterprise JavaBeans, 4th edition, (2004) de Richard Monson-Haefel [O'Reilly, ISBN 0-596-00530-X]
- ✓ **Jacobson, I. y Booch, G. y Rumbaugh, J.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. 2000.
- ✓ **Martin, Owen y Raj, Jog.** BPMN and Business Process Management. [En línea] 2003. [Citado el: 18 de marzo de 2009.] www.bpmn.org/Documents/6AD5D16960.BPMN_and_BPM.pdf
- ✓ Portal "Comunidad Java de México.". [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.comunidadjava.org/>
- ✓ Portal "de Gerencia".[En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=611>
- ✓ Portal "Fisio Oficce Software". [En línea] [Citado el: 10 de enero de 2009.] <http://www.fisiooffice.com.br/>
- ✓ Portal "FisioGest". [En línea] [Citado el: 10 de enero de 2009.] <http://www.fisiogest.com/>
- ✓ Portal "FisioSalus". [En línea] [Citado el:10 de enero de 2009.] <http://www.fisiosalus.com/>
- ✓ Portal "Glosario de Terminología Informática.". [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.tugurium.com/gti/termino.asp?>
- ✓ Portal "Java". [En línea] [Citado el:10 de enero de 2009.] <http://java.com/es>
- ✓ Portal "Jboss". [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.jboss.com/products/seam>
- ✓ Portal "Hibernate". [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.Hibernate.org/>.
- ✓ Portal "NetClinicas". [En línea] [Citado el: 10 de enero de 2009.] <http://www.netclinicas.com>
- ✓ Portal "Tecnowind Sistemas, S.L.". [En línea] [Citado el:10 de enero de 2009.] <http://www.tecnowind.es/>

- ✓ Portal “Universidad Tecnológica Nacional de Argentina.”. [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.]
<http://www.frt.utn.edu.ar/sistemas/paradigmas/lenguajes.htm>
- ✓ Portal “Visual Paradingm”. [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.] <http://www.visual-paradigm.com/>
- ✓ Portal “Wikipedia de producción UCI.”. [En línea] [Citado el:15 de enero de 2009.]
<http://ucipedia.uci.cu/>

ANEXOS

Anexo 1: Especificación de Casos de Usos del Sistema

Anexo 1.1: **Caso de Uso:** Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico

Caso de Uso:	Ver hoja de tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Médico fisiatra
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una hoja de tratamiento y accede a la opción de Ver hoja de tratamiento fisioterapéutico, el sistema muestra los datos de la Hoja de tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.7

Anexo 1.2: **Caso de Uso:** Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico

Caso de Uso:	Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la posibilidad de introducir criterios de búsqueda para localizar la(s) cita para tratamiento fisioterapéutico, el actor introduce los datos que considera como criterios para realizar una búsqueda, el sistema busca y muestra la(s) cita para tratamiento fisioterapéutico que cumple con los criterios de búsqueda, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.4

Anexo 1.3: **Caso de Uso:** Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico

Caso de Uso:	Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una Cita para tratamiento fisioterapéutico y accede a la opción de Ver datos de cita para tratamiento

	fisioterapéutico, el sistema muestra los datos de la Cita para tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.5

Anexo 1.4: **Caso de Uso:** Consultar relación de pacientes para citas

Caso de Uso:	Consultar relación de pacientes para citas
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar relación de pacientes para citas, el sistema busca los pacientes con tratamientos orientados sin planificar y los muestra, el sistema permite seleccionar el paciente a atender, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.1

Anexo 1.5: **Caso de Uso:** Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico

Caso de Uso:	Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico fisioterapeuta
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico, el sistema busca en Cita para tratamiento los pacientes citados para el técnico en la fecha actual y los muestra, el sistema permite seleccionar el paciente a atender, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.1.4

Anexo 1.6: **Caso de Uso:** Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico

Caso de Uso:	Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico
Actores:	Técnico (a) de registros y estadísticas de área de tratamiento
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la opción de seleccionar la cita para tratamiento fisioterapéutico y posteriormente el sistema permite modificar

	los datos de la cita, el caso de uso termina.
Referencias	RF 2.9.2.6

Anexo 2: Casos de uso expandidos

Anexo 2.1: Casos de uso expandidos: Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la posibilidad de introducir criterios de búsqueda para localizar la(s) hoja(s) de tratamiento(s) fisioterapéutico, el actor introduce los datos que considera como criterios para realizar una búsqueda, el sistema busca y muestra la(s) hoja(s) de tratamiento(s) fisioterapéutico que cumple con los criterios de búsqueda, el caso de uso termina.	
Complejidad	Media	
Prioridad	Crítica	
Precondiciones	El paciente debe tener planificado los tratamientos orientados por el médico	
REFERENCIAS		
Requisitos:	2.9.1.6	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico.		
	Muestra un listado de las indicaciones de tratamiento.	
	Permite:	

	<p>Seleccionar intervalo de fechas en que fueron indicados.</p> <p>Seleccionar tratamiento.</p> <p>Buscar indicaciones de tratamientos fisioterapéuticos.</p> <p>Cancelar operación. Ver Alternativa 2: "Cancelar operación"</p>
Selecciona el intervalo de fecha	
	Muestra las indicaciones de tratamiento fisioterapéutico dentro del intervalo de fecha seleccionada
	El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. "Cancelar operación."	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	Regresa a la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se buscó una hoja de tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.2: Casos de uso expandidos: Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una hoja de tratamiento y accede a la opción de Ver datos de hoja de tratamiento fisioterapéutico, el sistema muestra los datos de la Hoja de de tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.
Complejidad:	Media

Prioridad:	Crítica
Precondiciones:	Para ver los datos de una Hoja de tratamiento fisioterapéutico, esta debe estar seleccionada.
REFERENCIAS	
Requisitos:	RF 2.9.1.7
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una hoja de tratamiento y accede a la opción de Ver hoja de tratamiento fisioterapéutico.	
	<p>Muestra los datos de la Hoja de tratamiento:</p> <p>Datos predeterminados del técnico que lo atendió.</p> <p>Foto</p> <p>Nombre</p> <p>Primer apellido</p> <p>Segundo apellido</p> <p>Cédula</p> <p>Muestra los datos predeterminados del paciente</p> <p>Foto</p> <p>Nombre</p> <p>Primer apellido</p> <p>Segundo apellido</p> <p>Número de de historia clínica</p> <p>Cédula</p> <p>Fecha de nacimiento</p> <p>Sexo</p>

	<p>Las secciones:</p> <p>Orientaciones del médico</p> <p>Estructuras corporales tratadas</p> <p>Evolución del paciente</p> <p>Y permite:</p> <p>Salir de la vista actual</p>
Selecciona la opción de salir de la vista actual.	
	Muestra la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se vieron los datos de una Hoja de tratamiento.

Anexo 2.3: Casos de uso expandidos: Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la posibilidad de introducir criterios de búsqueda para localizar la(s) cita para tratamiento fisioterapéutico, el actor introduce los datos que considera como criterios para realizar una búsqueda, el sistema busca y muestra la(s) cita para tratamiento fisioterapéutico que cumple con los criterios de búsqueda, el caso de uso termina.
Complejidad:	Media
Prioridad:	Crítica
REFERENCIAS	
Requisitos:	RF 2.9.2.4

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico.	
	El sistema muestra un listado con las citas. Y permite: Buscar por criterios de búsqueda. Seleccionar la opción Buscar. Cancelar operación. Ver Alternativa 1 : "Cancelar operación"
Selecciona la opción Buscar.	
	Muestra las citas que cumplen con el criterio de selección.
	El caso de uso termina
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. "Cancelar operación".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	Regresa a la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se buscó una cita para tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.4: Casos de uso expandidos: Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una Cita para tratamiento fisioterapéutico y accede a la opción de Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema muestra los datos de la Cita para tratamiento

	fisioterapéutico, el caso de uso termina.	
Complejidad:	Alta	
Prioridad:	Crítica	
Precondiciones:	Para ver los datos de de cita para tratamiento fisioterapéutico, esta debe estar seleccionada.	
REFERENCIAS		
Requisitos:	RF 2.9.2.5	
Acción del Actor		
Respuesta del Sistema		
El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una Cita para tratamiento fisioterapéutico y accede a la opción de Ver datos de cita para tratamiento fisioterapéutico.		
		Muestra los datos de la cita. Y permite: Salir de la vista actual
Selecciona la opción de salir de la vista actual.		
		Muestra la vista anterior.
		El caso de uso termina.
Poscondiciones		
		Se vieron los datos de una cita para tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.5: Casos de uso expandidos: Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona una cita para tratamiento fisioterapéutico y la opción Eliminar cita, el sistema elimina la

	cita para tratamiento fisioterapéutico, el caso de uso termina.	
Complejidad:	Media	
Prioridad:	Crítica	
Precondiciones:	Para eliminar la cita para tratamiento fisioterapéutico, esta debe estar seleccionada.	
REFERENCIAS		
Requisitos:	RF 2.9.2.5	
Acción del Actor		
Respuesta del Sistema		
El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona una cita y accede a la opción Eliminar cita.		
	Muestra el mensaje de advertencia "Se eliminará la cita seleccionada. Al seleccionar Aceptar se perderán todos los datos. ¿Desea continuar?" y permite: Aceptar la eliminación de la cita. Cancelar la operación. Ver Alternativa 1 : "Cancelar operación."	
Selecciona la opción de aceptar la eliminación de la cita.		
	Elimina cita para consulta. Oculta Cita Muestra el mensaje de información "La Cita ha sido eliminada." El caso de uso termina.	
FLUJOS ALTERNOS		
Alternativa 1. "Cancelar operación."		

1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	Regresa a la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	
	Se eliminó una cita para tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.6: Casos de uso expandidos: Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico, el sistema brinda la opción de seleccionar la cita para tratamiento fisioterapéutico y posteriormente el sistema permite modificar los datos de la cita, el caso de uso termina.
Complejidad:	Media
Prioridad:	Crítica
Precondiciones:	Para eliminar la cita para tratamiento fisioterapéutico, esta debe estar seleccionada.
REFERENCIAS	
Requisitos:	RF 2.9.2.5
Acción del Actor	
Respuesta del Sistema	
El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona una cita y accede a la opción Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico.	
	Muestra el mensaje de advertencia “Se modificará la cita seleccionada. ¿Desea continuar?”

	y permite: Modificar una cita seleccionada. Cancelar la operación. Ver Alternativa 1: “Cancelar operación.”
3. Selecciona la opción de aceptar Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico.	
	Muestra los datos referentes a la cita seleccionada. Y permite: Modificar los valores de la cita Aceptar modificar la cita.
Selecciona aceptar Modificar cita.	
	Modifica la cita. El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1. “Cancelar operación.”	
1. Selecciona la opción de Cancelar operación.	
	Regresa a la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se eliminó una cita para tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.7: Casos de uso expandidos: Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico

CASO DE USO:	Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico, el sistema busca en Cita para tratamiento los

	pacientes citados para el técnico en la fecha actual y los muestra, el sistema permite seleccionar el paciente a atender, el caso de uso termina.	
Complejidad:	Media	
Prioridad:	Crítica	
Precondiciones:	No existen	
REFERENCIAS		
Requisitos:	2.9.1.4	
FLUJO NORMAL DE EVENTOS		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico.		
	Busca en la entidad Cita para tratamiento las citas planificadas para el técnico en la fecha actual.	
	Si no se encuentra ninguna Cita para tratamiento. Ver Alternativa 1 : “No se han citado pacientes para hoy.”	
	Muestra un listado de los pacientes citados para el día: Foto Nombre Primer apellido Segundo apellido Cédula Y permite navegar por el resultado, configurado para mostrar por página.	
	Permite:	

	Seleccionar paciente. Ver Alternativa 2: “Seleccionar paciente.” Salir. Ver Alternativa 3: “Salir.”
	El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1: “No se han citado pacientes para hoy.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Muestra el mensaje de información “No se han citado pacientes para hoy.”
	El caso de uso termina.
Alternativa 2: “Seleccionar paciente.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
El actor accede a la opción seleccionar.	
	Muestra los datos de la Hoja de tratamiento. Ver caso de uso base: Crear hoja de tratamiento fisioterapéutico.
Alternativa 3: “Salir.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Selecciona la opción de Salir.	
	Muestra la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se consultó la relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico.

Anexo 2.8: Casos de uso expandidos: Consultar relación de pacientes para citas

CASO DE USO:	Consultar relación de pacientes para citas
Resumen:	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar relación de pacientes para citas, el sistema busca los pacientes con

	tratamientos orientados y los muestra, el sistema permite seleccionar el paciente a atender, el caso de uso termina.
Complejidad:	Media
Prioridad:	Crítica
Precondiciones:	El paciente debe tener orientado el tratamiento.
REFERENCIAS	
Requisitos:	RF 2.9.2.1
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Consultar relación de pacientes para citas.	
	Busca en la entidad Tratamientos Orientados.
	Si no se encuentra ninguna orientación de tratamiento. Ver Alternativa 1 : "No hay tratamientos orientados."
	Muestra un listado de los pacientes citados para el día con sus datos: Foto Nombre Primer apellido Segundo apellido Cédula Número de historia clínica Y permite navegar por el resultado, configurado para mostrar por página. Permite:

	Seleccionar paciente. Ver Alternativa 2: “Seleccionar paciente.” Salir. Ver Alternativa 3: “Salir.”
	El caso de uso termina.
FLUJOS ALTERNOS	
Alternativa 1: “No hay tratamientos orientados.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	Muestra el mensaje de información “No hay tratamientos orientados.”
	El caso de uso termina.
Alternativa 2: “Seleccionar paciente.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
El actor accede a la opción seleccionar.	
	Muestra los datos de la Hoja de planificación de tratamientos. Ver caso de uso base: Asignar cita para tratamiento fisioterapéutico.
Alternativa 3: “Salir.”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
Selecciona la opción de Salir.	
	Muestra la vista anterior.
	El caso de uso termina.
Poscondiciones	Se buscó pacientes para planificar el tratamiento

Anexo 3: Diagramas de interacción.

DIAGRAMA DE INTERACCIÓN < Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico >

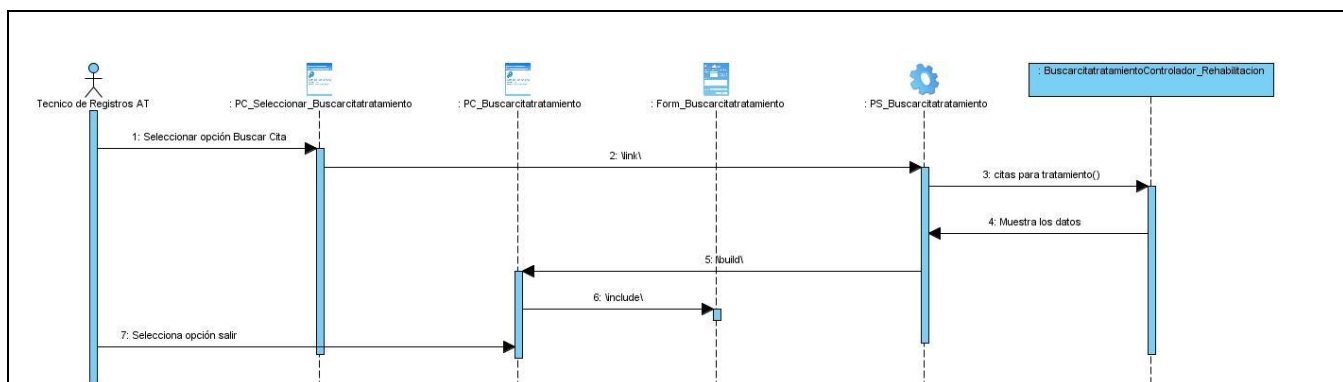


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN < Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico >

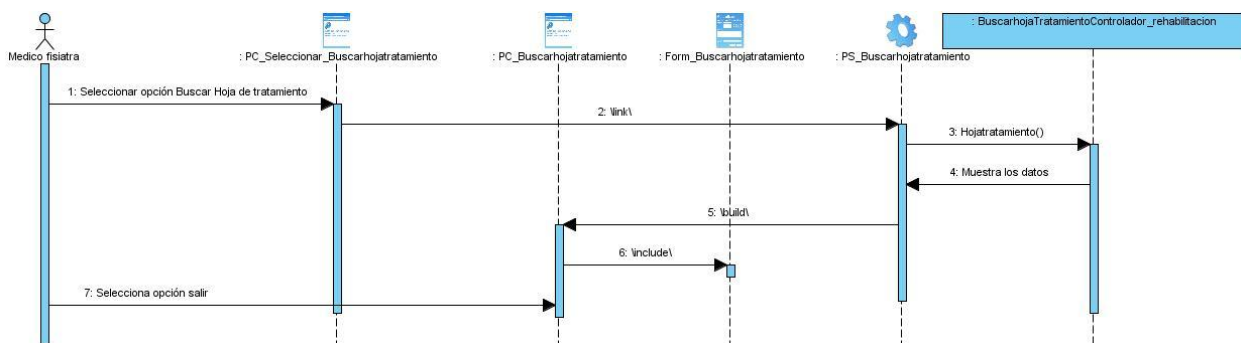


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Consultar relación de pacientes para citas >

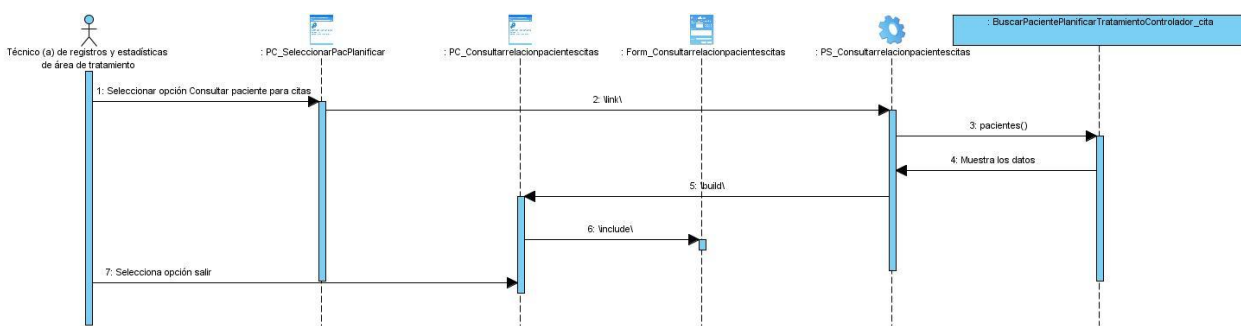


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico >

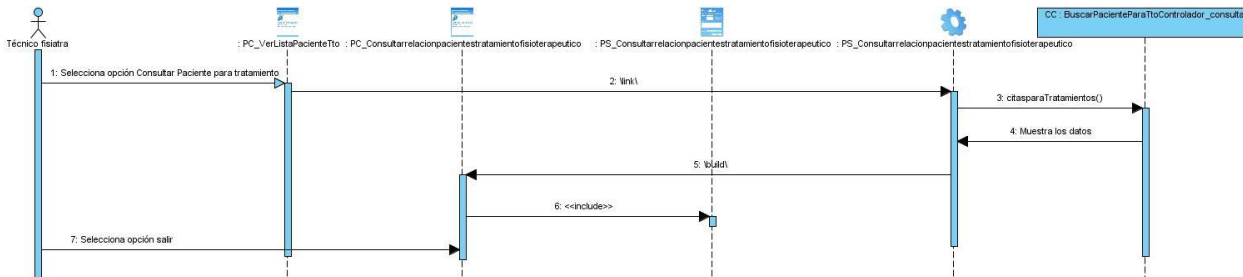


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico>

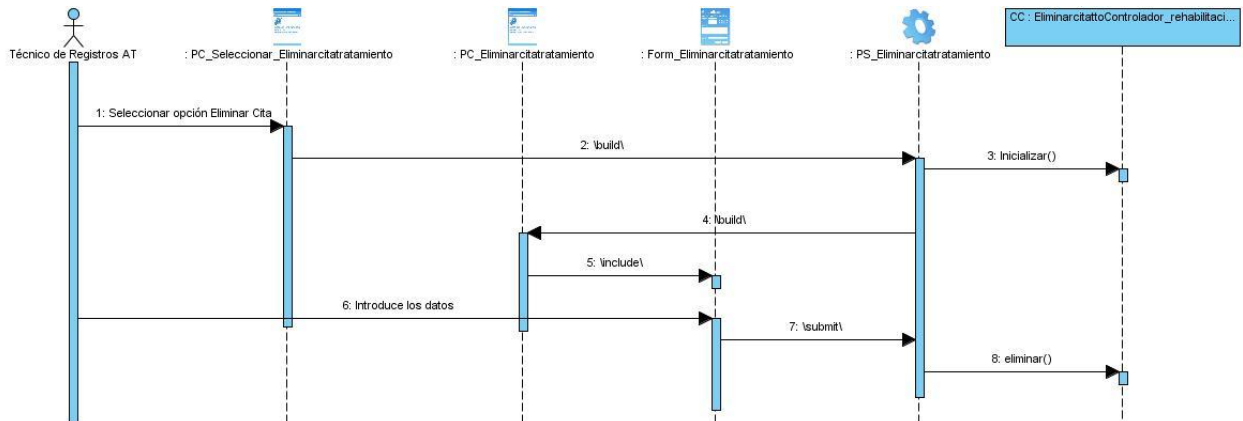


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Generar reporte de actividades realizadas>

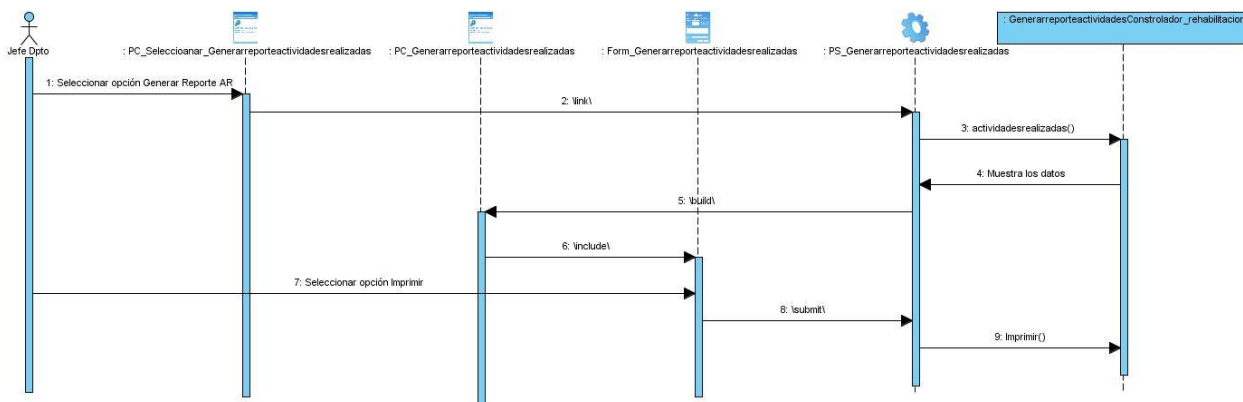


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Generar reporte de pacientes atendidos>

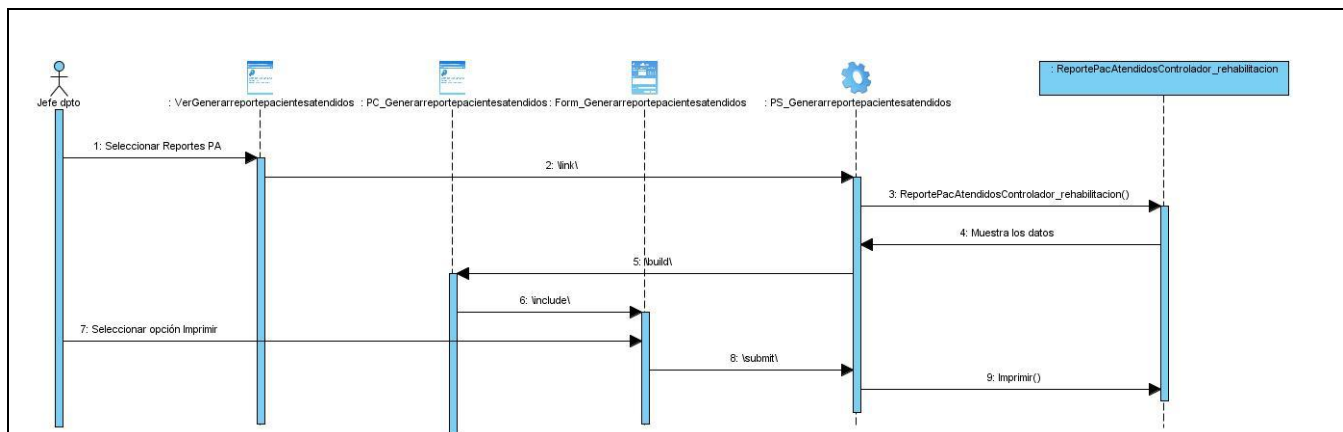


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Modificar cita para tratamiento fisioterapéutico1>

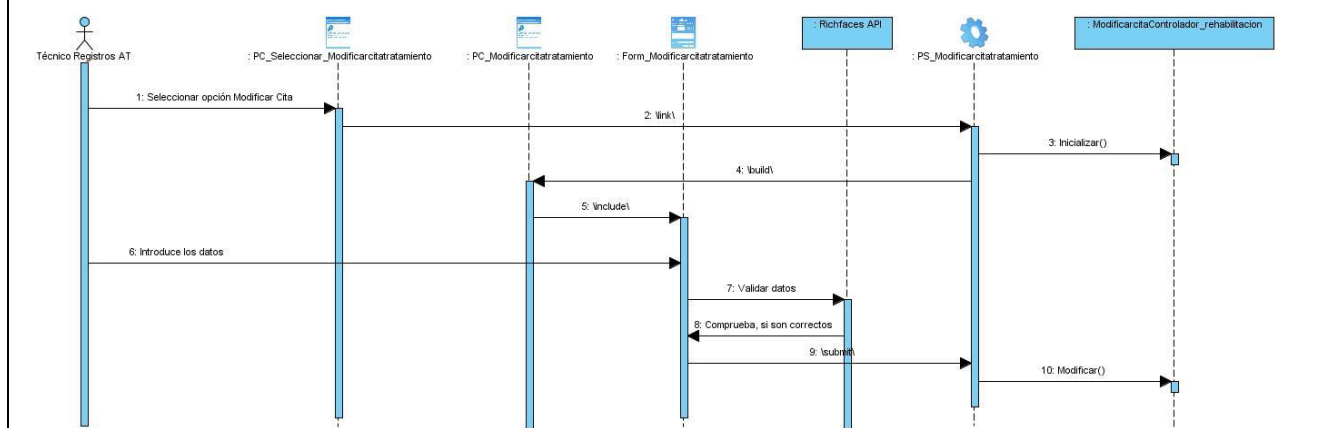


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Ver cita para tratamiento fisioterapéutico>

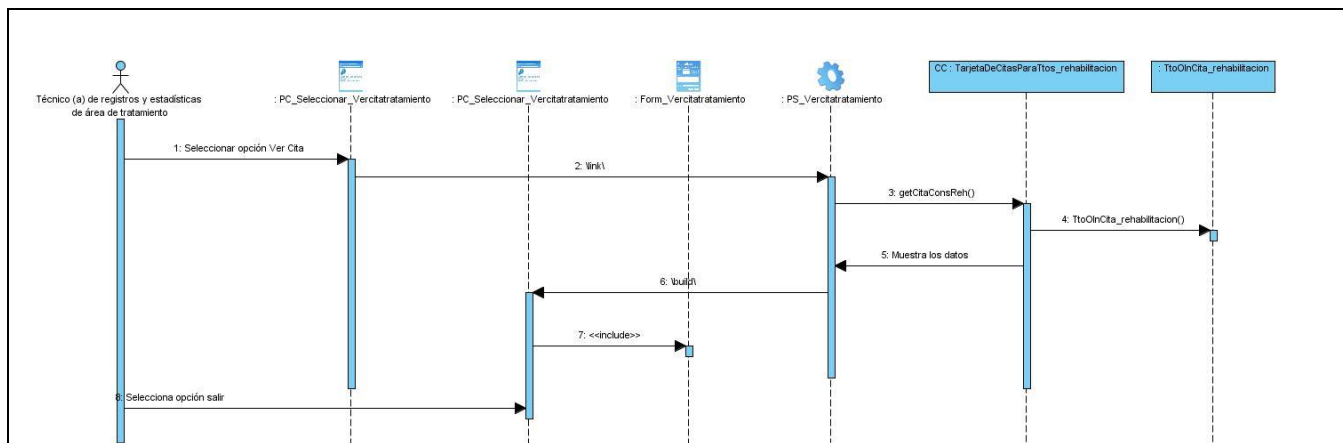
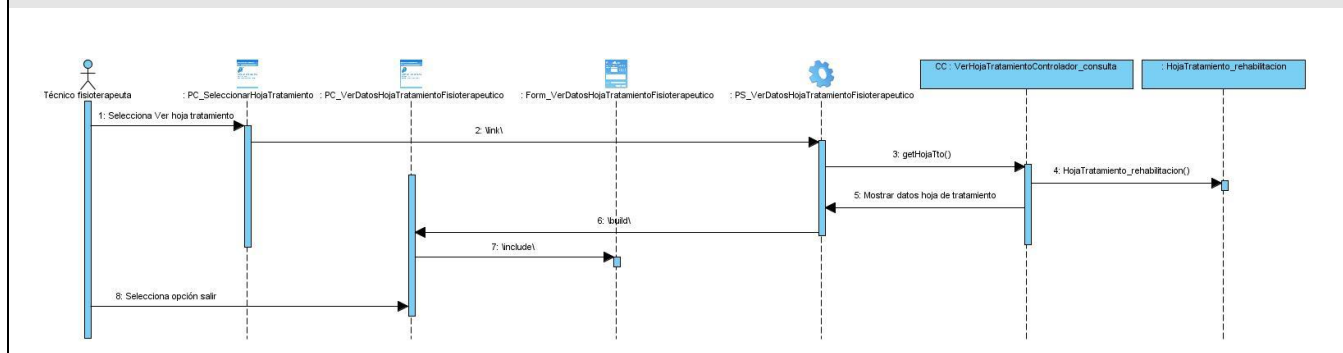


DIAGRAMA DE INTERACCIÓN <Ver datos de hoja tratamiento fisioterapéutico>



Anexo 4: Diagramas de clases del diseño

DIAGRAMA DE CLASES <Buscar cita para tratamiento fisioterapéutico>

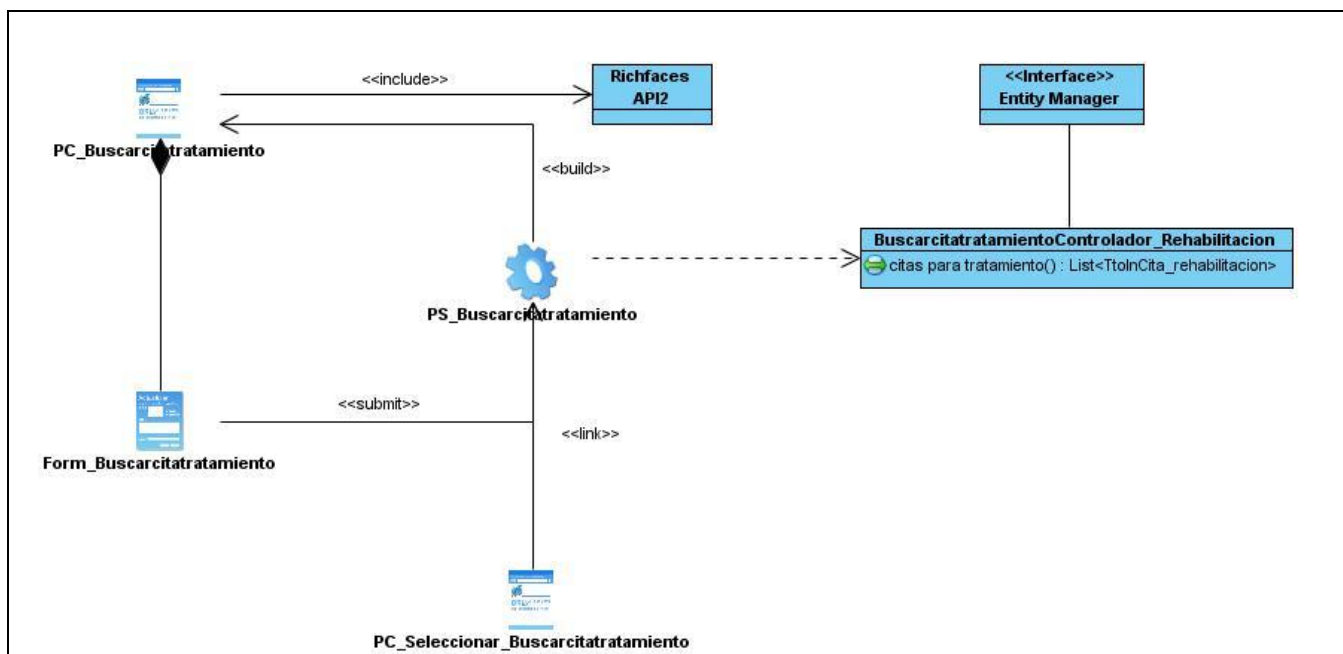


DIAGRAMA DE CLASES <Buscar hoja de tratamiento fisioterapéutico>

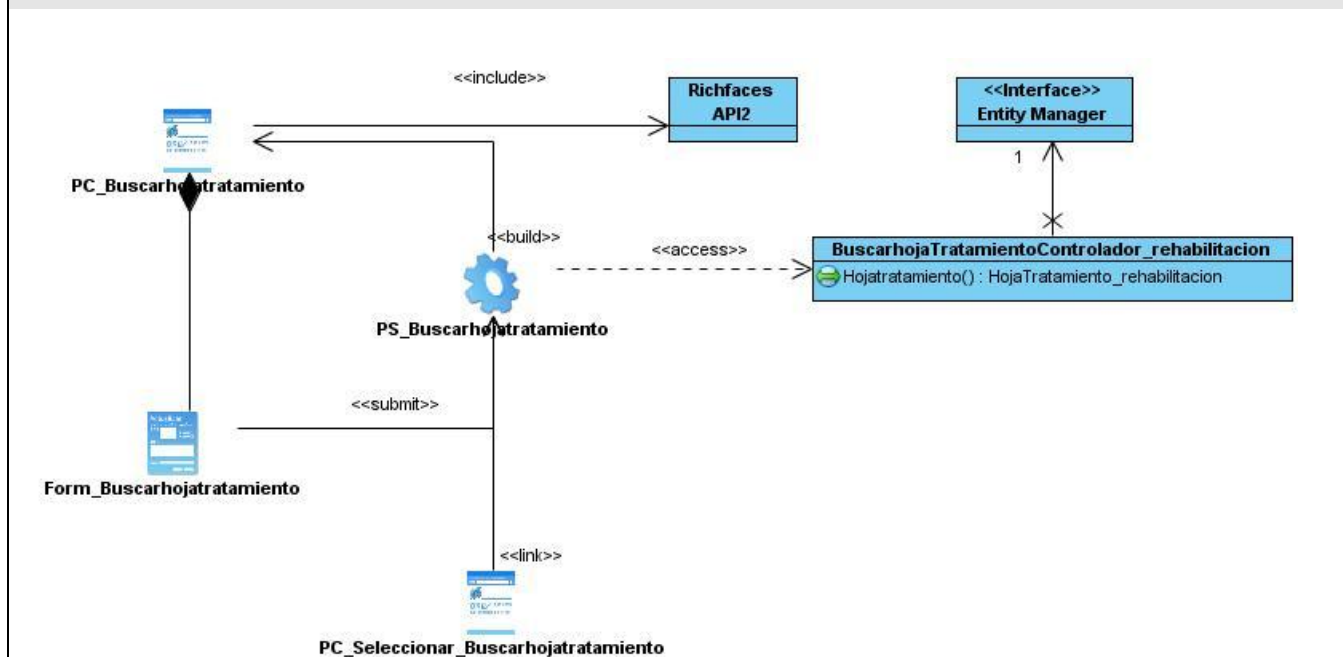


DIAGRAMA DE CLASES <Consultar relación de pacientes para citas >

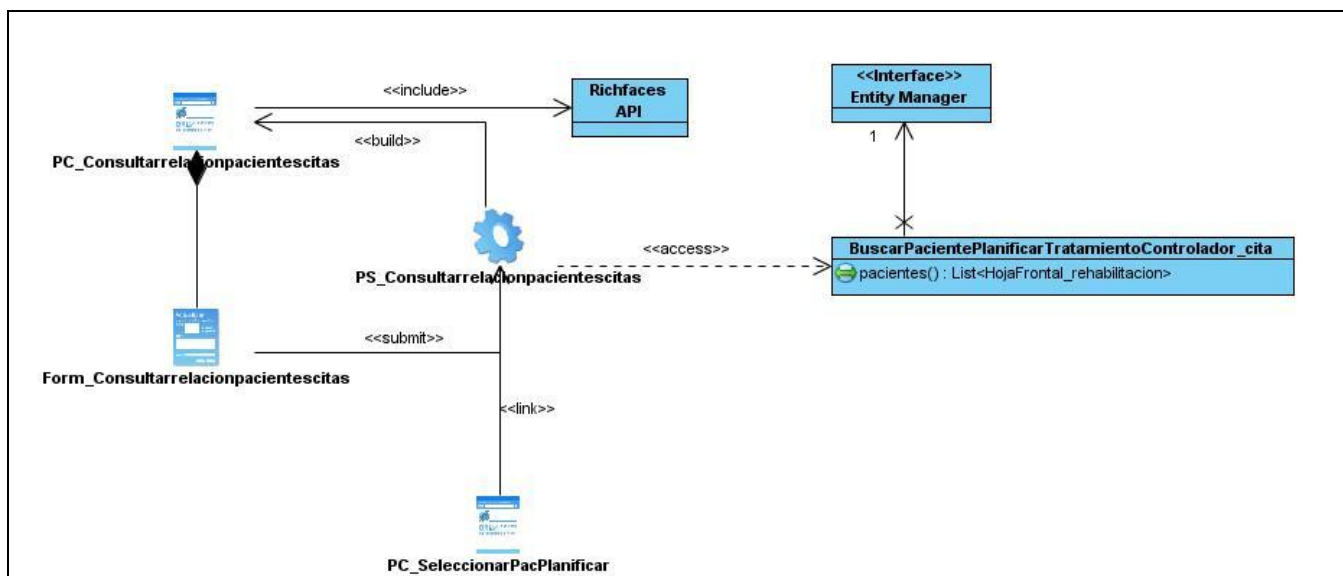


DIAGRAMA DE CLASES <Consultar relación de pacientes para tratamiento fisioterapéutico>

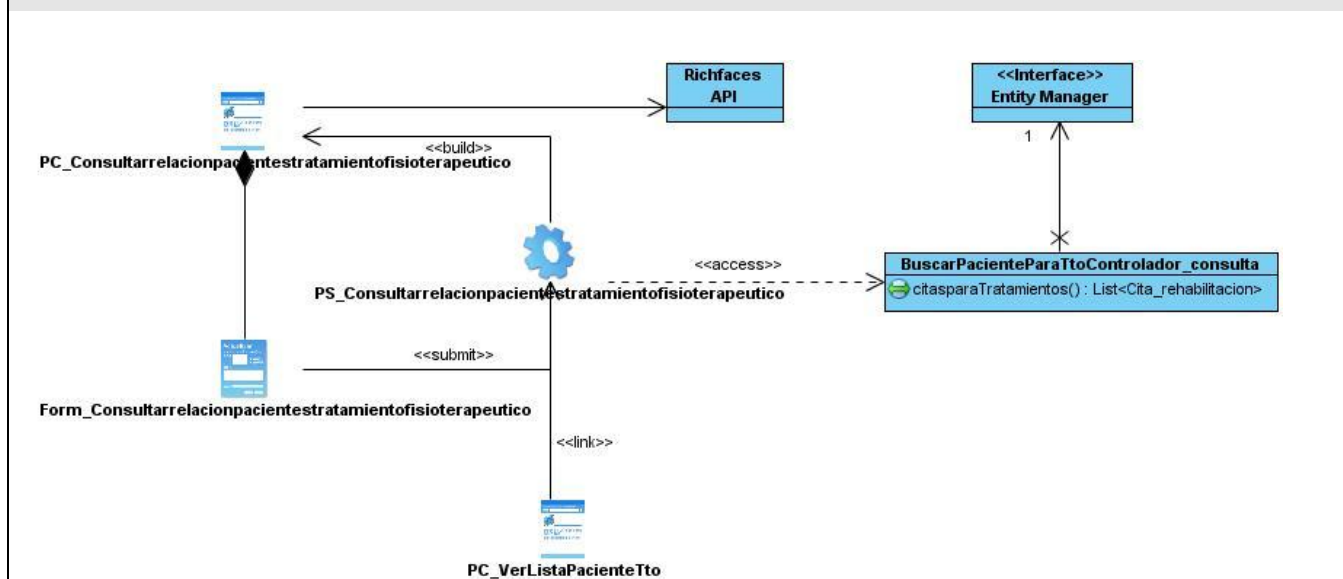


DIAGRAMA DE CLASES <Eliminar cita para tratamiento fisioterapéutico>

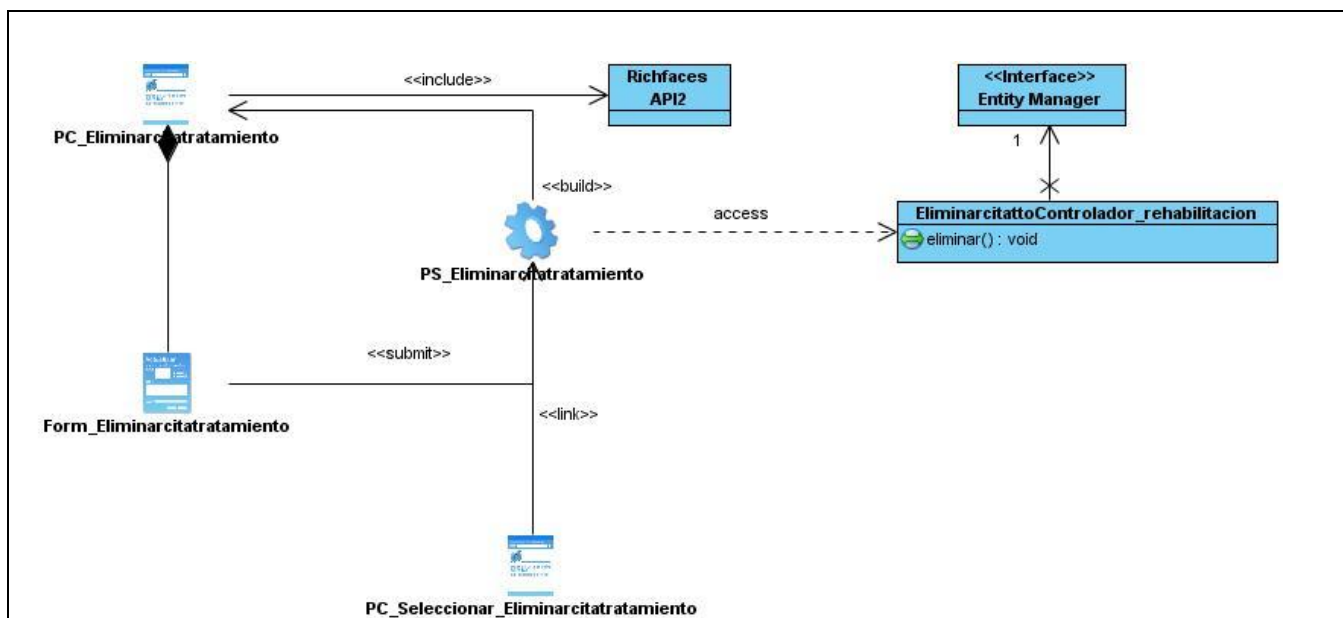


DIAGRAMA DE CLASES <Generar reporte de actividades realizadas>

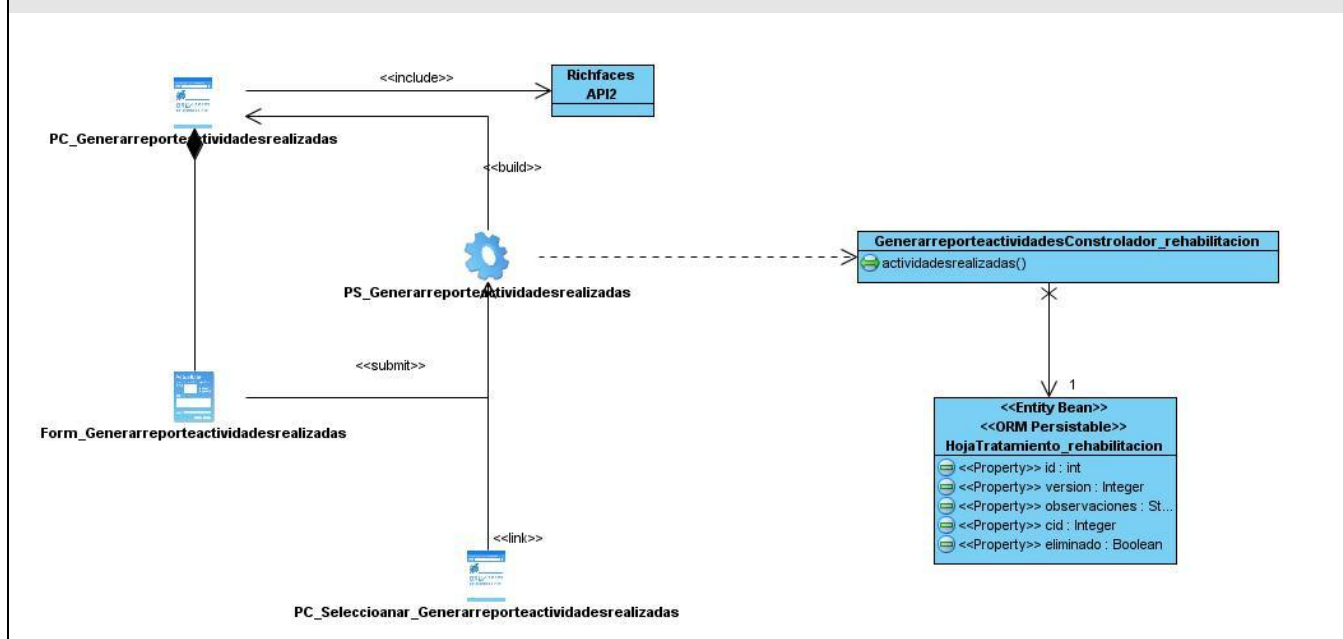
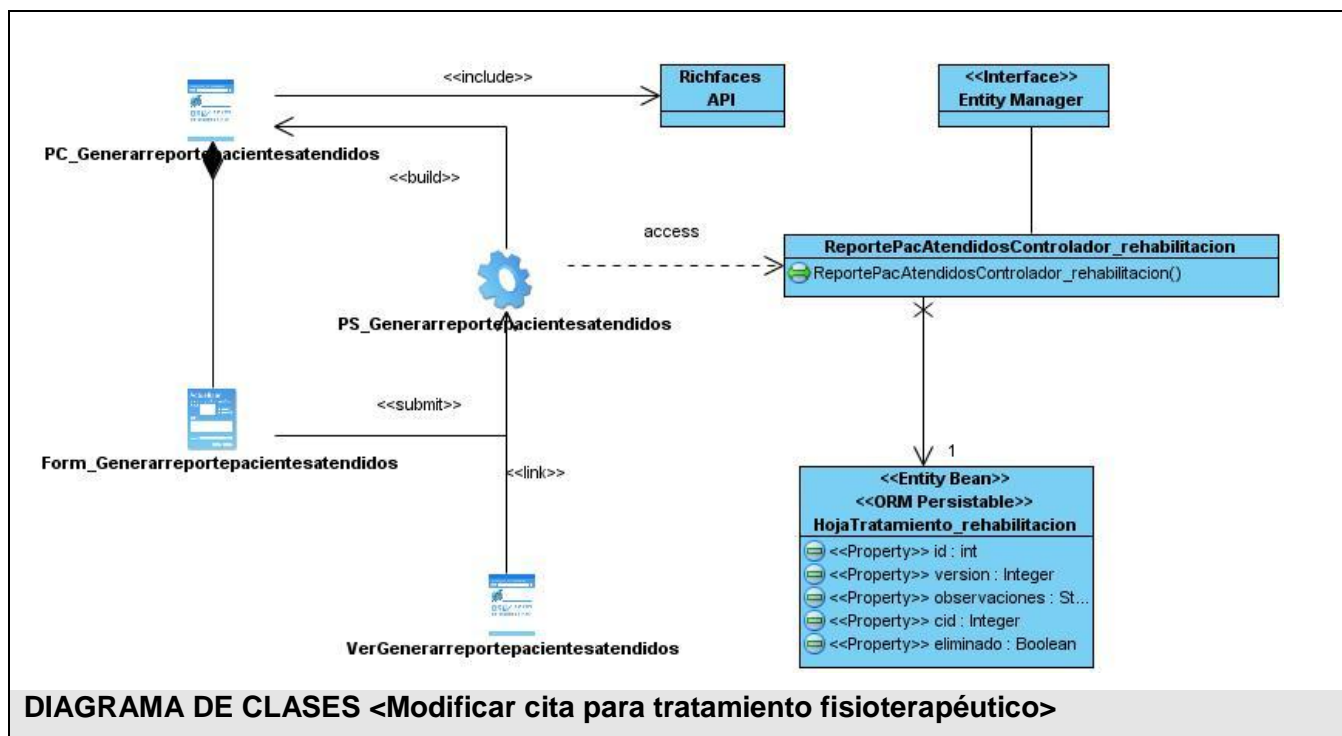


DIAGRAMA DE CLASES < Generar reporte de pacientes atendidos>



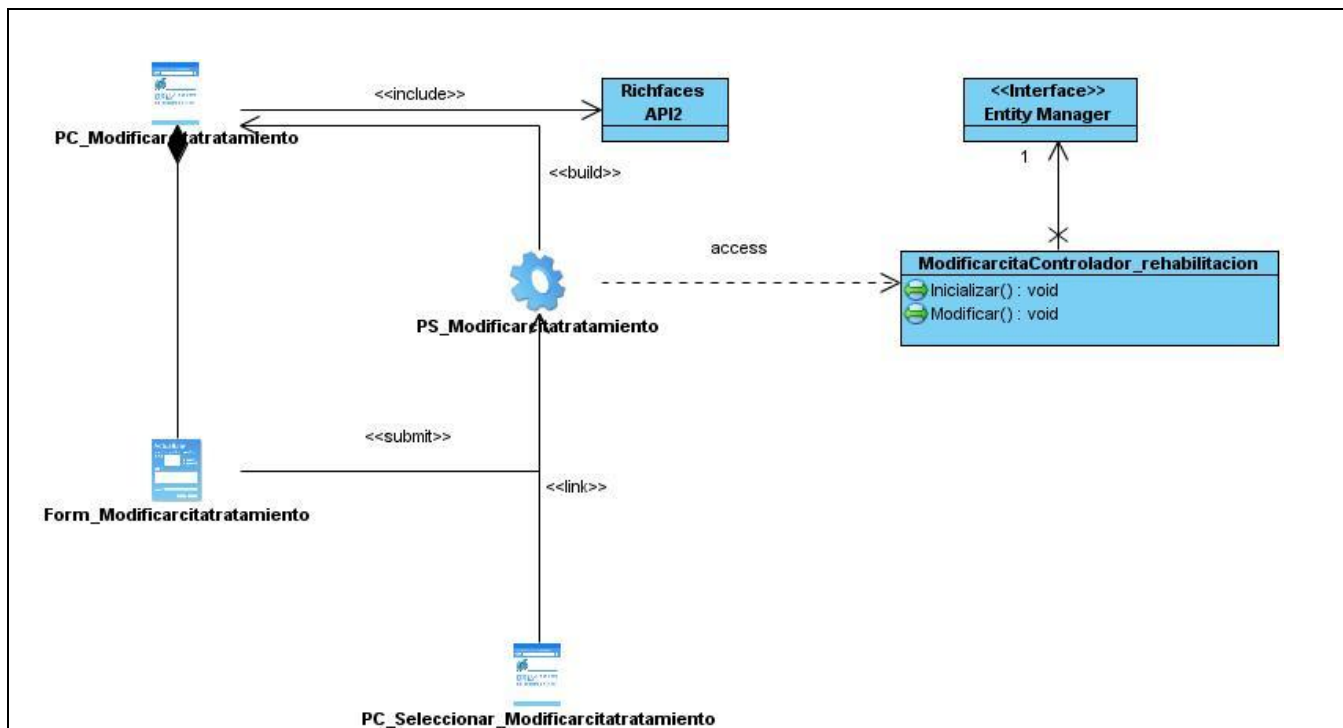


DIAGRAMA DE CLASES <Ver cita para tratamiento fisioterapéutico>

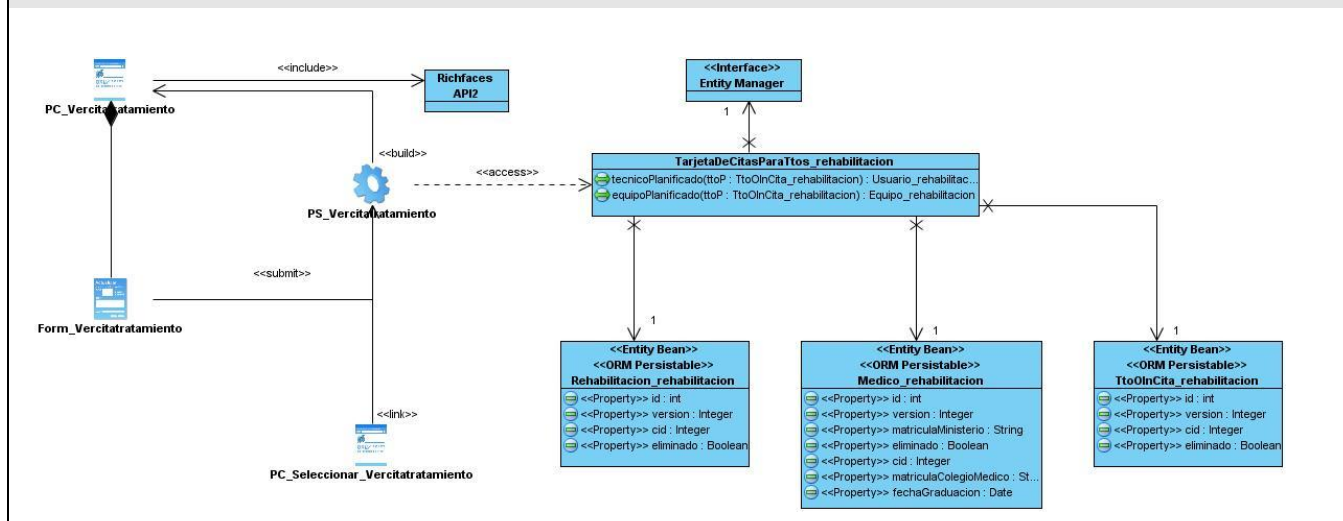
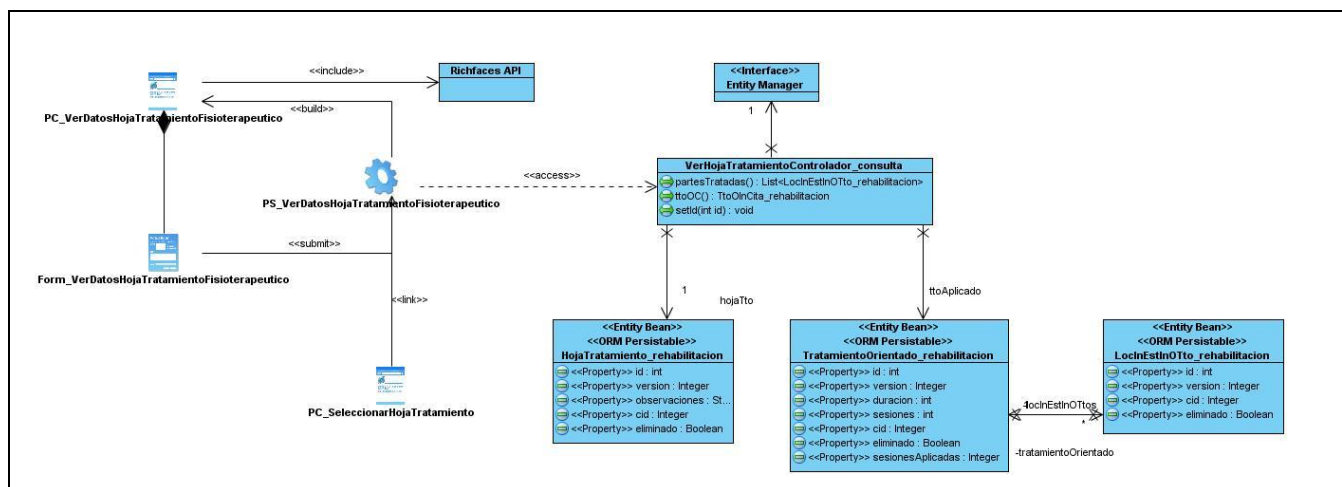


DIAGRAMA DE CLASES <Ver datos de hoja tratamiento fisioterapéutico>



Anexo 3: Descripción de las clases del diseño.

Anexo 3.1: Descripción de las clases del diseño: BuscarPacienteParaTtoControlador_consulta

Nombre: BuscarPacienteParaTtoControlador_consulta	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
nombres	String
apellido1	String
apellido2	String
cedula	String
fechaNacimiento	Date
sexo	Sexo_consulta
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	citasparaTratamientos()
Descripción:	Esta responsabilidad devuelve una lista con los pacientes que tienen planificada la cita para recibir tratamiento.

Anexo 3.2: Descripción de las clases del diseño: VerHojaTratamientoControlador_consulta

Nombre: VerHojaTratamientoControlador_consulta
--

Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
id	Integer
ttoAplicado	TratamientoOrientado_rehabilitacion
hojaTto	HojaTratamiento_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	partesTratadas()
Descripción:	Lista todas las partes que del cuerpo que fueron tratadas.
Nombre:	setId int id)
Descripción:	Responsabilidad encargada de inicializar todos los valores.

Anexo 3.3: Descripción de las clases del diseño: BuscarPacientePlanificarTratamientoControlador_cita

Nombre: BuscarPacientePlanificarTratamientoControlador_cita	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
nombres	String
apellido1	String
apellido2	String
cedula	String
fechaNacimiento	Date
sexo	Sexo_consulta
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	orientacionesDeTtos()
Descripción:	Lista las orientaciones de tratamientos de un paciente
Nombre:	pacientes()
Descripción:	Lista los pacientes para planificarles tratamientos orientados.

Anexo 3.4: Descripción de las clases del diseño: TarjetaDeCitasParaTtos_rehabilitacion

Nombre: TarjetaDeCitasParaTtos_rehabilitacion	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
idRehabilitacion	Integer
rehabilitacion	Rehabilitacion_rehabilitacion
citaConsReh	Cita_rehabilitacion
medico	Medico_rehabilitacion
ttoPlanificados	TtoOInCita_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	tecnicoPlanificado(TtoOInCita_rehabilitacion ttoP)
Descripción:	Técnico encargado del tratamiento.
Nombre:	equipoPlanificado(TtoOInCita_rehabilitacion ttoP)
Descripción:	Equipo que utiliza el tratamiento.
Nombre:	setIdRehabilitacion(int idRehabilitacion)
Descripción:	Inicializa todos los valores.

Anexo 3.5: Descripción de las clases del diseño: VerHojaRehabilitacionControlador_consulta

Nombre: VerHojaRehabilitacionControlador_consulta	
Tipo de clase: controladora	
Atributo	Tipo
idHCR	Integer
hojaConsultaRehabilitacion	Rehabilitacion_rehabilitacion
hojaConsulta	HojaConsulta_rehabilitacion
cita	Cita_rehabilitacion

medico	Medico_rehabilitacion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	AntecedentesPPersonales()
Descripción:	Lista los antedecentes patológicos personales.
Nombre:	AntecedentesPFamiliares()
Descripción:	Lista los antecedentes patológicos familiares
Nombre:	listaDefEstCalificadas()
Descripción:	Lista las deficiencias de las estructuras
Nombre:	listaDefFuncCalificadas()
Descripción:	Lista las deficiencias funcionales.
Nombre:	listaCapDesCalificadas()
Descripción:	Lista las capacidades de desempeño.
Nombre:	listaFactAmbCalificadas()
Descripción:	Lista los factores ambientales.

GLOSARIO

Activo en tratamiento: Es aquel paciente que se mantiene en el centro bajo tratamiento de rehabilitación.

Activo dado de alta: Es aquel paciente que concluyó tratamiento, pero se mantiene en el centro por espacio de un año, por si fuese necesario reevaluación y nuevo tratamiento, ya sea por recaída o nueva enfermedad que necesite de este servicio.

AJAX: Es una técnica de desarrollo para crear aplicaciones web, mediante la cual un grupo de acciones se ejecutan en navegador de los usuarios y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano.

Ajax4JSF: Es un framework libre y Open Source que adiciona capacidades a las páginas JSF, a través de componentes implementados.

Antecedentes Patológicos Personales (APP): Enfermedades que ha padecido un paciente a lo largo de su vida.

Antecedentes Patológicos Familiares (APF): Enfermedades que han padecido los familiares de un paciente a lo largo de su vida, usualmente se pregunta por los hermanos y los padres.

CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Aprobada por la 54ª Asamblea Mundial de la Salud en el año 2001

Deficiencia: Pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica del individuo (Nivel de órganos).

Discapacidad: Restricción o ausencia debida a deficiencia de la capacidad de realizar una actividad dentro del margen que se considera normal (Nivel de individuo). Término baúl para déficit, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. Denota los aspectos negativos de la interacción entre el individuo (con una condición de salud) y su entorno (factores contextuales y ambientales).

Egreso: Dar de alta a un paciente.

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

Framework: Es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas y

un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Herramienta CASE: Aplicación informática destinada a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero, se utiliza para la modelación del sistema.

Hibernate: Framework de capa de persistencia para el lenguaje Java.

Historia Clínica (HC): Conjunto de documentación que recoge el relato del paciente sobre su enfermedad, pruebas diagnósticas, opiniones de los médicos, intervenciones terapéuticas realizadas y evolución de un paciente. Contiene elementos objetivos (como los resultados de los análisis y pruebas o la descripción de una intervención quirúrgica), de los que el paciente puede solicitar copia para obtener una segunda opinión, cambiar de médico, etc.

Historia Clínica Informatizada: Historia clínica cuya información se encuentra en soporte informático (base de datos centralizada, base de datos local, tarjeta con memoria en microprocesador), facilitando así su consulta por quienes atienden al paciente.

Historia Clínica Informatizada y Ética: La normativa médica internacional exige que las redes de información clínica no estén físicamente conectadas con redes de datos no médicos.

Historia Clínica Fisiátrica (HCF): Documento que se crea para almacenar el comportamiento evolutivo de un paciente durante su tratamiento en la Sala de Rehabilitación. No se limita a ser una narración o exposición de hechos simplemente, sino que incluye juicios, documentos y procedimientos; es un documento que se va haciendo en el tiempo, documentando fundamentalmente la relación médico-paciente.

IDE: Entorno Integrado de Desarrollo, es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador. Puede dedicarse exclusivamente para un lenguaje de programación o bien para varios.

J2EE: Es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Lenguaje de programación Java con arquitectura de N niveles distribuida.

JSF: framework de la capa de presentación para Java.

Medicina Física: Especialidad médica que desarrolla una serie de de medidas de promoción de salud, prevención, diagnóstico, investigación y tratamiento, para obtener la máxima reincorporación posible a la comunidad de los pacientes con secuelas invalidantes, congénitas o adquiridas.

Minusvalía: Situación de desventaja que surge en un individuo como consecuencia de una deficiencia o discapacidad que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (Nivel social)

Condición de salud: Término baúl para enfermedades (agudas o crónicas), trastornos, traumatismos o lesiones. Una condición de salud puede incluir también otras circunstancias como embarazo, envejecimiento, estrés etc. Las condiciones de salud son codificadas utilizando la CIE-10.

MVC: Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web.

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

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

Rehabilitación: Conjunto de métodos cuya finalidad es la readquisición de una actividad o función orgánica perdida o disminuida por accidente o enfermedad.

Rich-Faces: Conjunto de librerías para el framework JSF.

1