

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 7**



**Título: Registro de Actividades Diarias de la
Atención Primaria de Salud**

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

Autores: Yanet Poza Bernal.

Yoelvis Osés Sosa.

Ariel Pons Alonso.

Tutores: Ing. Yoan Manuel Cabrera Arribas.

Ing. Lucía E. Domínguez Abreu.

Asesor: Lic. Juana I. Pérez Rodríguez.

Junio del 2008.
“Año 50 de la Revolución”

"El éxito de los hombres no se mide por su éxito inmediato, sino por su éxito definitivo: - no se mide por el dinero que acumularon, sino por el resultado de sus obras."

José Martí.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente Tesis y reconocemos 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 18 días del mes de Junio del año 2008.

Autores:

Yanet Poza Bernal

Yoelvis Osés Sosa

Ariel Pons Alonso

Tutores:

Ing. Yoan Manuel Cabrera Arribas

Ing. Lucía E. Domínguez Abreu

DATOS DEL CONTACTO

Ing. Yoan Manuel Cabrera Arribas (*ycabreraar@uci.cu*): *Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas, Profesor Recién graduado de Práctica Profesional de la Facultad 7, líder de proyecto Registro de Actividades Diarias. Ha presentado trabajo en el Evento Uciencia 2007 y en la Serie Interna de la UCI.*

Ing. Lucía E. Domínguez Abreu (*lucyd@softel.cu*): *Especialista A en Sistemas Organizativos e Informativos de la empresa Softel. Graduada en SAD Técnicos y Económicos en el año 1988 en el ISPJAE. Posee 20 años de experiencia en el desarrollo de software desempeñando diferentes roles. Ha trabajado en las empresas Softel (1988 hasta la actualidad) y en la empresa mixta BC BIOCON Internacional S.A. España (1994-1995). Ha pasado varios cursos de superación.*

Juana Isabel Pérez Rodríguez.(*jane@uci.cu*) *Graduada de Licenciada en Educación en la especialidad de Lengua Inglesa en el año 2000 en el ISPEJV en la Facultad de Lenguas Extranjeras. Posee categoría docente de Profesor Instructor Principal y cursa en estos momentos una maestría en la Universidad de la Habana. Ha impartido las asignaturas Idioma Extranjero I y II en la Facultad 7 desde el curso 2004-2005. Ha presentado ponencias en eventos científicos nacionales e internacionales. Se desempeña como Jefa de la Asignatura en la propia facultad. (Asesora).*

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución y a su eterno líder Fidel por la posibilidad de formarnos en esta Universidad, por la confianza depositada en nosotros.

A nuestros padres por su apoyo incondicional, por haber inculcado en nosotros los mejores valores.

A nuestros tutores: Lucy, por indicarnos el camino, Yoan por su profesionalidad, por su dedicación y esmero, por convertirse en nuestro amigo.

A los profesores que nos han formado a lo largo de tantos años.

A los estudiantes y profesores del Proyecto APS, en especial a Yurién, Humberto, Mairénys, Aymé, Fidel y al grupo de trabajo No. 6.

A Mirna y Denis por insistir y enseñarnos que es posible hacer las cosas cada vez mejor.

A los compañeros y amigos que hemos tenido en nuestra vida de estudiantes, por compartir tantos momentos inolvidables.

Yanet: A mis familiares que tanto me han apoyado y confiaron en mí, a mis tíos, primos y mi abuelo y a todos aquellos que han hecho posible que me convierta en una profesional.

Yoelvis: A mi familia y amigos que tanto me han ayudado en mis estudios y han influido en mis logros, en especial a Mary, Maye, Enrique, Flora, entre tantos.

Ariel: A mis tíos Luisito y Mayra por ser como mis padres en estos cinco años, a mi novia Olguita por estar a mi lado toda la carrera, a Osmany por ser un amigo incondicional y a Elsa por acogerme como un hijo y brindarme todo su cariño.

DEDICATORIA

*A las personas más importantes en mi vida, mis padres: Pepe y Tere.
A mi querida abuela María y a mi tía hermana Tata.
A ellos que en todo momento me apoyaron y depositaron en mí toda su confianza
y me inspiraron a esforzarme a ser alguien en la vida.
A mis compañeros de tesis Yoelvis y Ariel por su confianza y apoyo.
Y a mi novio que ha estado siempre a mi lado para apoyarme.
A todos ustedes va dedicado este trabajo.*

Yanet Poza Bernal

*A mi abuela Yeya, aunque ya no está presente se cumplió su sueño.
A mis padres Caridad y Yoel, por apoyarme siempre, por su amor y confianza.
A mi abuelo Yayo por su cariño.
A Arellys por ser tan especial para mí.
A mis compañeros Yanet y Ariel, por su dedicación y entrega.
A todas las personas que me han brindado su apoyo.*

Yoelvis Osés Sosa

*A mi mamá, porque gracias a ella he logrado todos mis éxitos.
A mi abuelo Luis que no pudo hacerse ingeniero.
A mis hermanos, en especial a Luis Augusto.
A mi familia por el apoyo que me han dado en mis estudios.
A Olquita por sus infinitas muestras diarias de amor.
A Yanet y a Yoelvis por la dedicación que han puesto para que RAD sea una realidad.*

Ariel Pons Alonso

RESUMEN

La Atención Primaria de Salud es un enfoque de atención integral, con consultas ambulatorias y de urgencias, terrenos e interconsultas con especialidades básicas como actividades asistenciales para identificar y reconocer los problemas y necesidades de la población y con actividades no asistenciales en función de mejorar la calidad de vida. La información recogida durante el desarrollo de estas actividades queda plasmada en el Modelo de Actividades Diarias del personal de salud que atiende a las poblaciones.

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación Web que permita la gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias en la Atención Primaria de Salud, garantizando la calidad, oportunidad y consistencia de la información.

Se exponen las tecnologías y herramientas utilizadas como servidor web Apache, MySQL, PHP, XML y XSL, siguiendo las políticas sobre software libre y código abierto definidas en la estrategia de informatización de la salud en Cuba, trazadas por el MINSAP. Se profundiza en la arquitectura definida: modelo Cliente/Servidor, orientada a servicios y basada en componentes.

Con el Registro de Actividades Diarias de la Atención Primaria de Salud, se dispone de un registro informatizado único que gestiona las actividades diarias, permitiendo obtener información fiable para las investigaciones científicas, el uso estandarizado de terminologías médicas, la homogeneidad en la información y su homologación para informar a organismos internacionales. Contribuye a la elaboración del Análisis de la Situación de Salud, apoyando así la toma de decisiones en todos los niveles de atención y dirección del Sistema Nacional de Salud.

PALABRAS CLAVE: *Modelo de Actividades Diarias, Atención Primaria de Salud, Sistema Nacional de Salud, Análisis de la Situación de Salud, Grupo Básico de Trabajo, Cuerpo de Guardia, Profesor del GBT.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.1 Sistema Nacional de Salud.	7
1.2 Análisis de las soluciones existentes.	11
1.3 Tendencias y tecnologías.....	13
1.3.1. Sistemas Distribuidos. Modelo Cliente-Servidor.....	13
1.3.2. Patrones de arquitectura y diseño.	15
1.3.3. Framework.....	18
1.3.4. Lenguajes utilizados en el proceso de desarrollo.	20
1.3.5. Sistemas de Gestión de Bases de Datos.	24
1.3.6. Servidor Web Apache.....	27
1.3.7. Metodología de desarrollo.	27
1.3.8. Herramientas.	29
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	30
2.1 Descripción del proceso actual.....	30
2.2 Situación Problémica.....	31
2.3 Objeto de automatización.....	32
2.4 Modelo de Negocio.	33
2.5 Propuesta del Sistema.	41
2.5.1. Especificación de Requerimientos de Software.....	41
2.5.2. Modelo de Casos de Uso del Sistema.	50
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.	57
3.1 Análisis.....	57
3.1.1. Modelo de Análisis.....	57
3.2 Diseño.	64
3.2.1. Estructura del Diseño.	64
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.....	78

4.1 Integración con otros sistemas.....	78
4.2 Implementación.....	80
4.2.1. Diagrama de Despliegue.	80
4.2.2. Modelo de Implementación.....	81
4.2.3. Descripción de los Métodos (agentes o métodos más complejos).	84
4.2.4. Estándares de diseño, codificación y tratamiento de errores.....	85
4.3 Pruebas.....	92
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS	103
GLOSARIO DE TÉRMINOS.	108

INTRODUCCIÓN

En el mundo contemporáneo existen numerosos desafíos en cuanto al uso adecuado de las tecnologías para mejorar la vida social. El vertiginoso avance de la informática y las comunicaciones, provoca que la informatización de la sociedad constituya un instrumento indispensable para avanzar hacia un mundo de justicia social en el cual no prime la Globalización Neoliberal. Con este fin, en el año 1997 fueron definidos los “Lineamientos estratégicos para la informatización de la Sociedad Cubana” por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de Cuba y dos años después comienza un amplio programa de acciones.

En pos de cumplir dichos objetivos, se instrumenta un proceso continuo de transformación y desarrollo de la gestión de la información y el conocimiento en el Sistema Nacional de Salud (SNS) para lograr la excelencia de los servicios médicos, abarcando una serie de cuestiones que van desde los sistemas de información y registros médicos hasta la capacitación del capital humano, la seguridad informática y las redes.

El SNS cubano, está considerado un sistema complejo, en cuyas relaciones internas y externas descansan los procesos que apoyan la aplicación de planes, programas y acciones que garantizan la consecución de los objetivos encaminados a garantizar la salud de nuestro pueblo. De acuerdo con la complejidad de las acciones preventivas, curativas y de rehabilitación, así como a la mayor especialización de los servicios, los diferentes niveles de atención médica se han organizado en: *Atención Médica Primaria, Atención Médica Secundaria y Atención Médica Terciaria.*

El eje fundamental y centro del proceso de informatización del sector lo constituye el paciente, quién será el principal beneficiado al garantizar las aplicaciones, la calidad, oportunidad y consistencia de la información, lo que incrementará la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con la salud, que en última instancia gravitarán en un incremento continuo y sostenido de la calidad en la atención médica. [1]

Se comienzan a desarrollar acciones en nuestro país dirigidas a la utilización de la información de salud, que va desde la situación de la población hasta la información general para la toma de decisiones operativas y estratégicas, así como clínico-epidemiológicas.

INTRODUCCIÓN

Con tales fines la Red Telemática de la Salud, INFOMED, creada en 1992, utiliza los recursos disponibles y permite enlazar a todo el sistema de salud, para dar una respuesta más eficiente en la esfera de la información científica al personal de la salud y a la situación sanitaria del país.

En el año 2005 se sientan las bases para la implementación de productos que respondieran a las crecientes necesidades del sector desde el punto de vista de la Ingeniería de Software, diseño e implementación de la infraestructura.

Se avanza en el diseño y puesta en marcha de manera gradual de un Sistema de Gestión de la Información y el Conocimiento de nuevas dimensiones: el Sistema de Información para Salud (SISalud), que incluye los sistemas informatizados para el nivel de atención primaria, secundaria y especializada y los nomencladores que a nivel nacional deben definirse para garantizar el funcionamiento de los mismos de forma homogénea.

En el perfeccionamiento de todo el SNS, que implica la informatización se hace un énfasis particular en la Atención Primaria de Salud (APS) como nivel conductor de la estrategia sanitaria cubana.

La informatización de los procesos de la Atención Primaria de Salud tienen como objetivo principal analizar, diseñar y desarrollar productos de software, que cumplan con los lineamientos establecidos por el MINSAP, facilitando la gestión de la información en este nivel de atención y permitiendo el flujo de la misma hacia los diferentes niveles de toma de decisiones. [2]

La APS es un enfoque de atención integral de la salud que combina una forma de identificar y reconocer los problemas y necesidades básicas de la población y una estrategia para organizar la acción o conjunto de acciones necesarias para lograr una solución de los problemas. Por lo que es necesario el desarrollo de consultas ambulatorias y de urgencia, terrenos e interconsultas con especialidades básicas, como actividades asistenciales. Los Equipos Básicos de Salud también realizan otras actividades no asistenciales en función de mejorar la calidad de vida de los pacientes como charlas educativas y otras que presuponen dedicación y tiempo.

La información de salud recogida durante el desarrollo de estas actividades queda plasmada en el Modelo de Actividades Diarias de cada personal de salud, comúnmente conocido como Hoja de Cargo. Este modelo es una fuente primaria de información de salud. Sobre todo si tenemos en cuenta que se desenvuelve en el nivel más básico y fundamental del Sistema Nacional de Salud. Ofrece un elevado por ciento de los datos utilizados en los reportes estadísticos para la toma de decisiones a todos los niveles de atención, el Análisis de la Situación de Salud de la población, la evaluación retrospectiva del

INTRODUCCIÓN

desempeño y competencia del personal de la salud y la retroalimentación al Equipo Básico de Salud (EBS), permitiendo actualizar la programación de las actividades del personal de la salud para acciones a realizar con sus pacientes y las familias que están bajo su atención, logrando el objetivo de mejorar la atención al paciente y por tanto elevar la calidad de vida y de los servicios que se brindan.

Teniendo en cuenta lo antes descrito se presenta como **Situación Problemática** lo siguiente:

En la actualidad el proceso de registro en el Modelo de Actividades Diarias y la elaboración de informes estadísticos se realiza de forma manual, provocando la pérdida de información y deficiente gestión y se dificulta controlar la labor desempeñada por el personal de salud en su trabajo cotidiano.

Varias personas intervienen en el completamiento del Subsistema Estadístico de Actividades Diarias y ante la gran cantidad de papeles manipulados diariamente, el proceso es mucho más engorroso, y demora mucho más tiempo el procesamiento estadístico que hace más lento el flujo de la información hacia los diferentes niveles de toma de decisiones para el control, prevención o mejora de la calidad de vida de los pacientes. Además, no existe un modelo oficial que permita reflejar las actividades realizadas diariamente por los profesores del Grupo Básico de Trabajo (GBT) en su programación como interconsultante o docente.

La falta de materiales, entre ellos los modelos impresos, hace que el personal de salud no cuente con el Modelo de Actividades Diarias oficial asignado a cada área. Por lo que al tomar los datos del paciente, sólo se tienen en cuenta los más generales y no todos los datos estipulados en los modelos establecidos.

Por otra parte, cuando se plasma en los modelos de actividades diarias el problema de salud que presenta el paciente, la utilización de diferentes terminologías médicas para reconocerlo provoca la no estandarización y homogeneidad de la información recogida posteriormente y procesada como un indicador.

Por lo que no se puede garantizar la calidad, oportunidad y consistencia de la información, lo cual afecta la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con la salud.

Existe un Trabajo de Diploma Registro de Actividades Diarias del Equipo Básico de Salud, realizado en el curso 2005. En este, se desarrolló el análisis y diseño de una aplicación web basada en la arquitectura definida por el MINSAP, pero no contempla las acciones del Profesor del GBT y del Cuerpo de Guardia.

Después de analizar la situación antes expuesta, se define como **Problema a Resolver** la siguiente interrogante: ¿Cómo mejorar la gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias de la Atención Primaria de Salud?

Se define como **Objeto de Estudio** el Proceso de gestión de la información en la Atención Primaria de Salud.

El **Campo de Acción** se enfoca en el Proceso de gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias en la Atención Primaria de Salud.

El **Objetivo General** de la investigación es desarrollar una aplicación Web que permita la gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias en la Atención Primaria de Salud garantizando la calidad, oportunidad y consistencia de la información.

Para dar cumplimiento al objetivo general, se plantean las siguientes **Tareas de Investigación**:

1. Identificar las características del proceso de gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias de la APS.
2. Asimilar las tendencias y tecnologías actuales para llevar a cabo el proceso de desarrollo.
3. Refinar los requerimientos funcionales y no funcionales del Registro de Actividades Diarias del Equipo Básico de Salud.
4. Especificar los requerimientos funcionales del Modelo de Actividades Diarias del Profesor del GBT y del Cuerpo de Guardia.
5. Identificar arquitectónicamente la integración con otros componentes del Sistema Nacional de Salud.
6. Asimilar la Arquitectura definida por el MINSAP para el desarrollo de sus aplicaciones, orientada a servicios y basada en componentes (SOA_CBA)).
7. Modelar los Flujos de Trabajo: Modelado del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación y Pruebas.
8. Implementar los componentes (servicios web) del Módulo Registro de Actividades Diarias.

El sistema propuesto será de gran utilidad para la gestión de las actividades diarias del personal de salud y por consiguiente la toma de decisiones en todos los niveles de atención y dirección del SNS. Con el mismo se podrá obtener los siguientes **aportes prácticos**:

- ✓ Propuesta de modelo oficial para el registro primario de actividades diarias del Profesor del GBT en su programación como interconsultante o docente.
- ✓ Disponer de un registro informatizado único que gestione la información de las actividades diarias en la APS.
- ✓ Permitir un uso estandarizado de terminologías médicas para identificar los problemas de salud del paciente contribuyendo a la estandarización y homogeneidad de la información y la homologación para informar a organismos internacionales.
- ✓ Posibilitar la obtención de información fiable para las investigaciones científicas.
- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo del personal de salud.

En la actualidad, aunque existen otras aplicaciones desarrolladas tanto a nivel nacional como internacional, que contribuyen al proceso de gestión de la información de los Modelos de Actividades Diarias, algunas cumplen con parte de las funcionalidades requeridas, pero presentan un grupo de limitaciones que hacen necesario desarrollar una solución diferente.

El presente documento está compuesto por cuatro capítulos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo, así como el análisis, diseño, implementación del sistema y las pruebas que se le realizaron.

En el **Capítulo I** Fundamentación Teórica: Se hace referencia a la informatización del SNS, comprende un análisis de los sistemas que existen en la actualidad y se vinculan con la investigación, y el estado del arte de las tecnologías y herramientas a utilizar en el desarrollo de la aplicación.

En el **Capítulo II** Características del Sistema: Se refleja la investigación realizada con los procesos que tienen lugar en el negocio como objeto de estudio, la situación problemática existente además del objetivo general a cumplir durante el desarrollo del producto. Se describe la propuesta del sistema, se aborda lo referente al funcionamiento del negocio, sus reglas, descripción y las mejoras que propone el mismo. Se describe además la solución propuesta, utilizando los requerimientos funcionales y no

funcionales, los casos de uso, el diagrama de casos de uso del sistema y un prototipo de interfaz de usuario.

En el **Capítulo III** Análisis y Diseño del Sistema: Se realiza el análisis del sistema a desarrollar, con el propósito de refinar y estructurar los requisitos obtenidos con anterioridad para facilitar la comprensión, preparación, modificación y mantenimiento de los mismos. Describe los aspectos relacionados al diseño de la solución propuesta, se modelan los diagramas de clases del diseño y se especifican los principios para el diseño gráfico.

En el **Capítulo IV** Implementación y Prueba: Trata los aspectos relacionados con la construcción de la solución propuesta, se modelan los diagramas de componentes y despliegue, aborda la descripción de los estándares de diseño, codificación y además del tratamiento de errores en la solución del sistema. También se aborda el tema relacionado con las pruebas que se le realizan a la solución propuesta.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo se hace referencia a la informatización del Sistema Nacional de Salud (SNS), se analizan los elementos teóricos que fundamentan el desarrollo del sistema propuesto. El mismo contempla un breve estudio acerca de las aplicaciones existentes, así como el estado del arte de las tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema propuesto.

1.1 Sistema Nacional de Salud.

La Salud Pública “Es la ciencia y el arte de prevenir la enfermedad y la discapacidad prolongando la vida, y promoviendo la salud física y mental y la eficiencia mediante esfuerzos comunitarios organizados en pro de la sanidad del medio ambiente, el control de enfermedades infecciosas y no infecciosas y lesiones, la educación del individuo en principios de higiene personal; la organización de los servicios para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades así como para la rehabilitación y el desarrollo de una maquinaria social que le permita a cada individuo de la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud”. [3]

Muy en consonancia con este concepto, el trabajo fundamental del Ministerio de Salud Pública en Cuba está encaminado a desempeñar el papel rector que le corresponde en las ciencias de la salud, y realizar los cambios necesarios para perfeccionar el SNS.

Tiene, entre sus funciones fundamentales, la promoción de salud; prevención, curación y rehabilitación de enfermedades y otros daños; y como principal escenario, el espacio de atención primaria de salud (APS), con su unidad básica: el policlínico y los consultorios de medicina familiar; y para ello cuenta con un equipo que actúa interdisciplinariamente, dentro del cual el médico y la enfermera de familia constituyen los elementos fundamentales.

En correspondencia con los niveles administrativos del país, el SNS cubano está estructurado en tres niveles: el *Nivel Nacional*, representado por el *Ministerio de Salud Pública*, como órgano rector con funciones metodológicas, normativas, de coordinación y de control. El *Nivel Provincial*, representado por las *Direcciones Provinciales de Salud*, subordinadas administrativa y financieramente a la Asamblea Provincial del Poder Popular (órgano de gobierno a esa instancia) y el *Nivel Municipal*, representado por las *Direcciones Municipales de Salud*, dependientes administrativa y financieramente de la Asamblea Municipal del Poder Popular. **(Ver Anexo I)**

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

De acuerdo a la complejidad de las acciones curativas, preventivas y de rehabilitación, la atención de salud está organizada en tres niveles en estrecha relación. El eslabón principal lo constituye el nivel de *Atención Primaria de Salud*. Este, debe dar solución aproximadamente al 80% de los problemas de salud de la población que correspondan con las acciones de promoción y protección a la salud. Aunque sus actividades pueden ser realizadas en cualquier unidad del SNS, sus instituciones básicas son los Policlínico, los Consultorios del Médico de la Familia, los Hospitales Rurales, Dispensarios y Postas Médicas.

Este nivel de atención, cuenta con los Grupos Básicos de Trabajo. Definidos como equipos multidisciplinarios integrados por los Equipos Básicos de Salud o binomios conformados por el Médico y la Enfermera de la Familia. Así como por especialistas en Medicina Interna, Ginecobstetricia, Pediatría, Medicina General Integral y un Licenciado en Psicología todos en función de interconsultantes y profesores. Además, por una enfermera supervisora, un técnico en Estadística, un técnico de Higiene y Epidemiología y un técnico de Trabajo Social. Este grupo cumple funciones asistenciales, docentes y gerenciales dirigidas a incrementar la calidad de la salud a la población.

El segundo nivel, la *Atención Médica Secundaria* cuenta con una red hospitalaria que da cobertura a todo el territorio nacional. En la instancia municipal existen hospitales que contemplan los servicios básicos hospitalarios para la atención médica del territorio en el cual está enmarcado. En los hospitales de las instancias provinciales, se reúnen todas las especialidades médicas con el desarrollo adecuado de las mismas para la atención eficiente y oportuna de la población que requiere de sus servicios. También cuenta con un conjunto de instituciones de alto nivel científico, entre las que se encuentran los Institutos de Investigación y Centros de Referencia Hospitalarios; que reúnen gran potencial tecnológico y brindan atención médica y de investigación a la población, permitiendo realizar estudios más profundos y precisos en las patologías que atienden.

El tercer y último nivel, la *Atención Médica Terciaria*, debe abarcar alrededor del 5 % de los problemas de salud, relacionados con secuelas o aumento de las complicaciones de determinadas dolencias. Se brindan servicios de muy alta complejidad, con la utilización de los recursos tecnológicos y medios existentes en los mismos y el desarrollo de investigaciones. A este nivel pertenecen las Instituciones (Institutos y Hospitales) especializadas y categorizadas tanto por su alto nivel científico como de Referencia, que marcan la pauta en el desarrollo de un conjunto de especialidades de punta.

El SNS tiene como objetivo básico elevar el nivel de salud de la población, utilizando proyecciones y estrategias encaminadas a fortalecer el enfoque de la atención primaria de salud, recuperar la vitalidad

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

de los hospitales, perfeccionar la formación y capacitación de los recursos humanos, el desarrollo de la tecnología médica cubana, la consolidación del programa nacional de medicamentos y el uso de la medicina natural y tradicional, garantizar las especialidades y la introducción de tecnologías de punta en los programas.

1.1.1. Informatización del SNS.

El futuro de la humanidad dependerá en gran medida del potencial humano, de la gestión de la producción y de los conocimientos que se alcancen. La informática en sus diferentes manifestaciones, tiene asegurado un papel protagónico en este futuro. Cuba se propone su utilización justa y racional sobre principios éticos sostenibles. [4]

En 1997, el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros definió los “*Lineamientos estratégicos para la informatización de la sociedad cubana*”, instrumentados como Política Nacional de Información por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en 1999; a partir de este momento comienza el cronograma de acciones a realizar para cumplir esa finalidad. [5]

El Sistema Nacional de Salud cubano, de gran prestigio mundial, no podía quedarse al margen de los beneficios que ofrece la informatización de la sociedad. Por su excelencia, Cuba presenta indicadores a la altura de países desarrollados, sostenidos por las políticas de justicia y de equidad de la Revolución. El principal objetivo es implementar un Programa General de Informatización cuyo centro sería el policlínico; apoyando la política de descentralización de los servicios de salud, acercándolos cada vez más a la comunidad y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población. Logrando la incorporación progresiva y sistemática de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en función de la adquisición y gestión del conocimiento y los servicios de salud.

Como principal punto de partida, se encuentra la informatización de un grupo de actividades esenciales, haciendo énfasis en aquellas realizadas en el primer nivel de atención por la cobertura que tienen y sirvan de base para ir escalando a otros niveles como parte de las políticas de atención de salud. El eje fundamental lo constituye el policlínico con los EBS, cuyo fin es elevar la calidad y eficiencia de la atención a la población en los servicios prestados. Se enfatiza la necesidad del uso de codificadores que contribuyan a la estandarización y homogeneidad de la información de salud.

El procesamiento y elaboración de consolidados estadísticos será mucho más rápido y se contará con datos más precisos, facilitando la planificación de acciones de salud para el seguimiento del paciente, el análisis de la situación de salud de la población y la evaluación del desempeño y competencia del

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

personal de salud. Ello permite una retroalimentación de la información de salud que se aplica a las acciones de vigilancia y control y a los programas de salud existentes. Se contará con información fiable para las investigaciones de salud.

El paciente se convierte en el principal beneficiado por el incremento de la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con la salud. Todo ello producto de la informatización del sector, debido a que el uso de aplicaciones informáticas garantiza la calidad, oportunidad y consistencia de la información de salud con lo que se incrementa la calidad de la atención médica.

Todo este proceso contribuye a una igualdad de accesos a los servicios, tecnologías e información, independientemente del área geográfica o nivel de atención, eliminándose un grupo de problemas que afectan en la actualidad, evitando la espera por los servicios especializados y los desplazamientos innecesarios en los niveles superiores de atención de salud ya que estos se acercaran a la comunidad.

El personal médico estará mucho mejor preparado, y tendrá un mayor acceso y en menor tiempo a las informaciones de salud de los pacientes, brindando una atención de excelencia. Al contar con información oportuna, actualizada y confiable se beneficia la toma de decisiones asistenciales y gerenciales en todos los niveles del SNS.

Utilizando INFOMED que permite enlazar todo el sistema de salud, y da una respuesta más eficiente en la esfera de la información científica a los profesionales y técnicos de la salud y a la situación sanitaria del país y que se ha convertido en la columna vertebral de la Red de Transmisión de Datos del Sistema Nacional de Salud, el personal de salud puede disponer de un soporte y herramientas para su formación y actualización constante.

Como se ha mencionado, una de las principales prioridades de la informatización del SNS es la Atención Primaria, “no es más que la aplicación gradual e integral de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la gerencia de los procesos relacionados con las funciones del SNS a ese nivel de atención.” [6]

La empresa de soluciones informáticas SOFTEL en conjunto con el proyecto APS constituido por estudiantes y profesores de la Facultad 7 de la Universidad de las Ciencias Informáticas se encargan de acometer la ardua tarea de desarrollar productos y servicios informáticos, en función de informatizar el Sistema Nacional de Salud haciendo énfasis en aquellos productos dirigidos a las necesidades del primer nivel de atención de salud.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1.2. SISalud.

Para la integración de los componentes, servicios o sistemas que se desarrollen en pos de la Informatización del Sistema Nacional de Salud, se concibe el Sistema de Información para la Salud (SISalud), para atender las necesidades de los clientes de todos los niveles de atención de salud como plataforma única para la gestión, procesamiento y transmisión de la información clínica en el SNS.

Está estructurado de la siguiente forma:

- ✓ **Registro Informatizado de Salud (RIS):** Formado por nomencladores o codificadores y por registros a los que se puede acceder desde cualquier nivel de atención para lograr la continuidad del seguimiento al paciente.
- ✓ **Sistema Informatizado de Atención Primaria (SIAP):** Contiene los componentes específicos de este nivel de atención, que constituyen una herramienta para la transformación de los servicios que se brindan a este nivel.
- ✓ **Sistema Informatizado de Gestión Hospitalaria (SIGH):** Se agruparan los módulos del nivel de atención secundario u hospitalario.
- ✓ **Sistema Informatizado de Atención Especializada (SIAE):** Se encontraran los módulos del nivel terciario de atención de salud, que solo se brindan en determinados centros por el carácter especializado de sus servicios.

Además contendrá las soluciones asociadas a los servicios de fisioterapia, Sistema Integrado de Urgencia Médica (SIUM), docencia médica, economía, recursos humanos, telemedicina, entre otros, que estarán agrupados bajo la clasificación de *Otros Sistemas Informatizados de Salud*. [7]

1.2 Análisis de las soluciones existentes.

El Sistema Nacional de Salud de cada país tienen sus particularidades, y diferentes políticas en lo que a atención médica se refiere y no presentan una estructura uniforme. En la mayoría, es un negocio más, por lo que casi no existen modelos estándares para la gestión de la información de salud y en los que se utilizan sistemas automatizados, generalmente satisfacen sus necesidades particulares.

Todo sistema de gestión de información de salud de pacientes guarda cierta similitud con el Registro de Actividades Diarias, pues es común recogen los datos del paciente, en algunos casos se almacena

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

además la morbilidad del paciente y las conductas que toma el personal de salud. En países donde la salud no es gratuita constituyen datos para conformar el vale de pago por los servicios prestados.

A nivel internacional, existen varias soluciones similares al Registro de Actividades Diarias. OFIMEDIC de la compañía española Belgen SOFTWARE, es una solución informática para gestionar las consultas médicas, pero es un software propietario con un alto costo de adquisición y mantenimiento, se ejecuta solamente en Windows XP o superior, con requerimientos elevados de hardware y que contiene además un módulo de pago por los servicios prestados y no se ajusta al sistema de salud cubano, ni a las condiciones que el bloqueo económico impone.

En Cuba se han desarrollado sistemas que automatizan los Modelos de Actividades Diarias, entre ellos Consultorio. Es un software camagüeyano, que permite introducir los datos del Modelo de Actividades Diarias de cada Consultorio del Médico de la Familia de la localidad donde se aplique. Al finalizar la decena o el mes se puede imprimir la información deseada ya sea por consultorio o el consolidado del área, y además permite vaciar la Base de Datos para comenzar un nuevo mes. Este sistema solo cubre el Modelo utilizado por el EBS no así los otros registros de la APS. No existe uniformidad en los datos de salud almacenados y el tiempo de vida de la información se limita a un mes; después solo quedan los reportes estadísticos mensuales.

APUS es otra aplicación, desarrollada por el CEDISAP hace algunos años, contiene un módulo: Sistema Informático para el Registro y Control de Consultas Médicas, con el fin de registrar la información recogida a través del Modelo del médico generado en las consultas.

El comienzo del uso del software APUS mejoró un poco la eficiencia de trabajo del policlínico, no así de los consultorios, y confrontó las dificultades siguientes: [8]

- ✓ Dificil codificación clínica de muchos problemas de salud por desajuste de las clasificaciones estándares de enfermedades y de problemas de salud en la APS.
- ✓ Poca aceptación médica del llenado más cuidadoso y lento de datos en sus modelos, para que las estadísticas los entraran en las computadoras, sin tener retroalimentación.

No contó con toda la comprensión gerencial, médica y técnica estadística, ni con las condiciones informáticas y prioridades requeridas. [9]

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Como antecedente fundamental y más actual de esta investigación se presenta un Trabajo de Diploma del curso 2005, el Registro de Actividades Diarias del Equipo Básico de Salud, donde se desarrolló el análisis y diseño de una aplicación web basada en la arquitectura definida por el MINSAP pero no contempla las acciones del Profesor del GBT y del Cuerpo de Guardia.

La necesidad de desarrollar el Registro de Actividades Diarias surge a partir de que los sistemas anteriormente expuestos no cumplen con los requisitos de integración plasmados en la estrategia de informatización de la salud en Cuba, lo cual imposibilita la uniformidad en cuanto al mismo sistema, y el acceso a ellos del personal de salud de la Atención Primaria para desarrollar sus actividades de la misma forma. Estos sistemas y la investigación del Registro de Actividades Diarias del EBS, en su mayoría no cumplen con todas las funcionalidades necesarias para la gestión eficiente de la información que ayude a mejorar los resultados en términos de salud.

1.3 Tendencias y tecnologías.

Durante el desarrollo de este epígrafe se trataran una serie de conceptos muy utilizados en el campo de la informática, los mismos se encuentran relacionados con la arquitectura, tecnologías, herramientas y metodologías que con su interconexión permiten la obtención del Registro de Actividades Diarias.

Para poder abordar el tema de la arquitectura no se pueden dejar de mencionar los patrones o estilos, no son más que las configuraciones o soluciones estándar surgidas como una respuesta a las demandas similares producidas por ciertas irregularidades en la práctica del diseño y la implementación. A continuación se expone los estilos arquitectónicos y de diseño que serán utilizados para el desarrollo del Registro de Actividades Diarias.

1.3.1. Sistemas Distribuidos. Modelo Cliente-Servidor.

Los Sistemas Distribuidos son sistemas cuyos componentes hardware y software, que están en ordenadores conectados en red, se comunican y coordinan sus acciones mediante el paso de mensajes, para el logro de un objetivo. Se establece la comunicación mediante un protocolo prefijado por un esquema Cliente/Servidor.

La utilización del modelo Cliente/Servidor permite la concurrencia es decir los recursos compartidos en la red puedan ser utilizados simultáneamente por los usuarios y/o agentes que interactúan en la red, permiten además carencia de reloj global por lo que las coordinaciones para la transferencia de

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

mensajes entre los diferentes componentes para la realización de una tarea, no tienen una temporización general, está más bien distribuida a los componentes. También permite fallos independientes de los componentes, por lo que cada componente del sistema puede fallar independientemente, permitiendo a los demás continuar ejecutando sus acciones. Esto permite el logro de las tareas con mayor efectividad, pues el sistema en su conjunto continúa trabajando.

Las principales ventajas de los sistemas distribuidos son: [10]

- ✓ **Rapidez de respuesta y rendimiento:** Los recursos se encuentran compartidos, de manera que pueda ser procesada una petición determinada con mayor velocidad.
- ✓ **Fiabilidad:** En el caso de los sistemas no distribuidos, si el servidor principal falla, el sistema colapsa en su totalidad, no ofreciéndose ningún servicio hasta que se repare. Mientras que si se realiza una distribución del sistema esta situación no implica que el mismo deje de brindar los servicios que no hayan sido afectados.
- ✓ **Escalabilidad:** Este tipo de sistema puede crecer más fácilmente que uno centralizado. Pues si se decide mejorar la productividad de este es necesario adquirir un nuevo servidor principal, mientras que si desea mejorar uno distribuido basta con incrementar el número de servidores que conforman el sistema

Por otra parte no se puede dejar de tener en cuenta las siguientes desventajas:

- ✓ Necesidad de estrategias para el tratamiento de los errores y para mantener la consistencia de los datos.
- ✓ Pobre desempeño del sistema si la congestión de la red y el tráfico en la misma es muy elevado.

Un sistema Cliente-Servidor es un sistema donde el cliente es una máquina que solicita un determinado servicio y se denomina servidor a la máquina que lo proporciona. Los servicios pueden ser:

- ✓ Ejecución de un determinado programa.
- ✓ Acceso a un determinado banco de información.
- ✓ Acceso a un dispositivo de hardware.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Es un elemento primordial, la presencia de un medio físico de comunicación entre las máquinas, y dependerá de la naturaleza de este medio la viabilidad del sistema. **(Ver Anexo II)**

1.3.2. Patrones de arquitectura y diseño.

De forma general un patrón es modelo a seguir para darle solución a un determinado problema, estos surgen de la experiencia de los seres humanos al tratar de lograr ciertos objetivos, capturando la experiencia existente y probada para promover las buenas prácticas. Tienen como objetivo la creación de un lenguaje común para la comunidad de desarrolladores permitiéndole su uso miles de veces sin hacerlo siquiera en dos ocasiones de la misma forma. Existen varios tipos de patrones, dependiendo del contexto particular en la cual sean aplicados o de la etapa en el proceso de desarrollo, algunos de estos tipos son: de Diseño, de Arquitectura, de Negocios, de Análisis, para ambientes distribuidos, etc.

1.3.2.1. Arquitectura Orientada a Servicios y Basada en Componentes (SOA-CBA).

La Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés Service-Oriented Architecture o SOA), es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario.

SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

Provoca una reducción considerable de tiempos y costos del desarrollo de aplicaciones al utilizar servicios disponibles que ya han sido desarrollados, en la solución de problemas comunes. El sistema que reutiliza componentes ya probados aumenta su robustez, disminuye la complejidad en la integración, pues existe una abstracción de la tecnología y ubicación de los servicios.

Un componente de software es una unidad de composición con interfaces específicas contractualmente y dependencias del contexto explícitas. El desarrollo de software basado en componentes se centra en el desarrollo de aplicaciones complejas mediante el ensamblado de módulos, que han sido previamente diseñados por otras personas a fin de ser reusados en múltiples aplicaciones. Cada componente debe describir de forma compleja la interfaz que ofrece, así como las interfaces que requiere para su operación y debe funcionar correctamente con independencia de los mecanismos internos que se utilice para la funcionalidad de la interfaz. [11]

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La utilización de la arquitectura basada en componentes posibilita:

- ✓ La reutilización de software.
- ✓ Simplifica las pruebas.
- ✓ Simplifica el mantenimiento del sistema.
- ✓ Mayor calidad.

1.3.2.1.1. Tecnologías de Servicios Web XML.

Un servicio web (en inglés Web Service) es una colección de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos.

Utiliza XML (Lenguaje Extensible de Marcado) como formato estándar para los datos que se vayan a intercambiar y utilizan SOAP (Simple Object Access Protocol) como protocolo para establecer el intercambio, un mensaje SOAP es un documento XML. SOAP permite la comunicación entre aplicaciones heterogéneas, de modo que clientes de diferentes plataformas o lenguajes de programación pueden comunicarse entre sí de manera satisfactoria.

1.3.2.2. Patrones de Diseño e Implementación.

Los diseñadores expertos en orientación a objetos (y también otros diseñadores de software) van formando un amplio repertorio de los principios generales y de expresiones que los guían en la confección de un software. A unos y a otras se le puede asignar el nombre de patrones, si se codifican en un formato estructurado que describe el problema y la solución, y si se les asigna un nombre.

En la terminología de objetos, el patrón es una descripción de un problema y su solución, recibe un nombre y puede emplearse en otros contextos; en teoría indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los patrones no se proponen descubrir ni expresar nuevos principios de la ingeniería de software. Todo lo contrario: intentan codificar el conocimiento, las expresiones y los principios ya existentes: cuanto más trillados y más generalizados, tanto mejor.

1.3.2.2.1. Alta Cohesión y Bajo Acoplamiento.

Los podemos separar, aunque están íntimamente ligados, de hecho si se esfuerza en aumentar mucho la cohesión del sistema o software, se tiene un alto acoplamiento entre las clases, y por el contrario si se reduce mucho el acoplamiento, se verá mermada la cohesión:

Alta cohesión: La información que almacena una clase debe de ser coherente y estar en la mayor medida posible relacionada con la clase.

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

1.3.2.3. Arquitectura de 3 Capas.

La programación por capas es un estilo de programación en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio solo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.

Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de los niveles; siendo necesario conocer la API que existe entre los niveles.

Los tres niveles o capas son:

Capa de presentación: Es la que ve el usuario (hay quien la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando 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.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

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) pues 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 para almacenar o recuperar datos de él.

Capa de datos: Es donde residen los datos. 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.

1.3.2.4. Modelo Vista Controlador (MVC).

El Modelo Vista Controlador (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. Se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el controlador representa la Lógica de negocio.

Los elementos de este patrón son:

Modelo: Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos; por ejemplo, no permitiendo comprar un número de unidades negativo, calculando si hoy es el cumpleaños del usuario o los totales, impuestos o importes en un carrito de la compra.

Vista: Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.

Controlador: Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo y probablemente en la vista.

1.3.3. Framework.

Un 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

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

1.3.3.1. Plataforma de Servicios PlaSer.

La Plataforma de Servicios (PlaSer) está conformada fundamentalmente por varias clases en PHP. Es una librería que puede ser usada opcionalmente para integrar componentes al Registro Informatizado de la Salud (RIS), de no ser usada, la seguridad del sistema corre a cuenta del programador. En esta versión solo soporta como llamada RCP el protocolo SOAP, pero en futuras versiones se incorporarán otros protocolos de transporte o incluso el acceso local a código a nivel de File System, de forma tal que para el programador sea totalmente transparente si la invocación del proceso es remoto, local, por SOAP, directamente a código, etc.

Está concebido completamente sobre Arquitectura Basada en Componentes y Orientada a Servicios, usando el paradigma de XML Web Services específicamente SOAP. En su concepción se han utilizado estándares actuales y normas abiertas. Constituye una plataforma sobre la que se pueden desplegar aplicaciones XML Web Services, con la ventaja de que el programador no tiene que preocuparse por implementar la seguridad del sistema, ya que esta es una de las tareas que asume, además, facilita la programación y homogeneidad de los componentes. Desde el punto de vista estructural permite trabajar con cualquier base de datos que cumpla con la norma SQL ANSI 92; pero desde el punto de vista de implementación solo trabaja con las bases de datos soportadas por el componente DBX, ya que PlaSer encapsula a dicho componente y lo utiliza para el acceso a bases de datos.

1.3.3.2. Symfony.

Symfony es un framework para desarrollos basados en PHP 5, totalmente open source, compatible con la mayoría de los ambientes, fácil de implementar y mantener y, además, implementa algunas de las tecnologías que más están en uso en estos días, incluyendo algunas librerías de las más famosas:

- *Prototype*, como JavaScript framework
- *script.aculo.us*, para la utilización de Ajax y efectos visuales
- *TinyMCE*, para edición de texto enriquecido
- *Dynarch.com*, para tener un calendario DHTML

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación.

Ofrece una arquitectura, componentes y herramientas para los desarrolladores construir aplicaciones web complejas con mayor rapidez. Se basa en la experiencia. Posee una gran comunidad de usuarios, lo que lo hace entre los más populares alrededor del marco de PHP 5 y que sea fácil encontrar soporte, los usuarios contribuyen a la documentación, plugins y aplicaciones gratuitas.

1.3.4. Lenguajes utilizados en el proceso de desarrollo.

Los Lenguajes de Programación orientados a la Web se clasifican en lenguajes del lado del cliente y lenguajes del lado del servidor.

Entre los lenguajes que trabajan del lado del servidor se pueden citar algunos como son PERL, ASP, PHP, Java y JSP, que son los más usados en la actualidad. Desarrollan la lógica de negocio, y además se encargan de los accesos a los distintos Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Del lado del cliente se encuentran principalmente JavaScript (JScript), XSL y el Visual Basic Script (VBScript). Estos lenguajes son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los navegadores.

Los lenguajes de interés para el cliente son los de código abierto o software libre.

1.3.4.1. JavaScript.

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador. Es un lenguaje de programación bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza. [12]

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

Brinda la posibilidad de programar pequeños scripts, pero también programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. [13]

1.3.4.2. PHP (Hypertext Processor).

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas web dinámicas:

- ✓ Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mSQL, Informix, entre otras.
- ✓ Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.
- ✓ Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.
- ✓ Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.
- ✓ Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.
- ✓ El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Con PHP se puede hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.
- ✓ Un sitio con páginas webs dinámicas es aquel que permite interactuar con el visitante, de modo que cada usuario que visita la página vea la información modificada para propósitos particulares.

1.3.4.3. Lenguajes de marcas.

Un lenguaje de marcas es una forma de codificar un documento que, junto con el texto, incorpora etiquetas o marcas que contienen información adicional acerca de la estructura del texto o su presentación. Una de las principales ventajas de este tipo de codificación es que puede ser interpretada directamente, dado que son archivos de texto plano. Al tratarse únicamente de texto, los documentos son independientes de la plataforma, sistema operativo o programa con el que fueron creados.

1.3.4.3.1. HTML

Es un lenguaje de marca diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para web. Puede ser creado y editado con cualquier editor de textos básico o cualquier otro editor que admita texto sin formato.

Utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determinan la forma en la que debe aparecer en su navegador el texto, así como también las imágenes y los demás elementos, en la pantalla del ordenador. Toda etiqueta se identifica porque está encerrada entre los signos menor que y mayor que (<>), y algunas tienen atributos que pueden tomar algún valor.

Sus características son: [14]

- ✓ **Información por hipertexto:** Diversos elementos (texto o imágenes) de la información que se muestra en la pantalla están vinculados con otras informaciones que pueden ser de otras fuentes. Para mostrar en pantalla esta otra información bastará con hacer clic sobre ellos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ **Gráfico:** En la pantalla aparece simultáneamente texto, imágenes e incluso sonidos.
- ✓ **Global:** Se puede acceder a él desde cualquier tipo de plataforma, usando cualquier navegador y desde cualquier parte del mundo.
- ✓ **Pública:** Toda su información está distribuida en miles de ordenadores que ofrecen su espacio para almacenarla. Toda esta información es pública y toda puede ser obtenida por el usuario.
- ✓ **Dinámica:** La información, aunque esta almacenada, puede ser actualizada por el que la publicó sin que el usuario deba actualizar su soporte técnico.
- ✓ **Independiente:** Dada la inmensa cantidad de fuentes, es independiente y libre.

1.3.4.3.2. XML.

XML, (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas. No es un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. No ha sido creado sólo para su aplicación en Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

Es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

Es extensible, lo que quiere decir que una vez diseñado un lenguaje y puesto en producción, es posible extenderlo con la adición de nuevas etiquetas de manera de que los antiguos consumidores de la vieja versión todavía puedan entender el nuevo formato. El analizador es un componente estándar, no es necesario crear un analizador específico para cada lenguaje. Esto posibilita el empleo de uno de los tantos disponibles. De esta manera se evitan bugs y se acelera el desarrollo de la aplicación. Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarlo. Mejora la compatibilidad entre aplicaciones.

1.3.4.3.3. XSL y XSLT.

XSL ("lenguaje extensible de hojas de estilo") es una familia de lenguajes basados en el estándar XML que permite describir cómo la información contenida en un documento XML cualquiera debe ser transformada o formateada para su presentación en un medio.

Esta familia está formada por tres lenguajes:

- ✓ XSLT (lenguaje de hojas extensibles de transformación), que permite convertir documentos XML de una sintaxis a otra (por ejemplo, de un XML a otro o a un documento HTML).
- ✓ XSL-FO (lenguaje de hojas extensibles de formateo de objetos), que permite especificar el formato visual con el cual se quiere presentar un documento XML, es usado principalmente para generar documentos PDF.
- ✓ XPath, o XML Path Language, es una sintaxis (no basada en XML) para acceder o referirse a porciones de un documento XML.

XSLT o Transformaciones XSL es un estándar que presenta una forma de transformar documentos XML en otros e incluso a formatos que no son XML. Las hojas de estilo XSLT realizan la transformación del documento utilizando una o varias reglas de plantilla: unidas al documento fuente a transformar, esas reglas de plantilla alimentan a un procesador de XSLT, el cual realiza las transformaciones deseadas colocando el resultado en un archivo de salida o, como en el caso de una página web, directamente en un dispositivo de presentación, como el monitor de un usuario.

1.3.5. Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

1.3.5.1. MYSQL.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Entre las características se puede destacar:

- ✓ Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- ✓ Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- ✓ Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- ✓ Transacciones y claves foráneas.
- ✓ Conectividad segura.
- ✓ Replicación.
- ✓ Búsqueda e indexación de campos de texto.
- ✓ Diseñado con el objetivo de aumentar la velocidad.
- ✓ Consume muy pocos recursos de CPU y memoria.
- ✓ Muy buen rendimiento.
- ✓ Tamaño del registro sin límite.
- ✓ Buena integración con PHP.
- ✓ Utilidades de administración (phpMyAdmin).
- ✓ Buen control de acceso usuarios-tablas-permisos.

El servidor de MySQL controla el acceso a los datos para garantizar el uso simultáneo de varios usuarios, para proporcionar acceso a dichos datos y asegurarse que solo obtienen acceso a ellos los usuarios con autorización. Por lo tanto, es un servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple. Utiliza SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado), es el lenguaje estándar para la consulta de bases de datos utilizado en todo el mundo. [15]

1.3.5.2. PostgreSQL.

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, liberado bajo la licencia BSD.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Como muchos otros proyectos open source, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una sola compañía sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

Características:

- ✓ **Alta concurrencia:** Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.
- ✓ Amplia variedad de tipos nativos.
- ✓ PostgreSQL provee nativamente soporte para:
 - Números de precisión arbitraria.
 - Texto de largo ilimitado.
 - Figuras geométricas (con una variedad de funciones asociadas)
 - Direcciones IP (IPv4 e IPv6).
 - Bloques de direcciones estilo CIDR.
 - Direcciones MAC.
 - Arrays.

Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias a la infraestructura GiST de PostgreSQL. Algunos ejemplos son los tipos de datos GIS creados por el proyecto PostGIS.

PostgreSQL le permitirá crear una amplia funcionalidad a través de su sistema de activación de disparadores (triggers), entre ellas:

- ✓ Vistas.
- ✓ Integridad transaccional.
- ✓ Herencia de tablas.
- ✓ Tipos de datos y operaciones geométricas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Funciones: Bloques de código que se ejecutan en el servidor. Pueden ser escritos en varios lenguajes, con la potencia que cada uno de ellos da, desde las operaciones básicas de programación, tales como bifurcaciones y bucles, hasta las complejidades de la programación orientada a objetos o la programación funcional.

1.3.6. Servidor Web Apache.

El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto. Presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.

Es el servidor Web más utilizado en el mundo. Su costo gratuito, gran fiabilidad y extensibilidad le convierten en una herramienta potente y muy fiable. Es un software que está estructurado en módulos. La configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo. Los módulos del Apache se pueden clasificar en tres categorías: [16]

Módulos Base: Módulo con las funciones básicas del Apache.

Módulos Multiproceso: son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender a las peticiones.

Módulos Adicionales: Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

Las funcionalidades más elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiproceso para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y la rapidez del código. [17]

1.3.7. Metodología de desarrollo.

1.3.7.1. Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).

El Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software y 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.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software, sin embargo el RUP es más que un simple proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. [18]

Esta metodología de desarrollo de software utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. RUP y UML están estrechamente relacionados entre sí, pues mientras el primero establece las actividades y los criterios para conducir un sistema desde su máximo nivel de abstracción (la idea en la cabeza del cliente), hasta su nivel más concreto (un programa ejecutándose en las instalaciones del cliente), el segundo ofrece la notación gráfica necesaria para representar los sucesivos modelos que se obtienen en el proceso de refinamiento.

1.3.7.2. Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software. Es un sistema notacional (que, entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objeto. Puede usarse para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real.

Permite: [19]

- ✓ Especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose modelos precisos y completos.
- ✓ Conectarse a lenguajes de programación.
- ✓ Ingeniería directa e inversa.
- ✓ Documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requerimientos, arquitectura, pruebas, versiones).

UML es un lenguaje expresivo, claro y uniforme, que no garantiza el éxito de los proyectos, pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.8. Herramientas.

Se decidió utilizar la herramienta Case: Rational Rose Enterprise Edition 2003, para sustentar la documentación y como lenguaje de modelado a UML (Unified Modeling Language), para la confección de los diagramas que son ilustrados en el documento. En el diseño de las páginas Web se utiliza Dreamweaver 8 de la familia Macromedia. Además, se utilizó el Stylus Studio 5.1, para crear ficheros XSL y como “debugger” de XSLT. Como administrador de la base de datos MySQL Front 3.2. Para la edición del código PHP, el Zend Studio 5.0. Para la realización de los WSDL se usa Altova XML Spy Enterprise Edition.

En este capítulo, se expusieron los requisitos y premisas definidos para la informatización del sector de la salud en el país. Se profundizó en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para la comprensión de la presente investigación, así como en los antecedentes históricos del Registro de Actividades Diarias en los intentos de informatizarlo, tanto en el ámbito nacional como internacional. Se realizó un análisis de las tecnologías que pudieran ser utilizadas a lo largo del desarrollo del sistema propuesto, haciendo énfasis y decidiendo utilizar las propuestas en la política trazada por el MINSAP en el marco de la informatización del SNS; lo que fundamenta la elección de los lenguajes: PHP 4, XSL, XML, JavaScript y UML; el sistema gestor de bases de datos MySQL 4.0, la metodología a utilizar RUP, como servidor web Apache y marco de trabajo PlaSer.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

En este capítulo se abordan elementos relacionados con el objeto de estudio que sirven de base fundamental para el desarrollo del Registro de Actividades Diarias, quedando expuestos los aspectos que tributan a la descripción de la propuesta de solución.

Se determinó desarrollar un Modelo de Negocio por la consistencia y claridad en los procesos de negocio, además se numeran los requerimientos funcionales y no funcionales y como quedan agrupados los primeros en Casos de Uso, con el fin de estructurar el Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

2.1 Descripción del proceso actual.

La APS es un enfoque de atención integral de la salud que combina una forma de identificar y reconocer los problemas y necesidades básicas de la población y una estrategia para organizar la acción o conjunto de acciones necesarias para lograr una solución de los problemas. Es necesario el desarrollo de consultas, terrenos e interconsultas por el personal médico como actividades asistenciales para dar respuestas a las necesidades de salud de la población.

Consulta: Actividad de encuentro y comunicación entre el paciente y su familia con el personal de salud para el conocimiento y solución de los problemas identificados, realizada en el Consultorio, en el hogar y en el Cuerpo de Guardia. Esta puede ser programada o a demanda.

Terreno: Actividad realizada por el EBS fuera del local del consultorio. (Visita al hogar, visita al hospital u otras instituciones de salud). Teniendo en cuenta la solicitud de visitas a hogar (siempre y cuando la solicitud no sea urgente, si es urgente acudir de inmediato), ingresos en el hogar, seguimientos periódicos, visitas a pacientes enfermos vistos en el horario de consulta que por su estado lo requieran, visitas a hospitales y otras instituciones de salud, así como las visitas programadas a través de la dispensarización.

Interconsultas: Es el intercambio científico técnico que establece el EBS con otro especialista (Profesor) para llegar a un diagnóstico, definir un pronóstico y establecer una conducta, esta actividad tiene un objetivo asistencial y docente. La interconsulta con las especialidades básicas se realizarán en los Consultorios ya sea en el local del consultorio o en el hogar según

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

necesidades del paciente.

Los EBS también realizan otras actividades no asistenciales en función de mejorar la calidad de vida de los pacientes, como charlas educativas, etc., que se van fuera de su labor asistencial cotidiana y presuponen dedicación y tiempo.

La información de salud recogida durante el desarrollo de estas actividades queda plasmada en el Modelo de Actividades Diarias del personal de salud en cuestión (EBS, Profesor o Cuerpo de Guardia) Cada modelo posee un encabezado con los datos del personal de salud implicado y de la actividad en sí. Como el propio nombre lo indica el modelo es diario y personal.

El mensajero, persona responsable de recoger los Modelos de Actividades Diarias o el propio personal de salud los entregan en el Departamento de Estadística de los Policlínicos.

Los Técnicos en Estadísticas procesan la información contenida en los modelos, elaboran los reportes estadísticos, que posteriormente serán utilizados para planificar acciones en todos los niveles de atención.

Tanto el personal de salud que desarrolla las actividades asistenciales, como los demás miembros del GBT, el área de salud, la unidad de salud, y así sucesivamente en los diferentes niveles se retroalimentan de los reportes para desarrollar sus funciones.

2.2 Situación Problemática.

En la actualidad el proceso de registro en el Modelo de Actividades Diarias y la elaboración de informes estadísticos se realiza de forma manual, provocando la pérdida de información y deficiente gestión, siendo más probable la ocurrencia de errores humanos ante estas condiciones. Se dificulta controlar la labor desempeñada por el personal de salud en su trabajo cotidiano. Bajo esta situación las condiciones de trabajo del personal de salud no son las más óptimas, afectando la correcta planificación en la utilización de los recursos humanos y la eficiencia de sus acciones.

Varias personas intervienen en el completamiento del Subsistema Estadístico de Actividades Diarias y ante la gran cantidad de papeles manipulados diariamente, el proceso es mucho más engorroso, y demora mucho más tiempo el procesamiento estadístico que hace más lento el flujo de la información hacia los diferentes niveles de toma de decisiones para el control, prevención o mejora de la calidad de vida de los pacientes.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Además, no existe un modelo oficial que permita reflejar las actividades realizadas diariamente por los profesores del Grupo Básico de Trabajo (GBT) en su programación como interconsultante o docente. Lo anterior afecta la mejora del proceso Docente-Educativo como parte del perfeccionamiento de los GBT y la evaluación del trabajo de los EBS.

La falta de materiales, entre ellos los modelos impresos, hace que el personal de salud no cuente con el Modelo de Actividades Diarias oficial asignado a cada área. Por lo que al tomar los datos del paciente, sólo se tienen en cuenta los más generales y no todos los datos estipulados en los modelos establecidos. Siendo dichos modelos una fuente primaria de información de salud, no brindarían la información necesaria.

La información con que cuenta para las investigaciones científicas no es muy fiable lo que afecta los resultados de estas.

Por otra parte, cuando se plasma en los modelos de actividades diarias el problema de salud que presenta el paciente, la utilización de diferentes terminologías médicas para reconocerlo provoca la no estandarización y homogeneidad de la información recogida posteriormente y procesada como un indicador. Imposibilita la homologación para informar a organismos internacionales.

Por lo que no se puede garantizar la calidad, oportunidad y consistencia de la información, lo cual afecta la efectividad y eficiencia de los procesos relacionados con la salud.

Existe un Trabajo de Diploma Registro de Actividades Diarias del Equipo Básico de Salud, realizado en el curso 2005. En este, se desarrolló el análisis y diseño de una aplicación web basada en la arquitectura definida por el MINSAP, pero no contempla las acciones del Profesor del GBT y del Cuerpo de Guardia.

2.3 Objeto de automatización.

Para llevar a cabo el proceso de automatizar la gestión de la información relacionada con el registro primario de las actividades en los Modelos de Actividades Diarias de la APS, un grupo de expertos funcionales del MINSAP y especialistas de la empresa SOFTEL realizaron un estudio. El resultado de este estudio fue confirmado por especialistas de la Dirección Nacional de la Atención Primaria y de Estadísticas. Lo anterior sentó las bases para obtener el objeto de la automatización y propició conclusiones importantes que marcaron pautas en el desarrollo del sistema.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

A partir de las necesidades existentes y luego de un análisis del alcance de la actual investigación, se decide refinar el Análisis y Diseño del Registro de Actividades Diarias del EBS existente (**Ver Anexo IV**) e incorporarle nuevas funcionalidades, para contemplar la gestión de los Modelos de Actividades Diarias del Profesor (**Ver Anexo V**) y del Cuerpo de Guardia (**Ver Anexo VI**) y las actividades no asistenciales del EBS, lo que implica un mayor alcance en la gestión de las actividades diarias asistenciales y no asistenciales dentro de la APS.

La información de interés recogida en los Modelos de Actividades Diarias es: el personal de salud implicado, datos del paciente que es atendido, los problemas de salud que este presenta, las conductas tomadas por el personal de salud como acciones necesarias para lograr una solución a los problemas, los indicadores de salud presentes en la actividad, así como algunos datos generales de la actividad asistencial, específicos de cada modelo según la dedicación del personal de salud. De las otras actividades realizadas por el EBS se registra el personal de salud implicado, la actividad que realizó, el lugar y el tiempo invertido.

Los Modelos de Actividades Diarias brindan información importante para el desarrollo de las reuniones mensuales del GBT, siendo su objetivo la evaluación concurrente y retrospectiva de la calidad de la atención médica integral dispensarizada y donde se analizan los procesos de Dispenzarización, Análisis de la Situación de Salud y Docente Educativo.

Otro proceso importante es la entrega de guardia en los Policlínicos, que permiten el análisis de lo ocurrido en el Cuerpo de Guardia el día anterior, para la evaluación de los servicios de urgencia que presta esta institución de salud.

En otras palabras, la utilización de la información de salud, para la toma de decisiones operativas y estratégicas, así como clínico-epidemiológicas.

2.4 Modelo de Negocio.

El modelo de negocio es una técnica para comprender los procesos de negocio de la organización y la determinación de los requisitos del futuro sistema. Dentro de los objetivos fundamentales de este flujo de trabajo están: comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar el sistema, comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales, asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común del funcionamiento de la organización y derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.4.1. Reglas del Negocio.

Se han identificado como Reglas del Negocio las siguientes:

1. El personal de salud es el encargado de llenar los datos del encabezado del Modelo de Actividades Diarias.
2. El personal de salud es el encargado de registrar toda la información referente al paciente que atiende en el Modelo de Actividades Diarias.
3. El personal de salud no puede modificar lo plasmado en el Modelo de Actividades Diarias.
4. El EBS debe registrar en su Modelo de Actividades Diarias las captaciones de embarazos.
5. El EBS debe registrar en su Modelo de Actividades Diarias los pacientes fallecidos de la población que atiende.
6. Todas las actividades realizadas por el personal de salud deben ser plasmadas en su Modelo de Actividades Diarias.
7. El mensajero es la persona encargada de transportar los Modelos de Actividades Diarias desde los lugares de atención hacia el Departamento de Estadísticas del Policlínico.
8. El Técnico en Estadístico del GBT solo tiene acceso a los Modelos de Actividades Diarias cuyo personal de salud involucrado pertenezca a su GBT.
9. El Técnico en Estadísticas es el encargado de elaborar los reportes estadísticos.
10. El personal de salud implicado debe tener acceso a los reportes estadísticos para su retroalimentación.
11. Los datos recogidos en los modelos de actividades diarias y sus posibles valores son establecidos a nivel Nacional.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.4.2. Justificación de Actores y Trabajadores del Negocio.

Un actor es cualquier persona, individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. El término actor no es más que el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados por tanto no debe expresar una persona en específico, por lo cual, no representa un usuario físico pues varios usuarios físicos pueden realizar el mismo papel en el negocio (rol), por otro lado, un mismo usuario puede actuar como diferentes actores (roles). El nombre de un actor del negocio debe ir de acuerdo al rol que este desempeñe dentro del negocio.

Actor	Descripción
Paciente	Es el principal beneficiado con el resultado de los procesos del negocio y el más interesado en que se le brinde un buen servicio de salud.
Personal de Salud	Este rol solicita y recibe los reportes estadísticos confeccionados a partir del Modelo de Actividades Diarias, información necesaria según su dedicación.
Departamento de Estadística.	Se beneficia cuando recibe los Modelos de Actividades Diarias de manos del mensajero o del propio personal de salud implicado en el llenado de los mismos.

Tabla 2.1: Justificación de Actores del Negocio.

Trabajador: Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado (Software) o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo dentro del proceso de negocio realizando las actividades que están comprendidas dentro del caso de uso. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos. Estos trabajadores están dentro de la frontera del negocio y son los que posteriormente se convertirán en usuarios del sistema que se quiere construir. Cada trabajador del negocio debe definirse brevemente con su responsabilidad dentro del negocio.

Trabajador	Descripción
Personal Salud	Este rol puede ser desempeñado por el médico del Cuerpo de guardia o por el Profesor del GBT; siendo el encargado de llenar el Modelo de Actividades Diarias cuando atiende a los pacientes.
EBS	Son los encargados de llenar el Modelo de Actividades Diarias del consultorio cuando atiende a los pacientes y el médico es el que puede

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	escribir en la historia de salud familiar (HSF).
Técnico Estadístico	Es el encargado de elaborar los informes estadísticos a partir de la información recogida en los Modelos de Actividades Diarias.
Mensajero	Es el encargado de transportar los Modelos de Actividades Diarias hasta el Departamento de estadística del Policlínico.

Tabla 2.2: Justificación de los Trabajadores del Negocio.

2.4.3. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

El diagrama de casos de uso del negocio es un diagrama que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

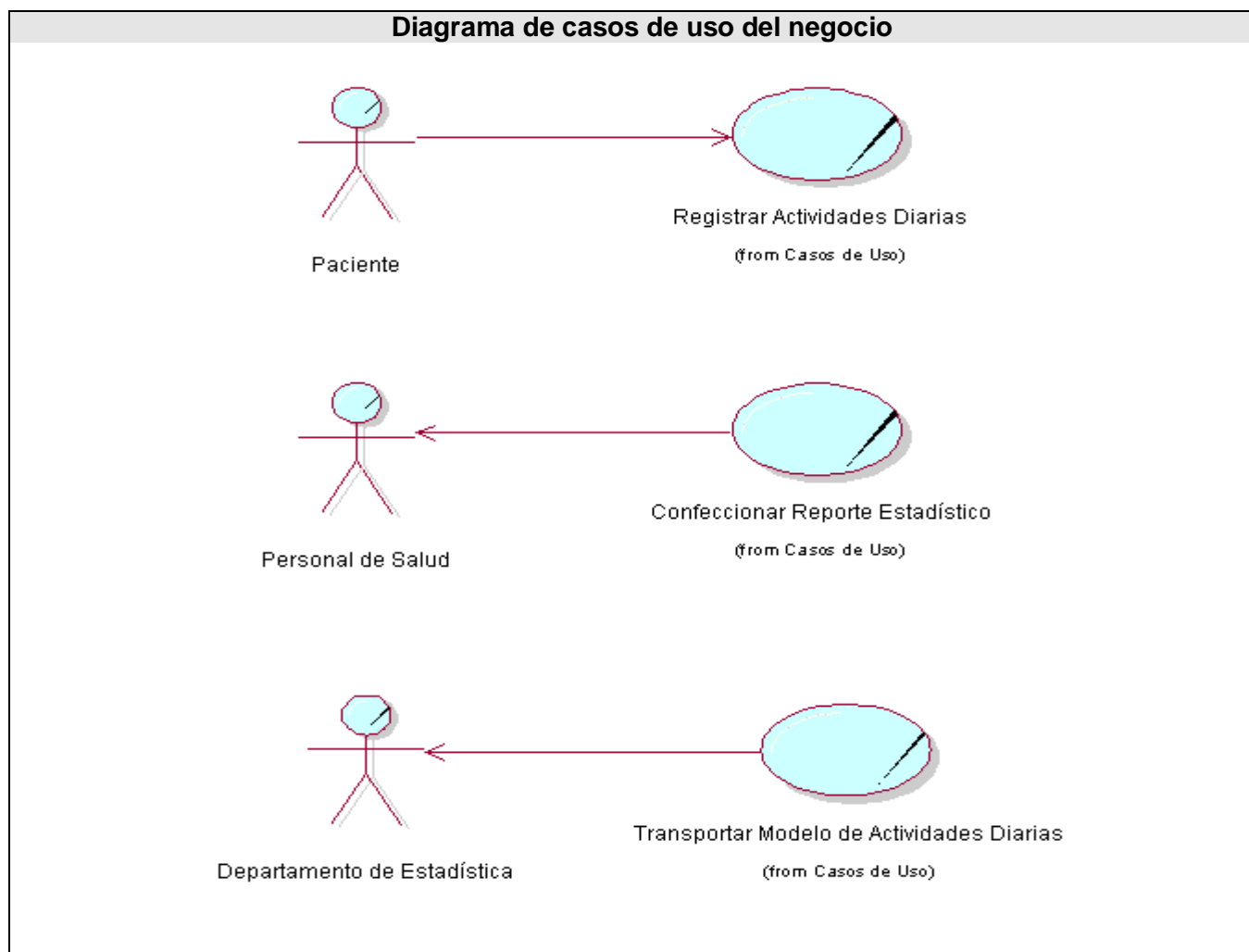


Fig. 2.1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

2.4.4. Descripción de los Casos de Uso del Negocio.

Caso de Uso:	Registrar Actividades Diarias
Actores:	Paciente
Trabajadores:	Personal Salud y el EBS
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando llega un paciente a la consulta ya sea del Cuerpo de Guardia, del consultorio así como la del Profesor, y solicita ser atendido, si es el primer paciente el personal de salud deberá llenar los datos correspondientes en el encabezado y posteriormente se registrarán los datos del paciente debidamente en el Modelo de Actividades Diarias, el mismo le informará al médico los síntomas por los cuales asistió a la consulta y este acorde a dichos

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	síntomas detectará el problema de salud e informará la conducta o accionar al paciente.
Precondiciones:	Se debe contar con un Modelo de Actividades Diarias
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1 El paciente llega a la consulta	1.1 Si es el primer paciente el médico llena los datos del encabezado del Modelo de Actividades Diarias correspondientes al profesional de la salud, y la actividad a realizar. 1.2 Solicita los datos del paciente.
2. El paciente informa sus datos.	2.1 El médico registra los datos en el Modelo de Actividades Diarias. 2.1 Solicita los síntomas al paciente.
3. El paciente informa los síntomas.	3.1 El médico detecta el problema de salud acorde a los síntomas y registra el problema de salud en el Modelo de Actividades Diarias. 3.2 El médico verifica que no sea una incidencia 3.4 El médico informa conducta o accionar
4. El paciente recibe diagnóstico y se retira	
Flujos Alternos	
Respuesta del Negocio	
Acción 3.2. Si el problema de salud es una incidencia y el paciente se encuentra en presencia del médico del EBS entonces se agregara el problema de salud en la HSF.	
Poscondiciones	En el Modelo de Actividades Diarias deben haberse recogido los datos estipulados en dicho modelo.
Mejoras	Realizar de forma automática el llenado del Modelo de Actividades Diarias.
Prioridad	Alta

Tabla 2.3: Descripción del Caso de Uso del Negocio Registrar Actividades Diarias.

Caso de Uso:	Confeccionar Reporte Estadístico
Actores:	Personal de Salud
Trabajadores:	Técnico Estadístico

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el técnico estadístico a partir de la información plasmada en los modelo de actividades diarias procesa la información y obtiene los informes estadísticos que serán archivados para su posterior uso. Esta información estadística que es archivada puede ser solicitada por varias personas del Área de Salud que lo necesiten según su dedicación.	
Precondiciones:	El Modelo de Actividades Diarias debe de existir para poder procesarlo y los datos registrados en el mismo deben haber sido recogidos correctamente.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
	1.1 Procesar los Modelos de Actividades Diarias. 1.2 Elaborar el informe estadístico. 1.3 Archivar el informe estadístico.	
2. Solicita la información estadística	2.1 Busca la información estadística existente. 2.2 Entrega la información solicitada	
3. Recibe la información solicitada y se retira.		
Poscondiciones	La información estadística debe haberse obtenido y archivado de forma correcta.	
Mejoras	Obtención de la información estadística de forma más precisa y factible, eliminándose procesos manuales.	
Prioridad	Alta	

Tabla 2.4: Descripción del Caso de Uso del Negocio Confeccionar Reporte Estadístico.

Caso de Uso:	Transportar Modelo de Actividades Diarias	
Actores:	Departamento de Estadística	
Trabajadores:	Mensajero	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el mensajero recoge los Modelos de Actividades Diarias ya sea en el Consultorio del médico de la familia o en el Policlínico y los entrega en el Departamento de estadísticas.	
Precondiciones:	Deben de existir Modelos de Actividades Diarias.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
	1.1 Recoge el Modelo de Actividades Diarias ya sea en el Consultorio del médico de la familia así como en el	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>Policlínico.</p> <p>1.2 Transporta el Modelo de Actividades Diarias hasta el Departamento de Estadísticas del Policlínico</p> <p>1.3 Entrega el Modelo de Actividades Diarias en el Departamento de Estadísticas del Policlínico.</p>
2. Recibe el Modelo de Actividades Diarias	
Poscondiciones	El Modelo de Actividades Diarias debe haber sido entregado en el Departamento de estadísticas del Policlínico.
Mejoras	Eliminación de la transportación de los Modelos de Actividades Diarias hasta el Departamento de Estadística
Prioridad	Media

Tabla 2.5: Descripción del Caso de Uso del Negocio Transportar Modelo de Actividades Diarias.

2.4.5. Modelo de Objetos del Negocio.

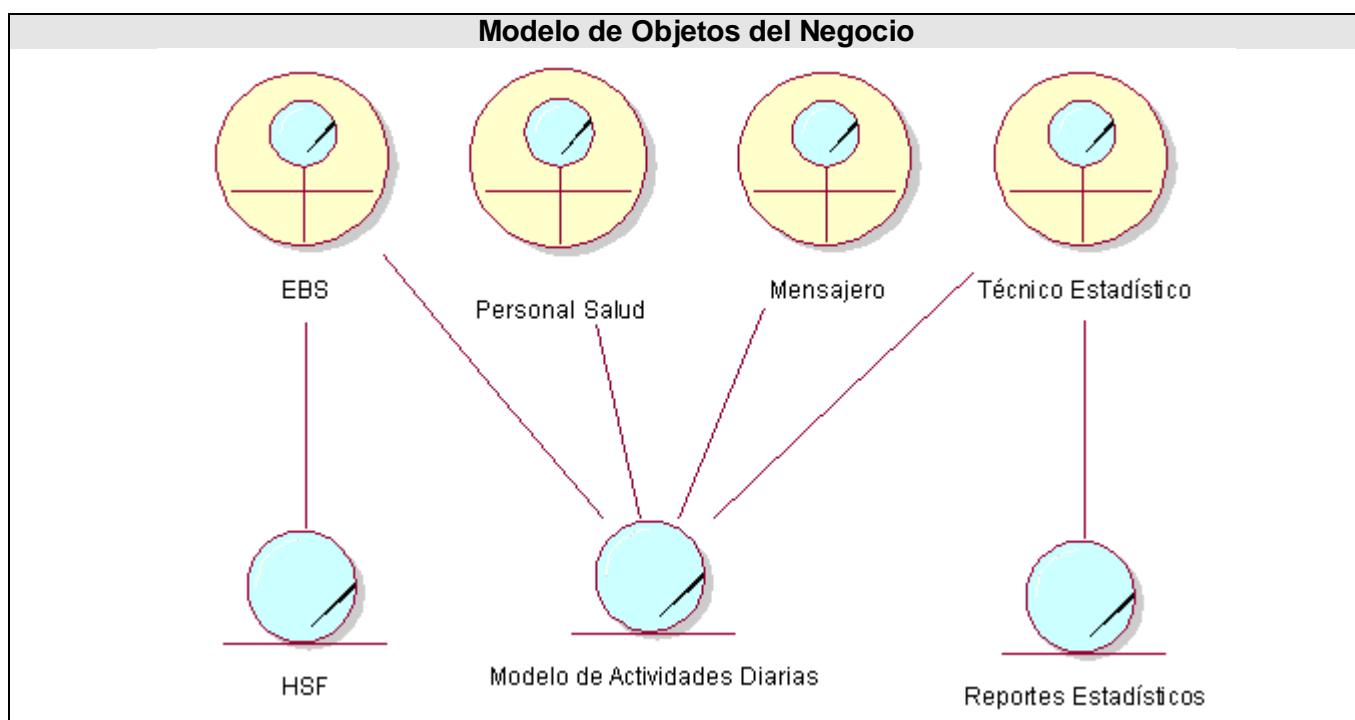


Fig. 2.2: Modelo de Objetos del Negocio.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5 Propuesta del Sistema.

2.5.1. Especificación de Requerimientos de Software.

Los requerimientos, también conocidos como requisitos, son condiciones o capacidades que tienen que ser alcanzadas o poseídas por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar u otro documento impuesto formalmente. Todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos. Los requisitos se pueden clasificar en: funcionales y no funcionales.

2.5.1.1. Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir; los mismos no alteran la funcionalidad del producto, esto quiere decir que los requerimientos funcionales se mantienen invariables sin importarle con que propiedades o cualidades se relacionen. En la realización de los casos de uso del negocio se obtienen las actividades que serán objeto de automatización, estas actividades no son exactamente los requerimientos funcionales pero si son el punto de partida para identificar qué debe hacer el sistema.

A continuación se muestra el listado de los requerimientos funcionales del Registro de Actividades Diarias.

RF 1: Registrar las actividades asistenciales realizadas por el EBS, los Profesores y el Médico del Cuerpo de Guardia en sus Modelos de Actividades Diarias.

RF 2: Registrar otras actividades no asistenciales realizadas por el EBS.

RF 3: Mostrar al personal de salud el listado de las otras actividades no asistenciales realizadas por el EBS.

RF 3.1: Imprimir el listado de las otras actividades no asistenciales realizadas por el EBS.

RF 4: Mostrar al personal de salud las actividades asistenciales realizadas en un día específico.

RF 4.1: Imprimir las actividades asistenciales realizadas por el personal de salud en un día específico.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 5: Realizar reportes mensuales necesarios para la reunión mensual del Grupo Básico de Trabajo según criterios.

RF 5.1: Total de casos atendidos según los indicadores de salud de la actividad.

RF 5.1.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según los indicadores de salud de la actividad.

RF 5.2: Total de casos atendidos según la conducta o accionar tomada por el personal de salud.

RF 5.2.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según la conducta o accionar tomada por el personal de salud.

RF 5.3: Total de casos atendidos según el lugar de la actividad.

RF 5.3.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según el lugar de la actividad.

RF 5.4: Total de casos atendidos según la morbilidad por nivel.

RF 5.4.1 Imprimir reporte Total de casos atendidos según la morbilidad por nivel.

RF 5.5: Total de casos atendidos según la morbilidad por meses.

RF 5.5.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según la morbilidad por meses.

RF 5.6 Total de casos atendidos según la morbilidad por grupo de edades.

RF 5.6.1 Imprimir reporte Total de casos atendidos según la morbilidad por grupo de edades.

RF 6: Realizar reportes necesarios para la entrega de guardia del médico de Cuerpo de Guardia.

RF 6.1: Total de casos vistos de:

- ✓ Niños menores de un año.
- ✓ Niños entre un año y 19 años.
- ✓ Embarazadas.
- ✓ Medicina.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 6.1.1: Imprimir reporte Total de casos vistos.

RF 6.2: Total de casos atendidos según los indicadores de salud de la actividad.

RF 6.2.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según los indicadores de salud de la actividad.

RF 6.3: Total de casos atendidos según la conducta o accionar tomada por el personal de salud.

RF 6.3.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según la conducta o accionar tomada por el personal de salud.

RF 6.4: Total de casos atendidos según el problema de salud presentado por el paciente.

RF 6.4.1: Imprimir reporte Total de casos atendidos según el problema de salud presentado por el paciente.

RF 7: Comunicar al Registro de Población que el paciente fue atendido, en caso de este pertenecer a una HSF.

RF 8: Gestionar los grupos de edades.

RF 8.1: Listar los grupos de edades.

RF 8.2: Insertar los grupos de edades.

RF 8.3: Modificar los grupos de edades.

RF 8.4: Eliminar los grupos de edades.

RF 8.5: Imprimir los grupos de edades.

RF 9: Gestionar las categorías de pacientes.

RF 9.1: Listar las categorías de pacientes.

RF 9.2: Insertar las categorías de pacientes.

RF 9.3: Modificar las categorías de pacientes.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 9.4: Eliminar las categorías de pacientes.

RF 9.5: Imprimir las categorías de pacientes.

RF 10: Gestionar los estados de los pacientes.

RF 10.1: Listar los estados de los pacientes.

RF 10.2: Insertar los estados de los pacientes.

RF 10.3: Modificar los estados de los pacientes.

RF 10.4: Eliminar los estados de los pacientes.

RF 10.5: Imprimir los estados de los pacientes.

RF 11: Gestionar los tipos de actividades.

RF 11.1: Listar los tipos de actividades.

RF 11.2: Insertar los tipos de actividades.

RF 11.3: Modificar los tipos de actividades.

RF 11.4: Eliminar los tipos de actividades.

RF 11.5: Imprimir los tipos de actividades.

RF 12: Gestionar los lugares de la actividades.

RF 12.1: Listar los lugares de la actividades.

RF 12.2: Insertar los lugares de la actividades.

RF 12.3: Modificar los lugares de la actividades.

RF 12.4: Eliminar los lugares de la actividades.

RF 12.5: Imprimir los lugares de la actividades.

RF 13: Gestionar las actividades del EBS.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RF 13.1: Listar las actividades del EBS.

RF 13.2: Insertar las actividades del EBS.

RF 13.3: Modificar las actividades del EBS.

RF 13.4: Eliminar las actividades del EBS.

RF 13.5: Imprimir las actividades del EBS.

2.5.1.2. Requerimientos no Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Usabilidad.

Son aquellos que describen los niveles apropiados de usabilidad dados los usuarios finales del producto, para ello debe revisarse las especificaciones de los perfiles de usuarios y las clasificaciones de sus niveles de experiencia.

RNF 1: Cada usuario que se autentique sólo tendrá acceso a la información que le corresponde, ya sea editor o visualizador a nivel nacional, provincial, municipal o de unidad de salud.

Rendimiento.

Son aquellos que especifican los requisitos relacionados con la carga que se espera que tenga que soportar el sistema. Por ejemplo, el número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados, número de transacciones por segundo que deberá soportar el sistema, etc. Todos estos requisitos deben ser medibles. Debe indicarse en por ciento (%) relacionado con su tiempo.

RNF 2: El sistema debe soportar la conexión simultánea de más de 60 000 usuarios.

RNF 3: El sistema debe soportar un tiempo de respuesta menor o igual a 30 segundos.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RNF 4: El sistema debe soportar respuestas SOAP que no deben exceder los 50 Kbyte en el tiempo de respuesta al usuario.

Soporte.

Son aquellos que abarcan todas las acciones a tomar una vez que se ha terminado el desarrollo del software con motivos de asistir a los clientes de este, así como lograr su mejoramiento progresivo y evolución en el tiempo. Pueden incluir: Pruebas, Extensibilidad, Adaptabilidad, Mantenimiento, Compatibilidad, Configuración, Servicios, Instalación e Internacionalización.

RNF 5: El personal que trabaja con el módulo debe contar con el nivel técnico requerido mediante adiestramiento de servicio.

Portabilidad.

Son aquellos que especifican los atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos de desarrollo.

RNF 6: Permitir que el sistema se ejecute sobre el Sistema Operativo Windows 98 o superior o Linux.

Seguridad

Son aquellos que provocan los mayores riesgos si no se manejan correctamente. Puede ser tratada por diferentes aspectos:

Confidencialidad.

La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

RNF 7: Disponer de un mecanismo de seguridad basado en el modelo de Autenticación, Autorización y Auditoría (AAA).

RNF 8: La autenticación será la primera acción del usuario en el sistema y consistirá en suministrar un nombre de usuario único y una contraseña que debe ser de conocimiento exclusivo de la persona que se autentica.

RNF 9: Si el usuario autenticado no se encuentra registrado se debe reportar un error de acceso.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RNF 10: Si el usuario autenticado se encuentra registrado se autoriza su acceso y se crea un certificado digital.

RNF 11: El certificado digital constará de:

- ✓ Un identificador único (token) de 32 caracteres generado de manera aleatoria en el momento de la autorización.
- ✓ El identificador del usuario.
- ✓ El nivel de acceso del usuario (Nacional, Provincial, Municipal o Unidad de Salud).
- ✓ El identificador del nivel de acceso.
- ✓ Un listado de los módulos que el usuario tiene acceso y el tipo de acceso en cada uno de ellos (Editor o Visualizador).

RNF 11.1: Deberá registrarse el token, el identificador del usuario presente en el certificado digital y el día, mes, año, hora, minuto, segundo de la creación del certificado.

RNF 11.2: Para cada petición que se haga al sistema, debe enviarse el token recibido en el certificado digital el cual será validado con la lista de tokens autorizados que el sistema ha registrado.

RNF 11.3: Si el token se encuentra registrado y la petición se corresponde con los derechos del usuario se procederá a ejecutar la petición solicitada.

RNF 11.4: Si el token no se encuentra registrado o la petición no se corresponde con los derechos del usuario se debe reportar un error de acceso.

RNF 12: Cada Petición de usuario, autorizada o no, será registrada, así como el día, mes, año, hora, minuto, segundo en que se registra y si fue o no autorizada.

Integridad.

La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos. Pueden incluir también mecanismos de chequeo de integridad y realización de auditorias.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

RNF 13: Prevenir posibles fallos y recuperarse ante ellos.

RNF 14: Deberán existir mecanismos de chequeo de integridad.

RNF 15: Deberá existir una estrategia de replicación que permita, de manera transparente para el usuario final, balancear la carga de acceso entre múltiples servidores aumentando los tiempos de respuesta y facilitar la recuperación inmediata del sistema si falla uno de ellos.

RNF 16: Se permitirá la creación de copias de respaldo que puedan restaurar el sistema en caso de fallo crítico o pérdida total de la información.

Disponibilidad.

Significa que los usuarios autorizados se les garantizarán el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

RNF 17: La seguridad no implicará lentitud o retaso en la respuesta dada por el sistema, por lo que se debe minimizar y reducir el tiempo de respuesta, así como optimizar el código.

Apariencia o Interfaz Externa.

Son aquellos que describen la apariencia del producto. Es importante destacar que no se trata del diseño de la interfaz en detalle, sino que especifican cómo se pretende que sea la interfaz externa del producto.

RNF 18: Tener conectividad con los procesos que gestionan los datos de las áreas de salud, el personal de salud, la población y las enfermedades de declaración obligatoria, así como con los codificadores RPSAP, RCIE y RICAP

RNF 19: Todas las funciones se realizarán desde el portal principal y una vez realizada la opción, se vuelve a él.

RNF 20: Diseñar una interfaz donde el personal que trabaja con la aplicación, seleccione y organice la información que desee mostrar con sólo hacer clic.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Apariencia o Interfaz Interna.

Son aquellos que describen la apariencia del producto internamente, cómo deben ser sus componentes, su relación entre ellos, así como el funcionamiento interno del software.

RNF 21: Todos los componentes del sistema deben desarrollarse siguiendo el principio de máxima cohesión y mínimo acoplamiento.

RNF 22: Los componentes reutilizables entre los módulos que componen el Sistema de Información para la Salud deberán ser desarrollados como servicios web XML que interactúan a través de SOAP con otros componentes.

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.

Son aquellos que describen los requisitos que proveen a los usuarios y clientes la documentación necesaria para la utilización y manipulación del sistema, así como para el entendimiento del mismo.

RNF 23: Disponer de instrucciones en una opción de ayuda.

RNF 24: Disponer de una documentación del sistema, documentada con alguna metodología de desarrollo.

Software.

Son aquellos que describen los programas que se deben disponer, para que el sistema funcione correctamente. Indican si hay que integrar el producto con otros productos de software o si para su correcta utilización hay que asociar otros programas al mismo.

RNF 25: Los clientes tendrán acceso al Sistema de Información para la Salud a través de cualquier navegador Web, recomendado Mozilla 1.5, Internet Explorer 5.0 o superior.

RNF 26: Las aplicaciones legacy (aplicaciones basadas en tecnologías y hardware más viejos) deberán integrar los componentes que estén desarrollados según los requerimientos tecnológicos que está evaluando SOFTEL.

RNF 27: Los reportes podrán ser impresos en formato .pdf y xsl.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Hardware.

Son aquellos que especifican las características lógicas para cada interfaz entre el producto y los componentes de hardware del sistema. Se incluirán características de configuración.

RNF 28: Se permitirá aumentar la cantidad de servidores o adicionar componentes de hardware en función de disminuir el tráfico o balancear la carga, sin que sea necesario realizar modificaciones al software.

RNF 29: Impresora local o de red para imprimir los reportes solicitados.

Restricciones de diseño e implementación.

Son aquellos que especifican o restringen la codificación o construcción de un sistema, son restricciones que han sido ordenadas y deben ser cumplidas estrictamente. Ejemplos de ellas son: estándares requeridos, lenguajes de programación a ser usados para la implementación, uso obligatorio de ciertas herramientas de desarrollo, restricciones en la arquitectura o el diseño, bibliotecas de clases, etc.

RNF 30: La lógica de presentación constituirá una capa independiente de la lógica de negocio, centrando su función en la interfaz de usuario y validaciones simples de los datos de entrada.

RNF 31: Validar el proceso de la captación de datos para evitar entradas inadecuadas.

RNF 32: Se utilizarán herramientas de desarrollo que garanticen la calidad de todo el ciclo de desarrollo del producto.

2.5.2. Modelo de Casos de Uso del Sistema.

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores de software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. El modelo de casos de uso proporciona la entrada fundamental para el análisis, el diseño y la implementación en el desarrollo de un sistema de software. Es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y las relaciones que existen entre ellos.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.5.2.1. Definición de Actores del Sistema.

Los actores del sistema suelen corresponderse con los trabajadores del negocio y en algunas ocasiones con los actores del mismo. Un actor juega un papel por cada caso de uso con el que colabora representando terceros fuera del sistema, por lo cual una vez que se han identificado todos los actores del sistema se tiene identificado el entorno externo al mismo. Los actores del sistema no son parte de él, pero pueden intercambiar información con él y ser un recipiente pasivo de información, además, pueden representar el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. A continuación se justifican los actores del sistema propuesto:

Actor	Descripción
Médico CG.	Es el encargado de llenar el Registro de Actividades Diarias diariamente cuando atiende a un paciente en la consulta del Cuerpo de Guardia.
Médico EBS.	Este rol es el encargado de llenar el Registro de Actividades Diarias cuando atiende a un paciente ya sea en la consulta o en el terreno, así como registrar las actividades no asistenciales realizadas por él.
Editor Nacional.	Este rol es el encargado de de gestionar los codificadores del Registro de Actividades Diarias.
Personal del GBT.	Este rol es el encargado de obtener los reportes del GBT además es la generalización del EBS, el Profesor y el Visualizador.
Personal de la Unidad de Salud.	Este rol es el encargado de obtener los reportes estadísticos para la Entrega de guardia, entre las personas que pueden desempeñar este rol está el técnico estadístico general.
Personal del Área de Salud.	Este rol es desempeñado por cualquier personal del Área de Salud que por su función necesite tener conocimiento de la información relacionada con los reportes estadísticos para la reunión mensual del GBT.
RICAP.	Este registro es el cargado de brindar los indicadores de salud y las conductas o accionar.
Registros SISalud.	Este rol representa el intercambio de información con todos los sistemas externos con los cuales se relaciona el Registro de Actividades Diarias.
Problemas de Salud.	Este rol representa el intercambio de información con los sistemas externos: Registro de Problemas de Salud de la Atención Primaria y Registro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	Salud.
RPS.	Este registro es el encargado de brindar los datos del personal de salud.
RAS.	Este registro contiene la información de las áreas de salud.

Tabla 2.5: Definición de actores del Sistema

2.6.2.2. Diagrama de Casos de Uso.

Un diagrama de casos de uso del sistema representa gráficamente los procesos y su interacción con los actores, describiendo lo que hace el sistema para cada tipo de usuario. Cada tipo de usuario se representa mediante uno o más actores, también se representa mediante uno o más actores cada sistema externo con el que interactúa el sistema, incluyendo los dispositivos.

El diagrama de casos de uso del sistema se encuentra dividido en paquetes con el objetivo de hacer más fácil el entendimiento y comprensión del mismo. Los paquetes son un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos, dividiendo el sistema en pequeñas partes que colaboran entre sí. Se definen 4 paquetes encapsulando en cada uno de ellos las funcionalidades del sistema mostrándose un diagrama de casos de uso por cada paquete.

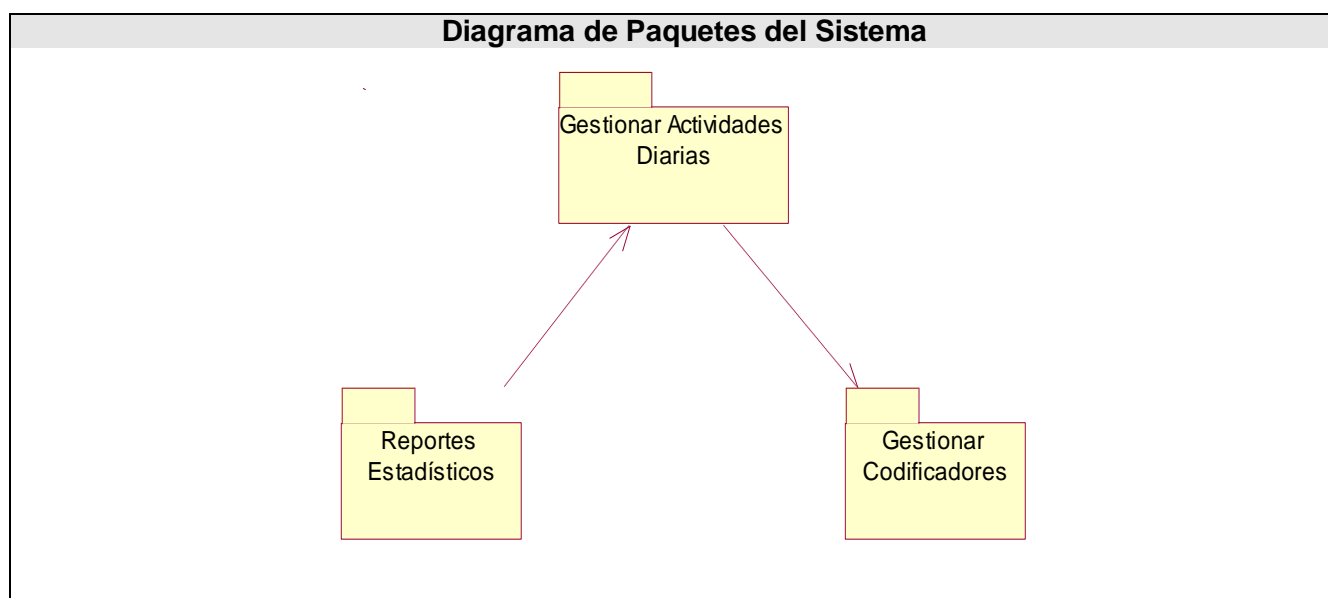


Fig. 2.3: Diagrama de Paquetes del Sistema.

Diagrama de Casos de Uso del Sistema Paquete Gestionar Actividades Asistenciales

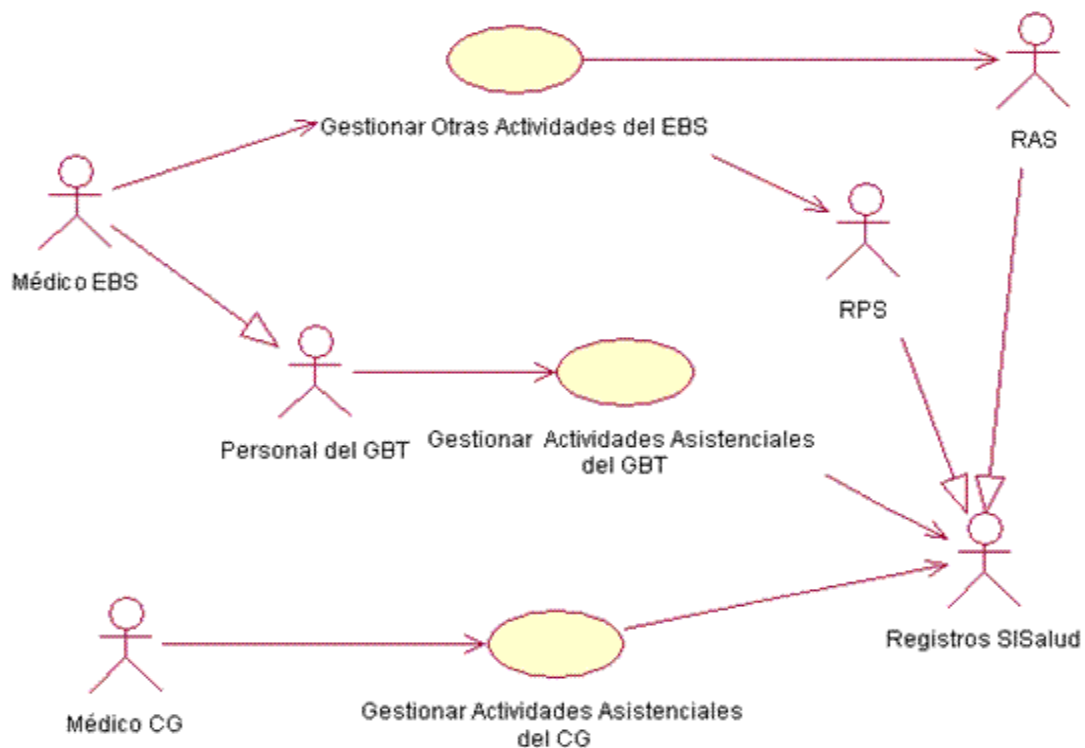


Fig. 2.4: Diagrama de Casos de Uso del Sistema Paquete Gestionar Actividades Asistenciales.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

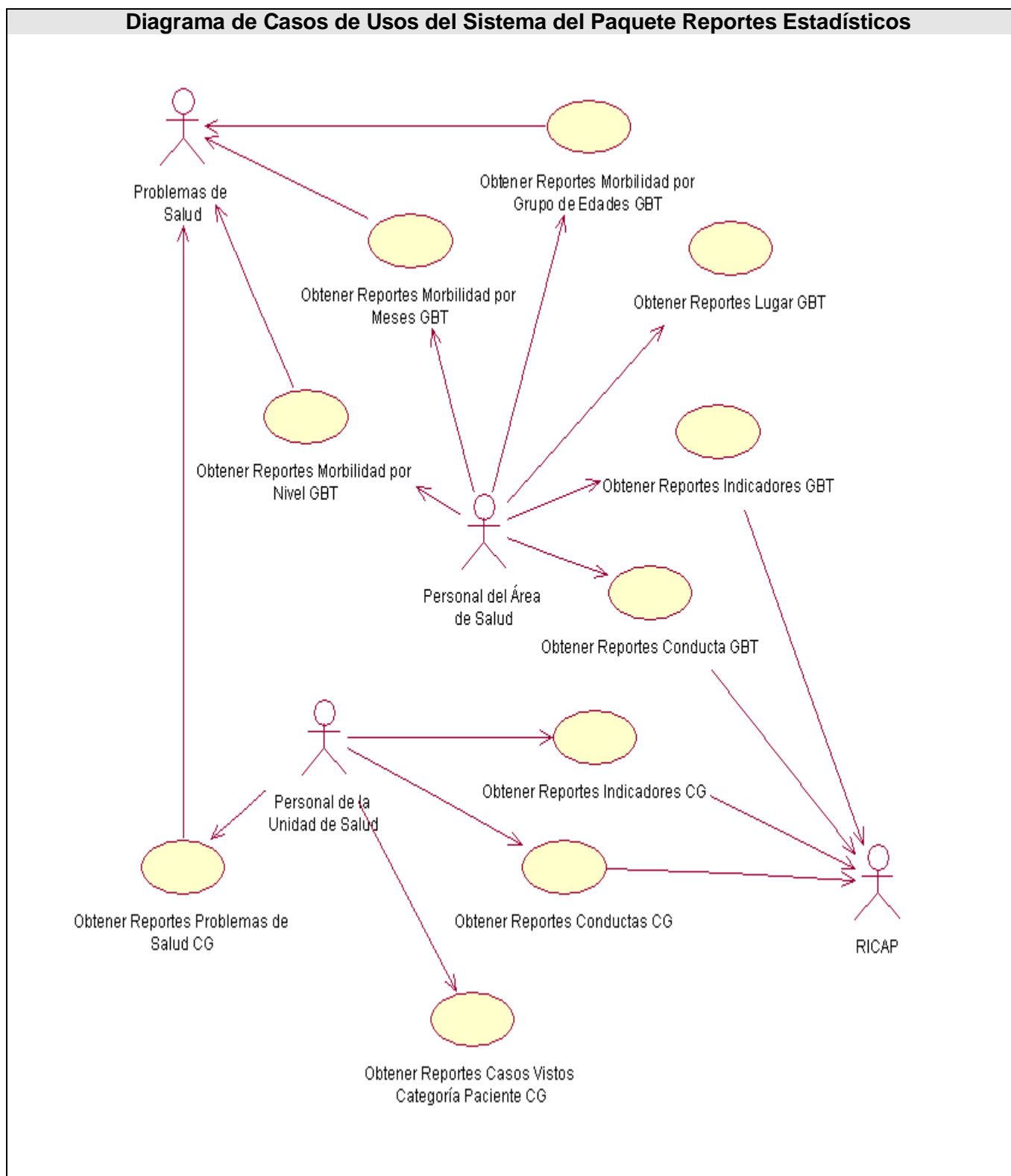


Fig. 2.5: Diagrama de Casos de Usos del Sistema del Paquete Reportes Estadísticos.

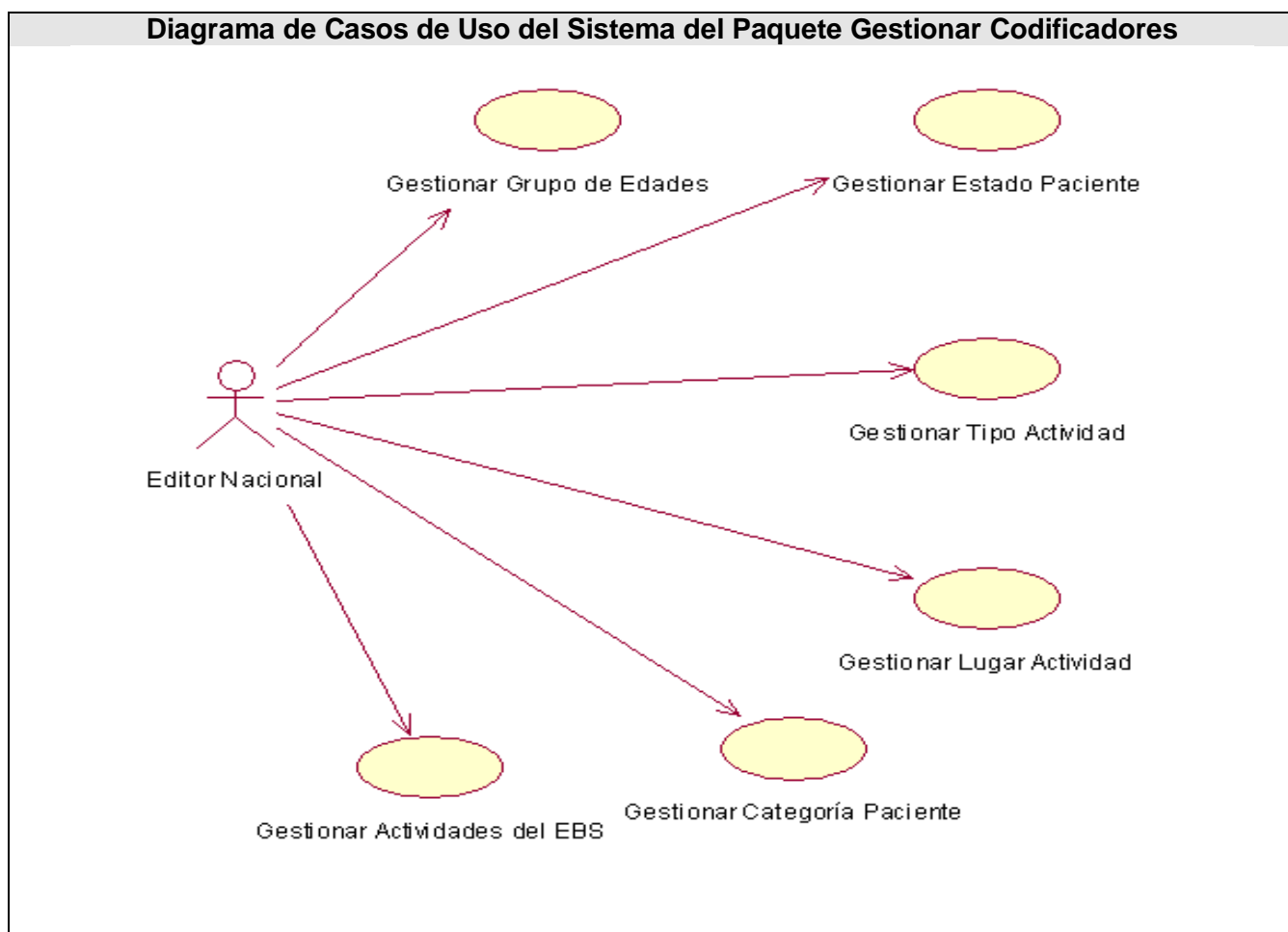


Fig. 2.6: Diagrama de Casos de Uso del Sistema del Paquete Gestionar Codificadores.

2.6.2.3. Descripción Textual de los Casos de Uso del Sistema.

A continuación se muestran algunas de las descripciones textuales de los casos de uso del sistema del Registro de Actividades Diarias para ver las restantes descripciones remitirse al expediente de proyecto.

Nombre del Caso de Uso	Gestionar Otras Actividades del EBS
Actor	Médico del EBS.
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el Médico del EBS decide registrar otras actividades no asistenciales realizadas, como: charlas educativas, reuniones, actos políticos, etc. Además el Médico del

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	EBS tiene la posibilidad de listar sus otras actividades no asistenciales realizadas.
Referencia	RF 2, RF 3 y RF 3.1.

Tabla 2.6: Descripción Textual del Caso de Uso Gestionar Otras Actividades del EBS.

Nombre del Caso de Uso	Gestionar Actividades del EBS.
Actor	Editor nacional
Descripción	El caso de uso se inicia cuando un editor nacional selecciona el codificador Gestionar Actividades del EBS. Este puede listar, agregar, eliminar o actualizar una determinada actividad realizada por el EBS posibilitado que estas sean configurables, condición necesarias para gestionar las otras actividades realizadas por el EBS
Referencia	RF 13

Tabla 2.7: Descripción Textual del Caso de Uso Gestionar Actividades del EBS.

Nombre del Caso de Uso	Obtener Reportes Indicadores CG.
Actor	Personal de la Unidad de Salud
Descripción	El caso de uso comienza cuando el Personal de la Unidad de Salud se interesa por la cantidad de casos vistos según Indicadores de Salud en una determinada fecha.
Referencia	RF 6.2, RF 6.2.1

Tabla 2.8: Descripción Textual del Caso de Uso Obtener Reportes Indicadores CG.

Con el desarrollo del presente capítulo se obtuvo una perspectiva del sistema que se desea desarrollar, en términos de requerimientos funcionales y no funcionales. Además, se identificaron y describieron los actores que interactúan con las funcionalidades previstas para cada uno de los casos de uso previstos a desarrollar en el Registro de Actividades Diarias, siendo estos últimos descritos, priorizados y estableciéndose la referencia entre estos y las funcionalidad con las que debe cumplir el sistema. Con la culminación de este capítulo se sentaron las bases para el exitoso desarrollo de las Disciplinas de Análisis y Diseño, Implementación y Pruebas del registro de Actividades Diarias.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

En este capítulo se desarrolla el análisis del sistema, definiéndose los diagramas de clases del análisis de la aplicación así como los diagramas de interacción dentro de estos los de colaboración mediante los cuales se establece el flujo de mensajes entre las diferentes clases del análisis.

Posteriormente se realiza el diseño partiendo del análisis realizado, mediante los diagramas de clases del diseño se pone de manifiesto el flujo de los procesos. Seguidamente se describen las clases principales del diseño y de los principales métodos del Negocio.

3.1 Análisis.

Durante el desarrollo del Flujo de Trabajo de Análisis se obtiene una visión del sistema que preocupa de ver QUÉ es lo que hace, de modo que solo se interesa de los requerimientos funcionales.

3.1.1. Modelo de Análisis.

El modelo de análisis es un modelo de objetos conceptual que analiza los requisitos mediante su refinamiento y estructuración y permite razonar sobre los aspectos internos del sistema, incluidos sus recursos compartidos internos. Además ofrece un mayor poder expresivo y una mayor formalización y proporciona una estructura centrada en el mantenimiento en aspectos tales como la flexibilidad ante los cambios y la reutilización. Esta estructura no solo es útil para el mantenimiento de los requisitos como tales, sino también que se utiliza como entrada en las actividades de diseño e implementación.

El principal artefacto que se genera durante este flujo de trabajo es la realización de los casos de uso del análisis que describen como se refinan los casos de uso en términos de colaboraciones dentro del modelo de análisis y además de cómo se ejecuta un caso de uso determinado en términos de las clases del análisis y de sus objetos del análisis en si interacción. Las realizaciones de los casos de uso aislaran los cambios en los casos de uso, debido a que si cambia un caso de uso, debe cambiarse también su realización.

3.1.2. Diagrama de clases del Análisis.

El diagrama de clases del análisis se realiza para cada caso de uso del sistema y muestra las clases participantes, y sus relaciones. Es un artefacto en el que se representan los conceptos en un dominio del problema y representa las cosas del mundo real. En los diagramas de clases se identifican tres tipos de clases: Interfaz, Controladoras y Entidades.

Las clases interfaz se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, es decir, usuarios y sistemas externos. Esta interacción a menudo implica recibir información y peticiones de los usuarios y sistemas externos. Las clases interfaz representan a menudo abstracciones de ventanas, formularios, paneles, interfaces de comunicaciones, interfaces de impresoras, sensores y terminales. Cada clase de interfaz debe asociarse con al menos un actor, y viceversa.

Las clases de control representan coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos, se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto. También se utilizan para representar derivaciones y cálculos complejos, como la lógica del negocio, que no pueden asociarse con ninguna información concreta, de larga duración, almacenada por el sistema, es decir una clase de entidad concreta. Los aspectos dinámicos del sistema se modelan con clases de control, debido a que ellas manejan y coordinan las acciones y los flujos de control principales, y delegan trabajo a otros objetos, es decir objetos de interfaz y de entidad.

Las clases entidad se utilizan para modelar la información que posee una vida larga y que es a menudo persistente, además, modelan el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto del mundo real, o un suceso del mundo real. Las clases entidad suelen mostrar una estructura de datos lógica y contribuyen a comprender de qué información depende el sistema.

A continuación de muestran algunos de los diagramas de clases del Análisis del Registro de Actividades Diarias para ver los restantes diagramas remitirse al expediente de proyecto.

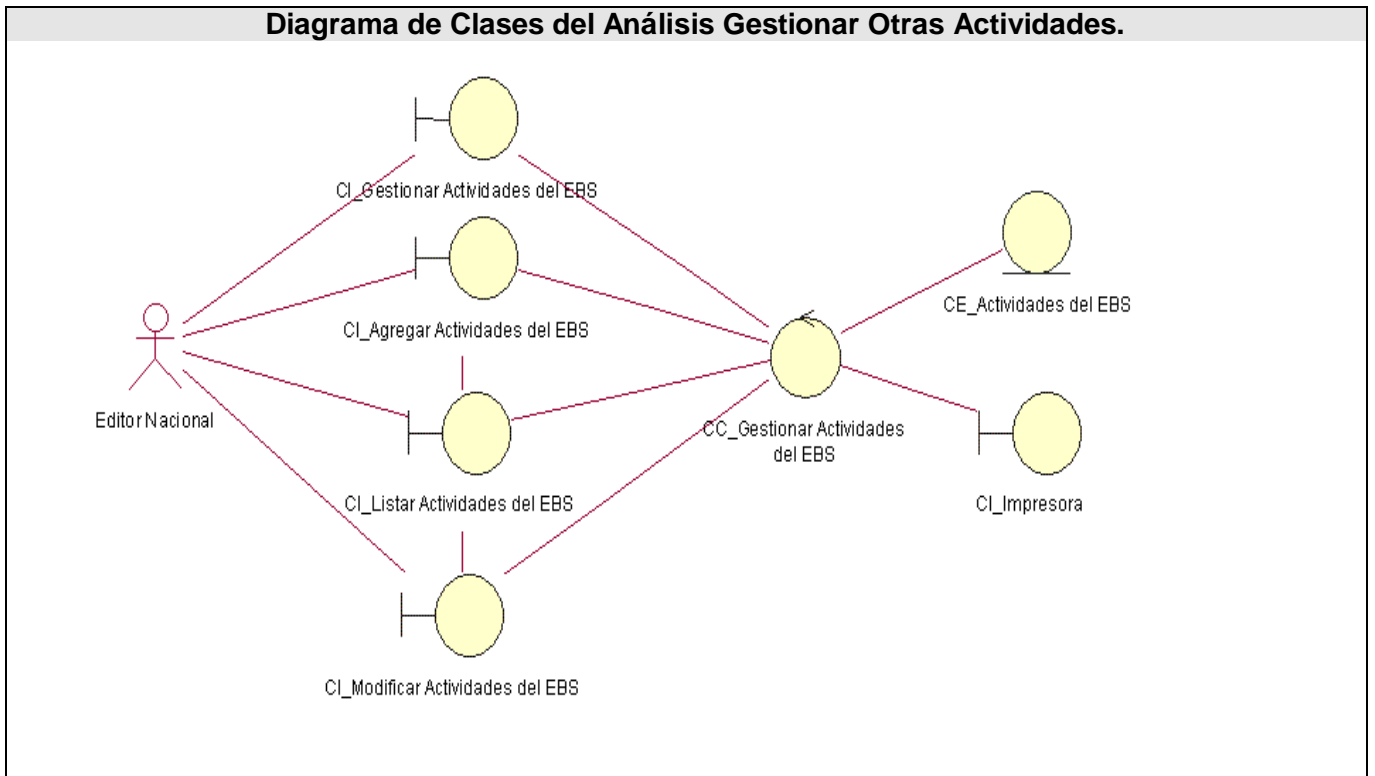


Fig. 3.1: Diagrama de Clases del Análisis Gestionar Otras Actividades.

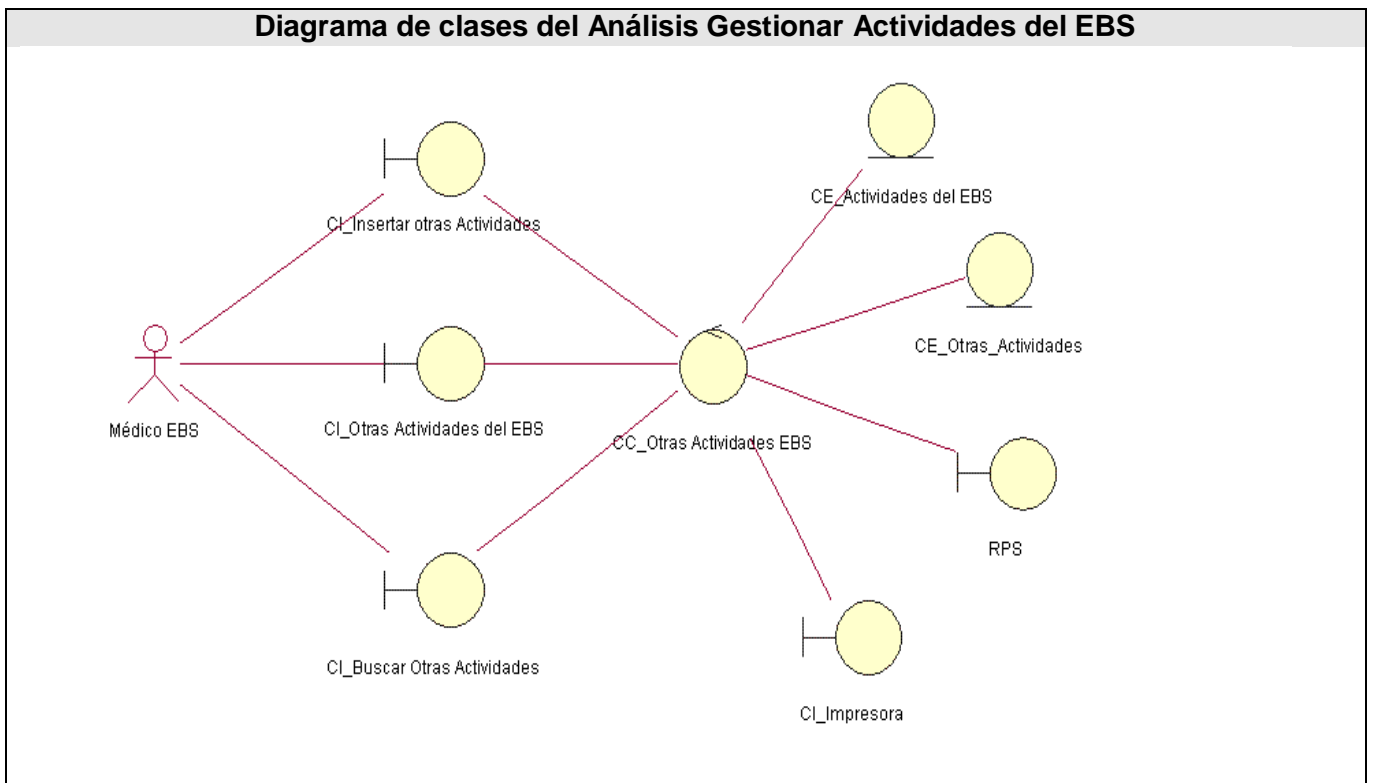


Fig. 3.2: Diagrama de Clases del Análisis Gestionar Otras Actividades.

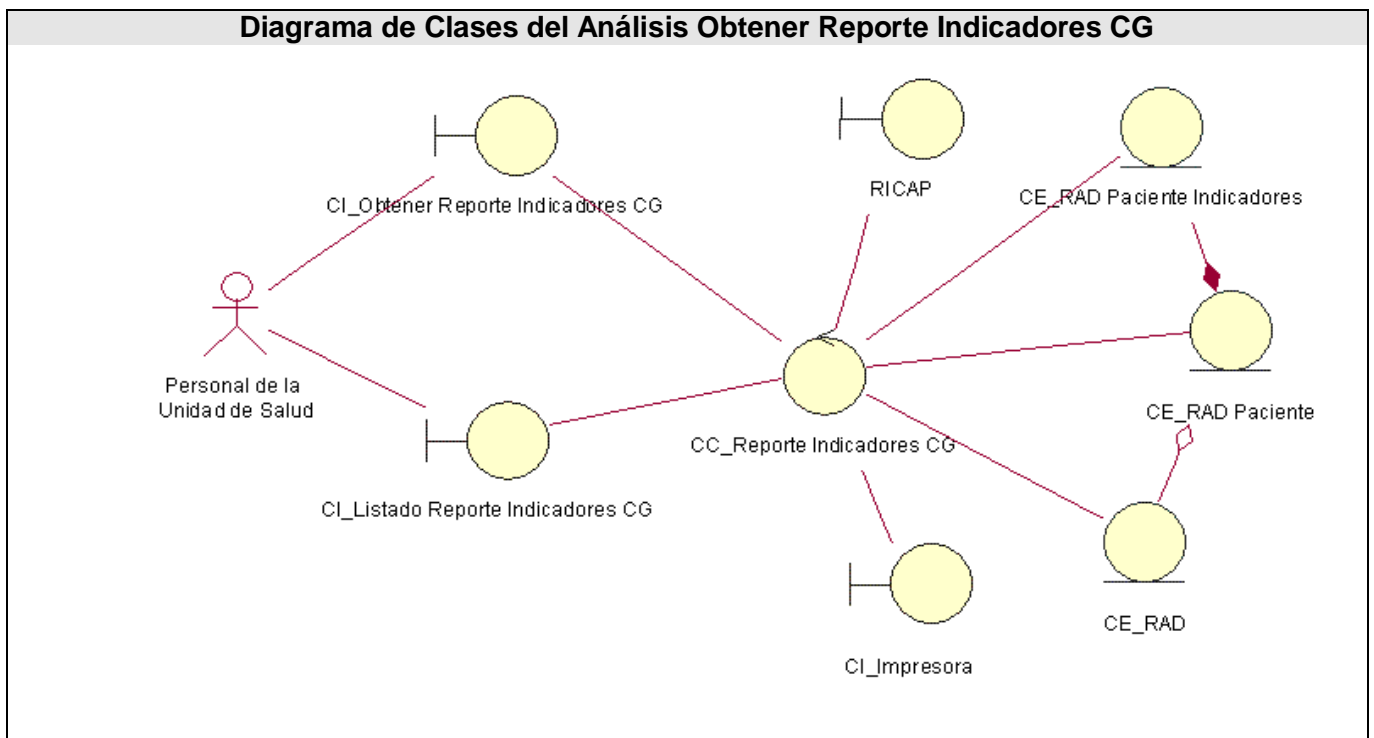


Fig. 3.3: Diagrama de Clases del Análisis Obtener Reporte Indicadores CG.

3.1.3. Diagramas de Interacción.

Los diagramas de Interacción muestran las interacciones entre objetos mediante transferencia de mensajes entre objetos o subsistemas. Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema, estos se dividen en diagramas de Secuencia y diagramas de Colaboración.

En el presente trabajo se definió realizar diagramas de colaboración ya que el objetivo fundamental es identificar requisitos y responsabilidades sobre los objetos y no identificar secuencias de interacción ordenadas cronológicamente por ende no se realizan diagramas de secuencia.

En los diagramas de colaboración se muestran las interacciones entre objetos creando enlaces entre ellos y añadiendo mensajes a esos enlaces, es decir, un diagrama de colaboración es un diagrama de interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. El nombre de un mensaje debe denotar el propósito del objeto invocante en la interacción con el objeto invocado.

A continuación se muestran algunos de los diagramas de colaboración del Registro de Actividades Diarias, para ver los restantes diagramas remitirse al expediente de proyecto.

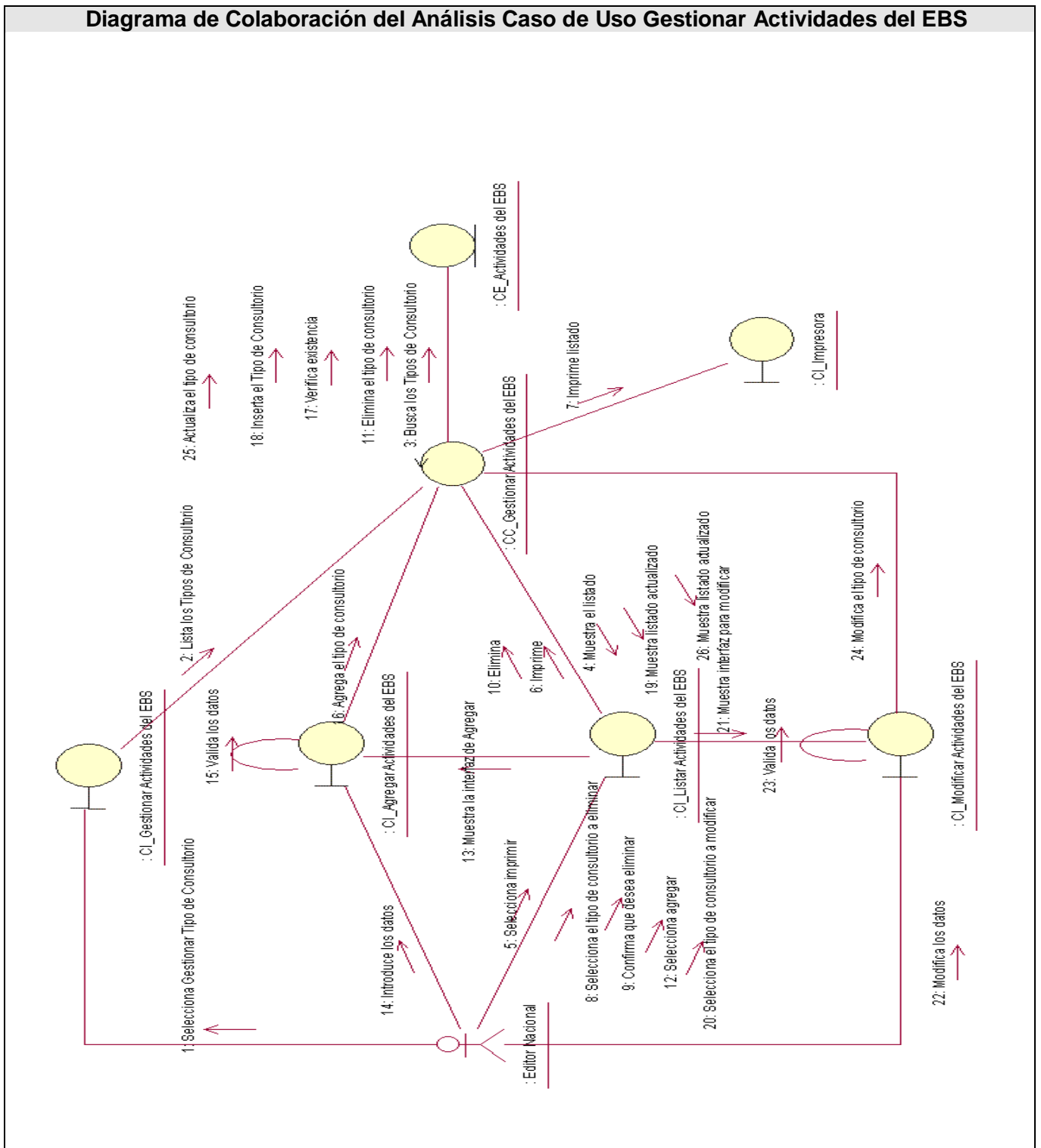


Fig. 3.4: Diagrama de Colaboración del Análisis Caso de uso Gestionar Actividades del EBS.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Diagrama de Colaboración del Análisis Caso de Uso Gestionar Otras Actividades del EBS

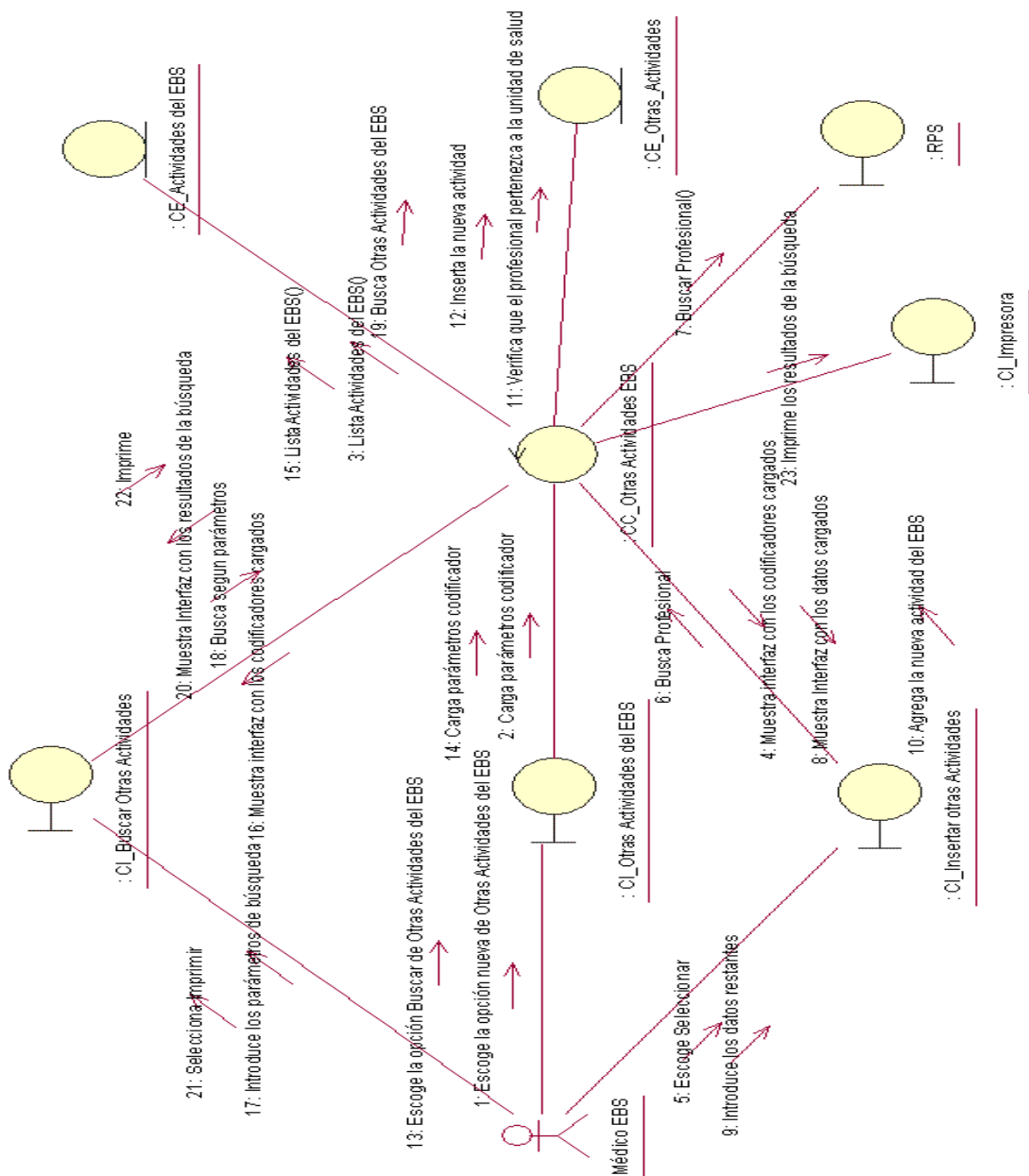


Fig. 3.5: Diagrama de Colaboración del Análisis Caso de Uso Gestionar Otras Actividades del EBS.

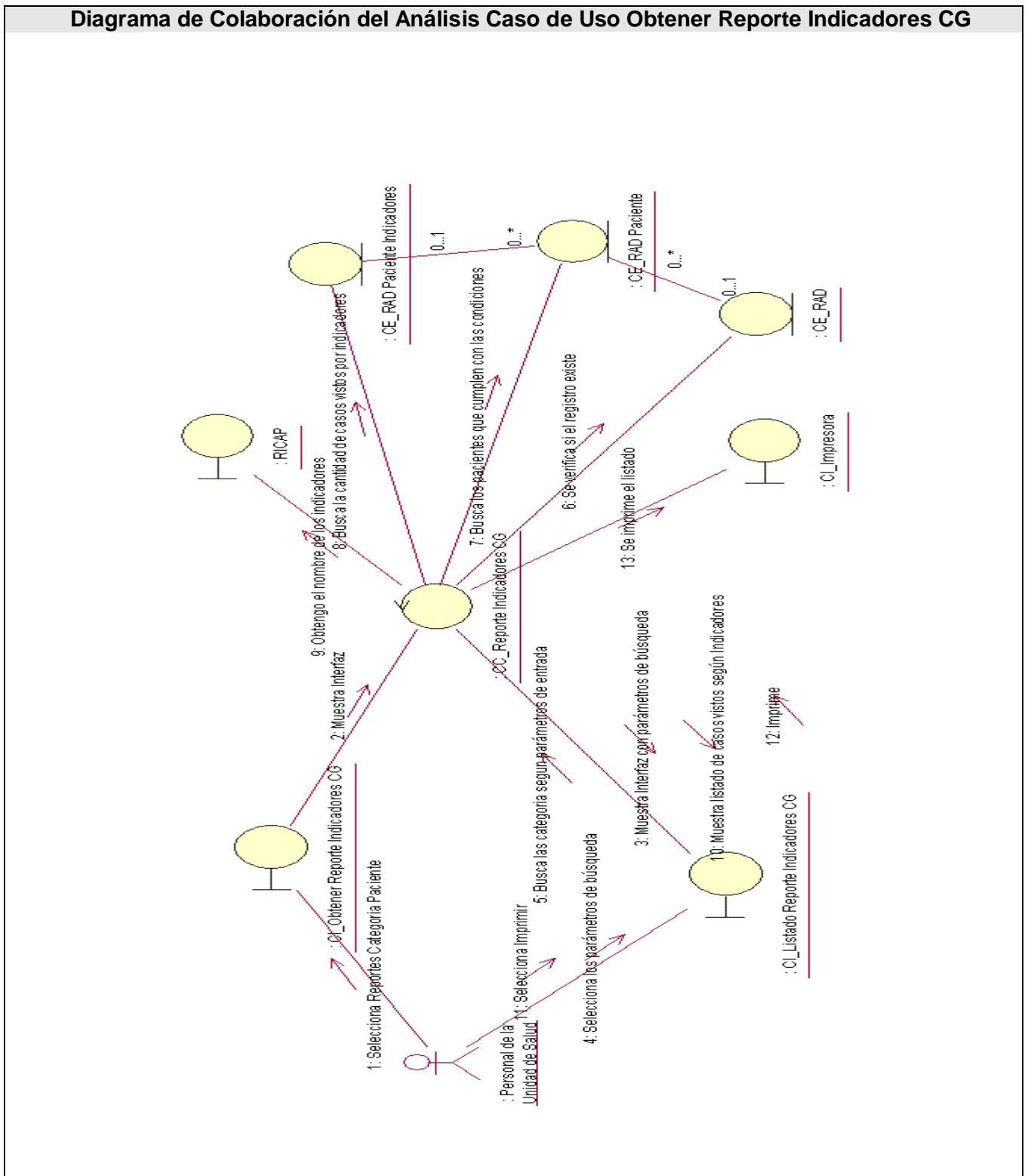


Fig. 3.6: Diagrama de Colaboración del Análisis Caso de Uso Obtener Reporte Indicadores CG.

3.2 Diseño.

El diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva CÓMO cumple el sistema sus objetivos. El diseño es la entrada fundamental para el flujo de trabajo de Implementación por lo que debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades. En el caso que ocupa el Registro de Actividades Diarias algunos de los artefactos que se generan durante el desarrollo de esta disciplina no se encuentran en el desarrollo de este trabajo por lo que es necesario remitirse al expediente de proyecto para obtener el Diagrama de Clases Persistentes, el Modelo de Datos así como una descripción de cada una de las tablas que lo componen.

3.2.1. Estructura del Diseño.

El Modelo de Diseño esta estructurado en subsistemas, con sus interfaces y dependencias. Esta estructura es muy significativa para la arquitectura en general, debido a que los subsistemas y sus interfaces constituyen la estructura fundamental del proyecto de software.

A continuación se describirá el contenido de cada uno de los subsistemas de servicios con el objetivo de posibilitar una mayor comprensión del Diagrama de Subsistemas de Servicios.

Capa de Presentación: Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con las interfaces y la interacción con los diferentes tipos de usuarios. Por lo que presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario realizando un mínimo de proceso de filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato. Típicamente incluyen el manejo y aspecto de las ventanas, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

PlaSer: Este subsistema esta representado por la clase de acceso a datos Plaser_DBz y los ficheros configplaser_client y configplaser_server, utilizados como ficheros de configuración de un componente determinado, el primero contiene la URL para la comunicación con los componentes dependientes y el otro los métodos pertenecientes al componente desplegado. En este subsistema también se encuentran las librerías PlaSer_XML y PlaSer_XSLT, las cuales permiten la manipulación de los documentos XML y el formateo de estos para ser mostrados a los clientes a través de páginas XHTML.

Web/General: Este subsistema contiene los ficheros de configuración, de seguridad y de acceso a los diferentes módulos, los cuales son utilizados en la Capa de Presentación.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Core/General: Representa los ficheros utilizados en la Capa de Negocio para las validaciones y generación de ficheros en formato Portable Document Format (PDF) o Microsoft Office Excel (XLS).

Capa de Negocio: Esta capa reúne todos los aspectos del software que automatizan o apoyan los procesos de negocio que llevan a cabo los usuarios. Es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio), pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse y las restricciones, así como las tareas que forman parte de los procesos. 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, almacenar o recuperar datos de él.

Capa de Datos: Esta capa reúne todos los aspectos del software que tienen que ver con el manejo de los datos persistentes. Es donde residen los datos. Está formado por el servidor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

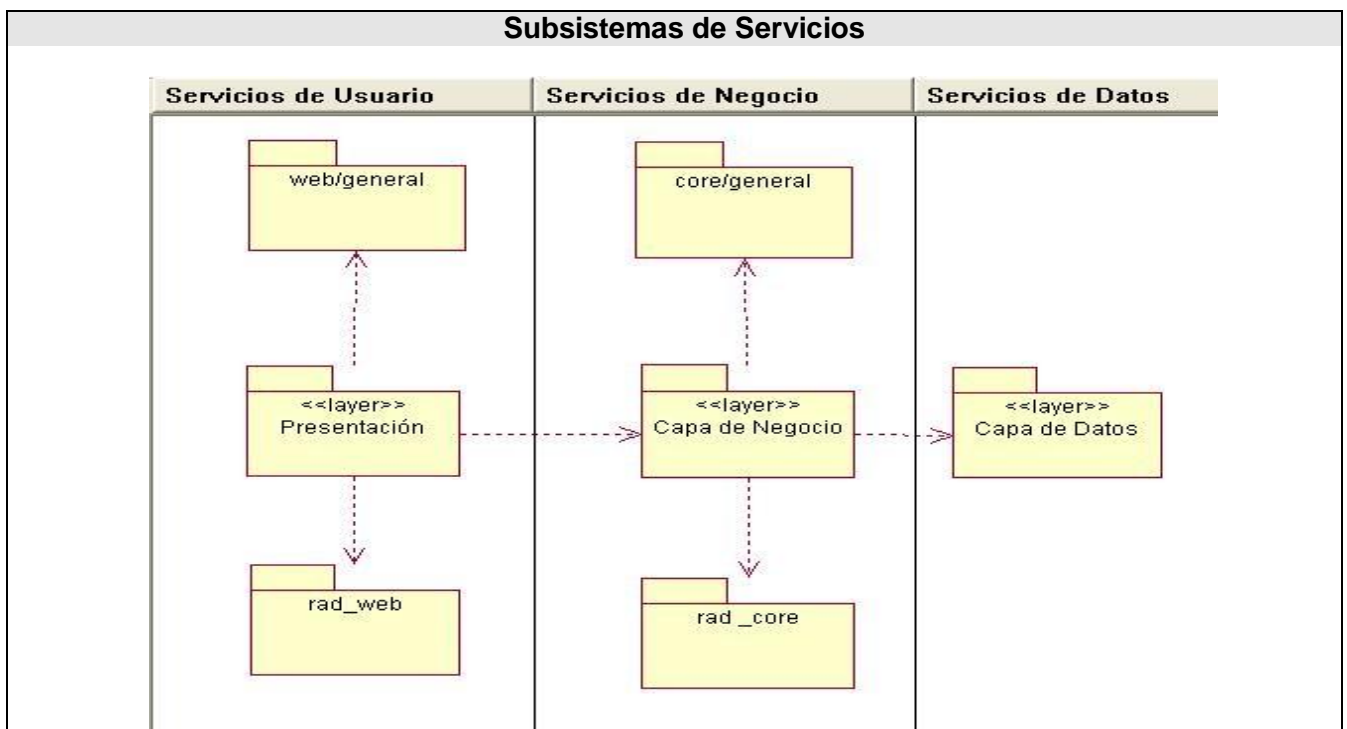


Fig. 3.7: Representación de los Subsistemas de Servicios.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.2.2. Definición de elementos de diseño.

Para la realización de los diagramas de clases del diseño se hace uso de las facilidades de extensión brindadas por el UML basadas en este lenguaje con el objetivo de modelar aplicaciones Web. Esta extensión presenta como elementos más significativos a 3 clases de UML estereotipadas con las siguientes formas “Server Page”, “Client Page”, “Form” empleados para el código servidor, código cliente y formularios respectivamente.

Las relaciones posibles a establecerse entre los tres elementos claves son:

Hasta Desde	Client Page	Form	Server Page
Client Page	<<Link>> , <<redirect>>	Contiene	<<Link>> , <<redirect>>
Form	Agregado por.	---	<<Submit>>
Server Page	<<Build>>, <<redirect>>		<<Redirect>>

Tabla 3.1: Relaciones entre las clases principales que conforman la extensión de UML para Web.

El código servidor se encarga de construir o generar el resultado XHTML que conforma el código cliente (<<build>>), los formularios envían sus datos al código servidor para ser procesados los pedidos (<<submit>>), y además forman parte del código cliente o resultado XHTML, y es por esto que la relación entre la clase empleada para el código cliente y la clase empleada para el formulario es de agregación. Entre páginas clientes pueden existir vínculos (<<link>>) o redireccionamientos (<<redirect>>). Una página cliente podría contener varios formularios e incluso estos pueden enviar sus datos a distintas páginas servidoras encargadas de procesarlos. Es importante destacar que una página cliente es construida por una sola página servidora, aunque podría ser un código XHTML estático, caso en el cual, ningún código servidor la construye.

Una página Servidora puede para completar su funcionamiento incluir código existente en otra página servidora, en este caso, podría representarse dicha relación en el diagrama de clases, y aunque no es propia de la extensión de UML propuesta por Conallen, las herramientas para el modelado y generación de código podrían considerarla en aras de representar todas las relaciones existentes en el modelo. [20]

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.2.3. Diagramas de Clases del Diseño.

A continuación se muestran algunos de los diagramas de clases del Diseño del Registro de Actividades Diarias para ver los restantes diagramas de Diseño así como los diagramas de Secuencia correspondientes al diseño remitirse al expediente de proyecto.

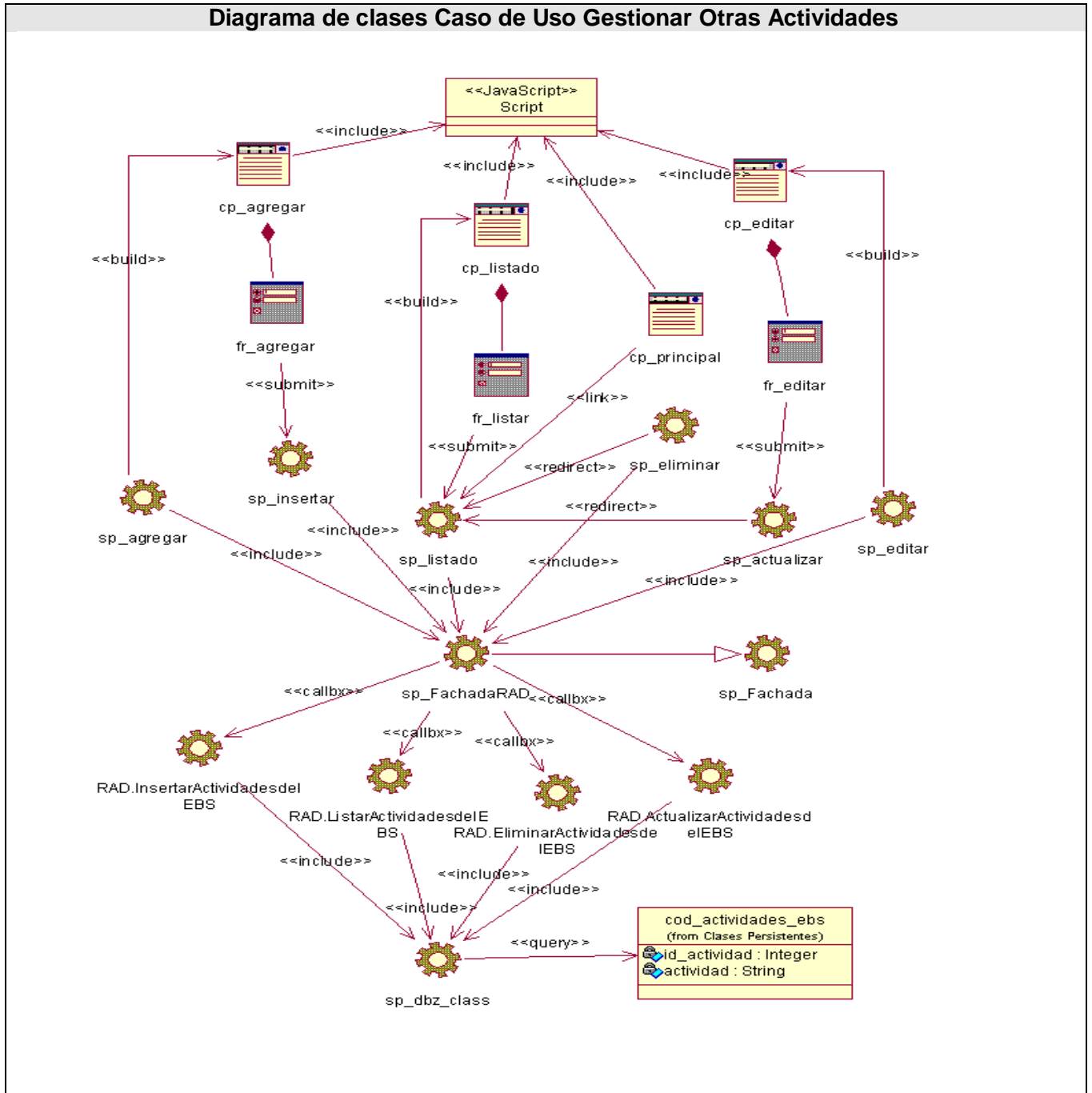


Fig.3.8: Diagrama de clases Caso de Uso Gestionar Otras Actividades

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

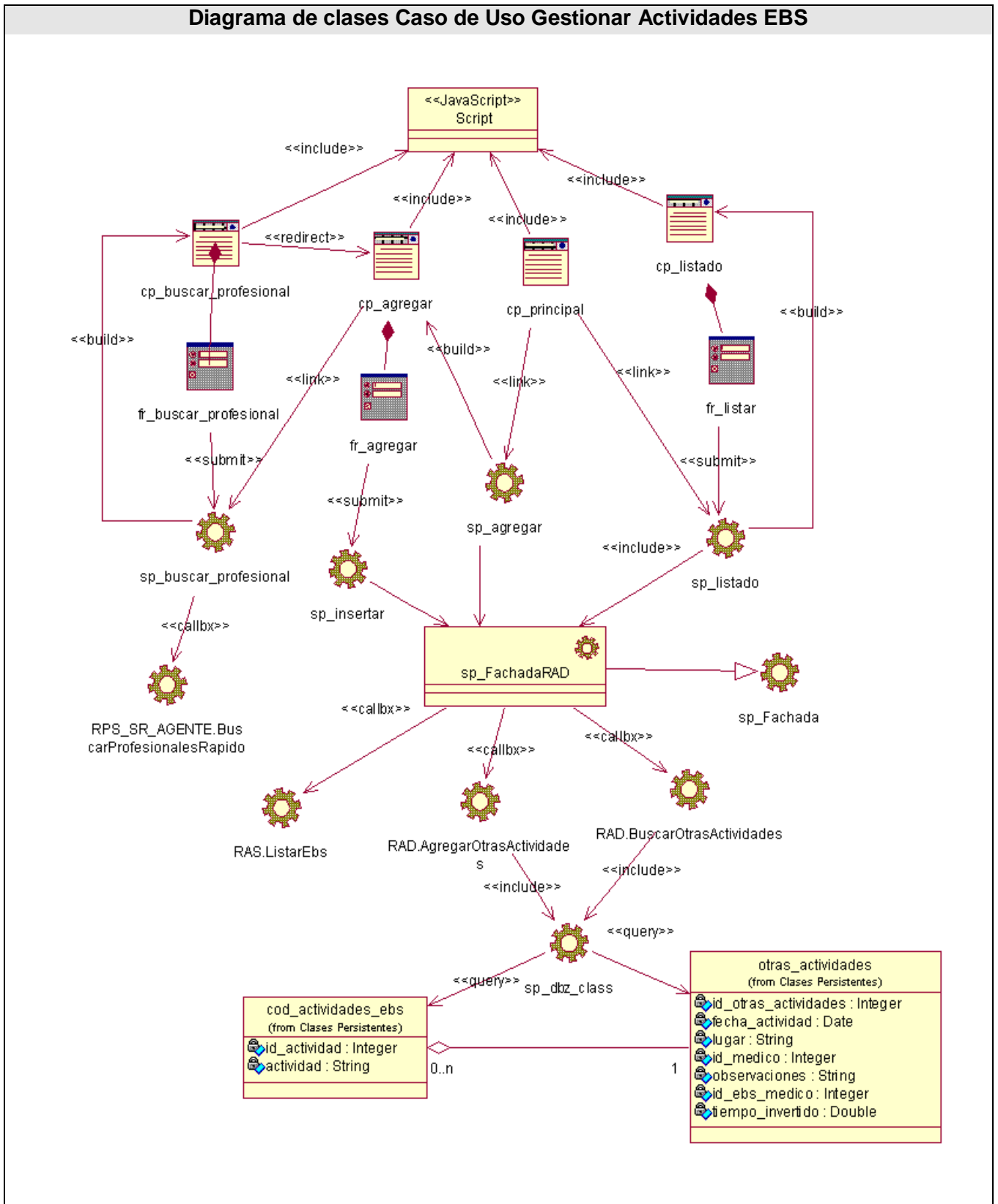


Fig. 3.9: Diagrama de clases Caso de Uso Gestionar Actividades EBS

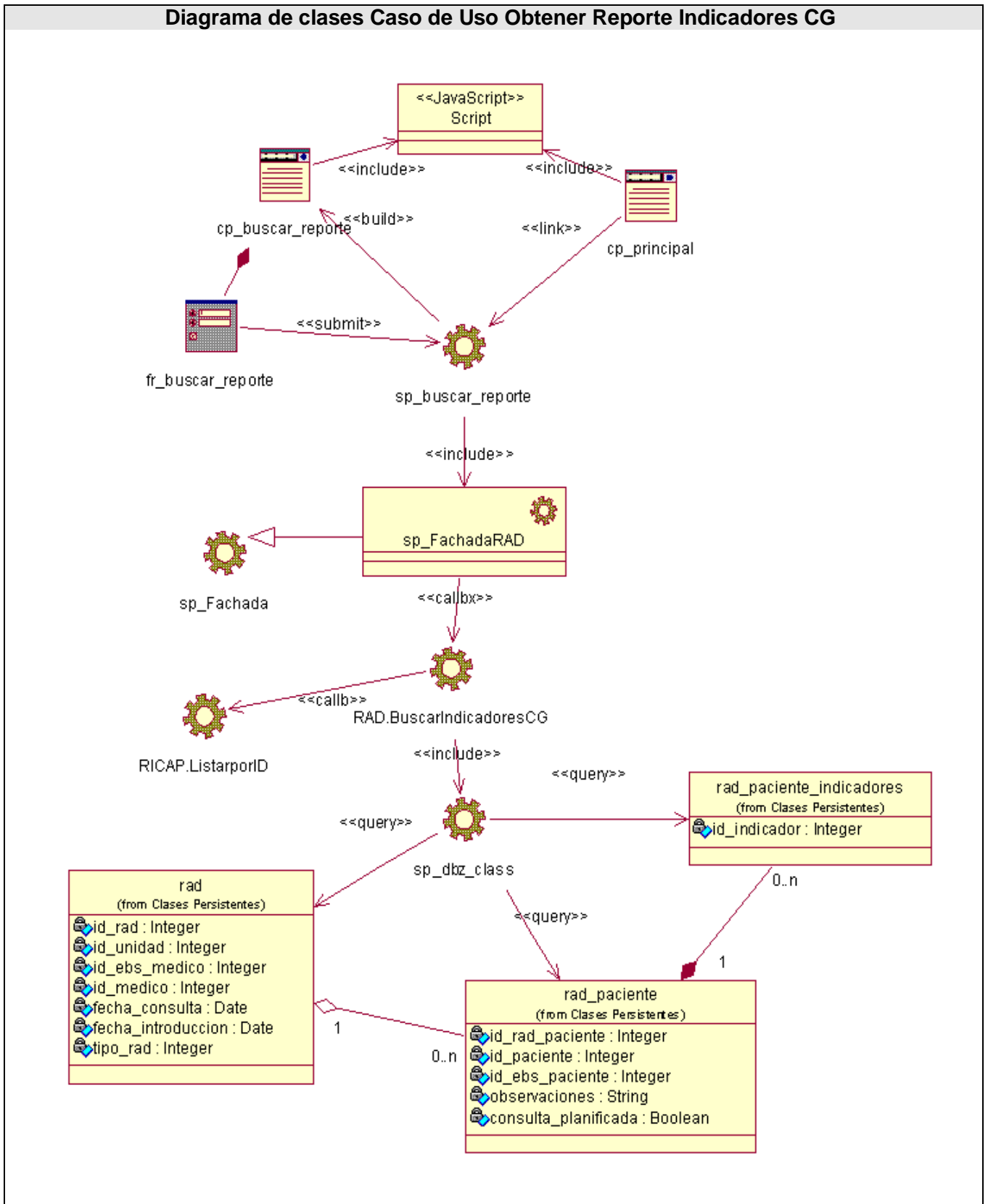


Fig.3.8: Diagrama de clases Caso de Uso Obtener Reporte Indicadores CG.

3.2.4. Descripción de Clases y sus atributos.

A continuación se explican algunas de las clases principales, estas representan la descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica.

Se describen algunas clases asociadas a la Capa de Presentación la cual cuenta con las páginas clientes, y las paginas servidoras, del mismo modo serán descritas algunas de las responsabilidades de las páginas servidoras que responden a la Lógica del Negocio, adquiriendo un mayor conocimiento posibilitando una mejor comprensión del funcionamiento que tendrá el sistema en desarrollo.

Las clases del diseño que se describen a continuación están relacionadas con los diagramas mostrados anteriormente.

3.2.4.1. Descripción de las páginas clientes.

A continuación se muestra una breve descripción de algunos de las páginas clientes del Registro de Actividades Diarias para ver las descripciones de restantes páginas clientes remitirse al expediente de proyecto.

Nombre: cp_editar
Tipo de clase: Client Page
Descripción General: La clase cp_editar es una página Web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador Web. Permite a los Editores Nacionales de Estadísticas luego de una búsqueda previa, realizar a través de esta página modificaciones de la información almacenada o simplemente visualizar información. El resultado de las búsquedas es paginada cada 10 elementos, permitiendo la movilidad por tales resultado, además de ir directamente a la última página. Es utilizada en los siguientes casos de uso:
<ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría del Paciente✓ Gestionar Estado del Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar de la Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.

Tabla 3.2 Descripción de la página cliente cp_editar.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Nombre: cp_listado
Tipo de clase: Client Page
Descripción General: La clase cp_listado es una página Web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador Web. Permite a los Visualizadores o Editores, la realización de listado y búsquedas de información específica permitiendo generar documentos Portable Document Format (.pdf) y Microsoft Office Excel (.xls). A través de esta página se puede visualizar la información y el resultado de las búsquedas es paginada cada 10 elementos, permitiendo la movilidad por tales resultado, además de ir directamente a la última página. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría del Paciente✓ Gestionar Estado del Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar de la Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales GBT✓ Gestionar Otras Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales CG.

Tabla 3.3: Descripción de la página cliente cp_listado

Nombre: cp_agregar
Tipo de clase: Client Page
General: La clase cp_agregar es una página Web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador Web. Permite capturar los datos que serán insertados en la base de datos del Registro, posee un conjunto de validaciones en Java Script que no permiten realizar peticiones innecesarias y por lo tanto se incrementa su usabilidad. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría del Paciente✓ Gestionar Estado del Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar de la Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales GBT✓ Gestionar Otras Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales CG.

Tabla 3.4: Descripción de la página cliente cp_agregar.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.2.4.2. Descripción de las páginas servidoras.

A continuación se muestra una breve descripción de algunas de las páginas servidoras del Registro de Actividades Diarias para ver las descripciones restantes remitirse al expediente de proyecto.

Nombre: sp_CFachada
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_CFachada es una clase que se encuentra dentro de PlaSer que su función principal es la comunicación de sistemas complicados y brinda los puntos de acceso entre estos. Se utiliza para separar la capa de presentación de la capa de acceso a datos.

Tabla 3.5: Descripción de la página servidora sp_CFachada

Nombre: sp_CFachadaRAD
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_CFachadaRAD es una clase que representa a la clase sp_CFachada dentro del módulo y hereda de ella. Cada uno de los módulos contiene la suya. Su función principal es modelar la comunicación con la capa de negocio.

Tabla 3.6: Descripción de la página servidora sp_CFachadaRAD.

Nombre: sp_listado
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_listado es una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Su actividad es construir una página cliente. Aplica un documento (XSL) a otro documento XML para transformarlo y mostrarlo al usuario en formato XHTML. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría Paciente✓ Gestionar Estado Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales GBT✓ Gestionar Otras Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales CG.

Tabla 3.7: Descripción de la página servidora sp_listado.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Nombre: sp_agregar
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_agregar es una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Su actividad es construir la página cliente cp_agregar. Aplica un documento (XSL) a otro documento XML para transformarlo y mostrarlo al usuario en formato XHTML para posteriormente recibir los valores introducidos por el mismo, hace un submit con los datos recibidos a la clase sp_insertar y esta es la que se encarga de enviarlos hacia la Capa de Negocio a través de la clase sp_CFachadaRAD la cual invoca al método del negocio para la inserción de los datos involucrados y una vez concluida la ejecución de sus responsabilidades devuelve una respuesta a la clase sp_insertar, la cual redirecciona su ejecución a la clase sp_listado. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría Paciente✓ Gestionar Estado Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales GBT✓ Gestionar Otras Actividades del EBS.✓ Gestionar Actividades Asistenciales CG.

Tabla 3.8: Descripción de la página servidora sp_agregar.

Nombre: sp_editar
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_editar una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Su actividad es construir la página cliente cp_editar. Aplica un documento (XSL) a otro documento XML para transformarlo y mostrarlo al usuario en formato XHTML para posteriormente recibir los valores introducidos por el mismo, hace un submit con los datos recibidos a la clase sp_actualizar y esta es la que se encarga de enviarlos hacia la Capa de Negocio a través de la clase sp_CFachadaRAD la cual invoca al método del negocio para la actualización de los datos involucrados y una vez concluida la ejecución de sus responsabilidades devuelve una respuesta a la clase sp_actualizar, la cual redirecciona su ejecución a la clase cp_listado. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

- ✓ Gestionar Categoría Paciente
- ✓ Gestionar Estado Paciente.
- ✓ Gestionar Tipo de Actividad.
- ✓ Gestionar Lugar Actividad.
- ✓ Gestionar Actividades del EBS.

Tabla 3.9: Descripción de la página servidora sp_editar.

Nombre: sp_eliminar
Tipo de clase: Server Page
Descripción General: La clase sp_eliminar es una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Su actividad es recibir los valores de la página cliente cp_listado para posteriormente enviarlos hacia la Capa de Negocio a través de la clase sp_CFachadaRAD la cual invoca al método del negocio para la eliminación de los datos involucrados y una vez concluida la ejecución de sus responsabilidades devuelve una respuesta a la clase sp_eliminar la cual redirecciona su ejecución a la clase sp_listado. Es utilizada en los siguientes casos de uso: <ul style="list-style-type: none">✓ Gestionar Grupo de Edades✓ Gestionar Categoría Paciente✓ Gestionar Estado Paciente.✓ Gestionar Tipo de Actividad.✓ Gestionar Lugar Actividad.✓ Gestionar Actividades del EBS.

Tabla 3.10: Descripción de la página servidora sp_eliminar.

3.2.4.3. Descripción de métodos del negocio.

A continuación de muestra una breve descripción de algunos de los métodos del negocio del Registro de Actividades Diarias en específico los relacionados con las otras actividades del EBS que se le vienen dando seguimiento en todo el documento, para ver las descripciones de los métodos restantes remitirse al expediente de proyecto.

Nombre: RAD.EliminarActividadesEBS
Tipo de Clase: Server Page
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Valida el parámetro de entrada que le llega desde el cliente que solicita ese servicio web. Si el valor es un

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

entero positivo establece una conexión directa con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para eliminar los datos de las actividades del EBS, una vez verificada su existencia en la base de datos. Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor. Si este método detecta algún error relacionado con los parámetros de entrada o las consultas a la base de datos, retorna una excepción que indica el error cometido, de lo contrario retorna true que indica que se eliminaron correctamente los datos.

Parámetros de Entrada	
Descripción	Tipo
id_actividad	INT

Tabla 3.11: Descripción de método del negocio EliminarActividadesEBS.

Nombre: RAD.InsertarActividadesEBS	
Tipo de Clase: Server Page	
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Valida el parámetro de entrada que le llega desde el cliente que solicita ese servicio web. Si el valor de los parámetros de entrada es correcto, establece una conexión con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para insertar los datos de las actividades del EBS. Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor. Si este método detecta algún error relacionado con los parámetros de entrada o las consultas a la base de datos, retorna una excepción que indica el error cometido, de lo contrario retorna true que indica que se insertaron correctamente los datos.	
Parámetros de Entrada	
Descripción	Tipo
actividad	string

Tabla 3.12: Descripción de método del negocio InsertarActividadesEBS.

Nombre: RAD.ActualizarActividadesEBS	
Tipo de Clase: Server Page	
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Valida los parámetros de entrada que le llega desde el cliente que solicita ese servicio web. Si el valor de los parámetros de entrada es correcto, establece una conexión con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para modificar los datos de la actividad del EBS. Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor. Si este método detecta algún error	

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

relacionado con los parámetros de entrada o las consultas a la base de datos, retorna una excepción que indica el error cometido, de lo contrario retorna true que indica que se modificaron correctamente los datos.	
Parámetros de Entrada	
Nombre	Tipo
actividad	string
id_actividad	INT

Tabla 3.13: Descripción de método del negocio ActualizarActividadesEBS.

Nombre: RAD.ListarActividadesEBS	
Tipo de Clase: Server Page	
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Establece una conexión con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para retornar un listado con los datos de las actividades del EBS existentes. Su implementación permite retornar documentos en formatos XML, Acrobat Reader (PDF) y Microsoft Excel (XSL). Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor.	
Parámetros de Entrada	
Nombre	Tipo
Offset	INT
Cantidad	INT
Tipo Salida	INT

Tabla 3.14: Descripción de método del negocio ListarActividadesEBS.

Nombre: RAD.InsertarOtrasActividadesEBS	
Tipo de Clase: Server Page	
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Valida el parámetro de entrada que le llega desde el cliente que solicita ese servicio web. Si el valor de los parámetros de entrada es correcto, establece una conexión con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para insertar los datos de las actividades no asistenciales realizadas. Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor. Si este método detecta algún error relacionado con los parámetros de entrada o las consultas a la base de datos, retorna una excepción que indica el error cometido, de lo contrario retorna true que indica que se insertaron correctamente los datos.	
Parámetros de Entrada	
Nombre	Tipo
lugar	string

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

actividad	INT
id_estructura	INT
fecha	INT
id_rps	INT
tiempo	INT
id_u_aut	INT
observaciones	string
ebs	INT

Tabla 3.15: Descripción de método del negocio InsertarOtrasActividadesEBS.

Nombre: RAD.BuscarOtrasActividades	
Tipo de Clase: Server Page	
Descripción General: Es una Clase que se ejecuta al lado del servidor en la Capa del Negocio. Establece una conexión con el servidor de base de datos a través de la clase de acceso a datos dbz_class. Este método tiene la función de ejecutar las consultas necesarias para retornar un listado con los datos de las actividades no asistenciales realizadas por el EBS. Su implementación permite retornar documentos en formatos XML, Acrobat Reader (PDF) y Microsoft Excel (XSL). Terminada la consulta SQL, se cierra la conexión con la base de datos para no sobrecargar el servidor.	
Parámetros de Entrada	
Nombre	Tipo
Offset	INT
Cantidad	INT
Tipo Salida	INT
id_rad	INT
fecha_i	string
fecha_f	string
ebs	INT

Tabla 3.16: Descripción de método del negocio BuscarOtrasActividades

En este capítulo se describió la estructura arquitectónica propuesta para la solución, describiéndose la realización física de los casos de uso, haciendo énfasis en como los requerimientos funcionales y no funcionales conjuntamente con otras restricciones determinadas por el entorno de implementación tienen una gran influencia en el sistema a desarrollar. Además constituyó la entrada fundamental para el desarrollo del flujo de Trabajo de Implementación.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.

Este capítulo constituye la continuidad del Modelo de Diseño, implementando en términos de componentes las clases y subsistemas obtenidos en la disciplina anterior. Fundamenta la necesidad de integración del Registro de Actividades Diarias con otros sistemas. Se presentan los Diagramas de Componentes, el Diagrama de Despliegue de la solución propuesta y un estudio de los estándares de diseño, codificación y tratamiento de errores utilizados en la aplicación.

Posteriormente se realizan las pruebas de integración y las pruebas de sistemas al resultado de la implementación.

4.1 Integración con otros sistemas.

En la actualidad casi ninguna aplicación se concibe como un sistema aislado, y el Registro de Actividades Diarias de la APS no es la excepción. Se contempla su integración al SISalud como plataforma única para la gestión, procesamiento y transmisión de la información clínica en el Sistema Nacional de Salud. La comunicación se realizará a través de la clase PlaSer client y el transporte con XML.

4.1.1. SAAA

Es el encargado de garantizar la seguridad.

Está basado en el modelo de Autenticación, Autorización y Auditoría (AAA). La autenticación debe ser la primera acción del usuario en el sistema y consiste en suministrar un nombre de usuario único y una contraseña que debe ser de conocimiento exclusivo de la persona que se autentica. Si el usuario autenticado no se encuentra registrado se reporta un error de acceso. En caso contrario, se autoriza su acceso y se crea un certificado digital y se retornan todos los datos y permisos del usuario, desglosado por módulos. Cada petición de usuario, autorizada o no, es registrada, así como el día, mes, año, hora, minuto, segundo en que se registra y si fue o no autorizada. [21]

El certificado digital del SAAA brinda el nivel en que se autentica un usuario, en el caso del Registro de Actividades Diarias se utiliza esta información para garantizar la seguridad pues se va a almacenar en un token de 32 caracteres en el que se guardan el usuario, la contraseña, los módulos a los que puede acceder ese usuario, los niveles (Nacional, Unidad de Salud) y los privilegios (Editor, Visualizador)

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1.2. Registro de Población.

El Registro de Actividades Diarias se relaciona con el Registro de Población del cual toma los datos de los pacientes atendidos a la hora de gestionar las actividades asistenciales del GBT y el Cuerpo de Guardia sirviendo de puente para obtener los datos generales del paciente en el Registro de Ciudadanos y brindando datos propios, además RAD debe comunicarle cuando un paciente es atendido para una mejor gestión de la Planificación de las Acciones de Salud.

4.1.3. Registro de Ciudadanos.

El Registro de Ciudadanos le permite al Registro de Actividades Diarias obtener los datos generales de los pacientes, esta comunicación se hace a través del Registro de Población.

4.1.4. Registro de Áreas de Salud.

EL Registro de Áreas de salud es el registro encargado de permitirle al Registro de Actividades Diarias obtener los datos que necesita sobre la ubicación y dedicación del personal de salud. Estos datos son utilizados para gestionar la información relacionada con las actividades asistenciales del GBT y las otras actividades realizadas por el EBS, así como para controlar los permisos para visualizar la información como resultado del procesamiento estadístico.

4.1.5. Registro de Personal de la Salud.

El Registro de Personal de la Salud le permite al Registro de Actividades Diarias obtener los datos generales del personal de salud implicado en las actividades asistenciales y no asistenciales.

4.1.6. Registro de Problemas de Salud de la Atención Primaria.

El Registro de Problemas de Salud de la Atención Primaria le permite al Registro de Actividades Diarias obtener los problemas de salud más comunes que se presentan en la Atención Primaria necesario a la hora de establecer el problema de salud que presenta el paciente que es atendido, por lo que estos datos son utilizados para gestionar las actividades asistenciales y en el procesamiento estadístico.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.1.7. Registro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud.

El Registro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud le permite al Registro de Actividades Diarias obtener el problema de salud que presenta el paciente que es atendido y cuyo problema puede no estar comprendido entre los mas comunes que se presentan en la Atención Primaria necesario a la hora de establecer el problema de salud que presenta el paciente que es atendido, por lo que estos datos son utilizados para gestionar las actividades asistenciales y en el procesamiento estadístico.

4.1.8. Registro de Indicadores y Conductas de la Atención Primaria.

El Registro de Indicadores y Conductas de la Atención Primaria le permite al Registro de Actividades Diarias obtener los Indicadores de Salud presentes en la actividad y las Conductas o Accionar tomadas por el personal de salud en las actividades asistenciales y para el procesamiento estadístico.

4.2 Implementación.

Para comenzar a desarrollar el flujo de trabajo de Implementación se comienza con el resultado del diseño y se define como se organizan las clases y objetos en términos de componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación. Uno de los principales propósitos de este flujo de trabajo consiste en desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo.

4.2.1. Diagrama de Despliegue.

El diagrama de despliegue describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos. Los nodos representan recursos de cómputos: procesadores o dispositivos de hardware y entre ellos existen relaciones que representan medios de comunicación entre ellos.

De manera general el diagrama de despliegue del Registro de Actividades Diarias quedaría de la siguiente manera:

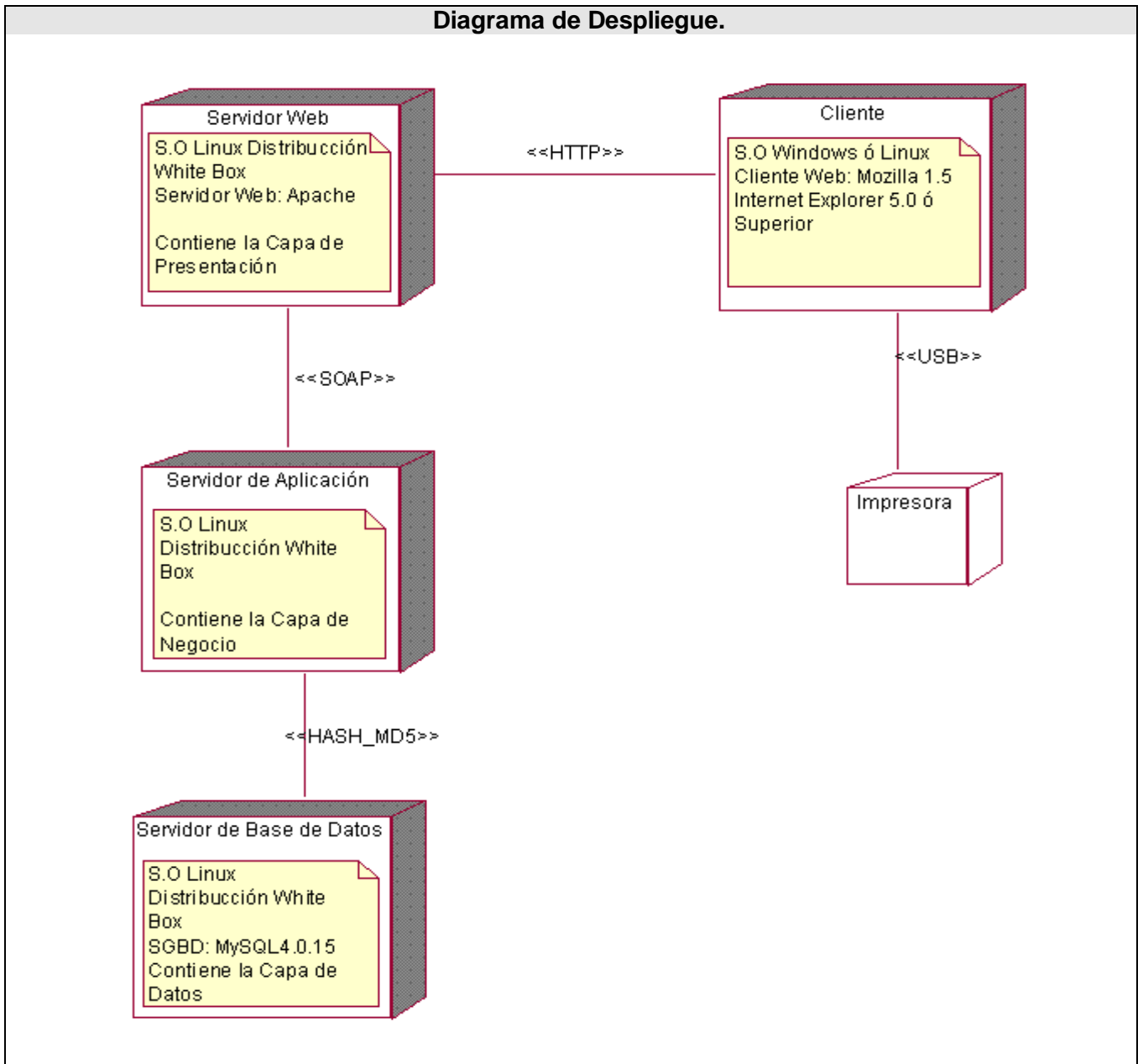


Fig. 4.1: Diagrama de Despliegue.

4.2.2. Modelo de Implementación.

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuente, ejecutables, etc. El modelo de implementación describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y popularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros.

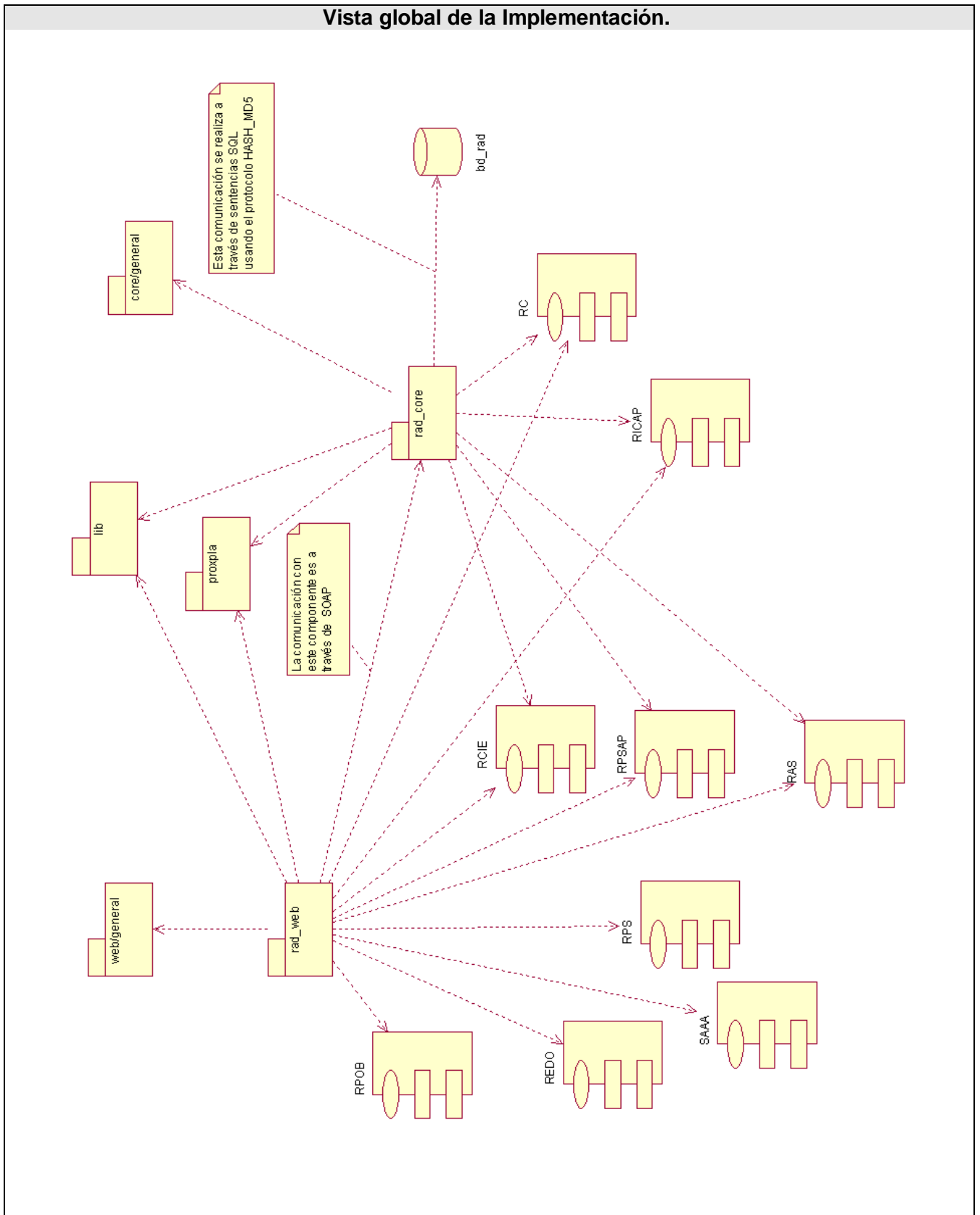


Fig. 4.2: Vista global de la Implementación.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.2.2.1. Diagrama de componentes.

Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases del modelo de diseño, los mismos son creados, modificados o eliminados en el proceso de implementación y constituyen la versión del producto. Algunos estereotipos estándar de componentes son los siguientes <<file>>, <<library>>, <<table>>, entre otros. Los componentes tienen relaciones de trazas con los elementos del modelo que implementan. A continuación se mostrarán los diagramas de componentes asociados a varios de los subsistemas de implementación identificados por el Registro de Actividades Diarias el resto de estos diagramas se encuentran en el expediente de proyecto.

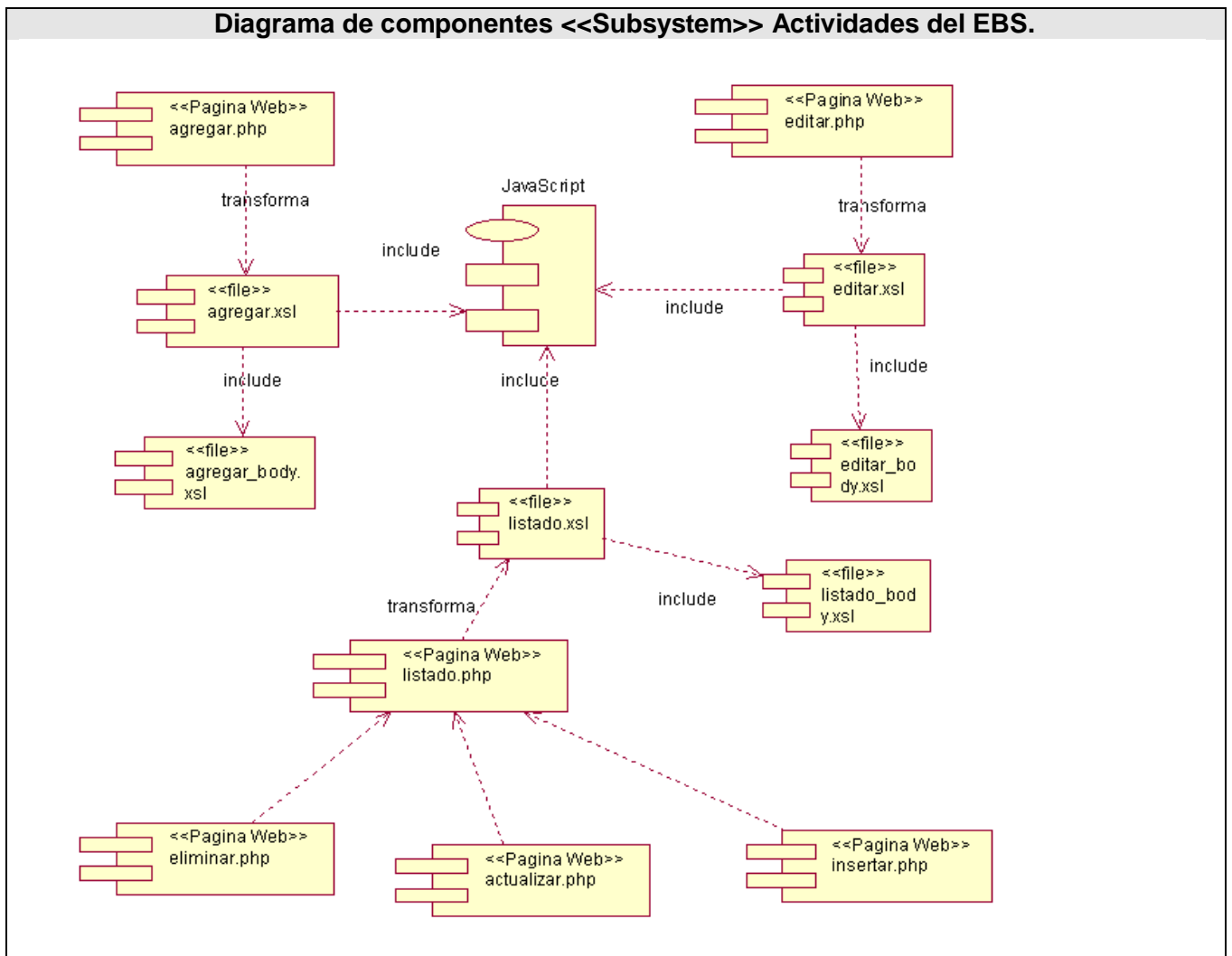


Fig. 4.3: Diagrama de Componentes <<Subsystem>> Actividades del EBS.

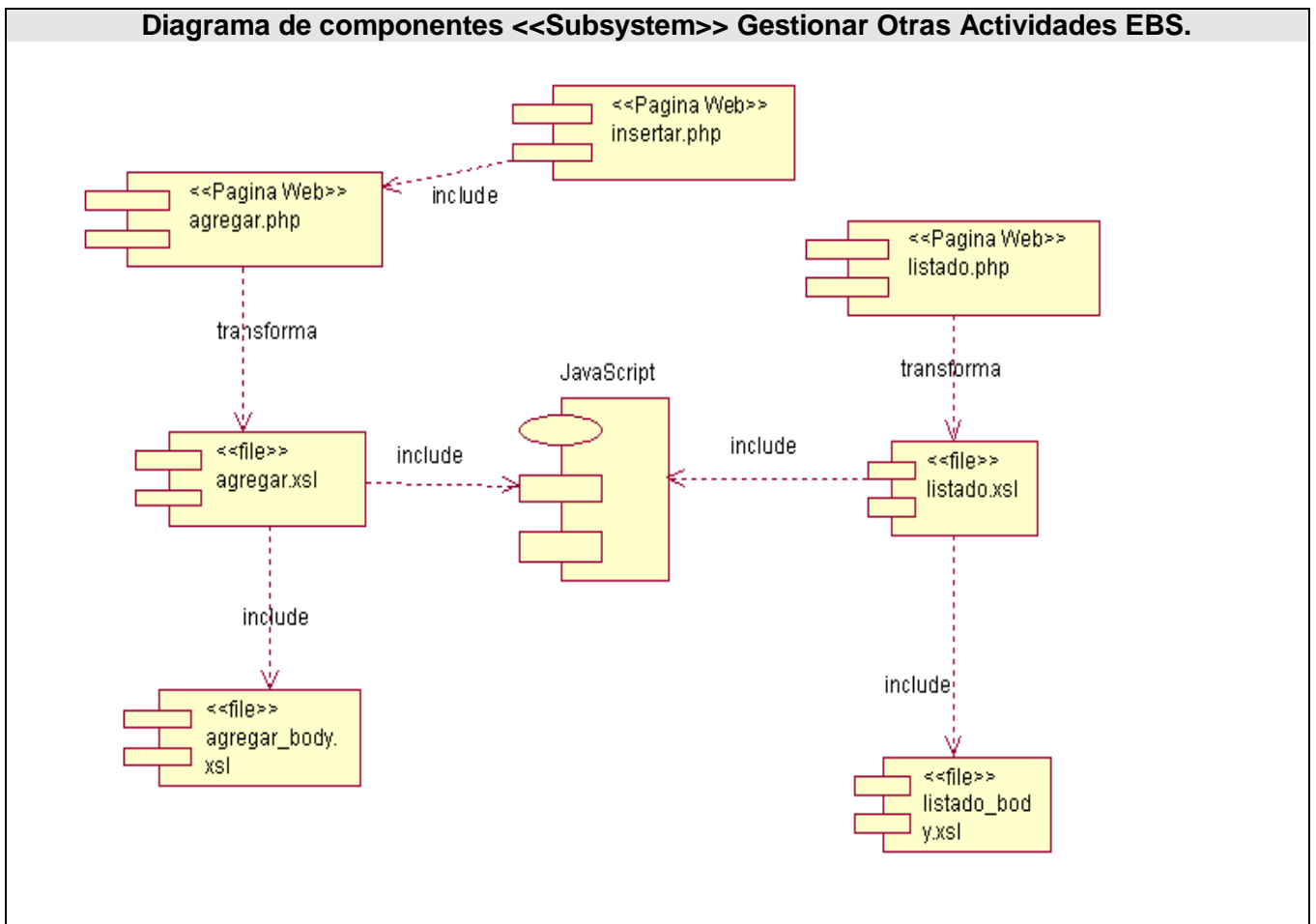


Fig.4.4: Diagrama de Componentes <<Subsystem>> Gestionar Otras Actividades del EBS.

4.2.3. Descripción de los Métodos (agentes o métodos más complejos).

A continuación se presentan algunos de los métodos más complejos del negocio del Registro de Actividades Diarias.

BuscarActividadesAsistencialesGBT.

Este método lista la información introducida por el personal de salud durante el desarrollo de las actividades asistenciales, datos del paciente que fue atendido y (el o los) problemas de salud presentados y la valoración de estos por el personal de salud.

Para la ejecución de este método el médico tiene que introducir una serie de parámetros para obtener las actividades asistenciales realizadas en un rango de tiempo, al seleccionar una de ellas este método es invocado, primero obtiene los pacientes atendidos y utiliza un servicio de RPOB para obtener los

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

datos generales de los pacientes para mostrarlos, por cada paciente selecciona los problemas de salud presentados y los detalles de estos introducidos por el personal de salud. Selecciona el personal de salud implicado y los datos de su ubicación para mostrarlos en el encabezado. Facilita la impresión de la información mostrada a formato pdf y xls.

BuscarLugarActividadGBT.

Este método realiza un procesamiento estadístico de la información introducida para la Reunión Mensual del GBT, muestra los casos vistos según la categoría de los pacientes y el lugar de la actividad.

Para la ejecución de este método el personal de salud tiene que introducir una serie de parámetros obligatorios como el GBT y el rango de tiempo además del EBS y un lugar de la actividad específico si lo desea, al invocarse el método se agrupan las actividades realizadas según el lugar, luego se obtienen los pacientes atendidos, de ellos su categoría por la que se agrupan y se cuentan los casos. Facilita la impresión de la información mostrada a formato pdf y xls.

BuscarIndicadoresCG

Este método realiza un procesamiento estadístico de la información introducida para la Entrega de Guardia en una Unidad de Salud, muestra los casos vistos según los indicadores de salud presentes en las actividades asistenciales.

Para la ejecución de este método el personal de salud tiene que introducir una serie de parámetros obligatorios como el rango de tiempo, al invocarse el método se obtienen las actividades realizadas según esos parámetros, luego se obtienen los pacientes, de ellos los indicadores de salud presentes cuando fueron atendidos por los que se agrupan y se cuentan los casos, después es necesario utilizar un servicio de RICAP para obtener el nombre de estos indicadores. Facilita la impresión de la información mostrada a formato pdf y xls.

4.2.4. Estándares de diseño, codificación y tratamiento de errores.

Con el propósito de que exista homogeneidad entre las aplicaciones que se encuentran integradas al Sistema Informatizado de Salud en el proyecto APS se han definido una serie de estándares tanto para

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

el diseño como para la codificación y tratamiento de errores para que los códigos fuentes de las aplicaciones y los mensajes que se emitan mantengan una uniformidad.

4.2.4.1. Estándares de Diseño.

Para el diseño del Módulo RAD se siguieron las pautas y el mismo diseño que el Sistema de Información para la Salud (SiSalud); trayendo como principal ventaja la uniformidad en la estructura de las páginas web de todos los módulos integrados a SiSalud. Para lograr esta uniformidad se debe de aplicar una hoja de estilo en cascada (Cascading Style Sheets CSS), todas las páginas deben tener una resolución de 800 x 600 px, incluir una serie de imágenes estándares que define el SiSalud y seguir una serie de pautas entre las que se encuentran:

- ✓ Se ha definido un cabezal pequeño de 65 px de altura, más pequeño que el utilizado en las páginas web, que recomiendan cabezales de hasta 80 px de altura.
- ✓ El menú principal siempre estará situado en una barra superior horizontal de solo 15 px de altura. No existirá barra vertical de menú situada la izquierda de la página (como usualmente se hace) para ampliar el espacio de trabajo, pues estará reservado lo más amplio posible para la inserción de grandes tablas y formularios que constituyen la base fundamental de estas aplicaciones.
- ✓ El logo siempre estará ubicado en el extremo superior izquierdo de la página, es una imagen que cuenta con un ancho de 270 px y se corresponde con el nombre de cada módulo. Estará constituido por un juego tipográfico en Frankling Gothic Medium, y en el caso de las aplicaciones propias del Proyecto APS, estando especificado dentro del logo como una especie de genérico.
- ✓ Bajo el logo existirá una barra de ubicación dentro del sitio, funcionando como hipervínculo, que servirá como referencia para saber donde se encuentra el usuario o para acceder rápidamente a cualquiera de los niveles superiores de navegación dentro de los que se encuentra. Además se encontrará destacado dentro del menú principal (con un destaque en el color secundario) en cual de los elementos del menú se encuentra el usuario en ese momento.
- ✓ La tipografía será siempre Tahoma, por su amplia legibilidad y por las facilidades conocidas que brinda para la lectura digital. El menú principal será a 7 ptos y los submenús a 6 ptos. Los demás puntajes se definirían en dependencia de las necesidades puntuales de cada pantalla.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

- ✓ El espacio de trabajo comienza 33 px por debajo del menú. El espacio intermedio que queda es también con fondo blanco y está reservado para el texto de ubicación dentro del sitio (justificado a la izquierda) y para ubicar los botones propios de la pantalla (justificados a la derecha). Estos se organizarán en una o dos filas, de hasta cuatro botones (13 x 72 px) cada una. Los botones se corresponden también con los colores pautados.
- ✓ Entre los elementos comunes del menú principal se encuentran Inicio para regresar a la página inicial del módulo, Salir para desconectarse del sistema, y Otros Módulos para facilitar los enlaces a otros módulos necesarios. Son también comunes a casi todos los botones del menú principal Configurar para la configuración de codificadores, Cierre para la realización de cierre estadístico y Reportes para generar reportes de actividades u operaciones.
- ✓ Es común para todos los módulos el diseño de una serie de ventanas, en las que solo cambiarían los colores, en dependencia de cada uno. Son estas las ventanas de precaución, error, validación de datos, etc.
- ✓ En cuanto a los elementos de diseño del interior de las pantallas, es decir, de las tablas, formularios, etc., se definen los edit que se utilicen con una altura de 16 px y la separación entre estos y entre ellos y los bordes de tablas será de 8 px. Será de 8 px la separación entre el texto y el edit. Los textos de estos campos serán justificados siempre a la derecha, es decir, justificados a 8 ptos de cada edit.
- ✓ En el caso de tablas generadas por búsquedas, que ordenan una serie de elementos, y necesiten selección, se harán a través de checkboxes justificados a la izquierda de la tabla. Siempre habrá un checkbox en la fila de título, también a la izquierda, que facilite seleccionar todos. Es necesario destacar que estas tablas pueden tener una cantidad grande de líneas generadas por la búsqueda, por lo que debe quedar pautado que hasta 25 resultados la tabla funcione con scroll, pero más de esta cantidad será entonces por paginado, al estilo de Google, con 25 resultados por página.

Existen detalles que serán definidos particularmente en cada uno de los módulos, ya que satisfacen a necesidades específicas de los mismos.

A continuación se muestra la pantalla principal del módulo registro de Actividades Diarias la cual sigue los estándares de diseño especificados anteriormente.

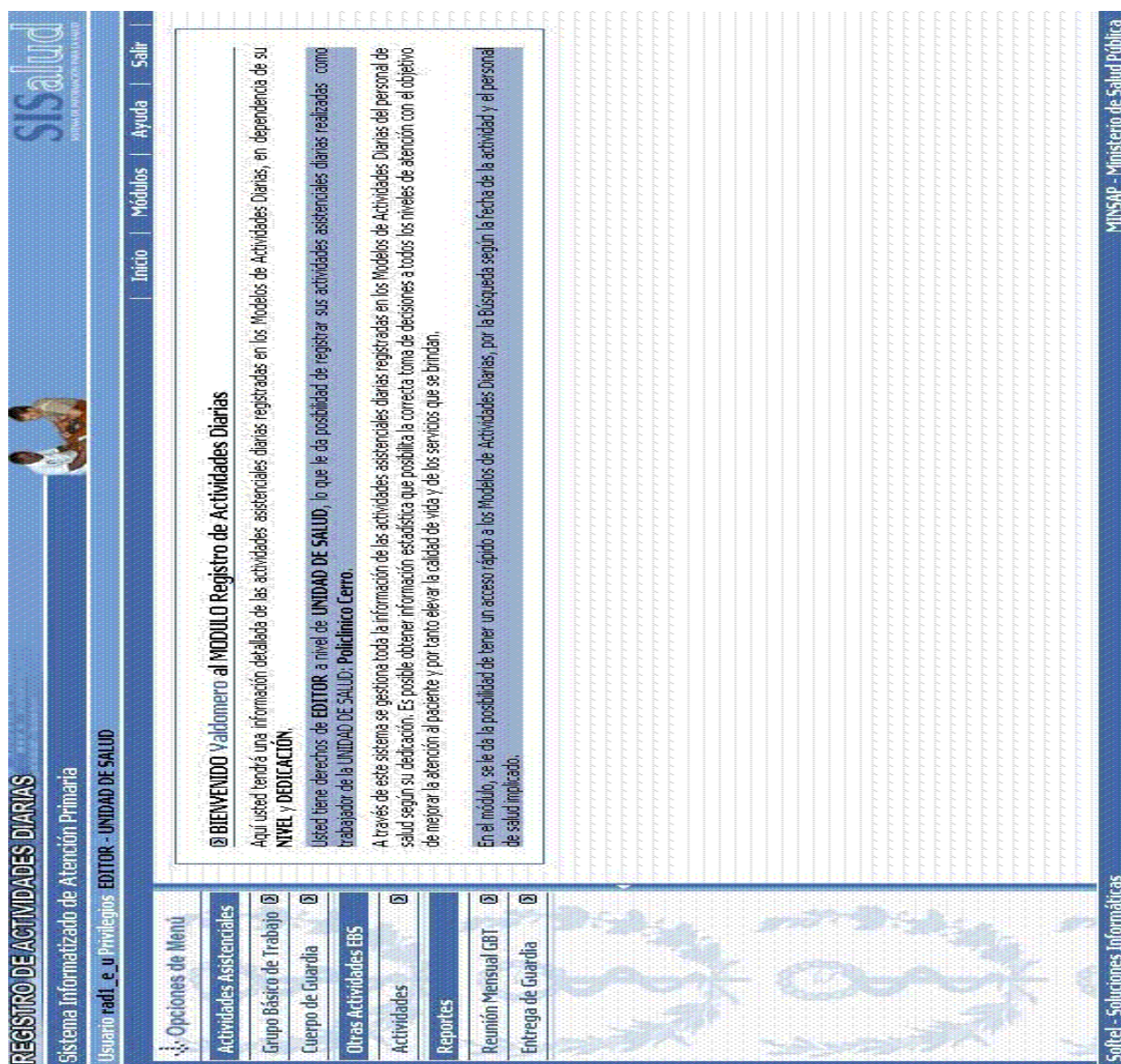


Fig. 4.5: Muestra el pantalla principal del módulo Registro de Actividades Diarias.

4.2.4.2. Estándares de Codificación.

Con el propósito de distribuir los esfuerzos y mejorar los rendimientos de la aplicación, se utilizó la programación orientada a servicios, creando clases genéricas que permiten la definición y distribución de las llamadas a los procedimientos de los módulos distribuidos, la definición de los métodos propios de cada módulo y el manejo de las bases de datos.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Actualmente se encuentran estándares de codificación para la mayoría de los lenguajes existentes. El uso de los mismos, partiendo de las convenciones definidas, permite una mejor comunicación entre los programadores, creando las condiciones para la reusabilidad y el mantenimiento de los sistemas. Para definir el estilo de codificación a seguir en la aplicación se utilizó la notación estándar establecida para aplicaciones desarrolladas en PHP (PHP CODIG Standard), que mayormente está basada en el estándar de código para aplicaciones en C++ (C++ CODIG Standard).

Las etiquetas de apertura y cierre del lenguaje serán de la forma `<?php ?>`, ya que siempre están disponibles en cualquier configuración.

Se hará uso de los arreglos predefinidos para el manejo de los valores enviados por el usuario `$_GET`, `$_POST`, `$_FILES` evitando el uso de `$_REQUEST`.

Para nombrar las variables se seguirá la regla de escribir los identificadores con letras minúsculas y en lenguaje español, utilizando como separador para las palabras el carácter “_”, tratando de usar nombres sugerentes a la acción de la variable.

Todos los campos identificadores van a comenzar con el identificador (id) seguido del nombre del campo. Ejemplo: `id_actividad`.

Los arreglos empezarán con el identificador array y las palabras no se separarán con el carácter “_”. Ejemplo: `Arraytipoactividad`.

Las estructuras se identificarán poniendo al final del nombre struct. Ejemplo: `paginadostruct`.

En el caso de las clases se pondrá delante la letra C. Ejemplo: `CFachadaRAD`.

El idioma de las clases auxiliares como sesión y error, será el inglés para garantizar la homogeneidad con las programadas en este ámbito en el mundo, en el caso de los Servicios Web y la interface de administración se usará el español para esclarecer los objetivos de cada método o script a utilizar.

En los métodos no se usarán abreviaturas y las palabras continuas deben comenzar con mayúsculas. Ejemplo: `BuscarPacientesGBT`.

Cada método que se defina debe seguir la siguiente estructura, acrónimo del módulo. Nombre del método. Ej. `RAD.InsertarOtrasActividadesEBS`.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Para comentar el código se utilizará, en el caso de una línea, al final de la misma el carácter “//” y seguido el comentario y en el caso de un bloque se utilizará los caracteres “/* */”.

El almacenamiento de la información será en scripts SQL para construir la base de datos e interactuar con ella desde las aplicaciones.

Para la capa de datos tienen que nombrar la base de datos poniendo el identificador del proyecto “APS” seguido del carácter “_” y del nombre del módulo. Ejemplo: bd_RAD

Las tablas se identificarán con el acrónimo tb_nombre, ejemplo: tb_rad.

Los nombres de las tablas deben ir en minúsculas y cada palabra separada por línea abajo “_”. (Ejemplo: Id_nombre_tabla)

Las palabras correspondientes a las sentencias SQL y sus parámetros deben ir en mayúsculas Ej: SELECT * FROM tb_rad

En el caso de los XSL será con el mismo nombre que el fichero de la capa de presentación.

Los controles seguirán el siguiente tratamiento:

Control	Prefijo	Ejemplo
Botón	Btn	btnAceptar
Etiqueta	Lbl	lblNombre
Lista/Menú	Mn	mnPrincipal
Campo de Texto	Txt	txtFecha
Botón de Opción	Opt	optSexo
Casilla de Verificación	Chx	chxBorrar
Grid o rejilla	Grid	grUsuario

Tabla 4.1: Estándares para los controles

Las páginas HTML se harán sin incluir código y todas las funciones JavaScript que se usarán se escribirán dentro de ficheros “.js”.

Cada módulo definirá un espacio de nombre (namespace), siguiendo la siguiente estructura: <http://APS/RAD/NombreMetodo>.

4.2.4.3. Tratamiento de Errores.

Se utilizará JavaScript para depurar los errores. Por medio de este lenguaje serán informados la mayoría de los errores de la página, como apoyo a las validaciones de entrada de datos, garantizando que los datos introducidos por los usuarios sean validos, o les sea posible corregirlos en caso contrario.



Fig. 4.6: Mensaje de error (JavaScript).

Otros errores en la capa de negocio serán tratados devolviendo un SOAP_FAULT, cuyos elementos FaultCode, FaultString, FaultActor describiremos a continuación:

FaultCode:

Código de texto utilizado para indicar la clase de error, será codificado de la siguiente manera.

Código del proyecto-código del módulo (:) número del método (.) número del error. Ejemplo: APS-RAD:1.5 que indica error 5 en el método 1 del módulo Registro de Actividades Diarias perteneciente al Proyecto APS.

FaultStrign:

Una explicación del error asequible al humano (leíble y explicativo). Debe tenerse en cuenta que este texto puede ser mostrado al operador final del sistema. Ejemplo: Formato de entrada no válido para la fecha de cierre estadístico.

FaultActor:

Un texto que indica quien provocó el error, siempre será el nombre del método que eleva la excepción. Ejemplo: RAD.BuscarIndicadoresCG.

También se utilizaron codificadores para evitar posibles errores por parte del usuario al registrar información de poca variabilidad, se pueden citar los casos de los grupos de edades, actividades del EBS, categoría paciente, lugar de la actividad, tipo de actividad y estado paciente.Otros

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

4.3 Pruebas.

El desarrollo de las pruebas estuvo guiado por el flujo de trabajo de pruebas definido por el proyecto, el mismo cuenta con las actividades planificar, diseñar y ejecutar las pruebas. En la primera actividad planificar pruebas se obtuvo como artefacto de salida el Plan de Pruebas para la primera iteración, definiéndose en cada fase del desarrollo las pruebas que iban a ser diseñadas y ejecutadas. En la segunda actividad, diseñar pruebas se diseñaron pruebas fundamentalmente de caja negra teniendo como punto de partida los requerimientos funcionales y su descripción a través del modelo de sistema, logrando así un correcto y completo diseño de los casos de pruebas. Además se diseñaron pruebas con el fin de probar el correcto y estricto cumplimiento de los estándares definidos por el proyecto tanto de diseño como de implementación.

Por ultimo se ejecutaron todos los diseños de casos de pruebas encontrando errores, los cuales fueron informados a los desarrolladores para su posterior arreglo.

Durante el desarrollo de este flujo de trabajo se verificó el resultado de la implementación probando cada construcción, incluyendo tanto construcciones internas como intermedias, así como las versiones finales del sistema a ser entregadas a los terceros.

A continuación se describen algunos casos de prueba de integración el resto de las pruebas realizadas se encuentran en el expediente de proyecto:

Caso de Uso: Gestionar Otras Actividades del EBS.

Entrada	Es necesario la realización del Caso de Prueba ya que la hora de agregar una Otras Actividades del EBS se tiene como parámetros de entrada obligatoria una serie de datos del personal de salud para los cuales hay que realizar una búsqueda en la cual se obtienen los datos, además de que se tiene que seleccionar la actividad realizada así como el lugar de realización de la actividad y especificar el tiempo invertido en la realización de dicha actividad así como seleccionar la fecha de realización de la actividad. A la hora de introducir estos dos últimos datos es necesario verificar que los datos sean de tipo string es decir no se permiten caracteres extraños esto es en el caso del lugar y en caso del tiempo tiene que ser de tipo double es decir no se permiten letras ni caracteres especiales. También se debe de verificar que el personal de salud seleccionado pertenezca a un EBS.
Resultados	Mostrar un mensaje de alerta indicando que:

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por favor, debe escoger el personal de salud implicado. ✓ Por favor, debe seleccionar la actividad realizada. ✓ Por favor, debe seleccionar el lugar de la actividad. ✓ Por favor, debe insertar la fecha de la actividad. ✓ Por favor, debe insertar el tiempo dedicado o el valor no es valido. ✓ Tiempo invalido. ✓ El personal de salud no pertenece a un EBS.
Condiciones	Entre las condiciones que deben cumplirse cuando se ejecute el caso de prueba es que se muestren las ventanas de alerta y que la inserción de la nueva actividad se realice de forma correcta.

Tabla 4.2: Descripción Caso de Prueba Gestionar Otras Actividades del EBS.

Caso de Uso: Gestionar Actividades del EBS.

Entrada	Es necesaria la realización del Caso de Prueba porque a la hora de agregar y modificar una nueva actividad es necesario verificar que se introduzcan los datos de entrada obligatoria que en este caso es el nombre de la nueva actividad y que además sean correctos es decir que no contenga ni números ni caracteres extraños. Además de que cuando se desee eliminar una actividad se confirme que se desea eliminar y que se compruebe que dicha actividad haya sido eliminada a la hora de mostrar el listado. Además de que se debe verificar que la opción de Exportar a: funcione correctamente tanto para las extensiones pdf como xls.
Resultados	<p>Mostrar un mensaje de alerta indicando que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Por favor, no debe de introducir caracteres especiales. ✓ ¿Esta seguro que desea eliminar los elementos seleccionados? <p>Realizar la impresión de acorde a las solicitudes realizadas por el usuario.</p>
Condiciones	Entre las condiciones que deben cumplirse cuando se ejecute el caso de prueba es que se muestren las ventanas de alerta y que la impresión se realice de forma correcta.

Tabla 4.3: Descripción Caso de Prueba Gestionar Actividades del EBS.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

Caso de Uso: Obtener Reporte Indicadores CG.

Entrada	Es necesaria la realización del Caso de Prueba porque a la hora de realizar el Reporte se tiene como parámetros de entrada un rango de fecha. Donde el Desde es de entrada obligatoria y el Hasta no puede ser menor que el Desde y este a la vez no puede ser mayor que la fecha actual. Además de que se debe verificar que la opción de Exportar a: funcione correctamente tanto para las extensiones pdf como xls.
Resultados	Mostrar un mensaje de alerta indicando que: <ul style="list-style-type: none">✓ Falta la fecha inicial.✓ Intervalo de fechas incorrecto. Realizar la impresión de acorde a las solicitudes realizadas por el usuario.
Condiciones	Entre las condiciones que deben cumplirse cuando se ejecute el caso de prueba es que se muestren las ventanas de alerta y que la impresión se realice de forma correcta.

Tabla 4.4: Descripción Caso de Prueba Obtener Reporte Indicadores CG.

En el desarrollo de la implementación se realizó el diseño y ejecución de las pruebas, dando como resultado un correcto funcionamiento del sistema que responde a las funcionalidades previstas para su primera versión y garantizando la calidad de la documentación que complementa la solución. Dicho resultado fue comprobado con la realización de pruebas de integración y de sistema, garantizando una aplicación lista para su despliegue.

CONCLUSIONES

Luego de un estudio realizado sobre los procesos de gestión de la información en la Atención Primaria de Salud y en aras de apoyar la informatización de dicho nivel, así como el cumplimiento de los objetivos y tareas trazadas, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- ✓ Se realizó un estudio detallado de los procesos de gestión del Modelo de Actividades Diarias en la Atención Primaria de Salud, estableciéndose los principales problemas existentes en el país así como los conceptos fundamentales asociados al negocio de los mismos.
- ✓ Se propuso un Modelo de Actividades Diarias oficial para el Profesor que recoge sus actividades como interconsultante y docente.
- ✓ Se efectuó una investigación de los sistemas existentes a nivel nacional e internacional que pudieran resolver el problema, realizándose un análisis comparativo de los mismos.
- ✓ Se llevó a acabo un estudio de las tendencias y tecnologías actuales para el desarrollo del Registro de Actividades Diarias, asimilando la arquitectura definida por el MINSAP.
- ✓ Se documentaron los flujos de trabajo Modelamiento del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación y Pruebas.
- ✓ Se diseñó una aplicación que cumple con los requerimientos trazados y con la integración plasmada en la estrategia de informatización de la salud en Cuba.
- ✓ Se implementó una aplicación web que permite la gestión de la información relacionada con los Modelos de Actividades de Actividades Diarias de la APS que garantiza la calidad, oportunidad y consistencia de la información de salud.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ✓ Desplegar el registro para su uso en SISalud para que sus servicios puedan ser consumidos por cualquier aplicación informática que necesite de los mismos.
- ✓ Introducir la información que se gestiona en este registro en los niveles que corresponda.
- ✓ Definir el plan de capacitación necesario para que el personal de salud de las diferentes unidades asistenciales de la APS se familiarice con el sistema.
- ✓ Implementar el resto de los reportes estadísticos para la Reunión Mensual del GBT.
- ✓ Definir la comunicación con el Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria (REDO) para desarrollar los servicios que se le deben brindar a este registro.
- ✓ Realizar mantenimiento a las clases de impresión para incorporar más potencialidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Delgado Ramos, A; Vidal Ledo, M (2005) Informática en la salud pública cubana [Consultado el: 30 de noviembre de 2007], Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol32_3_06/spu15306.htm#cargo
- [2]. Ídem a Referencia 1.
- [3]. Marín Díaz, M. E (2006) "Manual de Fundamentos del Sistema Nacional de Salud Pública en Cuba" [Consultado el: 12 de diciembre de 2007].
- [4]. Ídem a Referencia 1.
- [5]. Colectivo de Autores (2006) La informatización de la APS. Experiencias en el municipio Cerro. [Consultado el: 10 de diciembre de 2007], Disponible en: www.informatica2007.sld.cu/Members/padron/la-informatizacion-de-la-aps-experiencia-en-el-municipio-cerro.doc.
- [6]. Marín Díaz, M. E. (2004). Consideraciones sobre el Proyecto de Informatización de la Atención Primaria de Salud. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 3. [Consultado el: 10 de diciembre de 2007], Disponible en: http://www.ucmh.sld.cu/rhab/editorial_rev10.htm.
- [7]. Cabrera Hernández, Mirna et. at Propuesta de Esquema del Sistema de Información para la Salud (SISalud) La Habana. Cuba. 2006.
- [8]. Stusser Beltranena, R. J. y Colectivo de Autores. (2006) Proyecto Vedado: salud-electrónica en la atención primaria de salud. Diseño y resultados iniciales. Disponible en: Revista Cubana Medicina General Integral v.22 n.4 Ciudad de La Habana oct.-dic. 2006.
- [9]. Ídem a Referencia 1.
- [10]. Maldonado Segura, J. A et al. Tecnologías de la Información al servicio de la historia electrónica. Sociedad Española de Informática para la Salud. España. 2002. p 154.
- [11]. Parra, J. D. (2005) Hacia una arquitectura empresarial basada en componentes. [Consultado el: 5 de enero de 2008], Disponible en:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art143.asp.

- [12]. Álvarez, M. A. Lenguajes del lado del cliente. (2006) [Consultado el: 5 de enero de 2008], Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com>.
- [13]. Ídem a Referencia 13.
- [14]. Álvarez, M. A. Lenguaje de Marcas: HTML. (2006) [Consultado el: 5 de enero de 2008], Disponible en: <http://www.webestilo.com/html/cap1a.phtml>.
- [15]. Luke Welling, L. T. (2003) Desarrollo web con PHP y MySQL. s.l. [Consultado el: 5 de enero de 2008], Disponible en: ANAYA Multimedia.
- [16]. Cuenca, C. L. (2005). Servidor Web Apache [Consultado el: 12 de enero de 2008], Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com>.
- [17]. Ídem a Referencia 17.
- [18]. Jacobson, I; Booch, G; Rumbaugh, J. (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, Addison-Wesley.
- [19]. Anónimo. (2004) Desarrollo Orientado a Objetos con UML. [Consultado el: 12 de enero de 2008], Disponible en: <http://www.clikear.com/manuales/uml>.
- [20]. Franco Navarro, J. A. (2005) UML en acción. Modelando Aplicaciones Web. [Consultado el: 3 de marzo de 2008].
- [21]. SOFTEL. (2006). Documento sobre una Arquitectura de Software para los componentes a emplear por el Sistema de Información para la Salud.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, M. A. Lenguaje de Marcas: HTML, 2006a.

Disponible en: <http://www.webestilo.com/html/cap1a.phtml>

ÁLVAREZ, M. A. Lenguajes del lado del cliente, 2006b. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com>

ARMAS, Y. D. El desarrollo de la Atención Primaria de Salud en Cuba, 2006.

AUTORES, COLECTIVO DE. Desarrollo Orientado a Objetos con UML, 2004.

AUTORES, COLECTIVO DE. Fortalecimiento de la Informática en el Policlínico, 2006a.

Disponible en: http://aps.sld.cu/bvs/materiales/carpeta/fortalecimiento_info.pdf

AUTORES, COLECTIVO DE. Informatización en el Sistema Nacional de Salud De Cuba, 2005.

Disponible en: www.informatica2007.sld.cu/Member/anag/informatizacion-en-el-sistema-nacional-de-salud-de-cuba.doc

AUTORES, COLECTIVO DE. Organización y Funcionamiento del Equipo Básico de Salud (EBS), 2006b. Disponible en: <http://aps.sld.cu/bvs/materiales/carpeta/organizacion.pdf>

AUTORES, COLECTIVO DE. Perfeccionamiento de los Grupos Básicos de Trabajo (GBT), 2006c.

Disponible en: http://aps.sld.cu/bvs/materiales/carpeta/perfeccionamiento_grupos.pdf

BARCO, A. SOA y los Servicios Web (I), 2006.

Disponible en: <http://arquitecturaorientadaaservicios.blogspot.com>

CABRERA HERNÁNDEZ, M. et. at Propuesta de Esquema del Sistema de Información para la Salud (SISalud), 2006.

CUENCA, C. L. Servidor Web Apache 2005. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com>

BIBLIOGRAFÍA

DELGADO RAMOS, A. C., MIRNA; JUNCAL, VIRGINIA Registro Informatizado de Salud (RIS) Revista de Temas Estadísticos de Salud 2005; 1(1), 2005a.

DELGADO RAMOS, A. Presentación Informatización del Sistema Nacional de Salud, Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud MINSAP, 2006. p.

DELGADO RAMOS, A. Informática en la salud pública cubana, 2005b.

Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol32_3_06/spu15306.htm#cargo

ESPINO DELGADO, D. Consultorio, 2007. Disponible en: <http://www.camaguey.jovenclub.cu/munic/cruz/>

FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, F. Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en salud Revista Cubana Educación Médica Superior v.16 n.2 Ciudad de La Habana abr.-un. 2002, 2002.

FRANCO NAVARRO, J. A. UML en acción. Modelando Aplicaciones Web, 2005.

HURTADO JARA, O. Sistemas Distribuidos, 2006.

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-distribuidos/sistemas-distribuidos.shtml>

JACOBSON, I. BOOCH., G; RUMBAUGH, J. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2000. p. Addison-Wesley.

LARGMAN, C. UML y patrones, 2004.

LUKE WELLING, L. T. Desarrollo web con PHP y MySQL. s.l. ANAYA Multimedia, 2003.

MALDONADO SEGURA, J. A. Tecnologías de la Información al servicio de la historia electrónica Sociedad Española de Informática para la Salud. España. 2002. p 154, 2002.

MARÍN DÍAZ, M. E. Capacitación en el área de la Informática en Salud 2006a.

Disponible en: http://www.cecarn.sld.cu/pages/rcim/revista_10/articulos_pdf/capacitacion.pdf

MARÍN DÍAZ, M. E. Consideraciones sobre el Proyecto de Informatización de la Atención Primaria de Salud Revista Habanera de Ciencias Médicas. 3, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

Disponible en: http://www.ucmh.sld.cu/rhab/editorial_rev10.htm

MARÍN DÍAZ, M. E. Manual de Fundamentos del Sistema Nacional de Salud Pública en Cuba. 2006b.

MINSAP Políticas, Estrategias y Programas, 2004.

Disponible en: http://www.sld.cu/sistema_de_salud/estrategias.html

MINSAP Vigilancia de Salud 2005.

Disponible en: <http://www.infomed.sld.cu/vigilancia/documento.html#Automatización>

MINSAP Acciones por niveles de atención, 2003.

Disponible en: <http://aps.sld.cu/bvs/materiales/programa/ecv/orga-func.pdf>

OFIMEDIC Sistema de Gestión Informatizada de Consultas Medicas, 2008.

Disponible en: www.ofimedic.com

PADRÓN SOTO, A. La informatización de la APS. Experiencias en el municipio Cerro, 2006.

Disponible en: www.informatica2007.sld.cu/Members/padron/la-informatizacion-de-la-aps-experiencia-en-el-municipio-cerro.doc

PARRA, J. D. Hacia una arquitectura empresarial basada en componentes, 2005. Disponible en:

www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art143.asp

POMPA RODRIGUEZ, F. Sistema Informático para la Atención Primaria de Salud (APUS) Memorias del II Congreso Latinoamericano de Biomédica, 2001.

PRESSMAN, R. Ingeniería de Software, un enfoque practico, parte 1. La Habana, Editorial Felix Varela, 2004a. p.

PRESSMAN, R. Ingeniería de Software, un enfoque practico, parte 2. La Habana, Editorial Félix Varela, 2004b. p.

SÁNCHEZ MANSOLO, A. A. REGISTRO ELECTRÓNICO DE PACIENTES Revista Cubana Educación Médica Superiot 1999; 13(1):46-55, 1999.

BIBLIOGRAFÍA

Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol13_1_99/ems07199.pdf

SANSÓ SOBERATS, F. J. La motivación y el desempeño del equipo básico de salud en el nivel primario 2002. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol19_1_03/mgi01103.htm

SOFTEL Documento sobre una Arquitectura de Software para los componentes a emplear por el Sistema de Información para la Salud, 2006.

SOÑORA CRUZ, W. Registro de Actividades Diarias del Equipo Básico de Salud para el Sistema Informatizado de Atención Primaria Instituto Politécnico “José Antonia Echevarría”, Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2005. p.

STUSSER BELTRANENA, R. Proyecto Vedado: salud-electrónica en la atención primaria de salud. Diseño y resultados iniciales Revista Cubana Medicina General Integral v.22 n.4 Ciudad de La Habana oct.-dic. 2006, 2006a.

STUSSER BELTRANENA, R. La informatización de la atención primaria de salud, 2006b.

Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol22_4_06/mgi12406.htm

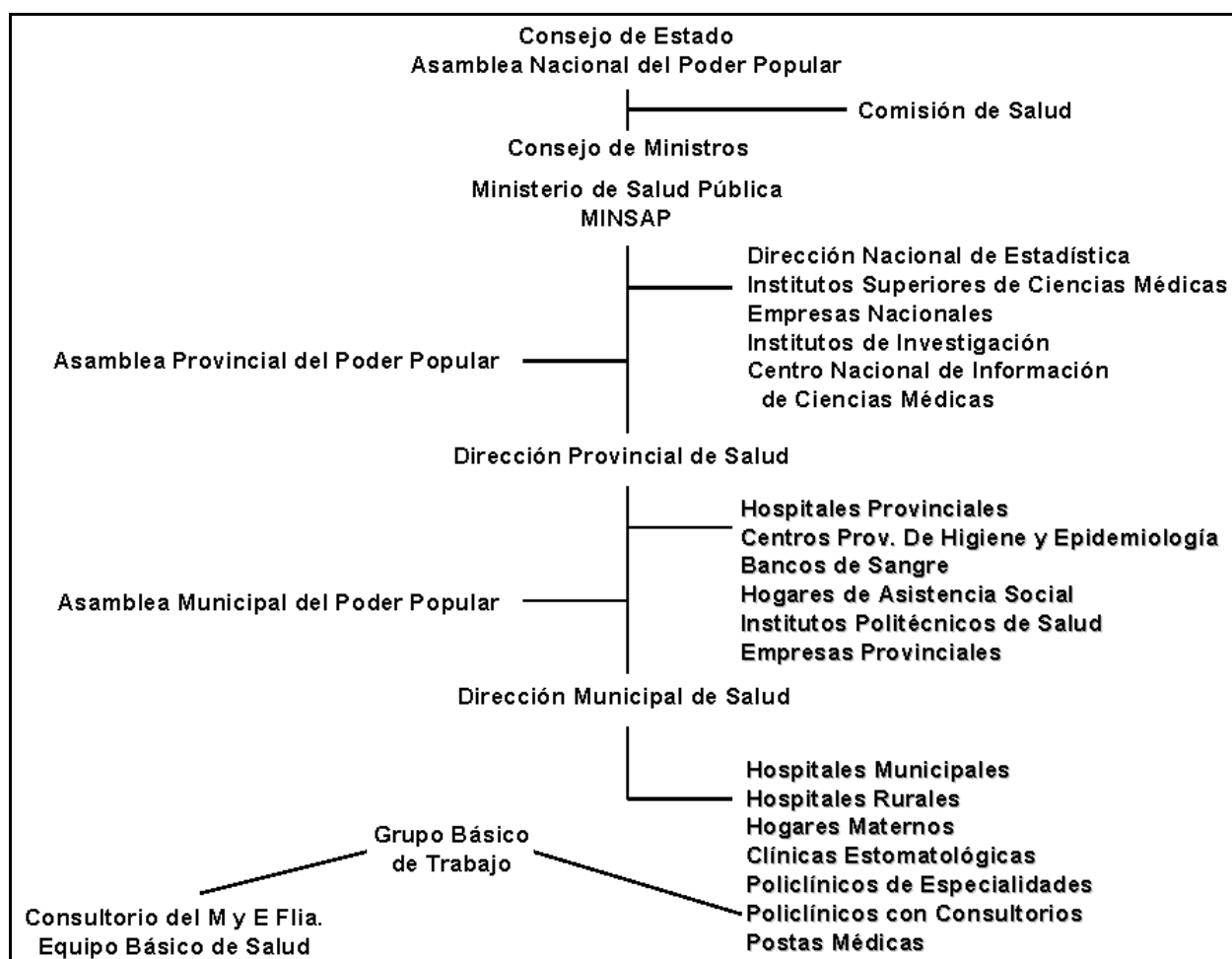
VIDAL LEDO, M., DE ARMAS, Y Estrategias de informatización del Sector de la Salud (I) Revista Informatic@Médica. Año 3, No. 11. Diciembre 2002, 2002.

VIDAL LEDO, M., DE ARMAS, Y Estrategias de informatización del Sector de la Salud (II) Revista Informatic@Médica. Año 4, No. 12. Marzo 2003, 2003.

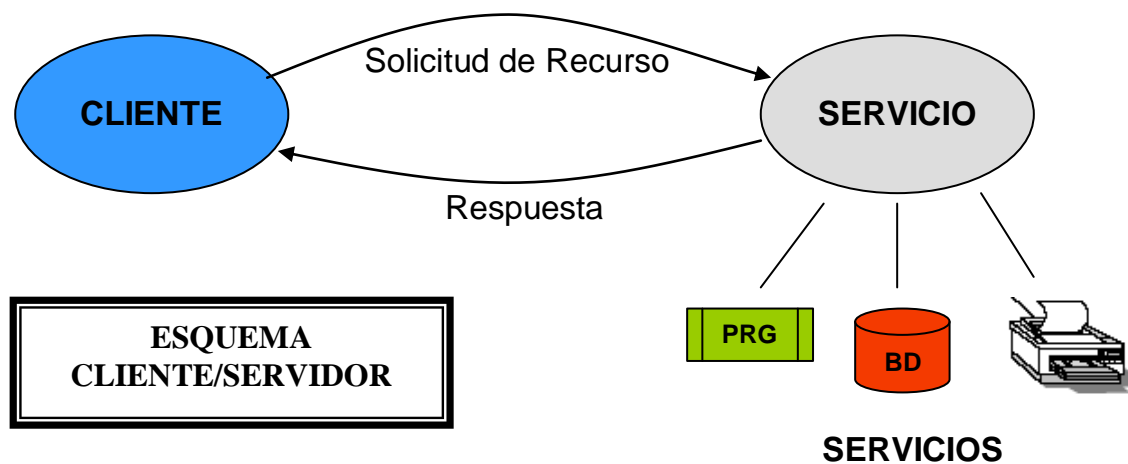
VIDAL LEDO, M. Información, informática y estadísticas de salud: un perfil de la tecnología de la salud, 2004. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_4_04/aci08404.htm

ANEXOS

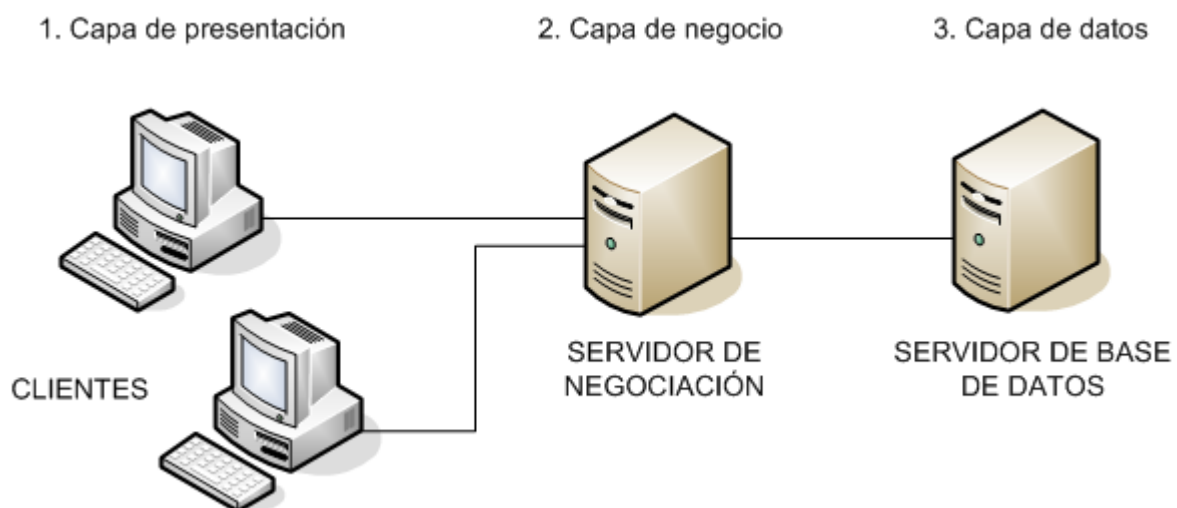
Anexo I: Organigrama del Sistema Nacional de Salud Cubano.



Anexo II: Esquema que representa el Modelo Cliente-Servidor.



Anexo III: Esquema de representación de la Arquitectura en 3 Capas.



GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actividad asistencial: Atención médica integral dispensarizada que se brinda a la población.

Actividades del EBS: Codificador utilizado para indicar las otras actividades no asistenciales que realiza el EBS fuera de su labor asistencial que presupone dedicación y tiempo.

Análisis de la Situación de Salud: Es un proceso continuo de identificación de problemas de salud.

Aplicación Web: Es una aplicación informática que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de un navegador o browser. Estas son muy populares debido a la habilidad para actualizar y mantener la información manipulada sin distribuir e instalar el software en miles de potenciales clientes.

Área de Salud: Es el área geográfica a la que presta sus servicios una unidad de salud que contempla el Programa de Trabajo del Médico y Enfermera de la Familia, y que puede ser un policlínico o un hospital rural.

Categoría de los Pacientes: Codificador utilizado para agrupar pacientes con características o comportamientos de salud afines.

Codificador: Servicios web creados para estandarizar la información común recogida y procesada, contienen la nomenclatura de una ciencia o un proceso determinado.

Conductas o accionar: Conductas adoptadas por el personal de salud para dar solución a los problemas de salud del paciente.

Consulta médica: Es la relación interpersonal médico-paciente que puede ocurrir en el Consultorio o en el hogar del paciente, en la que el médico realiza acciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación para la solución de los problemas identificados.

Consultorio del Médico de la Familia: Son las entidades de un Policlínico donde se realizan las actividades asistenciales (consultas, curaciones, vacunación, exámenes) del EBS de la Atención Primaria, que puede estar ubicado en la comunidad, centros educacionales o de trabajo.

Cuerpo de Guardia: Área de una institución de salud para la prestación de los servicios de urgencia, forma parte de la organización que adoptan las unidades de salud donde se brinda atención médica de urgencia, para atender a pacientes que acudan a buscar este tipo de atención.

Enfermedad o Problema de Salud: Se está en presencia de un problema de salud o enfermedad cuando un paciente acude en busca de atención médica en cualquier nivel de atención médica.

Equipo Básico de Salud (EBS): Es el binomio conformado por el médico y enfermera de la familia, que atiende una población geográficamente determinada, que puede estar ubicado en la comunidad, centros laborales o educacionales.

Estado del Paciente: Codificador utilizado para indicar el estado en que se encuentra el paciente cuando asiste a la consulta de Cuerpo de Guardia.

Grupo Básico de Trabajo (GBT): Equipo multidisciplinario integrado por personal de salud de diferentes dedicaciones, que juega un importante papel en la APS y cumple funciones asistenciales, docentes y gerenciales dirigidas a incrementar la calidad de la salud a la población.

Grupo de Edades: Codificador utilizado para establecer los rangos de edades utilizados en los reportes estadísticos para analizar situaciones según las edades.

Historia de Salud Familiar (HSF): Es el documento utilizado en el trabajo diario del EBS, donde se plasma la información relacionada con las características biológicas, socioeconómicas e higiénicas de la familia y sus integrantes.

Indicadores de Salud: Indicadores de salud que identifican la actividad asistencial, se diferencian de otros usos más generales como natalidad, mortalidad, etc.

Informatizar: Proceso de aplicar sistemas o equipos informáticos al tratamiento de la información.

Lugar de la Actividad: Codificador utilizado para indicar donde se desarrolló la actividad del Médico, Enfermera o Especialista. Actualmente los valores utilizados son consulta, terreno e interconsulta.

Modelo de Actividades Diarias: Registro primario de las actividades del personal de salud.

PlaSer: Constituye una plataforma sobre la que se pueden desplegar aplicaciones “XML_WebServices”. Este sistema está concebido completamente sobre Arquitectura Basada en Componentes y Orientada a Servicios, usando el paradigma de “XML_WebServices”, específicamente

“SOAP“. En su concepción se han utilizado estándares actuales y normas abiertas además de un enriquecido lenguaje de patrones entre los que podemos encontrar (“MVC, Fachada, Alta Cohesión, Bajo Acoplamiento, SAAA, SSO, Proxy, etc. “).

Policlínico: Es la unidad básica de la APS que brinda servicios médicos ambulatorios a una población territorial definida, con servicios cercanos hacia el lugar que reside, trabaja y estudia esa población y acorde a las necesidades de salud identificadas. Cumple con las funciones de prevención, educación para la salud, asistencia médica, rehabilitación, formación y perfeccionamiento de Recursos Humanos (profesionales y técnicos) y de Investigación para el mejoramiento del estado de salud de la población, priorización y elaboración de un plan de acción que permita mejorar la situación de salud comunitaria.

Profesor del GBT: Se le suele denominar a los especialistas miembros del GBT que cumplen funciones docentes y asistenciales.

Registro de Áreas de Salud (RAS): Es el registro que gestiona la información de las Áreas de Salud en Cuba, su estructura organizativa formada por Grupos Básicos de Trabajo y Equipos Básicos de Salud, así como las Poblaciones que éstos atienden.

Registro de Ciudadanos (RC): Es el registro que gestiona los datos generales de los ciudadanos del país.

Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria (REDO): Es el registro que gestiona aquellas enfermedades que por su importancia y repercusión se consideran como de constante vigilancia epidemiológica por tratados internacionales o intereses del país.

Registro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (RCIE): Es el registro que gestiona la estructura de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud y permite realizar búsquedas dinámicas de acuerdo a criterios seleccionados por el usuario. Ofrece un lenguaje unificado y estándar para la información de la morbilidad del país.

Registro de Personal de Salud (RPS): Es el registro que gestiona los datos del personal de salud del país.

Registro de Población (RPOB): Es el registro que gestiona la información de la Historia de Salud Familiar.

Registro de Problemas de Salud de la Atención Primaria (RPSAP): Es el registro que gestiona una clasificación especial para los problemas de salud que se presentan en el nivel de Atención Primaria tratando que resulte una clasificación más breve que la CIE-10, de manejo más simple dada la naturaleza de tales problemas. Permite realizar búsquedas dinámicas de acuerdo a criterios seleccionados por el usuario. Ofrece un lenguaje unificado y estándar para la información de la morbilidad en la APS.

Reportes estadísticos: Resultado del procesamiento de la información con fines estadísticos específicos.

SAAA: Se encarga de los permisos dentro del sistema. Está basado en el modelo de Autenticación, Autorización y Auditoría (AAA).

SISalud: Plataforma única para la gestión, procesamiento y transmisión de la información clínica en el Sistema Nacional de Salud.

Softel: Entidad del Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC).

Terrenos: Es la atención que realiza el EBS a los pacientes en el domicilio y/o instituciones, con la finalidad de proporcionar asistencia médica, orientaciones preventivas, búsquedas de factores de riesgos y seguimiento a las enfermedades crónicas.

Tipo de Actividad: Codificador utilizado para la clasificación del tipo de actividad según el problema de salud presentado por el paciente.

Unidad de Salud: Centro de trabajo del Ministerio de Salud Pública (MINSAP).