



Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 7

Título: Sistema de Información Estadística Complementario de Salud. Módulo: Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Autores: Karel Fernández Cedeño
Tranys Rafael Ortega Valenzuela

Tutor: Ing. Norge Martínez Almaguer

Ciudad de La Habana, 31 de Mayo de 2008

“Año 50 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos al Grupo de Desarrollo del Área Temática de Sistemas de Apoyo a la Salud de la Facultad 7 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Karel Fernández Cedeño

Autor

Tranys Rafael Ortega Valenzuela

Autor

Norge Martínez Almaguer

Tutor

Datos de Contactos

Tutor: Norge Martínez Almaguer

Correo electrónico: nmartinez@uci.cu

Agradecimientos

De Karel:

Agradezco a mis padres y a mi hermano por ser responsables de lo que hoy soy.

A mi familia por estar siempre al tanto, aunque estén lejos.

A los amigos de siempre y a mi novia por su apoyo incondicional.

A cada uno de los profesores que pusieron en mí, al menos un grano de sus conocimientos forjándome como ingeniero y como persona.

Al mi tutor y amigo personal por su ayuda y sobre todo por su paciencia.

A mi compañero de tesis Tranys por soportarme durante todo desarrollo el trabajo.

Agradezco a todos por seguir creyendo en mí, aun en los malos momentos.

*Y especialmente a al creador de este infinito universo de posibilidades que es la
Universidad de Las Ciencias Informáticas.*

De Tranys:

A mis padres, por confiar en mí y guiarme durante toda la vida.

*A mis amigos y compañeros que compartieron día a día tantos momentos
inolvidables.*

A todos aquellas personas que confiaron en mi desde un principio.

*A Norge, nuestro tutor quien ha confiado en nosotros y nos ha apoyado desde el
principio.*

A Yaimi por su ayuda incondicional cada vez que la he necesitado.

*A la UCI y sus profesores por darme la oportunidad de graduarme como
profesional.*

Dedicatorias

De Karel:

A mis padres Maria Elena y Alcides y a mi hermano Harold que siempre están cuando los necesito y a mi novia por mantenerse a mi lado hasta en los momentos más difíciles.

De Tranys:

Dedico especialmente este trabajo a mis padres quienes siempre han estado apoyándome en todo momento y han sido mi orgullo y mi apoyo incondicional y sobre todo por hacer realidad este momento.

A mis compañeros del aula que han estado conmigo en las buenas y en las malas, especialmente mi amigo Grillo.

A mi compañero de tesis por confiar en mi en esta difícil y esperada tarea.

A mis amigos del piquete del cuarto Dayrel, Maurich, Marlon, Leo, Yeveroti, Bolmy.

A mis amigos los majases Serguey, Daybert, Josue, Jorge.

A todos los que en algún momento han aportado su granito de arena para hacer realidad este sueño.

A la UCI por estos 5 años de alegría y tristeza que vivirán por siempre en nuestros corazones.

Resumen

El objetivo de este trabajo es desarrollar un sistema informático que facilite la gestión de la información estadística de las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios del Sistema de Información Estadístico Complementario de Salud en Cuba.

Para el desarrollo de la solución software propuesta se analizan las tendencias actuales en Cuba y el mundo para el desarrollo de aplicaciones Web. Se tienen en cuenta experiencias anteriores en el desarrollo de software para la gestión de información estadística y se asimilan las metodologías y tecnologías propuestas por el Ministerio de Salud Pública y el Área Temática Sistema de Apoyo a la Salud de la Universidad de las Ciencias Informáticas para el desarrollo de aplicaciones para la salud.

El sistema permite registrar la información desde las unidades de salud, actualiza los registros con la debida autorización de los niveles superiores, permite realizar comprobaciones a los registros, genera automáticamente los reportes consolidados a cada nivel y cuenta con un número de reportes adicionales que serán de gran ayuda a los técnicos estadísticos de todos los niveles. El número de estos reportes aumentará gradualmente según el mantenimiento constante de del sistema y las futuras versiones. Se brindará además la posibilidad de obtener los reportes en formatos PDF y EXCEL y al mismo tiempo de impresión. El módulo como parte de un gran sistema es capaz de integrarse con el resto de los módulos del Sistema de Información Estadística Complementario de Salud.

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN	- 1 -
CAPÍTULO 1: Fundamentación teórica	- 5 -
1.1 Introducción.....	- 5 -
1.2 Conceptos generales	- 5 -
1.2.1 Sistema Nacional de Salud	- 5 -
1.2.2 Informatización del Sistema Nacional de salud	- 6 -
1.2.3 Red Telemática de Salud (INFOMED).....	- 7 -
1.3 Conceptos asociados al dominio del problema.....	- 8 -
1.3.1 Estadísticas	- 8 -
1.3.2 Estadísticas de Salud	- 8 -
1.3.3 Sistema de Información Estadística.....	- 8 -
1.4 Sistema de Información Estadista Complementario de Salud.....	- 10 -
1.5 Las estadísticas de la salud se clasifican de la siguiente forma: (10)	- 10 -
1.6 Sistemas existentes vinculados al problema	- 11 -
1.6.1 Ámbito nacional	- 11 -
1.6.2 Ámbito internacional	- 12 -
1.7 Tendencias tecnológicas y metodologías actuales.....	- 14 -
1.7.1 Internet	- 14 -
1.7.2 Aplicación Web	- 14 -
1.7.3 Servicio Web.....	- 15 -
1.7.4 Arquitectura de Software	- 15 -
1.8 Patrones de arquitectura.....	- 16 -
1.8.1 Modelo Cliente Servidor	- 16 -
1.8.2 Arquitectura en Capas	- 17 -
1.8.3 Modelo Vista Controlador	- 17 -
1.8.4 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)	- 19 -
1.9 Servidor de aplicaciones	- 21 -

1.9.1 Servidor Web Apache (21)	- 21 -
1.9.2 Cherokee	- 21 -
1.10 Lenguajes de programación Web	- 22 -
1.10.1 Lenguajes de programación del lado del servidor:	- 22 -
1.10.2 Lenguajes de programación del lado del cliente:.....	- 23 -
1.10.3 Lenguajes del lado Cliente- Servidor:	- 25 -
1.11 Sistemas gestores de bases de datos	- 26 -
1.11.1 MySQL (24)	- 27 -
1.11.2 SQL Server.....	- 27 -
1.11.3 PostgreSQL	- 28 -
1.12 Framework CodeIgniter (25)	- 29 -
1.13 UML.....	- 30 -
1.14 Herramientas.....	- 30 -
1.14.1 Herramientas de diseño grafico	- 30 -
1.14.2 Herramientas de desarrollo.....	- 31 -
1.15 Metodología.....	- 32 -
1.15.1 RUP	- 32 -
1.16 Conclusiones.....	- 33 -
CAPÍTULO 2: Características del Sistema.....	- 34 -
2.1 Introducción.....	- 34 -
2.2 Situación problemática	- 34 -
2.3 Objetos de automatización.....	- 35 -
2.4 Información que se maneja	- 36 -
2.4.1 Modelo 241-414-01	- 36 -
2.5 Descripción del Sistema.....	- 36 -
2.6 Descripción de los procesos del negocio.....	- 38 -
2.6.1 Modelado del negocio.....	- 38 -
2.7 Descripción de los Casos de Uso del Negocio	- 41 -

2.7.1 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado de Unidad de Salud	- 41 -
2.7.2 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Municipal	- 41 -
2.7.3 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Provincial	- 42 -
2.7.4 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Nacional.....	- 43 -
2.7.5 Descripción del Caso de Uso Gestionar Tablas de Salida	- 44 -
2.8 Diagramas de actividades	- 44 -
Fig.2.Diagramas de actividades: CUN_Generar-Consolidado-Municipal	- 45 -
Fig.3.Diagramas de actividades: CUN_Generar-Consolidado-Unidad de Salud	- 46 -
Fig.4.Diagramas de actividades: CUN_Gestionar Tablas de Salida.....	- 47 -
2.9 Modelo de Objetos del Negocio	- 48 -
Fig.5.Modelo de Objetos del Negocio.....	- 48 -
2.10 Especificación de los requisitos de software.....	- 49 -
2.10.1 Requerimientos funcionales.....	- 49 -
2.10.2 Requerimientos No Funcionales.....	- 50 -
2.11 Modelado del Sistema.....	- 52 -
2.11.1 Actores del Sistema.....	- 53 -
2.12 Especificación de los Casos de Uso	- 56 -
2.12.1 Descripción del Caso de Uso: Registrar Información	- 56 -
2.12.2 Descripción del Caso de Uso: Actualizar Registro.....	- 57 -
2.12.3 Descripción del Caso de Uso: Generar Reportes	- 59 -
2.12.4 Descripción del Caso de Uso: Autenticar	- 60 -
2.12.5 Descripción del Caso de Uso: Verificar Existencia de Registros	- 61 -
2.12.6 Descripción del Caso de Uso: Validar Registro	- 62 -
2.13 Conclusiones.....	- 64 -
CAPÍTULO 3: Diseño del Sistema	- 65 -
3.1 Introducción.....	- 65 -
3.2 Conceptos relacionados:.....	- 65 -
3.2.1 Diseño	- 65 -
3.3 Descripción de las clases.....	- 71 -

3.3.1 Capa de presentación.....	- 71 -
3.3.2 Capa de negocio.....	- 73 -
3.4 Diagramas de interacción	- 74 -
3.5 Diseño de la Base de Datos.....	- 74 -
3.6 Descripción de las tablas	- 76 -
3.7 Definiciones de diseño que se aplican.....	- 78 -
Descripción de la interfaz.....	- 79 -
Tratamiento de errores.....	- 79 -
3.10 Descripción de la seguridad (28)	- 80 -
3.10.1 Confidencialidad	- 80 -
3.10.2 Integridad.....	- 81 -
3.10.3 Disponibilidad	- 81 -
3.11 Concepción de la ayuda.....	- 82 -
3.12 Conclusiones.....	- 82 -
CAPÍTULO 4: Implementación	- 83 -
4.1 Introducción.....	- 83 -
4.2 Sistemas Externos Involucrados.....	- 83 -
4.2.1 Registro de Ciudadano (RC)	- 83 -
4.2.2 Registro de Unidad de Salud (RUS)	- 84 -
4.2.3 Registro de Ubicación (RU)	- 84 -
4.2.4 Sistema de Autenticación, Autorización y Auditoría (SAAA).....	- 84 -
4.3 Componentes	- 85 -
4.3.1 Modelo de Implementación.....	- 85 -
Fig.13.Diagrama de Componentes.....	- 86 -
4.4 Diagrama de Despliegue.....	- 87 -
Fig.14.Modelo de Despliegue	- 87 -
4.5 Conclusiones.....	- 88 -
CONCLUSIONES.....	- 89 -

RECOMENDACIONES.....	- 90 -
ANEXOS.....	- 91 -
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	96
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	99
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	101

INTRODUCCIÓN

En aras del mejor funcionamiento de cada uno de los sectores del país, se ha trazado como estrategia la informatización de la sociedad. Esto consiste, en la utilización ordenada y masiva de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en función de satisfacer las necesidades de información de todas las esferas. Este plan tiene como objetivos aumentar la calidad del sistema educacional, elevar a su máxima expresión el Sistema de Salud Pública y lograr un crecimiento gradual en la economía; pero sin lugar a dudas el fundamental, es aumentar la calidad de vida de la sociedad cubana. (1)

Por la importancia que tiene para el país, uno de los sectores con mayor prioridad en el proceso de informatización es el Sistema Nacional de Salud (SNS), por lo que el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) en coordinación con el Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC), la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y otros organismos de la administración central definieron un plan de desarrollo de aplicaciones informáticas que respondan a los distintos niveles asistenciales de salud. Uno de los objetivos fundamentales de estas soluciones software es registrar todas las operaciones que se realizan en cada departamento de salud a todos los niveles, lo que se traduce en el control de la información numérica que permite conocer el estado de la salud de la población con el fin de evaluar y poder planificar acciones y programas en el menor tiempo y con la mayor precisión posible.

De la recolección, procesamiento y protección de esta información se encarga el Sistema Nacional de Estadística (SIE) dirigido por la Organización Nacional de Estadística (ONE) que se encarga de cada uno de los ministerios existentes en el país. Cada ministerio cuenta con un Sistema de Información Estadística Complementario (SIE-C) que en el caso del MINSAP se denomina Sistema de Información Estadística Complementario de Salud (SIE-C Salud). El SIE-C Salud está dividido en más de 130 subsistemas que actualmente no se encuentran informatizados.

Existen escasas y pequeñas soluciones software construidas por desarrolladores de las propias unidades de salud para resolver una necesidad inmediata que tal vez en su momento significaron herramientas de gran ayuda, pero hoy ya los modelos para los cuales se diseñaron fueron cambiados y dichas soluciones están desactualizadas. Las que aun continúan sirviendo de apoyo a todo el proceso de información son las hojas Excel que se limitan a ejecutar mediante fórmulas algunas de las operaciones que en otras instancias se harían manualmente.

En la actualidad están siendo versionados los subsistemas de Consulta Externa y Emergencias Urgencias e Ingreso en el Hogar respectivamente que se elaboraron a mediados del 2007 por desarrolladores de la Universidad de las Ciencias Informáticas en conjunto con el MINSAP y el MIC que fueron el primer resultado de automatización para el Sistema de Información Estadístico Nacional y constituyen la experiencia más cercana de la solución a la situación problemática que a continuación se plantea.

Entre los subsistemas del SIE-C Salud se encuentra el de las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios, que es el encargado de registrar las actividades quirúrgicas que se realizan en el país, así como otros datos relacionados con métodos anestésicos y curas. Lo que significa el almacenamiento, procesamiento, protección y transporte de enormes cantidades de información; por lo que el tiempo utilizado por los técnicos estadísticos para procesarla manualmente es prolongado, los resultados no se obtienen con la rapidez y eficiencia necesaria. Además, es significativo que la información se transmite desde el nivel de unidad de salud a través de los niveles municipal y provincial hasta el nacional de forma consolidada, perdiéndose un porcentaje de la misma en cada consolidación. Lo que sin dudas, afecta en gran medida la calidad de los reportes obtenidos finalmente, incidiendo en la toma de decisiones que pudieran implicar el uso de recursos materiales y humanos en función de una situación determinada.

Otra dificultad considerable se encuentra en la disposición de la información, si es necesaria algún dato que no aparece en las tablas de salidas que se realizan en los cierre de los períodos o si se requiere obtener datos previos a los cierres establecidos hay que desencadenar todo un proceso inverso desde el nivel nacional hasta donde se encuentre la información requerida. Éste generalmente se realiza por vía telefónica y se espera hasta que la instancia responsable confeccione el reporte y atienda la solicitud.

Es importante destacar que el almacenamiento de la información es en formato duro, lo que imposibilita que se guarden todos los datos históricos de las operaciones realizadas, debido a que cada cierto período los técnicos estadísticos se ven obligados a deshacerse de una parte de los documentos guardados y con ello se pierde la mayor parte de la información, solo se conservan datos totalizados. Además la información guardada es susceptible a los fenómenos naturales como incendios e inundaciones. O sencillamente se deterioran con los años y de igual forma se sufren pérdidas considerables.

Por las razones antes expuestas se plantea como **problema a resolver**:

¿Como agilizar el proceso de gestión de la información estadística de las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios del Sistema de Información Estadístico Complementario de Salud en Cuba?

Teniendo como **Objetivo general**:

Desarrollar un sistema informático que facilite la gestión de la información estadística de las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios del Sistema de Información Estadístico Complementario de Salud en Cuba.

El **Objeto de estudio** de esta investigación se centra en el proceso de gestión de la información en el Sistema de Información Estadístico Complementario de Salud.

El **Campo de acción** se enmarca en el proceso de gestión de información estadística para las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios.

Tareas de la investigación

- ◇ Analizar el proceso de recopilación de la información estadística en el SIE-C Salud.
- ◇ Valorar aplicaciones informáticas dedicadas a operaciones estadísticas en Cuba y en el mundo.
- ◇ Utilizar las tecnologías y metodologías de acuerdo con las políticas de desarrollo del Área Temática Sistema de Apoyo a la Salud.
- ◇ Desarrollar una aplicación que permita recopilar toda la información desde el nivel de dirección de Unidad de Salud.

Estructura del documento

El presente trabajo cuenta con cuatro capítulos estructurados de la siguiente forma:

El **primer capítulo** muestra conceptos generales y básicos que permiten comprender como se desarrolla la gestión de la información estadística de la salud. Se muestran un conjunto de definiciones que serán útiles para el entendimiento y la comprensión del documento enfatizando en terminologías involucradas directamente con el tema en cuestión. Se realiza además un análisis sobre las principales tecnologías, metodologías de desarrollo, estilos de arquitectura, lenguajes de programación y Sistemas Gestores de

Bases de Datos que más se utilizan, enfocándose finalmente en los adecuados para el desarrollo de la solución propuesta.

En el **segundo capítulo** se realiza una breve descripción de los procesos del negocio relacionados con el procesamiento de la información estadística. Se especifican los actores y trabajadores del negocio así como la interacción de cada uno de ellos con los casos de uso y los objetos del negocio, respectivamente. Además se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales, a partir de los cuales se representan los casos de uso del sistema y la descripción de los arquitectónicamente significativos.

En el **tercer capítulo** se realiza primeramente el análisis del sistema, donde se definen diagramas de clases del diseño por casos de uso. Posterior a esto se muestra la interacción entre los actores y el sistema mediante los diagramas de secuencia, se realiza una breve descripción de las clases y por último se especifican las tablas de la base de datos mediante el Diagrama de Clases Persistentes.

En el **cuarto capítulo** se presentan el modelo de implementación, representado por el diagrama de componentes y el de despliegue. Se especifica también el modelo de prueba que describe los casos de prueba mediante los que se comprueban cada una de las funcionalidades que tiene el sistema. Esto dará un bosquejo de cómo está estructurado el sistema, del grado de complejidad, de interacción y acoplamiento entre sus componentes.

Para concluir se describe el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se da un grupo de recomendaciones, se especifican las fuentes bibliográficas utilizadas y se muestran los anexos donde se ilustran cuestiones de interés para la investigación.

CAPÍTULO 1: Fundamentación teórica

1.1 Introducción

En este capítulo se brinda una panorámica de los esenciales aspectos relacionados con el Sistema Nacional de Salud en Cuba, cómo se lleva a cabo el proceso de informatización en el país, esclareciendo conceptos básicos del ambiente donde se desarrolla el problema y definiciones esenciales para comprender la gestión de la información estadística en el sector de la salud en Cuba.

Se realiza un estudio sobre los principales conceptos, tecnologías, metodologías y herramientas de desarrollo más utilizados actualmente a nivel nacional e internacional. Se describen aspectos importantes sobre las plataformas de desarrollo, estilos y patrones arquitectónicos, lenguajes de programación y Sistemas Gestores de Bases de Datos; y se definen los adecuados para el desarrollo de la solución propuesta, que cumplen con las políticas de desarrollo de software para salud en Cuba. Siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud Pública MINSAP y las políticas propias del Área Temática Sistema de Apoyo a la Salud (SAS) para el desarrollo de software.

Se realiza un análisis de las aplicaciones encontradas que se dedican al manejo de información estadística, incluso cuando la información no pertenezca al contexto de la medicina o las actividades de cirugía específicamente, lo que permite ganar en experiencia para lograr un mejor desarrollo.

1.2 Conceptos generales

1.2.1 Sistema Nacional de Salud

La forma y los métodos que sirven de base para la organización de la atención a la salud en un país determinado, es lo que se conoce como Sistema Nacional de Salud (SNS). La Organización Mundial de la Salud lo define como: «Un complejo de elementos interrelacionados que contribuyen a la salud en los hogares, los lugares de trabajo, los lugares públicos y las comunidades, así como el medio ambiente físico y psicosocial en el sector de salud y otros sectores afines. Además es el conjunto de unidades

administrativas, de producción, investigación y servicios, responsabilizado con la atención integral de la salud de una población. (2)

El SNS cubano está estructurado en tres niveles de dirección, los cuales se encuentran identificados con la estructura Político – Administrativa. Estos niveles son los siguientes: (3) Ver anexo 4

Nivel nacional: representado por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) como órgano rector con funciones metodológicas, normativas, de coordinación y de control en la aplicación de las políticas del Estado y el Gobierno en cuanto a la salud pública, el desarrollo de las Ciencias Médicas y la Industria Médico- Farmacéutica.

Nivel Provincial: representado por las Direcciones Provinciales de Salud, directamente subordinadas, administrativa y financieramente a la Asamblea Provincial del Poder Popular.

Nivel Municipal: representado por las Direcciones Municipales de Salud dependientes, administrativa y financieramente de la Asamblea Municipal de Poder Popular.

1.2.2 Informatización del Sistema Nacional de salud

El desarrollo en el campo de la salud no está dado solamente por las transformaciones en busca del perfeccionamiento que a medicina refieren, sino también a todo lo que se sea capaz de realizar en función de brindar cada día mejores servicios a la sociedad.

Sin duda la informatización del sector vista como la forma más eficiente, segura y rápida para la recolección, procesamiento, protección y transporte de la información así como el acceso a la misma es una de las transformaciones que elevará a su máxima expresión la calidad de los servicios brindados a la población así como el control de la información que permite evaluar el estado de salud de la sociedad.

Por tales razones se han trazado como estrategia un conjunto de métodos, técnicas y actividades para crear una infraestructura informática para el sector, a la que se vincularán todos los productos y servicios que se construyan para cada nivel asistencial que permitan que las unidades de salud alcancen un nivel de informatización elevado en cada uno de los procesos que realicen, influyendo directa y gradualmente

en la superación del personal de salud lo que se traduce en calidad en los servicios que se brinden y bienestar y satisfacción en la sociedad cubana.

Algunas de las políticas a tener en cuenta para la informatización del Sistema Nacional de Salud son:(4)

- 1- Alinearse con tecnología de punta, estándares de calidad desarrollados en el mundo y adecuarse a las condiciones del país.
- 2- Para garantizar su viabilidad y mantenimiento se basarán fundamentalmente en la Dirección Integrada de Proyectos.
- 3- Todas las inversiones y proyectos que se desarrollen para el SNS deben considerar el elemento informático desde su concepción inicial.
- 4- La superación y especialización de la informática en salud será una actividad básica para la formación de los recursos humanos.
- 5- Los productos se desarrollaran basados en tecnología LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) para garantizar su sostenibilidad en el tiempo y se emplearán estándares internacionales para productos internacionales relacionados con la salud pública.

1.2.3 Red Telemática de Salud (INFOMED)

Como parte del proceso evolutivo de la informatización del SNS surge la necesidad de interrelacionar todo el sistema de salud, es aquí donde surge (INFOMED), que es la Red Telemática que permite socializar la información científica a los profesionales y técnicos de la salud de Cuba y el manejo de la situación sanitaria del país. Desde su surgimiento convocó a la superación académica y el desarrollo de actividades científicas en el personal de salud cubana, por eso desde sus inicios se dedicó los esfuerzos a fortalecer su infraestructura como una estrategia de futura incorporación de servicios soportados en esa tecnología que el mismo desenvolvimiento demandaría gradualmente. (5)

1.3 Conceptos asociados al dominio del problema

1.3.1 Estadísticas

La "estadística es el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir y analizar datos y para hacer inferencias científicas partiendo de tales datos". (6)

1.3.2 Estadísticas de Salud

Las estadísticas de salud incluyen toda la información numérica imprescindible para la planificación, ejecución y evaluación de un programa de salud. Ellas son la base de un diseño ilustrado de políticas, planes y programas económicos, sociales, ambientales y tecnológicos, cuya calidad y pertinencia, pueden cambiar sensiblemente el desempeño de un país.

Por otra parte facilitan, en la planificación de un programa de salud, el diagnóstico, su magnitud, posibles causas de problemas y los recursos con que se cuentan para resolverlos. Permite evaluar el cumplimiento de planes trazados, perfeccionar los programas y la distribución de recursos de acuerdo a los resultados obtenidos. (7)

1.3.3 Sistema de Información Estadística

Los Sistemas de Información Estadística definen un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Además brinda información veraz, oportuna, relevante, exacta, útil y periódica.

Tiene como objetivo fundamental lograr periódicamente la medición del cumplimiento de los planes, así como ofrecer toda aquella información estadística que posibilite el análisis integral de la evolución socioeconómica que experimenta un país. (8)

1.3.3.1 Clasificación de los SIE (9)

De acuerdo al nivel jerárquico:

- ◇ Global
- ◇ Ramal

De acuerdo al alcance:

- ◇ Nacional
- ◇ Territorial

De acuerdo a los medios técnicos en que se sustente:

- ◇ Manual
- ◇ Automatizado
- ◇ Mixto

De acuerdo a su finalidad o propósito:

- ◇ Recursos
- ◇ Servicios
- ◇ Mortalidad
- ◇ Morbilidad

De acuerdo a su contenido:

- ◇ Generales
- ◇ Especiales

1.4 Sistema de Información Estadística Complementario de Salud

Los Sistemas de Información Estadística Complementarios (SIE-C), surgen para proveer al Sistema de Información Estadístico Nacional (SIE-N) de información que no posee, existiendo uno para ministerio existente en el país. En el caso específico del SIE-C Salud tiene como fundamentales objetivos:

- ◇ Conocer el diagnóstico de la situación de salud.
- ◇ Facilitar la administración y coordinación de los servicios.
- ◇ Ayudar a la gestión de los servicios preventivos y curativos.
- ◇ Planificar a corto y largo plazo los servicios a los distintos niveles.
- ◇ Determinar si los servicios de salud cumplen su cometido y su rendimiento es satisfactorio.
- ◇ Crear un banco de datos del que se pueda obtener posteriormente información.

1.5 Las estadísticas de la salud se clasifican de la siguiente forma: (10)

Estadísticas de Población: Información cuantificable acerca de la composición y principales características de las agrupaciones humanas.

Estadísticas Vitales: Información cuantificable sobre los hechos vitales que ocurren en la población. Por ejemplo: nacimientos, defunciones, matrimonios, divorcios.

Estadísticas de Morbilidad: Información numérica sobre las enfermedades, padecimientos que se presentan en la población.

Estadísticas de Recursos: Información numérica sobre los medios materiales y humanos que posee el Sistema Nacional de Salud para enfrentar su gestión.

Estadísticas de Servicios: Información numérica acerca de la cantidad y calidad de las acciones que realiza el Sistema Nacional de Salud.

Estadísticas de Vivienda: Información cuantificable relacionada con el hábitat del hombre, es decir, sobre la calidad y cantidad de las viviendas.

Estadísticas de Saneamiento: Datos numéricos sobre las condiciones ambientales y sanitarias del entorno donde las comunidades humanas viven y realizan sus actividades.

Estadísticas Económicas: Datos numéricos sobre los costos y gastos que ocurren en el desarrollo de las actividades de la salud.

La estructura en el país de las estadísticas de la salud, cuenta con la Oficina Nacional de Estadística (ONE) que es el órgano central del estado encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política nacional en relación con las estadísticas oficiales del país. Los diferentes ministerios y niveles nacionales del estado cuentan con sus direcciones de estadísticas que satisfacen las demandas de información numérica de acuerdo a los requerimientos de cada uno y a su vez se rigen metodológicamente por la ONE.

1.6 Sistemas existentes vinculados al problema

1.6.1 Ámbito nacional

Actualmente en nuestro país, se encuentra en uso en la Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadística Sanitaria, una aplicación con el nombre **Consultas Externas y Urgencias e Ingresos en el Hogar**, que gestiona la información correspondiente a los niveles provincial y nacional. En el mismo se registra la información y luego de esto es realizar una salva de los archivos generados por el, y los mismos se envían vía correo electrónico hacia el nivel central. Este sistema surge por la necesidad de automatizar el proceso de recolección de la información estadística.

Características:

1. Desarrollado en FoxBase (lenguaje de programación).
2. Interfaz en modo texto.
3. Almacenamiento en ficheros.

Desventajas:

1. Implica, gasto de tiempo en el procesamiento de la información. Se procesa la información de varias unidades a la vez en una misma provincia.
2. Subsanan un error implica muchos pasos.
3. Escasa documentación.
4. No está implementado para su uso en todos los niveles.
5. Las entradas están implementadas para el modelo 241-416, que no suministra toda la información que se necesita actualmente.
6. La nomenclatura de las unidades no es estándar para todo el país, ya que genera con números consecutivos a interpretación del usuario.
7. La salva de los ficheros tiene que realizarse siempre que se realiza el registro de un período, ya que la aplicación sobrescribe los ficheros generados para el período anterior.

Esta solución software no cumple con las expectativas de información que se necesita actualmente para lograr futuros análisis eficientes de la situación de la salud que presenta la nación y aunque se pueden encontrar un grupo de soluciones de gestión de la información de carácter local que se han estado desarrollando en dependencia del potencial científico y tecnológico con que cuentan, estas no se han estandarizado por lo tanto no son aplicables para todo el país.

1.6.2 Ámbito internacional

1.6.2.1 DevInfo Sistema de Información Estadística del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

DevInfo es un sistema informático para el manejo y difusión de informaciones estadísticas en función del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) propuestos por la Organización de las

Naciones Unidas (ONU). Dicho programa informático es capaz de brindar extraordinarias posibilidades tanto en tablas, cuadros y gráficos con cuanto dato estadístico se deseen introducir, lo mismo a nivel local, nacional, como del resto de los países miembros de la ONU. (11)

Este sistema se desarrolló en tecnología Microsoft. NET y proporciona el acceso a indicadores organizados por sectores, objetivos, temas y otros mecanismos para el manejo de datos. Se pueden importar datos desde una hoja de cálculo (Excel) mediante un formato estandarizado con el que trabaja y para obtener información se obtiene en formato HTML, PDF o XML.

El sistema por su parte permite analizar los datos necesarios para la toma de decisiones con base en hechos reales; realizar el seguimiento y evaluación de resultados; relacionar los distintos niveles de planificación geográfica (nacional, sub-nacional y regional) y mostrar estadísticas básicas de los datos registrados: conteo, máximo, mínimo, media y desviación estándar. Dichos datos analizados, relacionadas especialmente con el bienestar de la infancia se incluyen luego en la publicación insignia de la UNICEF.

1.6.2.2 INEbase Sistema de Información Estadístico del Instituto Nacional de Estadísticas España (INE) (12)

INEbase es el sistema que utiliza el INE para el almacenamiento de la información estadística en España. Contiene toda la información que el INE produce en formatos electrónicos, y siempre está actualizada y disponible en resúmenes de tablas y resultados detallados.

La unidad básica de INEbase es la operación estadística, definida como el conjunto de actividades que conducen a la obtención de resultados estadísticos sobre un determinado sector o tema a partir de datos recogidos de forma individualizada. Para cada operación estadística en el sistema se tiene diseñada una página que presenta toda la información disponible relativa a la misma.

En cuanto a la información numérica, para cada operación se presenta un resumen de resultados que contiene los datos estadísticos y un anexo de tablas con los principales resultados. Se publican normalmente en ficheros en formato Word, Excel o PDF. Incluyen también un apartado con los resultados detallados de la estadística, donde se incluyen los últimos resultados publicados hasta los más recientes.

1.7 Tendencias tecnológicas y metodologías actuales

1.7.1 Internet

Internet surgió en 1969 en Estados Unidos con un proyecto militar llamado ARPANET, desarrollado en el Departamento de Defensa de EEUU. Arpanet era una red experimental en la cual se probaron las teorías y software en los que está basado Internet en la actualidad. La filosofía de esta red consiste en que cada uno de los ordenadores que componen la misma sea capaz de comunicarse, como elemento individual, con cualquier otra computadora de la red. El segundo paso fue incorporar instituciones científicas y Universidades. Gracias a esta iniciativa hoy es posible, crear e intercambiar información para el mundo.

Internet es un conjunto de millones de computadoras interconectadas sin que haya una o un grupo de ellas que gobierne el sistema; cada computadora está conectada a la red de manera independiente.

Para que todas estas computadoras y otros dispositivos, puedan coexistir y comunicarse efectivamente entre sí, debe existir un camino físico que las una (líneas telefónicas, conmutadas, redes digitales, enlaces satelitales, microondas, fibra óptica, cable coaxial) y para lograr una eficiente comunicación entre cada uno de los involucrados, se utiliza la familia de protocolos (TCP/IP) que son los encargados del transporte de la información desde un punto hasta otro.

1.7.2 Aplicación Web

Aplicación es una forma de publicar información usando las tecnologías informáticas de manera que los usuarios puedan acceder a ella a través de internet o una intranet; que no es más que un grupo de computadoras, que en la actualidad suman millones, interconectadas en red para intercambiar información. Las aplicaciones Web exponen una interfaz que permite a los usuarios intercambiar con ella y mantienen un procesamiento lógico o proceso de negocio en un servidor Web, (ordenador que publica la aplicación) que responde a las peticiones de los usuarios.

Las aplicaciones Web son prácticas, fáciles de actualizar y mantener sin la necesidad de distribuir e instalar software en miles de clientes, por esto son populares, además de ser muy fáciles de acceder.

1.7.3 Servicio Web

Un Servicio Web (Web Services) es un sistema de software diseñado para soportar interacciones máquina a máquina, los cuales pueden ser descritos, publicados, localizados e invocados a través de la red utilizando como protocolo de comunicación SOAP.

Los Servicios Web permiten que las aplicaciones compartan información a través del envío de mensajes entre ellas independientemente de cómo se hayan creado estas, cuales sean los lenguajes de programación usados, cuál sea el sistema operativo o la plataforma en que se ejecutan o cuáles sean los dispositivos utilizados para obtener acceso a ellas.

1.7.4 Arquitectura de Software

La Arquitectura en la construcción de un software como en cualquier otro contexto se encarga del establecimiento de parámetros, de la definición métodos y herramientas con el objetivo de trazar una línea estable que relacione los componentes que lo conformen y que soporte la construcción del producto.
(13)

1.7.4.1 IEEE 1471: Es el nivel conceptual más alto de un sistema en su ambiente.

Arquitectura es la organización fundamental de un sistema descrita en sus componentes, sus relaciones entre ellos y con el ambiente y principios que guían su diseño y evolución.

1.7.4.2 Software Architecturein Practice-Kasman

La estructura de estructuras de un sistema, la cual abarca componentes de software, propiedades externas visibles de estos componentes y sus relaciones. (14)

1.8 Patrones de arquitectura

Los patrones en esencia son un grupo de soluciones exitosas y probadas a un problema recurrente dentro de un cierto contexto. Los patrones crean un lenguaje común, que permita generalizar la experiencia sobre un determinado problema así como la solución estándar que se le dará al mismo.

1.8.1 Modelo Cliente Servidor

El modelo Cliente–Servidor plantea una forma de separar y especializar programas y ordenadores a fin de que la tarea que cada uno de ellos realiza se efectúe con la mayor eficiencia y permita simplificar las actualizaciones y mantenimiento del sistema, en el modelo cliente-servidor el trabajo se reparte entre dos ordenadores. Se puede decir que todas las aplicaciones tienen la misma arquitectura básica y se pueden subdividir en tres partes:(15)

- ◇ Interfaz de Usuario: La presentación que observa el usuario, con la que el puede interactuar introduciendo datos y obteniendo resultados.
- ◇ Reglas de Negocio: Sería el procesamiento de la información.
- ◇ Acceso a Datos: El control de acceso al almacén de datos.

Podría decirse que la fundamental ventaja del modelo Cliente Servidor es que el mismo no necesita gran potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes y se reduce el tráfico de información en la red considerablemente. El cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario, obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre para evitar el congestionamiento de la misma.

1.8.2 Arquitectura en Capas

Se define el estilo en capas como una organización jerárquica, de forma que cada capa, proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior. (16)

Las ventajas del estilo en capas son obvias, primero que nada, el estilo soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, lo cual a su vez permite a los implementadores la partición de un problema complejo en una secuencia de pasos incrementales. Este patrón admite muy naturalmente optimizaciones y refinamientos, proporciona amplia reutilización. A pesar de las nuevas tendencias de las arquitecturas actuales, las arquitecturas en capas continúan siendo muy usadas. Este modelo posee virtudes estilísticas de distribución, preservación de identidad, seguridad, escalabilidad, balanceo de carga y robustez que siguen siendo competitivas y que no se valoran hasta que uno se muda a un contexto que obliga a atenerse a un estilo que carece de ellas.

En ocasiones las capas pueden coexistir en un único servidor, aunque lo más común es que haya una multitud de servidores donde resida este modelo de arquitectura en dependencia de la complejidad de las capas. Por ejemplo, las capas de negocio y datos pueden coexistir simultáneamente en un mismo servidor, ahora se debe tener en cuenta un grupo de elementos que de presentarse, obligarían a realizar la separación de estas, uno de ellos está dado por el volumen y tamaño de la base de datos, considerándose que la misma pueda seguir creciendo en el tiempo una vez generalizado el sistema informático. Por el contrario si la complejidad fuese en el negocio este es subdividido, realizando peticiones sobre una misma base de datos.

1.8.3 Modelo Vista Controlador

Este patrón de arquitectura de software permite separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de negocio en tres componentes distintos, esto proporciona múltiples vistas sobre un mismo modelo de datos. El patrón MVC se usa frecuentemente en aplicaciones Web donde se utilicen diferentes interfaces de usuario y el código que provee los datos a la página es dinámico. (17) Ver Anexo 2

Los tres elementos esenciales de este patrón son los siguientes:

Modelo: Administra el comportamiento y los datos del dominio de aplicación, responde a requerimientos de información sobre su estado, usualmente formulados desde la vista, respondiendo a instrucciones de cambio para cambiar el estado de estos datos, habitualmente desde el controlador.

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

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

Principales ventajas:

Soporte de vistas múltiples: Dado que la vista se halla separada del modelo y no hay dependencia directa del modelo con respecto a la vista, la interfaz de usuario puede mostrar múltiples vistas de los datos de manera simultánea.

Adaptación al cambio: Los requerimientos no funcionales de interfaz de usuario tienden a cambiar con mayor rapidez que las reglas del negocio. Los clientes pueden preferir distintas opciones de representación pero dado que el modelo no depende de la vista, agregar nuevas opciones o modificar las ya existentes generalmente no afecta al modelo.

Entre las desventajas se han señalado:

Complejidad: El patrón introduce nuevos niveles de indirección y por lo tanto aumenta ligeramente la complejidad de la solución. También se profundiza la orientación a eventos del código de la interfaz de usuario, que puede llegar a ser difícil de depurar.

Costo de actualizaciones frecuentes: Desacoplar el modelo de la vista no significa que los desarrolladores del modelo puedan ignorar la naturaleza de las vistas.

1.8.4 Arquitectura Orientada a Servicios (SOA)

SOA es estrategia de integración brindando servicios con funcionalidades bien definidas a la aplicación que lo requiera. De esta manera, una aplicación final simplemente consume un conjunto de estos servicios, implementa su lógica particular y le presenta una interfaz al usuario final. Una visión interna de los servicios es que los mismos funcionan como aplicaciones independientes, teniendo sus propias reglas de negocio, datos, procedimientos, operaciones y administración. Exponen toda su funcionalidad en una interfaz basada en mensajes, lo que implica la carencia de una interfaz de usuario. (18)

De forma general es un concepto de arquitectura de software, que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario.

Algunos beneficios de SOA son:

Reusabilidad de Servicios: Reducción considerable de tiempo y costo de desarrollo de aplicaciones al utilizar servicios disponibles ya desarrollados, para resolver problemáticas comunes a otras aplicaciones. Aumentado por esta razón la robustez del nuevo sistema, al utilizarse software ya probados.

Simplifica las pruebas: Permite que las pruebas sean ejecutadas probando cada uno de los componentes antes de probar el conjunto completo de componentes ensamblados y la utilización de servicios ya probados nos evita tener que realizarle pruebas.

Simplifica el mantenimiento del sistema: Cuando existe un débil acoplamiento entre componentes, el desarrollador es libre de actualizar y/o agregar componentes según sea necesario, sin afectar las otras partes del sistema.

Los principales componentes de una arquitectura SOA son: (19)

1. **Servicios:** Los servicios son unidades discretas de lógica de aplicación que exponen una interfaz basada en mensajes adecuada para ser descubiertos y utilizados dinámicamente mediante una interfaz pública.
2. **Proveedor de servicios:** Entidad de software que implementa una especificación de servicio.

3. **Consumidor de servicios:** Entidad de software que llama a un proveedor de servicios. Tradicionalmente se le llama “cliente”. Puede ser una aplicación final u otro servicio.

1.8.4.1 SOA, propone el uso de los siguientes estándares XML+SOAP+WSDL+UDDI (20)

1.8.4.1.1 XML

Es un Lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple pero estricto, que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información.

1.8.4.1.2 SOAP

Es un protocolo elaborado para facilitar la llamada remota de funciones a través de Internet, permitiendo que dos programas se comuniquen de una manera muy similar técnicamente a la invocación de páginas Web.

1.8.4.1.3 WSDL

Describe la interfaz pública a los servicios Web. Está basado en XML y describe la forma de comunicación, es decir, los requisitos del protocolo y los formatos de los mensajes necesarios para interactuar con los servicios listados en su catálogo. Las operaciones y mensajes que soporta se describen en abstracto y se ligan después al protocolo concreto de red y al formato del mensaje.

1.8.4.1.4 UDDI

Es uno de los estándares básicos de los servicios Web cuyo objetivo es ser accedido por los mensajes SOAP y dar paso a documentos WSDL, en los que se describen los requisitos del protocolo y los formatos del mensaje solicitado para interactuar con los servicios Web del catálogo de registros.

1.9 Servidor de aplicaciones

1.9.1 Servidor Web Apache (21)

Apache fue hecho para proveer un alto grado de calidad y fortaleza para las implementaciones que utilizan el protocolo HTTP. Está ligado a la plataforma (Linux, Windows, UNIX) sobre la cual los individuos o instituciones pueden construir sistemas confiables con fines experimentales o para resolver un problema específico de la organización.

Se ha convertido en el servidor Web más utilizado en el mundo, encontrándose muy por encima de sus competidores sin importar que sean gratuitos o comerciales.

Comparte muchas características con PHP y MySQL por lo que representa el complemento ideal para el desarrollo de aplicaciones Web, siendo esto lo que lo ha llevado a ser el Servidor Web más usado en los sitios activos en el mundo, ayudado por el hecho de ser código abierto, multiplataforma, extensible.

Además es el servidor de aplicaciones más seguro y robusto lo que lo convierte a su vez en el más estable actualmente.

Presenta arquitectura modular lo que permite que sus usuarios puedan agregar fácilmente funcionalidades a sus ambientes específicos

.

1.9.2 Cherokee

Servidor Web libre desarrollado a partir del 2001 que promete arrasar con los logros del consagrado Apache, es mucho más fácil de instalar y configurar. Actualmente funciona perfectamente sobre Linux, BSD, Solaris, MacOS pero aún no dispone de una versión para Windows.

El software es completamente libre, escrito en C y se comporta velozmente ante las solicitudes de los clientes, no requiere grandes recursos y es completamente compatible con los ficheros logs de Apache.

1.10 Lenguajes de programación Web

En el desarrollo de Aplicaciones Web, son utilizados dos tipos de lenguajes, los lenguajes del lado del servidor, y los lenguajes del lado del cliente los cuales desempeñan funciones diferentes dentro de las aplicaciones.

Entre los lenguajes del lado del servidor podemos citar algunos, como son ColdFunction, PERL, ASP, PHP, JSP, los módulos CGI, etc. Estos lenguajes desarrollan la lógica de negocio dentro del servidor, además se encargan de los accesos al almacenamiento físico de los datos dentro de los distintos Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Entre los lenguajes que trabajan del lado del cliente se encuentran el JavaScript, XSLT y el Visual Basic Script, estos dos últimos al combinarse con el HTML forman lo que se conoce como DHTML, es decir, salida estándar dinámica o HTML dinámico.

Esta distinción entre los lenguajes ha sido necesaria debido a que el protocolo HTTP es un protocolo sin estado no guarda información sobre conexiones anteriores y al finalizar la transacción los datos se pierden, cada petición/respuesta es una operación distinta, por lo que la Web trabaja en modo desconectado; o sea, un usuario a través de un navegador hace una petición de una página Web a un Servidor Web, el Servidor obtiene la petición, la procesa y le envía la respuesta al cliente, este la recibe y se desconecta.

1.10.1 Lenguajes de programación del lado del servidor:

1.10.1.1 Perl

Es un lenguaje de programación interpretado. Esto quiere decir que el código de los scripts en Perl no se compila sino que cada vez que se quiere ejecutar se lee el código y se pone en marcha interpretando lo que hay escrito. Además es extensible a partir de otros lenguajes, ya que desde Perl podremos hacer llamadas a subprogramas escritos en otros lenguajes. También desde otros lenguajes podremos ejecutar código Perl.

1.10.1.2 PHP(22)

1. Es un lenguaje de programación multiplataforma. Cuenta con capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destacándose su conectividad con MySQL.
2. Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados extensiones).
3. Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
4. Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
5. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
6. Rapidez. PHP generalmente es utilizado como módulo de Apache, lo que lo hace extremadamente veloz. Esta completamente escrito en C, por lo que se ejecuta rápidamente,
7. Los recursos que consume son monismos tanto en velocidad de procesamiento como en memoria.
8. No requiere definición de tipos de variables.
9. Tiene manejo de excepciones.

1.10.2 Lenguajes de programación del lado del cliente:

1.10.2.1 HTML

El lenguaje llamado HTML indica al navegador donde colocar cada texto, cada imagen o cada video y la forma que tendrán estos al ser colocados en la página.

El lenguaje consta de etiquetas que tienen esta forma o <P>. Cada etiqueta significa una cosa, por ejemplo significa que se escriba en negrita (bold) o <P> significa un párrafo, <A> es un enlace, etc. Casi todas las etiquetas tienen su correspondiente etiqueta de cierre, que indica que a partir de ese punto

no debe de afectar la etiqueta. Por ejemplo `` se utiliza para indicar que se deje de escribir en negrita. Así que el HTML no es más que una serie de etiquetas que se utilizan para definir la forma o estilo que queremos aplicar a nuestro documento.

1.10.2.2 Javascript

Es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Su uso se basa fundamentalmente en la creación de efectos especiales en las páginas y la definición de interactividades con el usuario.

Actualmente es frecuente encontrar que las aplicaciones implementen el modelo AJAX donde cada uno de sus componentes tiene un papel fundamental y el Javascript es uno de ellos.

1.10.2.3 Ajax (23)

AJAX (Asynchronous Javascript and XML) traducido como indica el título, no es más que una forma de programar aplicaciones interactivas para Web. Ajax no es una tecnología, es más bien la combinación de muchas tecnologías, donde cada una brilla por lo que se destaca obteniendo un resultado esplendido.

Está formado por las tecnologías Javascript, html, xml, css, y XML HTTP Request Object, siendo este último el único que "no es" estándar pero es soportado por los navegadores más utilizados de internet como son los basados en Mozilla, Internet Explorer, Safari y Opera.

Permite a las páginas hacer una pequeña petición de datos al servidor y recibirla sin necesidad de cargarla página entera. El incremento de las actualizaciones "on the fly" elimina el tener que refrescar el navegador, algo bastante apreciado a la hora de operar en una aplicación Web.

Así como AJAX funciona en cualquier navegador, es perfectamente compatible con cualquier tipo de servidor estándar y lenguaje de programación Web. PHP, ASP. ASP.Net, Perl, JSP, Cold Fusion. El ser completamente compatible el desarrollo en éstas tecnologías ha ayudado a AJAX a que vaya cada vez más en auge.

1.10.2.4 CSS

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets, en español Hojas de estilo en Cascada.

Es una tecnología que nos permite crear páginas Web de una manera más exacta. CSS permite lograr mejores resultados finales en las páginas, pudiendo hacer muchas cosas que no se podía hacer utilizando solamente HTML, como incluir márgenes, tipos de letra, fondos, colores. Incluso podemos definir nuestros propios estilos en un archivo externo a nuestras páginas; así, si en algún momento queremos cambiar alguno de ellos, automáticamente se nos actualizarán todas las páginas vinculadas de nuestro sitio.

Aunque como se mencionaba anteriormente los lenguajes de programación Web se dividen en dos grandes familias los que corren del lado del servidor y los que lo hacen del lado del cliente existen también los que se conocen como

1.10.3 Lenguajes del lado Cliente- Servidor:

1.10.3.1 DHTML

No es precisamente un lenguaje de programación. Más bien se trata de una nueva capacidad de la que disponen los navegadores modernos, por la cual se puede tener un mayor control sobre la página que antes.

Cualquier página que responde a las actividades del usuario y realiza efectos y funcionalidades se puede englobar dentro del DHTML, pero en este caso se refiere más a efectos en el navegador por los cuales se pueden mostrar y ocultar elementos de la página, se puede modificar su posición, dimensiones, color, etc.

DHTML ofrece un mayor control sobre la página, gracias a que los navegadores modernos incluyen una nueva estructura para visualizar en páginas Web denominada capa. Las capas se pueden ocultar, mostrar, desplazar, etc.

Para realizar las acciones sobre la página, como modificar la apariencia de una capa, seguimos necesitando un lenguaje de programación del lado del cliente como Javascript o VBScript.

En la actualidad, DHTML también puede englobar la programación en el servidor.

Dentro del concepto de DHTML se engloban también las Hojas de Estilo en Cascada o CSS

1.10.3.2 XML

Es una tecnología en realidad muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con posibilidades mucho mayores.

XML, con todas las tecnologías relacionadas, representa una manera distinta de hacer las cosas, más avanzada, cuya principal novedad consiste en permitir compartir los datos con los que se trabaja a todos los niveles, por todas las aplicaciones y soportes.

1.11 Sistemas gestores de bases de datos

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten crear y mantener una base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad.

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipularlos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos.

Se trata de un software de propósito general que nos ayuda en los procesos de:

Definición: Especificación de los tipos de datos, las estructuras y restricciones de una base de datos.

Construcción: Almacenar los datos concretos en dispositivos físicos de una base de datos.

Manipulación: Funciones como consultas, actualizaciones, inserciones, borrados y modificaciones de los datos de una base de datos.

Algunos de los Sistemas Gestores de Bases de Datos más conocidos y usados son:

1.11.1 MySQL (24)

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Es basado en código abierto diseñado para los sistemas UNIX formando parte de la tecnología LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), aunque existen versiones para Windows. Actualmente existen versiones que incluyen mejoras en el trabajo con procedimientos almacenados, disparadores, vistas y muchas otras características. Lo que lo convierte en uno de los Sistemas Gestores de Bases de Datos más populares en el desarrollo de aplicaciones Web.

Ventajas:

- ◇ Diseñado con el objetivo de aumentar la velocidad.
- ◇ Consume muy pocos recursos de CPU y memoria y tiene buen rendimiento.
- ◇ Buena integración con PHP.
- ◇ Utilidades de administración.
- ◇ Buen control de acceso usuarios-tablas-permisos.
- ◇ Acceso a las bases de datos de forma simultánea por varios usuarios y/o aplicaciones.
- ◇ Seguridad, en forma de permisos y privilegios, determinados usuarios tendrán permiso para consulta o modificación de determinadas tablas. Esto permite compartir datos sin que peligre la integridad de la base de datos o protegiendo determinados contenidos.

1.11.2 SQL Server

Microsoft SQL Server es uno de los mejores SGDB base de datos para Windows, es el elegido por una amplia gama de clientes corporativos y proveedores independientes de Software que construyen aplicaciones de negocios. Las necesidades y requerimientos de los clientes han llevado a la creación de innovaciones de productos significativos para facilitar la utilización, escalabilidad, confiabilidad y almacenamiento de datos.

Ventajas:

- ◇ Soporta la configuración automática y la auto-optimización.
- ◇ Administración multiservidor para un gran número de servidores.
- ◇ Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles.
- ◇ Potencia: Microsoft SQL Server es la mejor base de datos para Windows NT Server.

Desventajas:

- ◇ Licencias con costos altos.
- ◇ Plataformas Windows.

1.11.3 PostgreSQL

PostgreSQL posee una amplia licencia BSD (esta licencia básicamente consiste en que el código puede ser redistribuido y modificado. Posee una estabilidad y confiabilidad legendaria nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Fue diseñado para ambientes de alto volumen intentando estar a la altura de Oracle, Sybase o Interbase. Tiene mejor soporte para triggers, vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos.

Ventajas:

- ◇ Soporta transacciones y desde la versión 7.0, llaves foráneas (integridad referencial).
- ◇ Soporta un subconjunto de SQL92 MAYOR que el que soporta MySQL.

Características de SQL 2003 (en versiones más recientes 8.3 o posteriores): PostgreSQL, bien conocido por su conformidad a los estándares, ha agregado sintaxis para varias características introducidas en la especificación ANSI SQL: 2003, incluyendo funciones de agregación estadística, sentencias VALUE con múltiples registros, UPDATE RETURNING y funciones de agregación de múltiples columnas.

Inconvenientes:

Este software requiere de muchos recursos para su funcionamiento lo que provoca que se sobrecargue el sistema y su comportamiento normalmente es más lento que el de otros SGBD.

1.12 Framework CodeIgniter (25)

Framework es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

Tiene como ventaja que provee de una organización previa al desarrollo de nuevas aplicaciones, lo que significa una gran ayuda a la hora de comenzar el desarrollo de un sistema.

CodeIgniter es un framework para PHP que está pensado para ofrecer un alto rendimiento, ser ligero y fácilmente instalado. Además, cuenta con abundante documentación lo que facilita el inicio de un nuevo proyecto y con ello que se logre alcanzar rápidamente el nivel necesario para el uso posterior de las múltiples posibilidades que brinda. Debido a esto, el framework ha despertado un gran interés en los desarrolladores de software libre.

El framework cuenta con un número importante de librerías, dentro de ellas se encuentran las que facilitan la gestión de variables de sesión, formularios, cuestiones de seguridad, generación de reportes y paginado. Es importante señalar que el CodeIgniter está aún en evolución, pues los desarrolladores de esta herramienta continúan incorporando potencialidades y enriqueciéndola, por lo que se esperan futuras versiones más robustas y consolidadas.

Cuenta además con la implementación de **ORM**, Mapeo de Objetos Relacionales, lo que nos evita el tener que convertir nuestros objetos a datos planos a la hora de comunicarnos con la base de datos, al mapear las mismas permitiendo tratarlas como si fueran objetos del desarrollo; lo cual le aporta al sistema un alto grado de abstracción e independencia del gestor utilizado. Esto facilitaría en gran medida la migración hacia otro gestor en caso de ser necesario.

1.13 UML

Lenguaje de Modelado Unificado es una representación gráfica que posibilita especificar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño Web.

UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, 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.

1.14 Herramientas

1.14.1 Herramientas de diseño grafico

1.14.1.1 Dreamweaver 8

Para el diseño de la interfaz gráfica de la aplicación se utiliza Macromedia Dreamweaver 8, perteneciente a la familia de Macromedia 8 que ha demostrado poseer herramientas que facilitan el trabajo con tablas, capas e imágenes. Brinda la posibilidad de trabajar con Plantillas de diseño (Templates) y Hojas de estilo (CCS), lo que contribuye enormemente en la reutilización permitiendo ganando en tiempo y en tamaño al no tener que reproducir una y otra vez los estilos que deseamos que muestren nuestras páginas. Esto sin duda da grandes aportes a las aplicaciones desde el punto de vista estético, enriqueciendo el diseño para lograr que por serio e importante que sea el uso que se le de sea al mismo tiempo un entorno sencillo y agradable de manejar.

1.14.1.2 Adobe Photoshop 7.0

Es la herramienta que se utiliza para el tratamiento con las imágenes para garantizar que las imágenes sean nítidas que los cortes sean precisos, esta herramienta brinda un gran número de funcionalidades que permiten sacar el máximo de cada una de las imágenes usadas en la aplicación.

1.14.2 Herramientas de desarrollo

1.14.2.1 Zend Studio 5.1 (26)

En la codificación PHP se emplea el Zend Studio 5.1, brinda una herramienta que permite depurar el código de las aplicaciones paso a paso. Gracias a ella podemos ejecutar páginas y conocer en todo momento el contenido de las variables de la aplicación y las variables del entorno como las cookies, las recibidas por formulario o en la sesión. Podemos colocar puntos de parada de los scripts y realizar las acciones típicas de depuración para determinar donde se encuentran los posibles errores que se cometen en la codificación y agiliza el trabajo.

1.14.2.1 EMS SQL Manager

Es una ponderosa herramienta para la administración y desarrollo de servidores de bases de datos MySQL y PostgreSQL.

Dentro de las funciones incluidas, encontramos gestión de privilegios para usuarios; ejecución de Scripts; acceso a 'peticiones' visuales previamente desarrolladas y importación/exportación de datos.

Gracias a un entorno muy accesible, EMS SQL Manager permite ingresar y ajustar diversos aspectos de las bases de datos.

1.14.2.2 Rational Rose

Existen herramientas Case de trabajo visuales como es el caso de Analise, Microsoft Office Visio, el Designe y el Rational Rose, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos.

En la actualidad la más utilizada es Rational Rose y esto se debe a que es una herramienta robusta ya consagrada en el uso para la modelación de artefactos descriptivos de la programación orientada a objetos definidos por el Lenguaje Unificado de Modelado.

1.15 Metodología

1.15.1 RUP

El Proceso Unificado de Desarrollo es la metodología que se utiliza para el desarrollo de software. El mismo expone para organizar todo el proceso de construcción cuatro fases de desarrollo y seis flujos de trabajo fundamentales y tres de apoyo. (27)

Fases de desarrollo:

Inicio

Elaboración

Construcción

Desarrollo

Flujos de trabajo fundamentales:

Modelado de negocio: Se analizan los procesos de negocio que se involucran en toda la actividad del cliente.

Requerimientos: Se relacionan tanto las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir como las propiedades o cualidades que el producto debe tener y se obtiene una visión de los procesos fundamentales a automatizar.

Análisis y Diseño: Se modela el funcionamiento de de cada caso de uso, hasta obtener las realizaciones de los casos de usos íntegramente. Se obtiene el modelo de datos y se ilustra la distribución física de los componentes del sistema.

Implementación: Se lleva a cabo la codificación teniendo en cuenta el diseño de subsistemas y paquetes correspondientes.

Prueba: Se diseñan los casos de usos de pruebas que posteriormente servirán para hacer las pruebas pertinentes al sistema.

Despliegue: Si implanta en su lugar de destino después de realizadas las pruebas y rectificadas los errores.

1.16 Conclusiones

Se analizaron en el cuerpo de este capítulo los fundamentales conceptos y definiciones necesarios para el entendimiento de la investigación y el desarrollo del proyecto, se manejaron temas relacionados con la gestión de la información estadística en el Sistema Nacional de Salud describiendo paso a paso todo el flujo de información desde su origen hasta su destino. También se agrupan en este capítulo las valoraciones de las fundamentales herramientas, tecnologías y metodologías utilizadas en el desarrollo del sistema así como las experiencias adquiridas durante el estudio de las aplicaciones existentes. Por lo que se está en condiciones ya en estos momentos de adentrarnos más en los procesos de negocios para identificar los posibles objetos de automatización y llegar a formular una propuesta del funcionamiento del sistema.

CAPÍTULO 2: Características del Sistema

2.1 Introducción

En este capítulo se describen brevemente los fundamentales procesos de negocios involucrados en las actividades de recolección, procesamiento, protección y flujo de la información del Sistema de Información Estadística Complementario de Salud, específicamente del subsistema Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios. Se especifican los artefactos generados por la modelación del negocio descrita por la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo (RUP), así como las características de sistema, especificando en cada caso los casos de usos generados y los actores y trabajadores involucrados y otros artefactos relacionados con el tema.

2.2 Situación problemática

El Sistema de Información Estadístico Complementario de Salud no cuenta con una solución automatizada que le permita Registrar todas las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios que se realizan en el país. Por lo tanto, toda la información se recoge de forma manual en las unidades de salud, luego se envía al nivel municipal donde el técnico estadístico municipal se encarga de confeccionar manualmente un reporte consolidado, el cual además de llevar consigo los posibles errores de confección, contiene solo una parte de la información, pues como se mencionó anteriormente es un reporte consolidado, o sea, solo contiene los datos totalizados del municipio que dándose la información precisa de las actividades quirúrgicas en el nivel base, Unidad de Salud.

De igual forma el consolidado municipal es enviado a la provincia donde un técnico estadístico de este nivel es quien tiene la responsabilidad de confeccionar el reporte consolidado provincial al cual se le suman además las Unidades de Salud de Subordinación Provincial, que son unidades que sin importar su ubicación física reportan sus operaciones directamente a la dirección provincial.

Una vez confeccionado el reporte consolidado provincial es enviado al nivel nacional donde un técnico estadístico nacional es quien los consolida entonces con las Unidades de Salud de Subordinación Nacional obteniendo de esta forma el consolidado nacional que por supuesto tiene consigo los posibles errores cometidos producto de todo el procesamiento de la información desde la raíz de forma manual hasta llegar a el.

Como se describe anteriormente la información fluye de forma piramidal, el grueso de la información va quedándose en los primeros niveles llegando al nivel nacional solo los datos consolidados. Datos que no estarán disponibles todo el tiempo debido a que es imposible guardar esta documentación históricamente y en ocasiones los técnicos estadísticos se ven obligados a deshacerse de una parte de estos documentos guardando solo datos totalizados.

Además si es necesario alguna información que no esta prevista en las tablas de los cierre de información, o si se requieren datos previos a los cierre de períodos establecidos es necesario solicitar la misma a la instancia que la generó, lo que trae consigo que el tiempo necesario para la obtención de los reportes sea bastante prologando y que los mismos no sean todo lo eficientes que se necesiten.

2.3 Objetos de automatización

Se automatizarán dentro de la gestión de la información estadística los procesos de recopilación de la información desde el nivel de unidad de salud, brindando además la posibilidad de registrar la misma en el nivel municipal en caso de no poder hacerse en alguna de las unidades de salud. De igual forma con las unidades de subordinación siendo los responsables entonces los técnicos estadísticos provinciales y nacionales respectivamente.

La información fluirá desde las unidades de salud a través de los municipios y provincias hasta llegar a la nación siendo validada a cada nivel posibilitando solo después de validada en un nivel que el nivel superior inmediato acceda a la misma y a su vez que después de ser validada sea modificada sin autorización.

Se automatizarán las sumas de los totales así como el chequeo de los campos que de alguna manera guardan relación con otros. Y finalmente se deberán emitir reportes a cada nivel y brindar la posibilidad de impresión de los mismos.

2.4 Información que se maneja

El Sistema de Información Estadística Complementario de Salud contempla de forma general toda la información que se genera en el Ministerio de Salud Pública separado por subsistemas. Para cada subsistema existe un modelo que reúne los datos que se consideran de mayor valor estadístico. Para el subsistema de Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios es el modelo 241-414-01.

2.4.1 Modelo 241-414-01

El modelo 241-414-01 recoge toda la información correspondiente a las actividades de cirugía separadas por especialidades y atendiendo a los tipos o categorías de cirugía, mayores, menores, mínimo acceso, ambulatorias, ingresados y urgentes. A su vez guarda información relacionada con los pacientes en lista de espera y con la estadía preoperatoria. También contiene información referente a los servicios de anestesia y curas así como los totales correspondientes y entre ellos el que corresponde al número de salones disponibles en el período que se este informando. Ver Anexo 3

2.5 Descripción del Sistema

Se propone un sistema que permite registrar la información estadística referente a las actividades quirúrgicas en todos los niveles de dirección del MINSAP, pero que permita en caso de alguna Unidad de Salud verse imposibilitada de introducir su información que lo haga el técnico estadístico del municipio a que pertenece dicha unidad de salud. El sistema en desarrollo será capaz de generar automáticamente los totales a medida que los usuarios del mismo introduzcan los datos. Podrá generar los consolidados municipales, provinciales y nacionales de forma automática cuando ya se hayan registrado las unidades de salud. Permite también después de hechos los registros correspondientes que cada nivel a partir del

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

nivel municipal valide las unidades de salud que se encuentran bajo su responsabilidad así como los consolidados del nivel inferior inmediato que se subordine a el.

El sistema será capaz de comunicarse con el Sistema de Autenticación Autorización y Auditoria que es el encargado de garantizar la seguridad de mismo, se comunicara con el Registro de Ciudadano para conocer los datos personales del usuario registrado, con el Registro de Unidad de Salud para conocer a que unidad pertenece el mismo y con el Registro de Ubicación para así dominar en que unidad se encuentra ubicado laboralmente. De esta forma se garantiza que el sistema se encuentre actualizado en caso de alguna variación el personal que interactúa con el o con las unidades de salud de las que registra información.

Se propone el desarrollo de una aplicación Web basada fundamentalmente en dos patrones arquitectónicos, el Patrón en Capas y el Modelo Vista Controlador y se basa en la implementación de servicios Web. El servidor de aplicación utilizado será el Apache, se desarrollará en PHP como lenguaje de programación, además de Java Script y el modelo AJAX, almacenando la información en una base de datos administrada por el gestor MySQL.

El sistema se encontrará disponible en todo momento y los usuarios del mismo tendrán acceso a el por la Web desde cualquier unida de salud que cuente con la infraestructura necesaria sin importar su ubicación. Dominará toda la información que sea registrada en el desde el momento de su implantación, brindando accesibilidad a la misma en cualquier momento a los usuarios autorizados, la información será validada al pasar de un nivel a otro permitiendo solo su consumo cuando ya haya sido validada, y a su vez impidiendo que sea modificada después de haber sido validada sin una previa autorización. Finalmente el sistema proveerá a los usuarios de la posibilidad de imprimir los reportes confeccionados.

2.6 Descripción de los procesos del negocio

2.6.1 Modelado del negocio

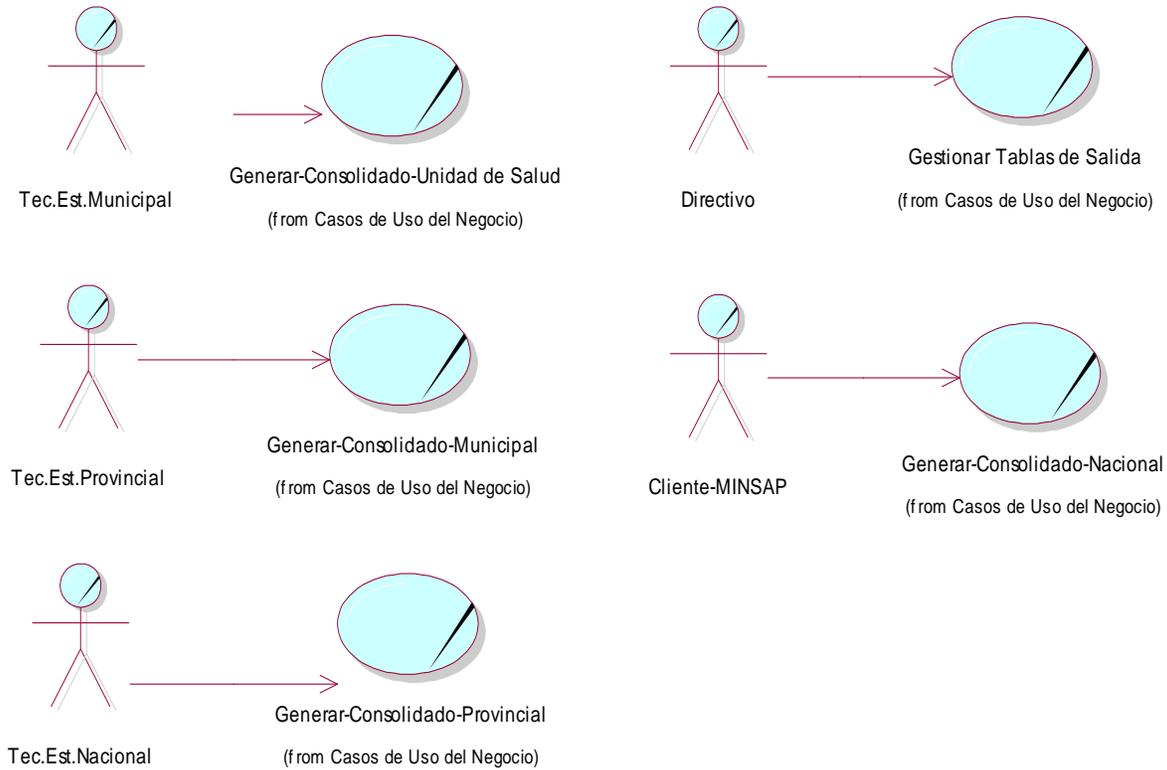
2.6.1.1 Actores del negocio

Actor	Descripción
Técnico Estadístico Municipal	Es el encargado de solicitar a cada técnico estadístico de unidad de salud que conforme el reporte consolidado de su unidad.
Técnico Estadístico Provincial	Es el encargado de solicitar a cada técnico estadístico municipal que conforme el reporte consolidado de su municipio.
Técnico Estadístico Nacional	Es el encargado de solicitar a cada técnico estadístico provincial que conforme el reporte consolidado de su provincia.
Directivo	Solicita la información estadística con el objetivo de obtener reportes de cada uno de los procesos que se desarrollan en el ministerio de salud. Se pueden encontrar en todos los niveles de atención.
Cliente MINSAP	Solicita información estadística general de todas las atenciones y servicios de cirugía que brinda el Ministerio de salud pública.
Registrador	Registrar la información.

2.6.1.2 Trabajadores del negocio

Trabajador	Descripción
Técnico Estadístico de la Unidad de Salud	Es el encargado de obtener la información estadística de las unidades de salud, procesarlas y entregarla al municipio.
Técnico Estadístico Municipal	Es el encargado de obtener la información estadística en los municipios procesarla y entregarla a la provincia.
Técnico Estadístico Provincial	Es el encargado de obtener la información estadística de todos los municipios procesarla y entregarla al nivel nacional.
Técnico Estadístico Nacional	Es el encargado de obtener la información estadística de las provincias y procesarla para obtener los reportes finales.
Medico	Encargado del llenado de las hojas de cargo y entrega al técnico estadístico de su unidad de salud.
T.E.U.S Subordinación Provincial	Es el encargado de obtener y procesar la información estadística de su unidad de salud para entregarla a la provincia.
T.E.U.S Subordinación Nacional	Es el encargado de obtener y procesar la información estadística de su unidad de salud para entregarla a la nación.

Fig.1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio



2.7 Descripción de los Casos de Uso del Negocio

2.7.1 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado de Unidad de Salud

Caso de uso del negocio	Generar –Consolidado –Unidad de Salud
Actores	Técnico Estadístico Municipal
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el T.E.M solicita conformen los consolidados de las Unidades de Salud (U.S), en ese momento el T.E.U.S genera y envía el consolidado al municipio.
Casos de uso asociados	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. Solicita se conformen los consolidados de Unidad de salud.	2. El T.E.U.S genera y envía el consolidado al municipio.
Otras secciones	
Mejoras propuestas	

2.7.2 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Municipal

Caso de uso del negocio	Generar –Consolidado –Municipal
Actores	Técnico Estadístico Provincial (T.E.M)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el T.E.P solicita conformen los consolidados de los municipios, en ese momento el T.E. genera y envía el consolidado a la provincia.
Casos de uso asociados	

Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. Solicita se conformen los consolidados de los municipios.	2. El Técnico Estadístico Municipal genera y envía el consolidado a la provincia.
Otras secciones	
Mejoras propuestas	

2.7.3 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Provincial

Caso de uso del negocio	Generar-Consolidado-Provincial
Actores	Técnico Estadístico Nacional
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el T.E.N solicita conformen los consolidados de las provincias en ese momento el T.E.P genera y envía el consolidado a la nación.
Casos de uso asociados	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. Solicita se conformen los consolidados de las provincias.	2. El T.E.P consolida la información de los consolidados de cada municipio con los consolidados de U.S.S.N, generando de esta forma su consolidado y lo envía a la nación.
Otras secciones	
Mejoras propuestas	

2.7.4 Descripción del Caso de Uso: Generar Consolidado Nacional

Caso de uso del negocio	Generar-Consolidado-Nacional
Actores	Cliente –MINSAP
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Cliente MINSAP solicita conformen los consolidados de la nación en ese momento el Técnico Estadístico Nacional (T.E.N) genera el consolidado nacional y lo envía al cliente MINSAP
Casos de uso asociados	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. Solicita se conformen los consolidados de las provincias	2. El T.E.N consolida los consolidados de U.S.S.N con los consolidados provinciales generando de esta forma el consolidado nacional, que posteriormente se envía al Cliente MINSAP
Otras secciones	
Mejoras propuestas	

2.7.5 Descripción del Caso de Uso Gestionar Tablas de Salida

Caso de uso del negocio	Gestionar Tablas de Salida.
Actores	Directivo
Resumen	El caso de uso inicia cuando el directivo solicita los reportes al técnico y termina cuando obtiene la información solicitada.
Casos de uso asociados	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El directivo solicita la información.	1.1. Verifica la existencia de información solicitada. 1.2. Confecciona el reporte. 1.3 Entrega la información.
Otras secciones	
Mejoras propuestas	

2.8 Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades muestran la secuencia lógica en la que ocurre cada proceso del negocio. Permiten visualizar cuáles son los pasos por los que transita cada caso de uso para ser ejecutado completamente abarcando todos los caminos posibles y especificando en cada caso las acciones que se realizan sobre las entidades como creación actualización o consulta.

Fig.2. Diagramas de actividades: CUN_Generar-Consolidado-Municipal

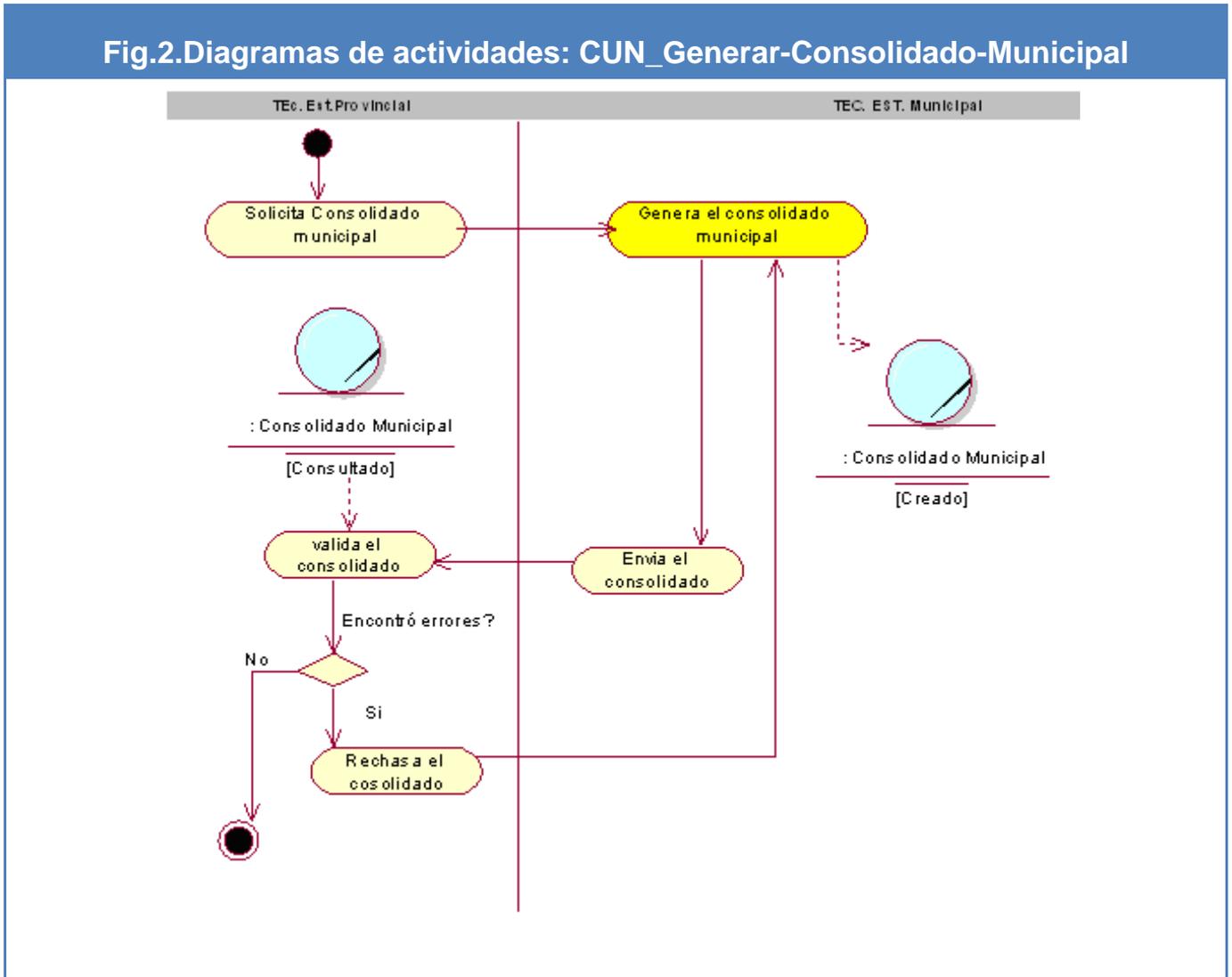


Fig.3. Diagramas de actividades: CUN_Generar-Consolidado-Unidad de Salud

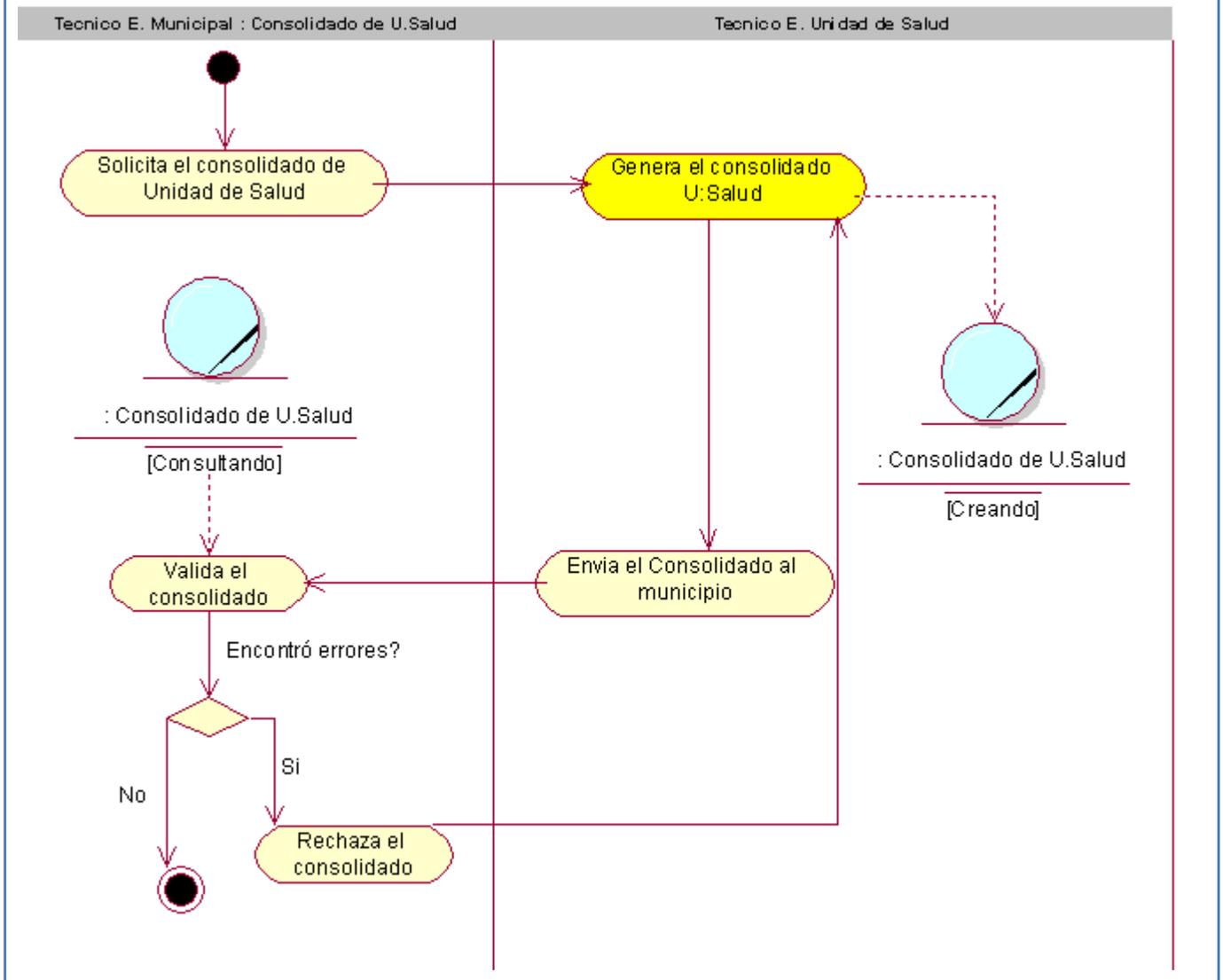
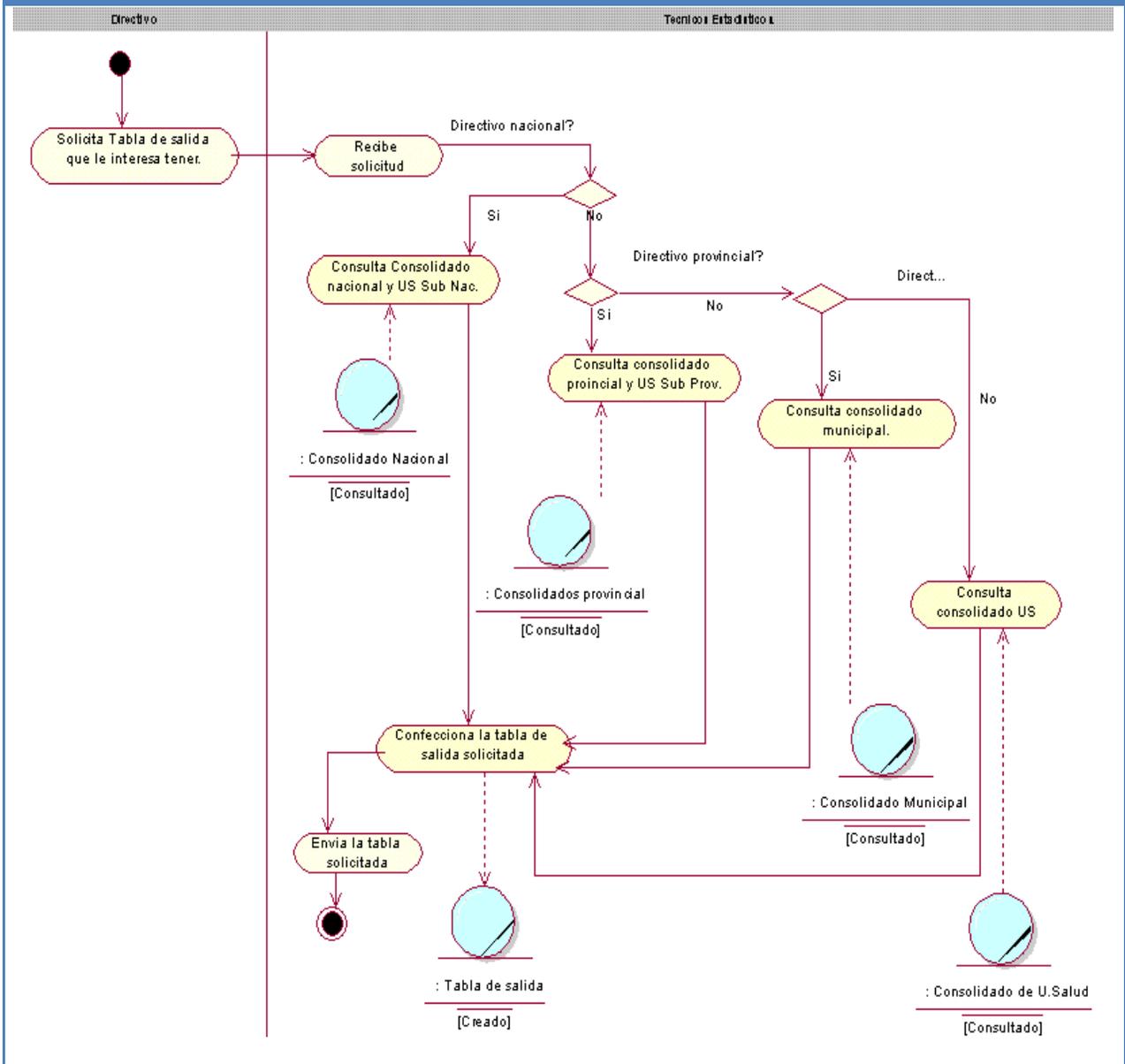


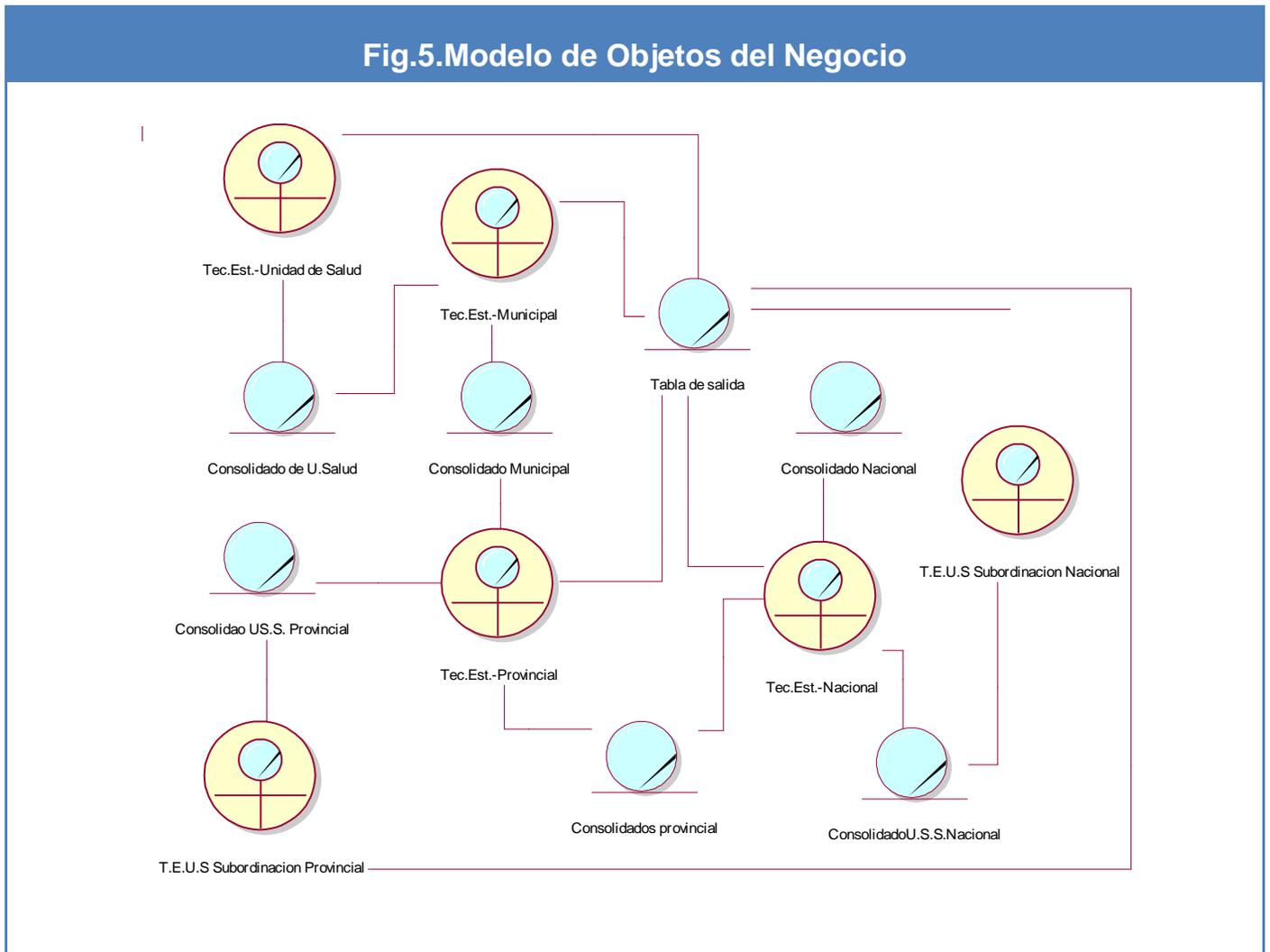
Fig.4. Diagramas de actividades: CUN_Gestionar Tablas de Salida



2.9 Modelo de Objetos del Negocio

Este Diagrama muestra las relaciones que existen entre los trabajadores del negocio y las entidades del negocio especificando en cada caso con qué entidades se relaciona cada trabajador.

Fig.5.Modelo de Objetos del Negocio



2.10 Especificación de los requisitos de software

2.10.1 Requerimientos funcionales

RF1: Registrar datos de unidad de salud.

RF2: Rectificar registro de unidad de salud en el tiempo previsto.

RF3: Generar consolidado municipal.

RF4: Aceptar registro de unidad de salud.

RF5: Denegar registro de unidad de salud.

RF6: Generar tablas de salida.

RF7: Generar consolidado provincial.

RF8: Aceptar registro de unidad de salud de subordinación provincial.

RF9: Denegar registro de unidad de salud de subordinación provincial.

RF10: Aceptar consolidado municipal.

RF11: Denegar consolidado municipal.

RF12: Generar tablas de salida.

RF13: Generar consolidado nacional.

RF14: Aceptar consolidado provincial.

RF15: Denegar consolidado provincial.

RF16: Generar tablas de salida

2.10.2 Requerimientos No Funcionales

2.10.2.1 Requerimientos de Software

Los clientes tendrán acceso al SIE-C Salud, módulo de Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios a través de navegador Web. Mozilla 1.0 o Internet Explorer 5.0 o superior que soporte DHTML y CCS.

El servidor de aplicaciones deberá contar con la instalación de PHP 5, el servidor Web Apache, el sistema operativo Linux distribución Ubuntu 7.0.

El servidor de bases de datos deberá contar con la instalación de MySQL 5 sobre Linux distribución Ubuntu 7.0.

2.10.2.2 Requerimientos de Hardware (para las estaciones de trabajo)

- ◇ Procesador 1.60 GHz o superior.
- ◇ 256 MB de memoria; a más memoria mayor rendimiento.
- ◇ Monitor VGA o superior.
- ◇ Ratón Microsoft o compatible.
- ◇ Impresora Epson 300 o superior, local o de red para imprimir los reportes solicitados.

2.10.2.3 Requerimientos de apariencia o interfaz externa

La interfaz del sistema debe ser sencilla, legible, bien organizada y fácil de entender para los usuarios que no son expertos en el uso de aplicaciones Web. Se debe mantener el mismo diseño en las páginas Web que conformen el sistema.

2.10.2.4 Requerimientos de Rendimiento

Las páginas de la aplicación deben reducir al máximo el uso de imágenes y componentes que ocupen gran capacidad dentro de la transmisión de la información, para garantizar una respuesta más rápida del sistema.

2.10.2.5 Requerimientos de Portabilidad

Se debe acceder al sistema desde cualquier plataforma, Linux o Windows.

2.10.2.6 Requerimientos de Usabilidad

La aplicación deberá ser fácil de usar y fácil de aprender por la mayor parte de personas que interactúen con ella. Para ello se debe reducir al máximo el uso de imágenes y componentes que ocupen gran capacidad dentro de la transmisión de la información. El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora que esté autorizado a hacer uso del mismo.

2.10.2.7 Requerimientos de Extensibilidad

Se debe garantizar que el sistema sea compatible con el resto de los módulos que se realizarán.

2.10.2.8 Requerimientos de Mantenimiento

El sistema debe estar bien documentado de forma tal que el tiempo de mantenimiento sea mínimo en caso de necesitarse.

2.10.2.9 Requerimientos de Seguridad

Disponer de un mecanismo de seguridad basado en el modelo de Autenticación, Autorización y Auditoría (SAAA). Actualmente existe un componente desarrollado y mantenido por la empresa SOFTEL, que por requerimientos del cliente se decidió utilizar, dicho componente lleva el nombre de SAAA. Confiabilidad: La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado.

Integridad: Se harán copias de respaldo que puedan restaurar el sistema en caso de pérdida de información.

Disponibilidad: Se utiliza servicio de autenticación para acceso a varios servicios en el sistema. Solo los usuarios autorizados tendrán acceso a la información en todo momento.

2.11 Modelado del Sistema

El modelo del sistema describe cuáles son las personas o grupos de personas, instituciones o sistemas relacionados ya existentes, que interactúan con los procesos que el sistema deberá realizar. Así como la relación que los mismos guardan entre si. Se describirán la función de cada uno de los actores del sistema y las actividades que involucran cada proceso o caso de uso del sistema.

2.11.1 Actores del Sistema

Actor	Descripción
Técnico Estadístico Unidad de Salud	Es el encargado de registrar la información estadística en las unidades
Técnico Estadístico Municipal	Es el encargado de registrar la información estadística en los municipios
Técnico Estadístico Provincial	Es el encargado de obtener la información estadística en la provincia y entregarla al nivel nacional.
Técnico Estadístico Nacional	Es el encargado de obtener la información estadística a nivel nacional.
Técnico Visualizador	Es el que solo tiene privilegios para conformar y visualizar reportes.
Técnico Registrador	Es el que tiene la responsabilidad de registrar la información.
Usuario	Son todas aquellas personas que pueden interactuar con el sistema, sin importar los permisos que posean.

Fig.6.Generalización de usuarios

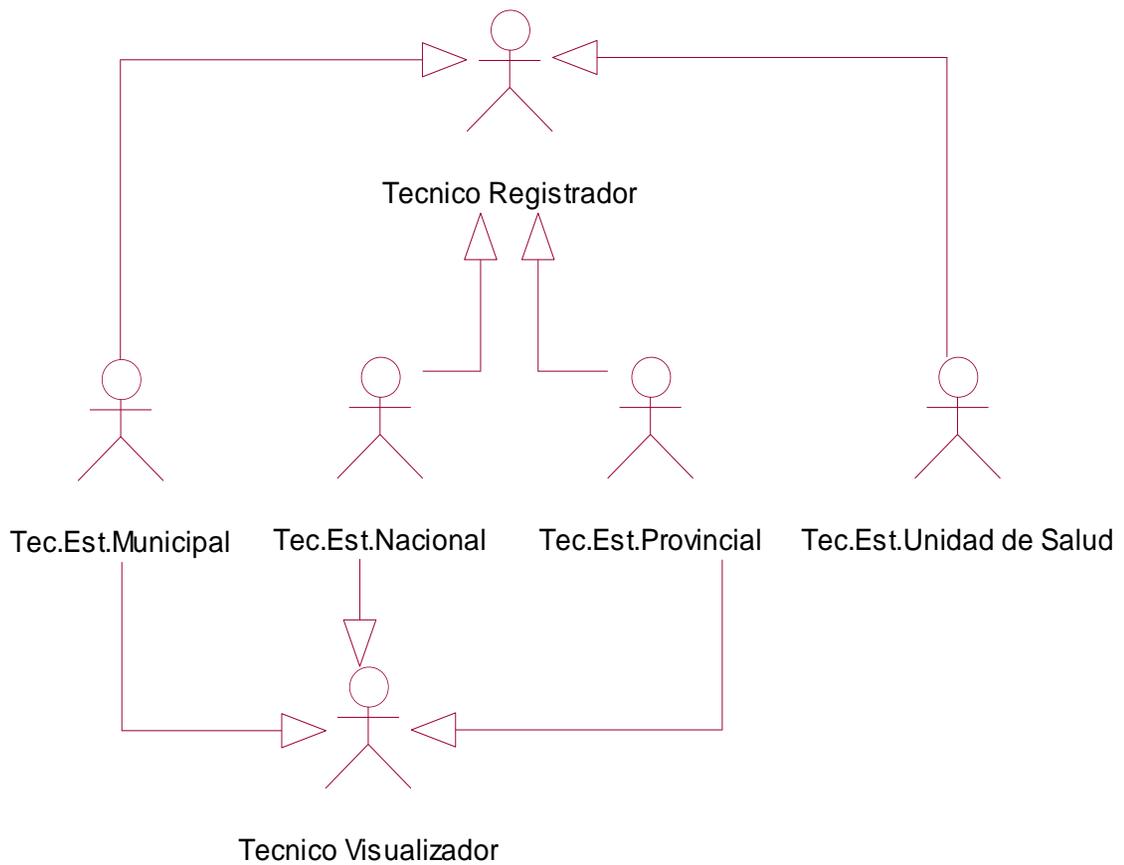
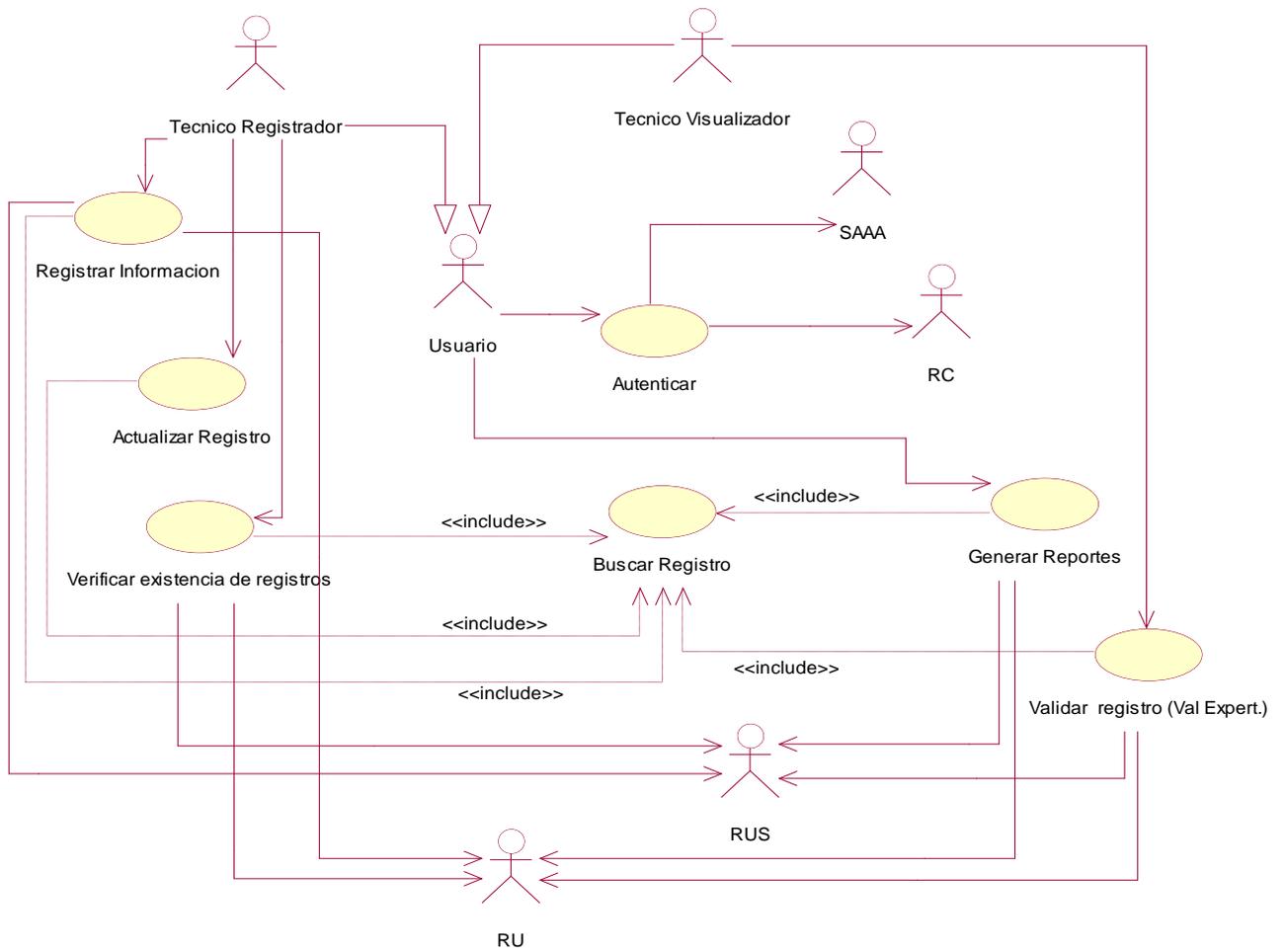


Diagrama que representa como varios actores pueden jugar el mismo rol en un caso de uso particular o en varios casos de uso del sistema.

Fig.7. Diagrama de casos de usos del sistema



Un diagrama de Casos de Uso del Sistema representa graficamente los procesos y su interacción con los actores.

2.12 Especificación de los Casos de Uso

2.12.1 Descripción del Caso de Uso: Registrar Información

Caso de Uso:	Registrar Información
Actores:	Técnico Estadístico Registrador
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el técnico estadístico registrador que puede ser de la unidad de salud, municipal, provincial o nacional registra la información de la unidad de salud a la que pertenece o de alguna unidad de salud que este bajo su responsabilidad. Quedando hecha de esta forma el registro de esa unidad en el período que corresponde al mes de la fecha que es seleccionada por el registrador.
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado.
Referencias	RF1
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Crear registro”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1-El T.E.U.S selecciona la opción crear nuevo registro.	2-El sistema muestra una interna una interfaz al usuario donde se encuentra el nombre de la unidad a la que pertenece, un componente para seleccionar la fecha de registro y el formulario de entrada de datos. (Si es usuario no es un T.E.U.S ver flujo alternativo 1)
3-El T.E.U.S selecciona la fecha e introduce los datos.	5- El sistema guarda los datos.
4-El T.E.U.S presiona el botón aceptar para enviar	

los datos.	
Prototipo de Interfaz	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
3- El T.E selecciona la U.S a la que va a introducir los datos y la fecha, introduce los datos.	2- El sistema muestra un componente para que el usuario escoja una de las unidades de salud que esta bajo su responsabilidad, Si es un T.E.M mostrara todas las unidades de salud de su municipio, si es un T.E.P mostrara las U.S.S.P y si es un T.E.N mostrara las U.S.S.N. Además mostrara un componente para seleccionar la fecha del registro y el formulario para introducir los datos.
Poscondiciones	

2.12.2 Descripción del Caso de Uso: Actualizar Registro

Caso de Uso:	Actualizar Registro
Actores:	Técnico Estadístico Registrador
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el técnico estadístico registrador que puede ser de la unidad de salud, municipal, provincial o nacional obtiene nuevos datos para modelo consolidado de ese mes y registra la actualización del mismo.
Precondiciones:	Debe existir un registro
Referencias	RF2
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Actualizar registro”	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- El T.E.U.S selecciona la opción actualizar registro.	2- El sistema muestra una interfaz grafica donde se muestra el nombre de su unidad de salud, y dos componentes para seleccionar una fecha de inicio y otra fecha de fin para delimitar el período de tiempo en el que el usuario desea buscar.(si el usuario no es un T.E.U.S ver flujo alternativo 1)
3- El T.E.U.S selecciona la fecha de inicio y la fecha de fin del período que le interesa y presiona el botón aceptar.	4- El sistema busca y muestra en caso de encontrar el registro. (en caso de encontrarse más de un registro ver flujo alternativo 2) (encaso de no encontrar ningún registro ver flujo alternativo 3)
5- El usuario introduce los nuevos datos y presiona el botón aceptar.	6- El sistema guarda los nuevos datos.
	2- El sistema muestra un componente con los nombres de las unidades que están bajo su responsabilidad y dos componentes para seleccionar las fechas de inicio y fin del período que le interesa buscar.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	4- El sistema muestra una interfaz donde se encuentra el nombre de la unidad de salud y vínculos que muestran los períodos de los cuales existen registros para dicha unidad de salud.
5- El usuario selecciona el período que le interesa.	6- El sistema muestra el registro seleccionado
	4- El sistema muestra un mensaje de error.
Poscondiciones	

2.12.3 Descripción del Caso de Uso: Generar Reportes

Caso de Uso:	Generar Reportes
Actores:	Usuarios
Resumen:	El caso de uso comienza cuando un usuario selecciona la opción generar reportes para construir una tabla donde se le muestren datos específicos de su interés. El mismo podrá seleccionar los datos que necesite en ese momento y conformará de esa manera el reporte que requiere.
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado
Referencias	RF 6
Prioridad	Secundario
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Generar reportes”	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1- El usuario escoge la opción generar reportes.	2- El sistema muestra una interfaz con donde el usuario podrá escoger el área de la que desea conocer la información, el período del cual le interesa conocer la información, la especialidad y otros criterios referentes a las categorías. (si el usuario es U.U.S ver flujo alternativo 1)
3- El usuario selecciona los parámetros de su interés y presiona el botón aceptar.	4- El sistema conforma el reporte tomando en cuenta solo los parámetros seleccionados por el usuario.
	5- El sistema muestra una interfaz con el reporte conformado.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	2- El sistema le muestra al usuario el nombre de su unidad de salud impidiéndole seleccionar otra

	área a la que el mismo no tiene acceso.
Poscondiciones	

2.12.4 Descripción del Caso de Uso: Autenticar

Caso de Uso:	Autenticar
Actores:	Usuario
Resumen:	Este caso de uso inicia cuando cualquiera de los usuarios intenta acceder al sistema, garantiza que solo verdaderos usuarios del sistema puedan entrar al mismo mediante la petición de entrada de un usuario y contraseña.
Precondiciones:	El usuario debe conocer su usuario y contraseña.
Referencias	
Prioridad	Crítico

Flujo Normal de Eventos

Sección "Autenticar"

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1- El sistema muestra una interfaz donde el usuario podrá introducir sus credenciales y un botón aceptar.
2- El usuario introduce su usuario y contraseña y oprime el botón aceptar.	3- El sistema verifica que los datos introducidos por el usuario sean correctos, permite que el usuario acceda otorgándole los privilegios que le corresponden. (en caso de no ser válidos los datos ver flujo alterno 1)

Flujos Alternos

Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	3- El sistema muestra un mensaje de error.

2.12.5 Descripción del Caso de Uso: Verificar Existencia de Registros

Caso de Uso:	Verificar Existencia de Registros	
Actores:	Visualizador	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando un usuario visualizador selecciona la opción verificar existencia, en este momento es cuando el sistema le brindará la posibilidad dependiendo de los privilegios del usuario de conocer cuántos registros existen de un área determinada en un período determinado.	
Precondiciones:	Los usuarios deben haberse autenticado.	
Referencias		
Prioridad	Opcional	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Verificar existencia”		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1- El visualizador selecciona la opción verificar existencia.	2- El sistema muestra una interfaz donde el visualizador podrá seleccionar el área de la que desea verificar.	
3- El visualizador selecciona el área en dependencia de sus privilegios y oprime el botón aceptar.	4- El sistema busca los registros correspondientes al área seleccionada en el período actual.	
	5- El sistema muestra una interfaz donde aparecerán los registros encontrados y el estado en que se encuentran.	
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
Poscondiciones		

2.12.6 Descripción del Caso de Uso: Validar Registro

Caso de Uso:	Validar Registro	
Actores:	Técnico visualizador	
Resumen:	El caso de uso inicia cuando cualquier técnico visualizador selecciona la opción validar registro. La acción de validar consiste en hacer una verificación de los datos que se encuentran en el registro de forma visual permitiendo que el nivel superior inmediato pueda acceder a la información si lo valida y retrocediendo al nivel inferior en caso de denegarlo.	
Precondiciones:	Debe existir un registro para validar.	
Referencias	RF 4 RF 5 RF 7 RF8 RF 10 RF 11	
Prioridad	Crítica	
Flujo Normal de Eventos		
Sección “”		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1- El técnico visualizador selecciona la opción validar registro.	2-El sistema le muestra una interfaz donde el usuario podrá seleccionar la unidad de salud a validar si es un Técnico Estadístico Municipal y dos componentes para introducir las fechas de inicio y fin del período que le interesa validar.(en caso de no ser un Técnico municipal ver flujos alternos 1 y 2)	
3-El usuario selecciona la unidad de salud y las fechas de inicio y fin del período, y presiona el botón generar.	4- El sistema busca y carga el registro encontrado. Y muestra dos componente aceptar y otro rechazar y un botón validar.	
5- El usuario verifica visualmente que los datos sean correctos y selecciona aceptar o rechazar y luego presiona el botón validar.	6- El sistema guarda el registro poniendo el estado en rechazado o aceptado en dependencia de la acción del usuario.	
Prototipo de Interfaz		

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	2- Si el usuario es provincial el sistema muestra un componente con los municipios y otro con las unidades de salud de subordinación provincial y dos componentes para seleccionar las fechas de inicio y fin del período que le interesa validar, dos componente aceptar y rechazar y un botón validar.
3-El usuario selecciona la unidad de salud o el municipio y las fechas de inicio y fin del período, y presiona el botón generar.	2- Si el usuario es nacional el sistema muestra un componente con las provincial y otro con las unidades de salud de subordinación nacional y dos componentes para seleccionar las fechas de inicio y fin del período que le interesa validar, dos componente aceptar y rechazar y un botón validar.
3-El usuario selecciona la unidad de salud y las fechas de inicio y fin del período, y presiona el botón generar.	
Poscondiciones	

2.13 Conclusiones

En este capítulo se identificaron los fundamentales procesos de negocio de gestión de la información estadística de las Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios, mostrándose en cada caso cuáles son los actores y trabajadores involucrados, y se definen cuáles son los casos de uso fundamentales que conforman el Modelo de Negocio. Mostrándose además las descripciones de cada uno de los artefactos antes mencionados. Se presenta también un listado de los requerimientos funcionales y no funcionales que indican las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir y las propiedades o cualidades que el producto debe tener. Por último se seleccionan los requerimientos o grupos de requerimientos funcionales más significativos para conformar los casos de uso del sistema, y estos son descritos al igual que sus actores.

CAPÍTULO 3: Diseño del Sistema

3.1 Introducción

En este capítulo se describen los casos de uso arquitectónicamente significativos, donde se encuentran involucrados los procesos fundamentales que el sistema debe cumplir. Se muestran mediante los diagramas de clases las interacciones de cada uno de los casos de uso, brindándose al mismo tiempo una breve descripción de las clases fundamentales para el desarrollo y de las entidades fundamentales del modelo de datos.

3.2 Conceptos relacionados:

3.2.1 Diseño

En los diagramas de clases del diseño se representan las relaciones físicas entre los objetos del sistema, especificándose de cada clase los atributos con su visibilidad y métodos que poseen correspondencia directa con los de la implementación, la navegabilidad y dependencias que existen entre ellas. La representaciones de dichas clases son en correspondencia con el tipo de sistema que se esté contrayendo y el lenguaje de programación que se esté usando.

En este caso se utilizan los estereotipos Web encajando todas las clases perfectamente en cuatro estereotipos:

Páginas clientes: Son las páginas encargadas de permitir a los usuarios interactuar con el sistema tanto para hacer solicitudes como para que las respuestas a las mismas sean mostradas.

Páginas servidoras: Son las encargadas de la construcción de forma dinámica de las páginas clientes y sirven de enlace entre estas y el resto de las clases.

Páginas controladoras: Tienen la responsabilidad de realizar las operaciones que responden a los procesos de negocio y dar respuestas a las solicitudes hechas por el usuario.

Clases entidad: Son las responsables de la persistencia de los datos físicamente.

Fig.8. Diagrama de clases del diseño: DCD_Caso de uso Autenticar

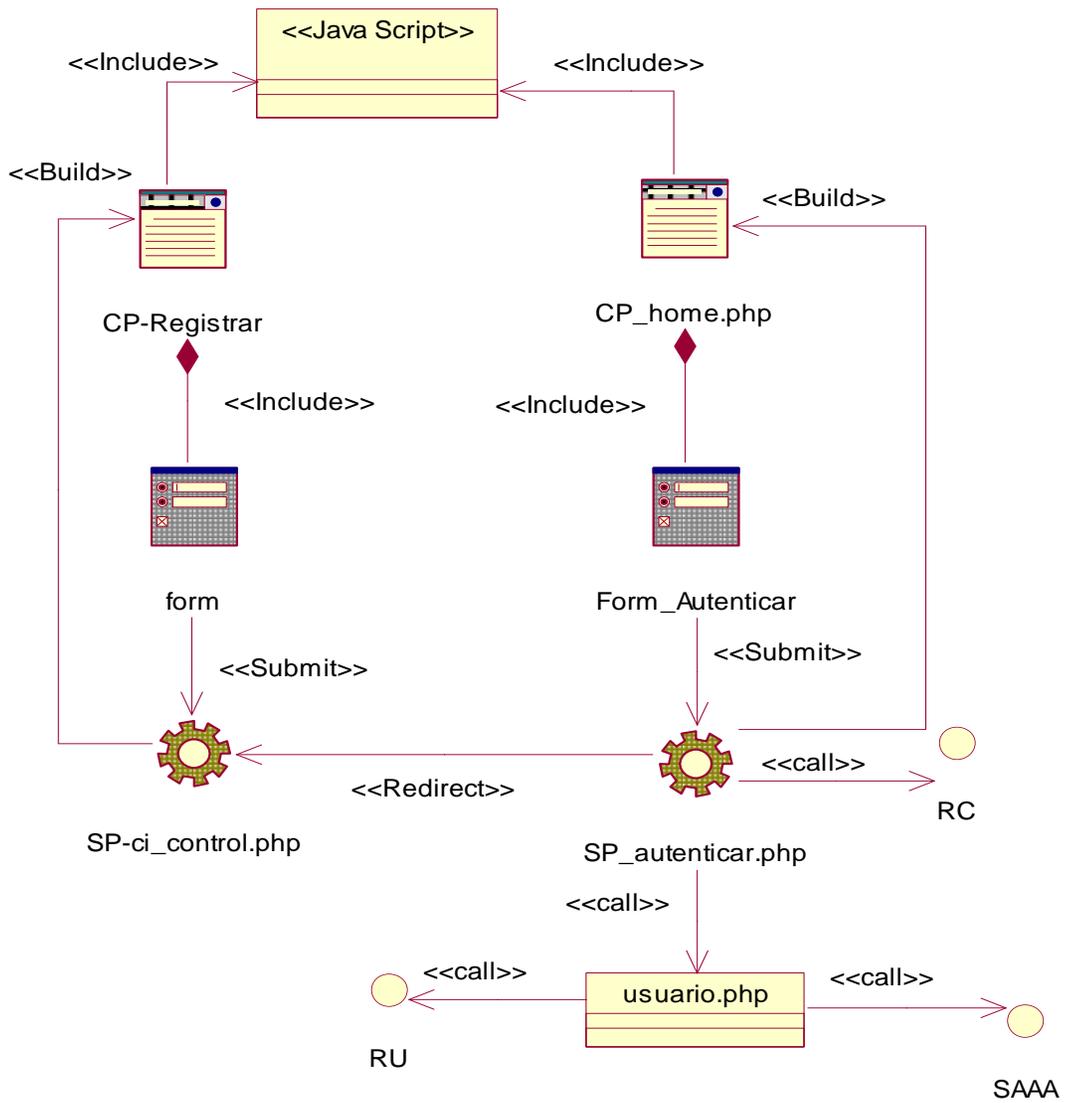


Fig.9. Diagrama de clases del diseño: DCD_Caso de uso Registrar Información

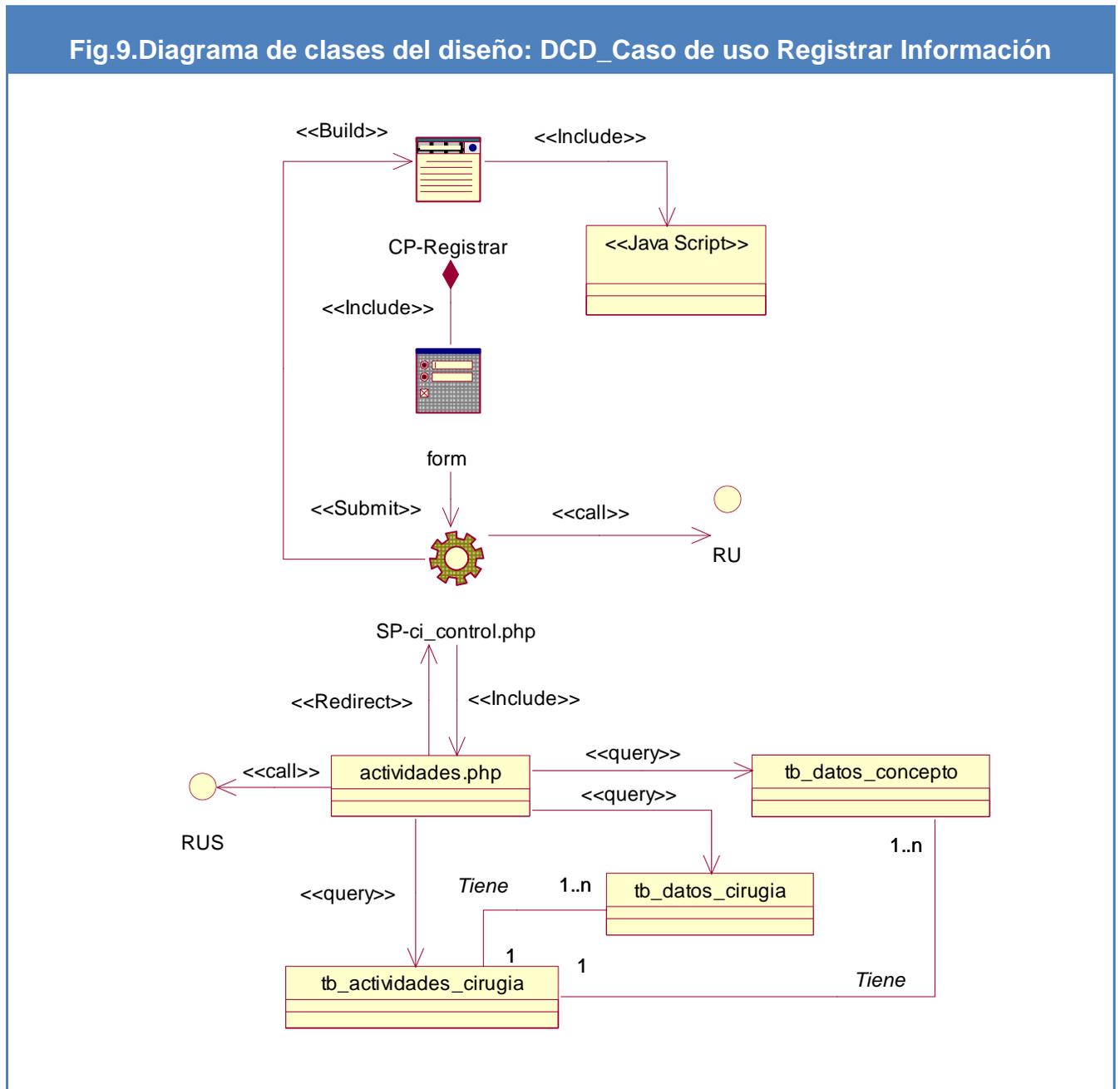
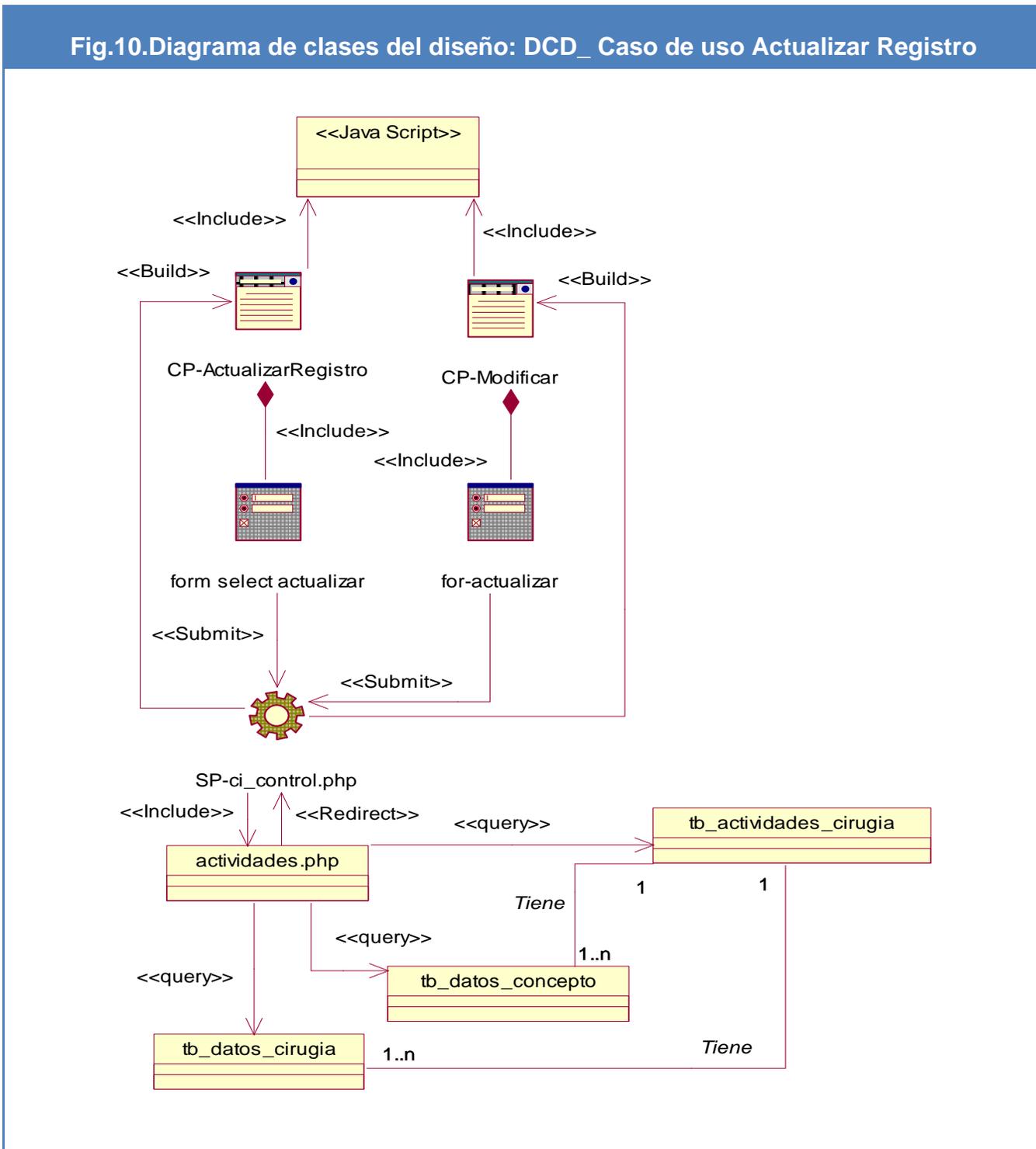


Fig.10. Diagrama de clases del diseño: DCD_ Caso de uso Actualizar Registro



3.3 Descripción de las clases

3.3.1 Capa de presentación

Nombre: Registrar

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Esta es una página que se ejecuta del lado de cliente en un navegador Web, la misma pertenece a la capa de presentación. Es una página que permite crear un nuevo registro con la información correspondiente a las actividades de cirugía de su unidad si el usuario es de unidad de salud, de cualquiera de las unidades de un municipio si el usuario es municipal y de las unidades de subordinación provincial y nacional si el usuario fuera de nivel provincial o nacional respectivamente. Está relacionada con el caso de uso Registrar Información.

Nombre: Actualizar registro

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Esta es una página que se ejecuta del lado del cliente en un navegador Web y la misma pertenece a la capa de presentación. Es una página que permite a los técnicos estadísticos filtrar según sus privilegios los registros ya existentes, para de esta forma seleccionar uno en específico que les interese modificar.

Está relacionada con el caso de uso Actualizar registro.

Nombre: Mostrar

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Esta es una página que se ejecuta del lado del cliente en un navegador Web, la misma pertenece a la capa de presentación. Esta página muestra el registro finalmente seleccionado por un técnico estadístico para ser modificado.

La función principal de esta página es permitir al usuario modificar el registro que la misma muestra.

Está relacionada con el caso de uso Actualizar registro

Nombre: Validar Registro

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Es una página que se ejecuta del lado del cliente en un navegador Web, la misma pertenece a la capa de presentación. Esta página permite a los técnicos estadísticos seleccionar según sus privilegios los registros de las unidades de salud que se han hecho y aún no han sido validados. Está relacionada con el caso de uso Validar registro.

Nombre: VerValidar

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Esta es una página que se ejecuta del lado de cliente en un navegador Web, la misma pertenece a la capa de presentación. Esta clase tiene la responsabilidad de mostrar a los usuarios los registros seleccionados para ser validados, permitiendo que los mismos solo puedan marcar el registro como validado o no.

Está relacionada con el caso de uso Validar registro.

Nombre: Generar Consolidado

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Esta es una página que se ejecuta del lado de cliente en un navegador Web, la misma pertenece a la capa de presentación. Esta clase tiene la responsabilidad de permitir a los usuarios seleccionar según sus privilegios cuál es el consolidado que desea generar.

Está relacionada con el caso de uso Generar Reportes

Nombre: Consolidado

Tipo de clase: Página Cliente

Descripción: Es una página que se ejecuta del lado de cliente en un navegador Web, tiene la responsabilidad de Mostar un consolidado generado por un usuario.

Está relacionada con el caso de uso generar reportes

Nombre: Autenticar
Tipo de clase: Página Servidora
Descripción: Es una clase que se ejecuta del lado del servidor, cuyo objetivo es gestionar la autenticación de los usuarios asignando a los mismos los privilegios que tendrán para navegar en el sistema. Está relacionada con el caso de uso Autenticar

Nombre: CI_control
Tipo de clase: Página Servidora
Descripción: Es una clase que se ejecuta del lado de servidor, tiene la mayor parte de las responsabilidades referentes creación de registros, búsquedas, actualización y cargarlos entre otras acciones para ser mostrados en las distintas páginas clientes. Está relacionada con los casos de uso Registrar información, Actualizar registro, Validar registro y Generar Reportes.

Nombre: CI_consolidados
Tipo de clase: Página Servidora
Descripción: Es una clase que se ejecuta del lado del servidor cuyo objetivo es gestionar la exportación de los reportes consolidados a formato PDF y Excel. Está relacionada con el caso de uso Generar reportes.

3.3.2 Capa de negocio

Nombre: Usuario
Tipo de clase: Página Controladora
Descripción: Es una clase que se ejecuta del lado del servidor cuyo objetivo es gestionar la comunicación del sistema con el componente de seguridad así como con los demás registros externos que el sistema requiere.

Nombre: CI_consolidados
Tipo de clase: Página controladora
Descripción: Es una clase que se ejecuta del lado del servidor cuyo objetivo es gestionar las solicitudes que requieren de información de la base de datos así como guardar datos en la misma. Es la que tiene la mayor responsabilidad en cuanto a los métodos del negocio, es la encargada de crear, buscar y actualizar los registros entre otras funcionalidades.

3.4 Diagramas de interacción

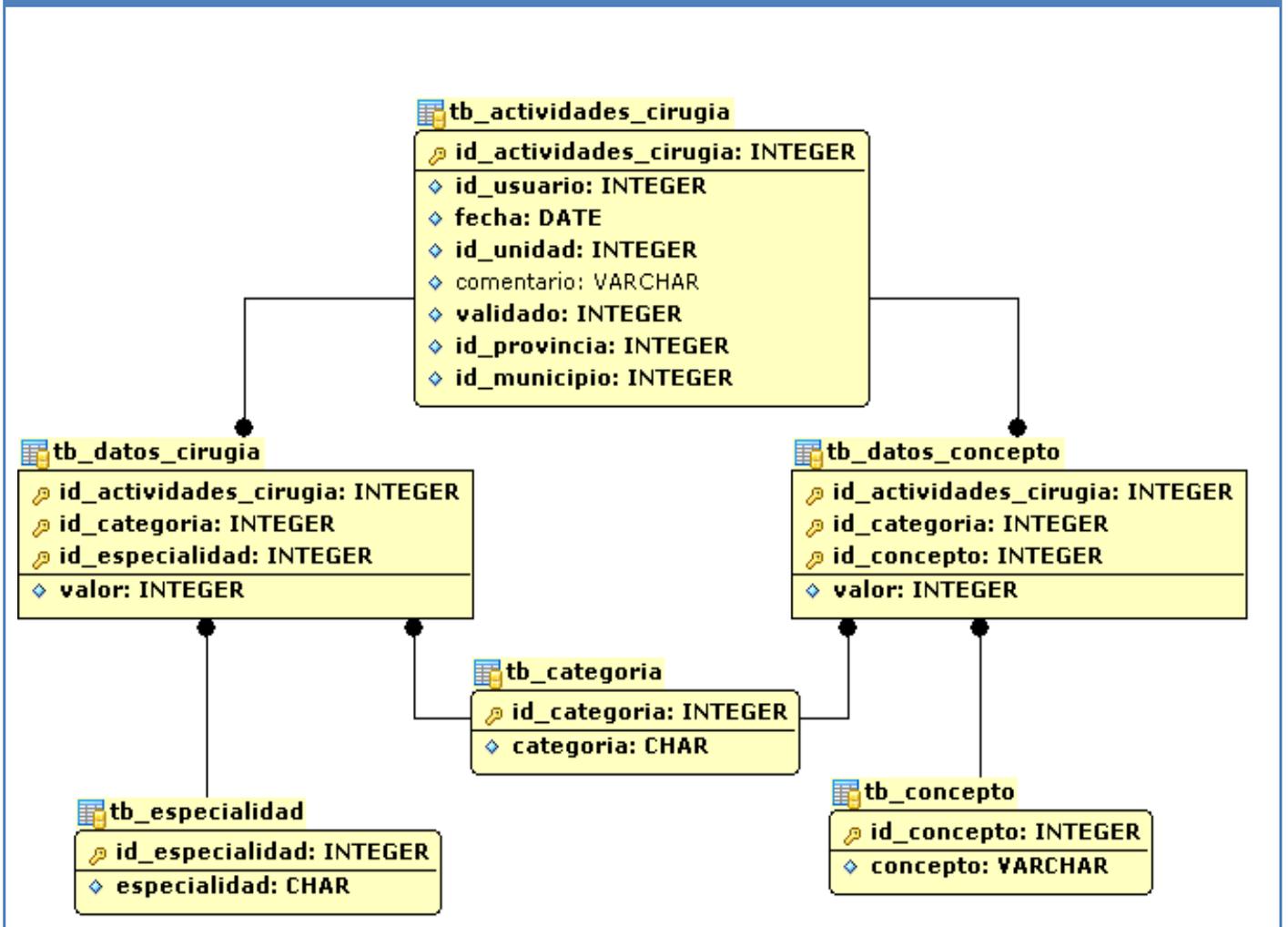
En ellos, como su nombre bien lo indica, se expresan las interacciones que existen entre las clases en la realización de un caso de uso, especificándolas en una secuencia lógica. Además se especifican mediante qué métodos se relacionan las clases, los parámetros de entrada que necesitan y las respuestas que se obtiene de cada interacción.

Esto facilita el entendimiento del funcionamiento del sistema y el versionado del mismo posteriormente.

3.5 Diseño de la Base de Datos

Después de hacer un análisis de las clases que contienen información que el sistema debe conservar, se obtiene un diagrama de clases persistentes, que más tarde representan las tablas de la base de datos con sus atributos y las relaciones y dependencias que se establecen entre ellas.

Fig.12.Modelo Entidad Relación



3.6 Descripción de las tablas

Nombre: tb_actividades_cirugia		
Descripción: Contiene los datos de carácter general de cada registro realizado como son: usuario que realizó el registro, unidad de salud a la que pertenece y la fecha de registro.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_activadaes_cirugia	INTEGER	Identificador único para registro que se realice.
Id_usuario	INTEGER	Identificador único de cada usuario
fecha	DATE	Fecha en la que se crea un registro
Id_unidad	INTEGER	Identificador único de cada unidad
comentario	VARCHAR	Texto de pie de página
Validado	INTEGER	Contiene un valor numérico que indica a qué nivel se encuentra validado un registro
Id_provincia	INTEGER	Identificador único de cada provincia
Id_municipio	INTEGER	Identificador único de cada municipio

Nombre: tb_datos_cirugia		
Descripción: Contiene los datos que manifiestan el nivel de actividad de operaciones quirúrgicas, así como los id de la especialidad y categoría a la que pertenece.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_actividades_cirugia	INTEGER	
Id_categoria	INTEGER	
Id_especialidad	INTEGER	
valor	INTEGER	

Nombre: tb_datos_concepto		
Descripción: Contiene los datos que manifiestan el nivel de actividad de los conceptos, así como los id registro al que pertenece, de la categoría y el concepto.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_actividades_cirugia	INTEGER	Identificador único para registro que se realice.
Id_categoria	INTEGER	Identificador único de cada categoría
Id_concepto	INTEGER	Identificador único de la cada concepto
valor	INTEGER	Valor que indica el nivel de actividad

Nombre: tb_especialidad		
Descripción: Contiene todas las especialidades que realizan actividades quirúrgicas y un identificador de especialidad único para cada una de ellas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_especialidad	INTEGER	Identificador único de la especialidad
especialidad	CHAR	Las especialidades representan cada una de las especialidades de las que se brindan

Nombre: tb_categoria		
Descripción: Contiene todas las categorías en las que se puede encontrar una actividad quirúrgica y un identificador de categoría único para cada una de ellas.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_categoria	INTEGER	Identificador único de cada categoría
categoria	CHAR	Cada categoría representa una división en la atención o el servicio brindado. Ejemplo: mayor, menor, urgente, etc.

Nombre: tb_concepto		
Descripción: Contiene todos los conceptos que son registrados y un identificador de concepto único para cada uno de ellos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_concepto	INTEGER	Identificador único de cada concepto
concepto	CHAR	Cada concepto representa un área de la cual se recoge información o un servicio que se brinda

3.7 Definiciones de diseño que se aplican

El sistema está diseñado para que se utilizado por técnicos en estadísticas de la salud por lo que la apariencia del mismo debe adaptarse al ambiente de trabajo de los usuario, para lograr que el sistema sea asimilado fácilmente por los usuarios. Por tanto el desarrollo de la aplicación se basa en los 7 Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos, estos principios se centran en el diseño de aplicaciones teniendo en cuenta la cultura, el conocimiento y el ambiente, que influyan sobre los usuarios a los que va dirigido el producto y se presentan a continuación:

1. **Igualdad de uso:** El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
2. **Flexibilidad:** El diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
3. **Simple e intuitivo:** El diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
4. **Información fácil de percibir:** El diseño debe ser capaz de intercambiar información con usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
5. **Tolerante a errores:** El diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.

6. **Escaso esfuerzo físico:** El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.
7. **Dimensiones apropiadas:** Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.

Descripción de la interfaz

La interfaz de la aplicación debe ser amigable, sencilla, de fácil entendimiento y manejo para los usuarios. Debe además reflejar equilibrio con respecto a otros subsistemas estrechamente relacionados con el, que se encuentran en igual grado de desarrollo y están dirigidos al mismo grupo de usuarios, para lograr que los mismos se sientan cómodos al pasar de un subsistema a otro encontrando en cada uno de ellos la misma disposición de la información y de las opciones que brindan los subsistemas. De esta forma se garantiza que una vez que los usuarios se familiaricen con un subsistema les sea muy fácil asimilar cualquiera de los otros que existen o incluso los que aún no se estén desarrollando.

Para dar cumplimiento a lo antes expuesto se utilizó el mismo estilo y tamaño de fuente en cada una de las páginas para proporcionarle uniformidad al sistema y en caso de determinados contenidos que tienen formato Negrita, se realizó con el objetivo de resaltar o diferenciar una información de otra. Los colores son aquellos identificados con las aplicaciones de salud, verde y azul, ni fuertes ni brillantes, sino que sean favorables para el trabajo que realice el usuario en el sistema.

Tratamiento de errores

No importa cuán eficiente sea un sistema informático en el manejo de la información que le corresponde si el factor humano que interviene siempre tiene la posibilidad de cometer errores, y el sistema por sí solo no podrá impedir que esto suceda. Pero lo que sí puede el sistema es estar preparado para manejar cualquier error que puedan cometer los usuarios y dar una respuesta consecuente que aclare a los

mismos cuáles son los errores cometidos en cada momento, impidiendo al mismo tiempo que se introduzcan datos erróneos o incluso de difícil credibilidad.

Para las operaciones de insertar, o actualizar registros con información estadística ya existente en la Base de Datos se establecen mecanismos que permiten visualizar la información, realizar operaciones aritméticas durante el proceso de inserción manual, para de esta forma minimizar los errores de cálculos manuales y asegurar que la aplicación maneje información confiable. Para esto también existen un grupo de mecanismos o rutinas, que permiten validar las operaciones del usuario sobre el sistema y se mostrarán mensajes que alerten sobre la ocurrencia de algún error, especificando el origen del mismo. También se realizan un grupo de procedimientos para dar cumplimiento a reglas de validación, donde se especifican, por ejemplo, que algunos datos no puedan exceder totales o valores asociados, o que sencillamente sin la existencia de un valor previo su veracidad es de carácter dudoso.

Para emitir reportes, el sistema solo seleccionará datos que estén validados al menos hasta el nivel en el que se encuentre el usuario que solicita la información, garantizando de esta forma que la información mostrada esté avalada por la experticia de los especialistas de niveles inferiores, y en caso de ser un técnico estadístico de nivel municipal estará convencido de que la veracidad de los datos que se le muestren en gran medida está bajo su responsabilidad.

3.10 Descripción de la seguridad (28)

La Seguridad Informática se define, como la estructura de control establecida para gestionar la disponibilidad, integridad, confidencialidad y consistencia de los datos, sistemas de información y recursos informáticos.

3.10.1 Confidencialidad

Se entiende por confidencialidad el servicio de seguridad, o condición, que asegura que la información no pueda estar disponible o ser descubierta para o por personas, entidades o procesos no autorizados. La

confidencialidad, a veces denominada secreto o privacidad, se refiere a la capacidad del sistema para evitar que personas no autorizadas puedan acceder a la información almacenada en el. (31)

3.10.2 Integridad

Se entiende por integridad el servicio de seguridad que garantiza que la información es modificada, incluyendo su creación y borrado, sólo por el personal autorizado. Suelen integrarse varios conceptos análogos en este segundo aspecto de la seguridad como son: precisión, integridad y autenticidad de la información.

El concepto de integridad significa que el sistema no debe modificar o corromper la información que almacene, o permitir que alguien no autorizado lo haga. Esta propiedad permite asegurar que no se ha falseado la información que está bajo la responsabilidad del sistema.

3.10.3 Disponibilidad

Se entiende por disponibilidad al grado en que un dato está en el lugar, momento y forma en que es requerido por un usuario autorizado.

La situación que se produce cuando se puede acceder a un sistema informático en un período de tiempo establecido, que bien pudiera ser ilimitado y estar disponible en su forma idónea en todo momento. Disponibilidad significa que el sistema, tanto hardware como software, se mantienen funcionando eficientemente y que es capaz de recuperarse rápidamente en caso de fallo.

La seguridad de un sistema informático es esencial a la hora de su construcción sobre todo si se maneja información clasificada como es el caso de las Actividades de Cirugías y otras Atenciones y Servicios. Por estas razones es necesario tomar un grupo de medidas e implementar algunas tareas de estricto cumplimiento que permitan asegurar la integridad, confiabilidad y confidencialidad.

Algunas de las medidas pueden ser:

- ◇ El sistema debe estar en un lugar de acceso restringido.

- ◇ La autenticación en el sistema se realizará por parte de un componente de administración del proyecto que a su vez, como caso de uso regular, se comunicarán con un componente de seguridad llamado Sistema de Autenticación, Autorización y Auditoría.
- ◇ Para acceder a las funcionalidades del sistema se verificará según el nivel al que pertenece el usuario permitiéndole al mismo acceder solo a las que tiene permisos asignados por el administrador.
- ◇ El Sistema de Gestión de Bases de Datos debe mantenerse en un lugar restringido y asegurado.
- ◇ Se realizarán salvallas continuas de la información, evitando la pérdida de datos que hayan sido insertados en el sistema.
- ◇ Establecer la integridad y confidencialidad de los datos, ofreciendo un entorno seguro en el que los usuarios se encuentren cómodos trabajando con la aplicación.

3.11 Concepción de la ayuda

Se realizará un Manual de Usuario en formato Word donde se incluirá una explicación detallada de cómo acceder y trabajar con el sistema, las restricciones y privilegios que tiene cada usuario y se describirán las funcionalidades que el sistema brinda a cada usuario según el nivel de dirección a que el mismo pertenece. Se brindará además un período de capacitación por parte de los desarrolladores a los futuros usuarios del sistema y a partir de su implantación tanto en el período de prueba como en el período definitivo se brindará asistencia directa en todo momento por parte de los desarrolladores del sistema.

3.12 Conclusiones

En este capítulo se relacionan las descripciones de los fundamentales casos de uso del sistema, si brindan las representaciones gráficas de dichos casos de usos, diagramas de clases y de interacción.

Se muestra como queda conformado el diagrama entidad relación especificando en cada caso las características de las tablas que lo conforman y la responsabilidad que tiene cada una de ellas, los atributos que tienen los tipos de datos que guardan y las relaciones y dependencias que existen entre ellas.

CAPÍTULO 4: Implementación

4.1 Introducción

El presente capítulo constituye la continuación del diseño del sistema, en el mismo se describe como se implementan las clases y subsistemas. Se justifica la integración del Sistema de Gestión de la Información Estadística para las Actividades y Servicios con otros componentes y subsistemas externos proveedores de servicios de los cuales es consumidor. Se obtiene además como parte del Modelo de Implementación el Modelo de Dominio que describe como la solución implementada se distribuye físicamente.

Seguidamente se describe la necesidad de integración que presenta el sistema con los servicios externos. La misma está dada en gran medida por la centralización de la información, esto consiste en que cada subsistema o componente que se integre consumirá la información que necesite de los otros y a su vez cada uno será el único responsable de la información que controla, garantizando que la misma no este repetida y que al ser brindada posteriormente los subsistemas consumidores obtengan información confiable. Esto tiene como ventaja que los subsistemas consumidores son ajenos a los procesos de actualización del resto de los servicios y sin embargo contará siempre con los datos actualizados que le proporcionan la comunicación con el resto de los subsistemas.

4.2 Sistemas Externos Involucrados

4.2.1 Registro de Ciudadano (RC)

Este es un componente que contiene la información referente a cada ciudadano del país, guarda sus datos personales como nombre y apellidos carné de identidad y edad, así como dirección particular y datos de nacimiento. Se realiza una integración con este registro para homologar los datos que maneja el sistema con los reales que son los que contiene el Registro de Ciudadano quien es por demás el responsable absoluto de integridad de esta información.

4.2.2 Registro de Unidad de Salud (RUS)

La comunicación con este servicio se establece para conocer a qué unidad de salud pertenecen los usuarios de este nivel de dirección que se autenticuen en el sistema. De él se obtiene además datos adicionales de las unidades de salud como el tipo de unidad y la subordinación.

4.2.3 Registro de Ubicación (RU)

Este servicio permite conocer en detalle la información referente a las divisiones administrativas como provincias, municipios, localidades, manzanas y calles. La comunicación con él permite que el sistema domine cuántos y cuáles son los municipios de cada provincia. Y al mismo tiempo se sabrá entonces dónde se encuentra cada usuario del sistema.

4.2.4 Sistema de Autenticación, Autorización y Auditoría (SAAA)

El componente de seguridad se encarga de verificar que los datos introducidos por el usuario en el proceso de autenticación sean válidos. Después de tener la certeza de que es un usuario autorizado asignará al mismo un identificador, que será distinto para cada usuario e incluso para el mismo cuando se autentica en momentos distintos. Con este identificador permitirá entonces que el usuario realice solicitudes al sistema que pudieran involucrar el establecimiento de conexiones con otros subsistemas externos. Cuando un usuario se autentica en el SAAA le son asignados un grupo de permisos que le dirán al sistema cuáles son los privilegios que este tiene sobre él.

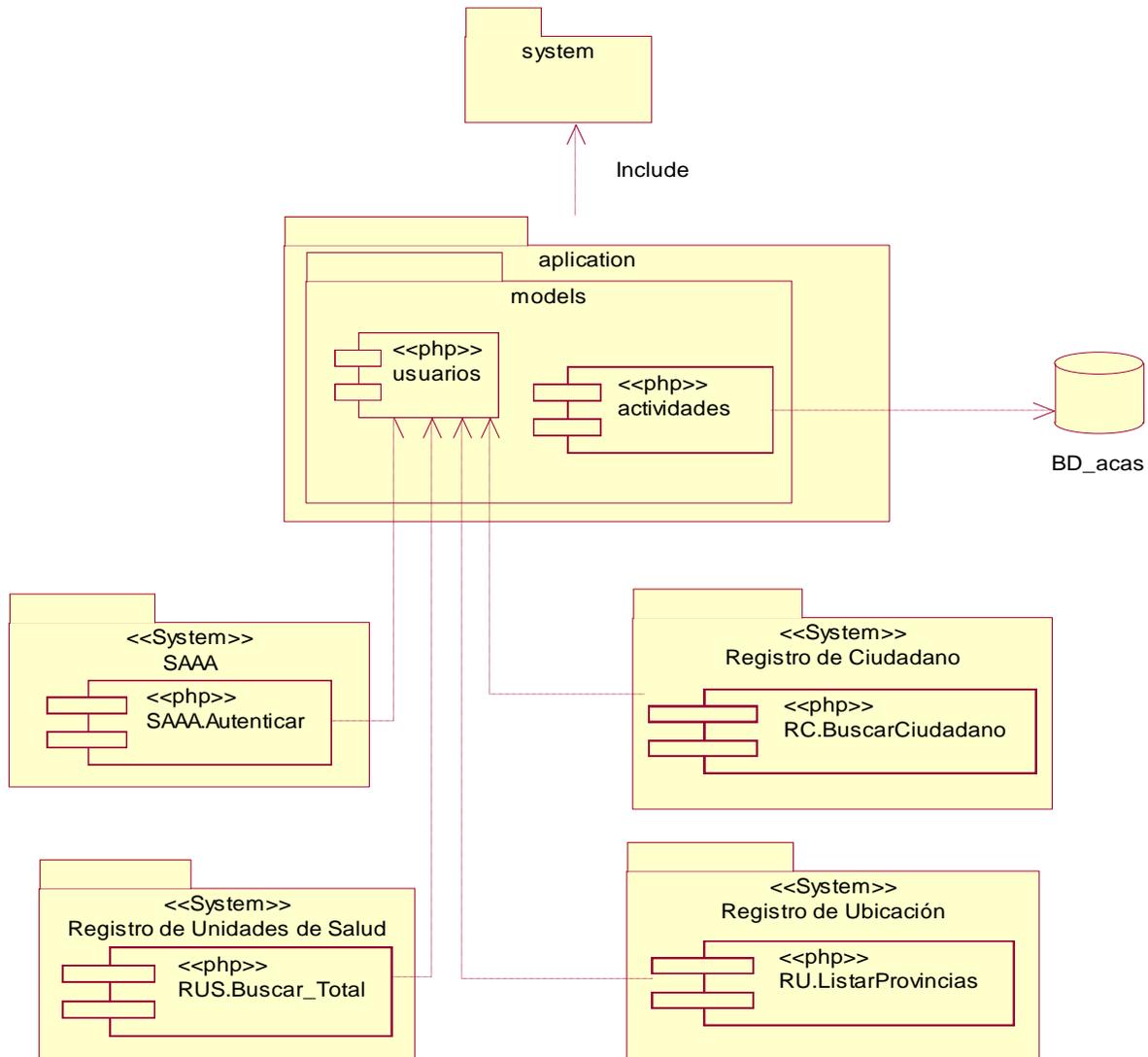
4.3 Componentes

Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases del modelo de diseño. Los componentes sostienen relaciones de trazas con los elementos del diseño que implementa. Algunos de los Diagramas de Componentes que se encuentran en la estructura del Sistema de Gestión de la Información Estadística de las Actividades de Cirugía y Otras Atenciones y Servicios son:

4.3.1 Modelo de Implementación

El Modelo de Implementación describe cómo los elementos del Modelo del Diseño serán implementados en términos de componentes, describiendo además la organización de los mismos y el o los lenguajes de programación utilizados así como la dependencia que existe entre los componentes.

Fig.13.Diagrama de Componentes



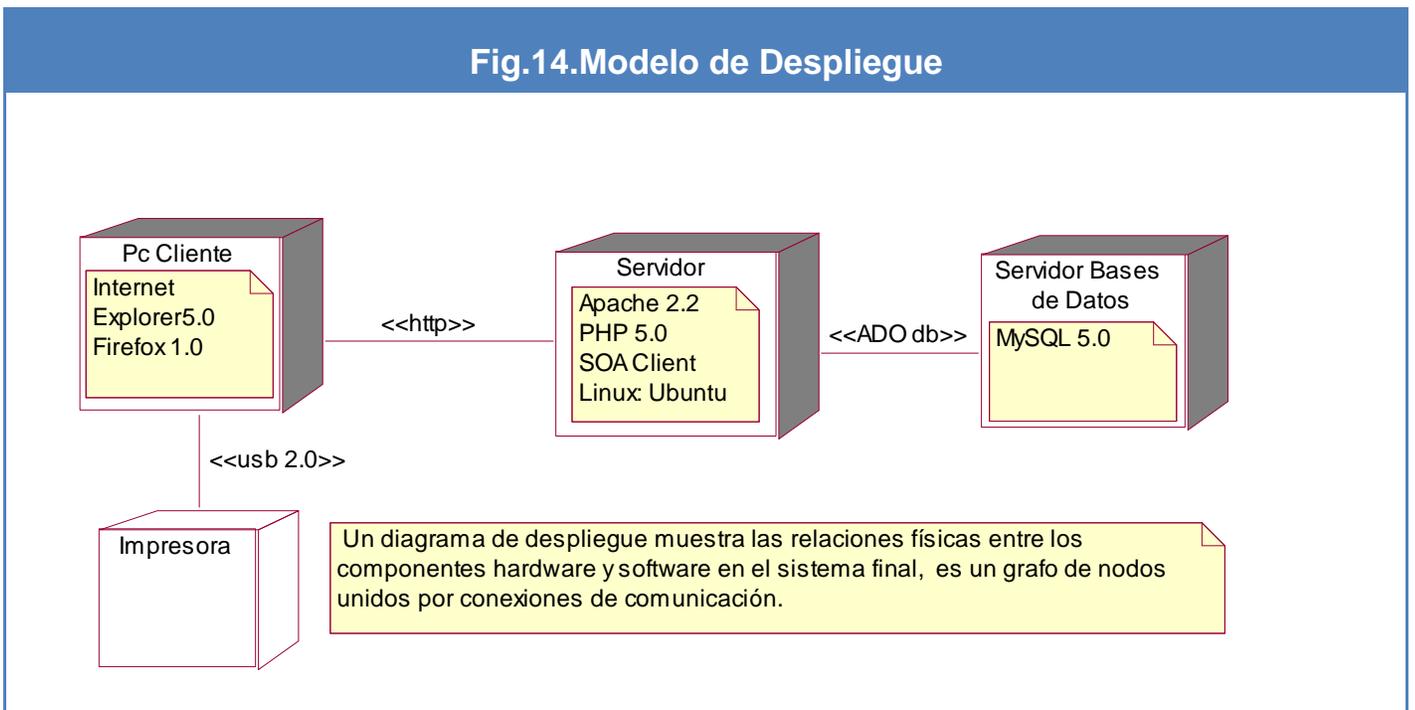
Este diagrama representa a través de componentes como está estructurado el sistema de implementación.

4.4 Diagrama de Despliegue

El Modelo de Despliegue agrupa los objetos que describen la distribución física del sistema en términos de funcionalidad entre los nodos. Por tal razón esta distribución es de suma importancia para las actividades de implementación. Cada nodo representa un recurso que interviene en el despliegue del sistema.

El despliegue de la aplicación involucra un servidor de bases de datos, donde residirá el almacén de los datos, un servidor de lógica de aplicación y negocio donde se encontrará publicada la aplicación para poder ser accedida, una computadora por puesto de trabajo y una impresora para la impresión de los reportes generados.

Fig.14.Modelo de Despliegue



4.5 Conclusiones

En este capítulo se mostró cómo se encuentra dividido por paquetes de clase el desarrollo del sistema agrupando clases a fines según la capa a la que pertenecen, presentación, lógica de negocio y acceso a datos. Se especifica además las relaciones que existen entre los componentes que indican el grado de interrelación que existe entre ellos. Se describen además los nodos que conforman el sistema mostrándose un diagrama de despliegue general donde se especifican las relaciones que existen entre los nodos.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la investigación se ha desarrollado una aplicación informática que facilita la gestión de la información estadística del módulo Actividades de Cirugía y Otras Atenciones y Servicios. Además como parte de este proceso se obtuvieron los siguientes resultados:

- ◇ Se realizó un análisis del proceso de gestión de la información estadística.
- ◇ Se obtuvieron experiencias importantes a partir del estudio de aplicaciones informáticas ya existentes, y que se encargan del procesamiento de la información estadística.
- ◇ Fueron utilizadas las tecnologías y Metodologías propuestas por el MINSAP y por el área temática Sistemas de Apoyo a la Salud, para el desarrollo de aplicaciones de este tipo.
- ◇ Se desarrolló una aplicación informática que permite gestionar la información estadística, específicamente del subsistema de Actividades de Cirugía y Otras Atenciones y Servicios.
- ◇ Se diseñó e implementó una aplicación que es capaz de integrarse con otros sistemas existentes asociados a los procesos de Salud Pública.

RECOMENDACIONES

Para lograr un sistema informático con mayores capacidades y una mejor estructura se proponen las siguientes recomendaciones:

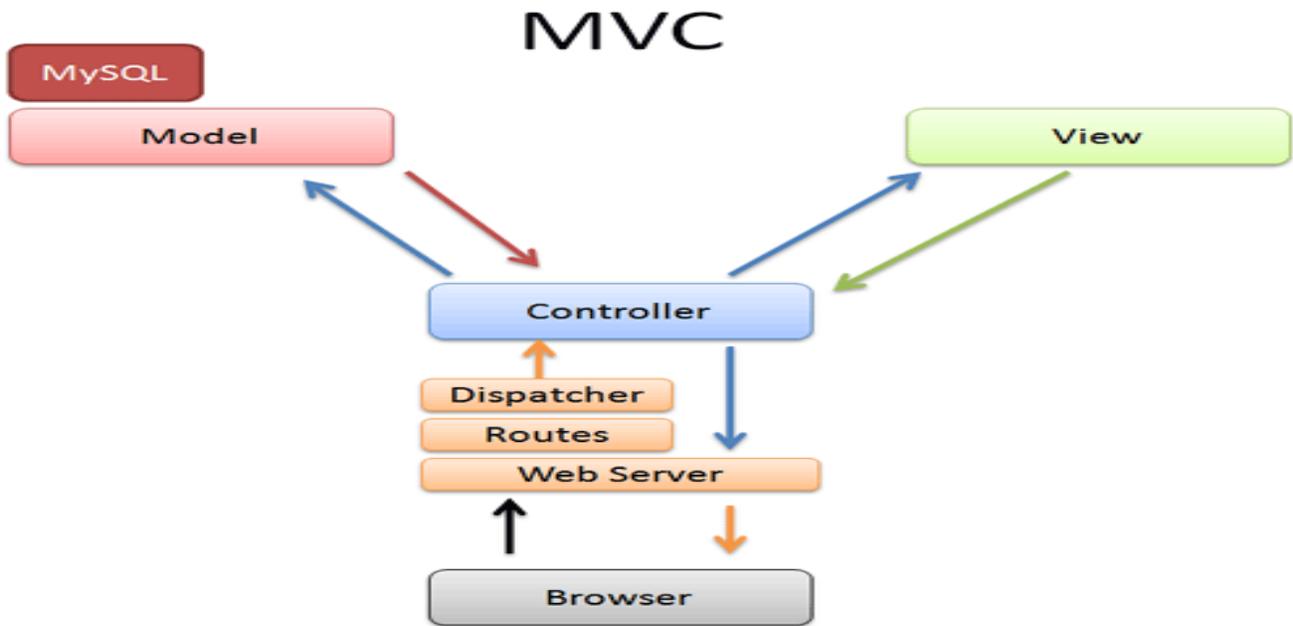
- ◇ Dar mantenimiento a la aplicación para prolongar su tiempo de vida útil.
- ◇ Continuar con el estudio de las nuevas tecnologías y tendencias para mejorar las potencialidades de la aplicación.
- ◇ Desarrollar soluciones que brinden una respuesta satisfactoria ante fallas en la conexión.
- ◇ Incluir en nuevas versiones opciones de administración y personalización.
- ◇ Brindar capacitación al personal que utilizará la aplicación para garantizar un correcto uso de las prestaciones que pudiera brindar.
- ◇ Investigar sobre una estrategia de almacenamiento que permita responder satisfactoriamente ante el aumento del volumen de la información almacenada.

ANEXOS

Anexo 1- Presentación de la aplicación

 SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICO COMPLEMENTARIO DE SALUD	
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICA SANITARIA Y REGISTROS MÉDICOS Módulo Actividades de Cirugía y otras Atenciones y Servicios	
Usuario: estanace01 Nivel: Nacional Derecho: Editor	
Cerrar Sesión	
Registro de información Nuevo registro Actualizar registro Validar registro	Crear un nuevo registro Unidad de Salud: Direccion Nacional Estadistica Fecha: 2008/09/19
Balance de información Generar consolidado Reporte Especialidad	<input type="checkbox"/> Datos de Cirugía <input type="checkbox"/> Concepto <input type="checkbox"/> Observaciones
<input type="button" value="Enviar Datos"/>	
Usuario: Félix Lauro Área: Direccion Nacional de Registros Medicos y Estadistica Sanitaria	

Anexo 2- Modelo Vista controlador

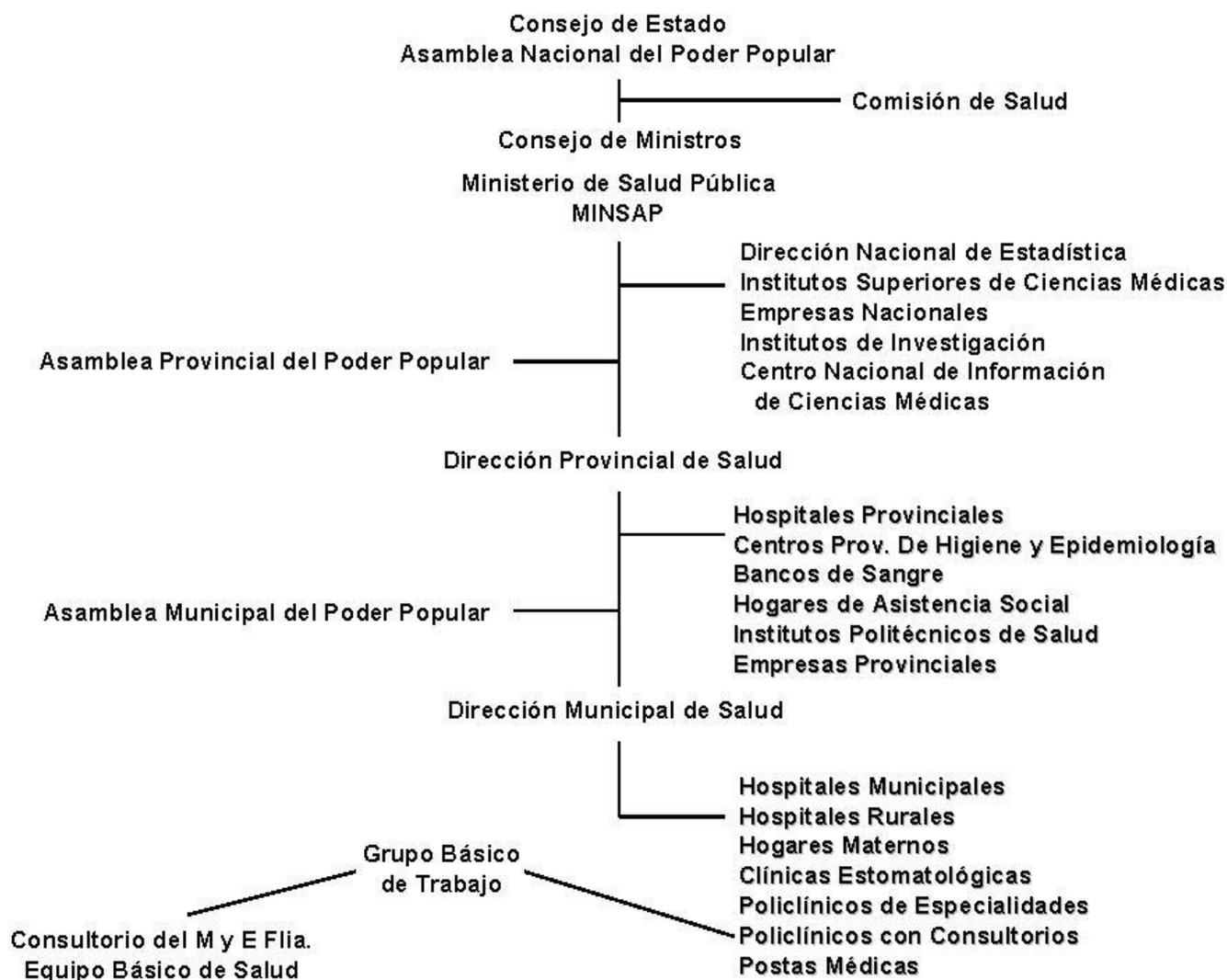


Anexo 3- Modelo 241-414-01

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Sistema de Información de Estadística Complementaria aprobado por Resolución _____ del MINSAP de Fecha: _____ SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL		ACTIVIDADES DE CIRUGÍA					INFORME DEL PERÍODO: _____ Año _____		Modelo 241-485 Página: 1 de 2 Periodicidad: Mensual y Trimestral Acumulado Unidad de Medida: Uno		
ORGANISMO:		CENTRO INFORMANTE O ESTABLECIMIENTO:					ORG.-CENT. INF.-ESTAB.:				
ACTIVIDAD FUNDAMENTAL:		PROVINCIA:			MUNICIPIO:		C O D	CAE:	PROV-MUN:		
ESPECIALIDADES	F I L A	OPERACIONES		OPERACIONES MAYORES			OPERACIONES MENORES		PACIENTES EN LISTA DE ESPERA		ESTADIA PRE- OPERA- TORIA
		TOTAL	De ello: CMA	ELECTIVAS		URGEN- TES	ELEC- TIVAS	URG.	TOTAL	De ello: CMA	
				AMB.	ING.						
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL	1										
De ello: en APS	2										
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR	3										
CIRUGÍA GENERAL	4										
Abdomen	5										
Tórax	6										
Otras	7										
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	8										
Abdomen	9										
Tórax	10										
Otras	11										
CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA Y CAUMATOLOGÍA	12										
CIRUGÍA VASCULAR PERIFÉRICA	13										
DERMATOLOGÍA	14										
GINECOLOGÍA	15										
MÁXILO FACIAL	16										
NEUROCIRUGÍA	17										
OBSTETRICIA	18										
OFTALMOLOGÍA	19										
ONCOLOGÍA	20										
ORTOPEDIA	21										
OTORRINOLARINGOLOGÍA	22										
PROCTOLOGÍA	23										
UROLOGÍA	24										
OTRAS ESPECIALIDADES MÉDICAS	25										

CONCEPTO			FLA	NÚMERO						
c			D	11						
TOTAL DE SALONES DE OPERACIONES FUNCIONANDO			26							
TOTAL DE PACIENTES CON CIRUGÍA MAYOR URGENTE			27							
De ello: Fallecidos			28							
PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZO CIRUGÍA POR FRACTURA DE CADERA			29							
De ello: realizadas en las primeras 24 horas			30							
ANESTESIA	GENERAL	ENDOTRAQUEAL	31							
		POR MÁSCARA	32							
		ENDOVENOSA	33							
		COMBINADA	34							
	REGIONAL	ESPINAL	35							
		PERIDURAL	36							
		PERIDURAL CONTINUA	37							
		PLEXAL	38							
		FLEBONAESTESIA	39							
		ACUPUNTURAL	40							
HIPNOSIS		41								
LOCAL		42								
CURAS BAJO ANESTESIA	ANGIOLOGÍA	43								
	A QUEMADOS	44								
PACIENTES REINTERVENIDOS			45							
OTROS SERVICIOS EXTERNOS	LITOTRIZIA	UROLOGÍA	46							
		VESÍCULA	47							
OBSERVACIONES:										
<p>Certificamos que los datos contenidos en este modelo se corresponden con los anotados en nuestros Registros Primarios de acuerdo a las instrucciones vigentes para la elaboración del mismo.</p>			<p>Jefe Dto. De Estadísticas:</p> <p>_____</p> <p>Nombres y Apellidos</p> <p>_____</p> <p>Firma</p>							
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Día</td> <td>Mes</td> <td>Año</td> </tr> </table>						Día	Mes	Año	<p>Director:</p> <p>_____</p> <p>Nombre y Apellidos</p> <p>_____</p> <p>Firma</p>	
Día	Mes	Año								

Anexo 4- Organigrama del Sistema Nacional de Salud cubano



Anexo 5 – Diagramas de interacción.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actores del negocio

Cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Actores del sistema

Cada trabajador del negocio (inclusive si fuera un sistema ya existente) que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema.

Autenticar

Efectuar un procedimiento que garantice la autenticidad y, por lo tanto, la legalidad de un documento, de un procedimiento o de un hecho, en este caso de una persona a un sistema informático.

Caso de Uso

Secuencias de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de las secuencias.

Casos de Uso arquitectónicamente significativos

Casos de uso que ayudan a mitigar los riesgos más importantes, aquellos que son los más importantes para los usuarios del sistema y aquellos que ayudan a cubrir todas las funcionalidades significativas

Caso de uso que, dada las funcionalidades que agrupa, constituye pieza clave para la arquitectura del sistema. Esto puede estar dado por la dependencia que exista de otros casos de uso con el, que por su

complejidad pueda constituir un riesgo para el sistema o por la cantidad de clases que puedan generarse del mismo.

Requerimientos Funcionales (RF)

Los Requisitos Funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

Requisitos No Funcionales (RFN)

Los Requisitos No Funcionales son propiedades o cualidades que el sistema debe tener. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer se puede determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Servidor Web

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Este protocolo está diseñado para transferir lo que se le llama hipertextos, páginas Web o páginas Hypertext Markup Language (HTML): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Un servidor Web se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que se le suele conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

Sistema

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Es una aplicación informática.

Sistema externo

Sistema que brinda servicios que son utilizados por otra aplicación, para esa aplicación el sistema que brinda servicios es un sistema externo.

Sistema de Autenticación, Autorización y Auditoría

Es una aplicación informática que brinda servicios Web para ser consumidos por otras aplicaciones, como por ejemplo el Sistema de Planificación

Trabajadores del negocio

Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan actividades.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

Las tecnologías de la información y la comunicación son una parte de las tecnologías emergentes que habitualmente suelen identificarse con las siglas TIC y que hacen referencia a la utilización de medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información o procesos de formación educativa.

Web

Telaraña, malla.- La palabra "Web" se utiliza para denominar uno de los servicios más importantes de la red Internet. Son páginas que utilizan un lenguaje especial llamado HTML, que permite presentar en pantalla texto y gráficos en el formato deseado. Estas páginas contienen referencias o enlaces que permiten acceder a otras páginas. Existen millones de páginas Web con gran cantidad de información sobre todo tipo de temas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. La informatización en Cuba. [En línea] 2004.
http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Informatizacion.htm.
2. Igual a (1). [En línea]
3. **Díaz, Miguel E Marín.** *Fundamentos del Sistema de Salud Pública en Cuba para estudiantes de Informática.* 2006.
4. Igual al (1).
5. **Ramos, Ariel Delgado.** Presentación Informatización del Sistema Nacional de Salud. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Ministerio de Salud Pública. La Habana. Cuba. : s.n., 2006.
6. **Martínez, Carlos Dotres.** El Sistema de Salud de Cuba. Retos y logros. [En línea] 1997.
<http://www.infomed.sld.cu/discursos/telem.html>.
7. **Norge Martínez Almaguer, Karen González.** *Sistema de Información Estadística Complementario de Salud. Modulo: Consulta Externa.* 2007.
8. Igual a (6).
9. **Miriam Alicia Gran Álvarez, Ileana Castañeda Abascal.** *Estadísticas Sanitarias. Temas Docentes.* 2000.
10. Igual a (6).
11. Sistema de Información Estadística de UNICEF. [En línea] <http://www.devinfo.org/>.
12. INEbase Sistema de Información Estadístico del Instituto Nacional de Estadísticas España. [En línea] <http://www.ine.es/inebase/cgi/um#8> .
13. Arquitectura de Software. [En línea]
http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/intro.asp.
14. **David Garlan, Mary Shaw.** CMU Software Engineering Institute. An introduction to software architecture. [En línea] 1994.
15. **Garlan, David, Shaw, Mary.** Arquitectura en Capas. [En línea] “An introduction to software architecture”. CMU Software Engineering Institute, (1 Disponible en.
http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/style.asp#11.

16. **Annia Arencibia, Leonardo González, Karel Gómez.** Centro de Control para los Sistemas de Informacion de Salud.
17. **Lawrence Wilkes, Richard Veryard.** Arquitectura Orientada al Servicio: Consideraciones para Sistemas Ágiles. [En línea] 2004.
<http://msdn.microsoft.com/architecture/journal/default.aspx?pull=/library/en-us/dnbmaj/html/aj2service.asp>.
18. **Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh.** El proceso Unificado de Desarrollo de Software.
19. Igual a (18).
20. Instalación y configuración de Apache,un servidor Web gratis. [En línea]
http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria_desarrollo/12/instalacion_y_configuracion_de_apache.pdf.
21. Skindario. [En línea] <http://skindario.com/768851/4098456-ventajas-del-php/>.
22. Tufuncion. [En línea] <http://www.tufuncion.com/ventajas-ajax>.
23. MySQL. [En línea] <http://mysql.conclase.net/curso/>.
24. CodeIgniter User Guide Version 1.5.4. [En línea] CodeIgniter.com.
25. Zendstudio. [En línea] <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/>.
26. Seguridad informática. [En línea]
http://www.lasalle.edu.co/csi_cursos/informatica/termino/seguridad_informatica.htm.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Annia Arencibia, Leonardo González, Karel Gómez. Centro de Control para los Sistemas de Información de Salud.

Arquitectura de Software.

http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/intro.asp.

CodeIgniter User Guide Version 1.5.4.

CodeIgniter.com.

David Garlan, Mary Shaw. CMU Software Engineering Institute. An introduction to software architecture. 1994.

Díaz, Miguel E Marín. Fundamentos del Sistema de Salud Pública en Cuba para estudiantes de Informática. 2006.

Garlan, David, Shaw, Mary. Arquitectura en Capas. "An introduction to software architecture". CMU Software Engineering Institute,

http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/style.asp#11.

<http://www.maestrosdelWeb.com/editorial/zendstudio/>

INEbase Sistema de Información Estadístico del Instituto Nacional de Estadísticas España.

<http://www.ine.es/inebase/cgi/um#8> .

Instalación y configuración de Apache, un servidor Web gratis.

http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/ingenieria_desarrollo/12/instalacion_y_configuracion_de_apache.pdf.

Instalación y configuración de Apache, un servidor Web gratis

http://www.elpais.com/articulo/red/Desciende/historico/dominio/servidores/Apache/elpepateccib/20080417/elpcibenr_2/Tes/

Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El proceso Unificado de Desarrollo de Software.

La informatización en Cuba. 2004.

http://www.cubaminrex.cu/Sociedad_Informacion/Cuba_SI/Informatizacion.htm.

Lawrence Wilkes, Richard Veryard. Arquitectura Orientada al Servicio: Consideraciones para Sistemas Ágiles 2004.

<http://msdn.microsoft.com/architecture/journal/default.aspx?pull=/library/en-us/dnbmaj/html/aj2service.asp>.

Martínez, Carlos Dotres. El Sistema de Salud de Cuba. Retos y logros 1997.

<http://www.infomed.sld.cu/discursos/telem.html>.

Miriam Alicia Gran Álvarez, Ileana Castañeda Abascal. Estadísticas Sanitarias. Temas Docentes. 2000.

MySQL.

<http://mysql.conclase.net/curso/>.

Norge Martínez Almaguer, Karen González. Sistema de Información Estadística Complementario de Salud. Modulo: Consulta Externa. 2007.

Seguridad informática

http://www.lasalle.edu.co/csi_cursos/informatica/termino/seguridad_informatica.htm

Ramos, Ariel Delgado. Presentación Informatización del Sistema Nacional de Salud. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Ministerio de Salud Pública. La Habana. Cuba. 2006.

Roger Pressman Ingeniería de Software Un Enfoque Práctico.

Sistema de Información Estadística de UNICEF.

<http://www.devinfo.org/>.

Skindario.

<http://skindario.com/768851/4098456-ventajas-del-php/>.

Tufuncion.

<http://www.tufuncion.com/ventajas-ajax>.

Zendstudio.

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/>.