



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

FACULTAD 7

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

Título: Diseño de los Procesos de Consulta del Módulo Salud Materno
Infantil del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud

Autores: Greter Triana Álvarez

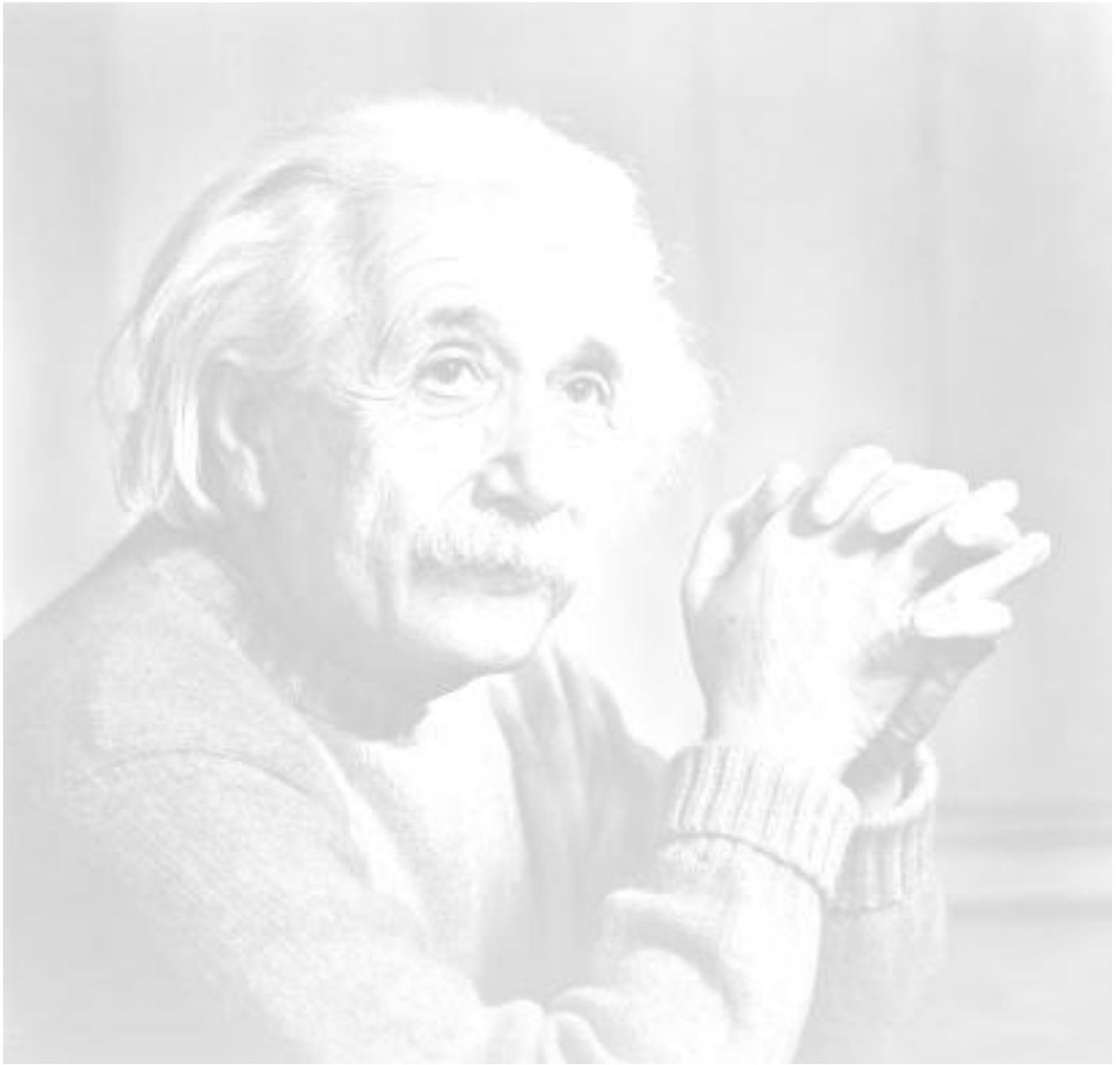
Javier Ismael Machín Matos

Tutores: Ing. Lisandra Pérez Albear

Ing. Alberto Varona Carmenate

Ciudad de La Habana, junio de 2010

“Año 52 de la Revolución”



*“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una
oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del
saber”.*

Albert Einstein

Declaración de Autoría

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

Para que así conste firmamos la presente a los 24 días del mes de junio del año 2010.

Greter Triana Álvarez

Firma de la Autora

Javier Ismael Machín Matos

Firma del Autor

Ing. Lisandra Pérez Albear.

Firma de la Tutora

Ing. Alberto Varona Carmenate

Firma del Tutor

Datos de Contacto

Ing. Lisandra Pérez Albear: Trabajador del CESIM en el departamento APS, desempeña el rol de Analista. Su dirección de correo es lalbear@uci.cu.

Ing. Alberto Varona Carménate: Trabajador del CESIM en el departamento APS desempeñando el rol de Diseñador Web. Imparte cursos optativos en el departamento de PP de la facultad 7. Su dirección de correo es avarona@uci.cu.

Agradecimientos

De Greter

A mis padres por tanto amor, por permanecer siempre a mi lado, por no dejarme caer y enseñarme que siempre sin importar las adversidades hay esperanza, por ser mi sostén, mi inspiración y mi fuerza. Los quiero mucho; estoy muy orgullosa de ustedes.

A mi hermanita Giselle por tanto y tanto cariño; eres lo que me empuja a ser mejor cada día, te adoro.

A mi padrastro Mayito por toda su dedicación, por su paciencia, porque eres mi segundo padre y porque nunca, pasara lo que pasara, dejaste de creer en mí.

A mis abuelos Alejandro, Gisela, Pepe, Adelina que aunque ya no se encuentra a mi lado estoy segura de que se sentiría muy orgullosa de mí, a mi abuelito Elío y muy especial a mi abuelita Sarah, gracias porque gran parte de lo que soy te lo debo a tí, gracias por tu comprensión, por tu cariño, por enseñarme tantas cosas lindas y sobre todo por confiar en mí. ¡Lo logramos!

AGRADECIMIENTOS

A mis tíos Luisa, Cachita, Julio, Pavel, Maña y a mi querido tío Elito, gracias porque siempre estuvieron ahí para mí, sin excusas, dándome fuerzas cuando más las necesitaba. Este logro también es de ustedes.

A mis amigos todos, los nuevos, los viejos y a los que lamentablemente ya no están: Eliaxis, Alexis, Vivi, Arianna, Javier, Luis José, Mi Manguí, Anabel, Juan, Nay, Ode, Danayti, Píkiri, Morffe y Luisdey, gracias por compartir siempre mis alegrías, mis tristezas, mis logros, mis fracasos y no dejar que nunca me derrumbara dándome apoyo en todo momento. Siempre los llevaré en el corazón.

A mi gente de la rueda, gracias y mil gracias por tanta alegría, por tantos momentos lindos, por hacerme feliz en cada ensayo, nunca me olvidaré de ustedes.

A mi tutora Lisy por toda su dedicación, porque más que tutora fuiste amiga, hermana, siempre apoyándonos y porque no te rendiste.

Agradecimientos

De Machín

Primero que todo le quiero agradecer a Dios por permitir que mi sueño y el de todos mis familiares hoy se haga realidad.

*A mi mamá por su apoyo constante, por su ayuda en mis momentos más difíciles,
¡Mami lo logramos!*

A mi papá por su amor y comprensión, por sus consejos, por todo gracias.

A mi abuela por todo el amor que me brindó y por sus oraciones día y noche.

A mi tío Eddy por ser mi amigo, y más que amigo, por sus consejos y por su ayuda...

A mi hermana Daniela por ser mi motivo de inspiración.

A mis compañeros de aula, a mis profesores y a todos los que una vez dedicaron un tiempo para mi integración como ingeniero informático...a todos gracias.

Dedicatoria

De Greter

A mis padres por tanto esfuerzo, porque nunca flaquearon y siempre confiaron en mí y más que eso porque hicieron hasta lo imposible por hacer realidad mi sueño.

Los amo.

A mi hermanita Gisy, a mi abuelita Sarah y a Mayi por todo su apoyo, su cariño y su fuerza.

A todas aquellas personas que a lo largo de mi vida han estado ahí para mí, para apoyarme, preocupándose en todo momento y vivieron conmigo este sueño.

De Machín

A mi madre y a mi padre, que confiaron en mí hasta el final.

A mi hermana, a mi abuela, a mi tío, se lo merecen no encuentro palabras para expresar todo lo que les deseo, sólo sé que son lo mejor del mundo, dios los bendiga.

*A mis mejores amigos de la universidad con los cuales pase momentos inolvidables
y cosas increíbles.*

*A todos los que me apoyaron en mi desarrollo como estudiante y a los que no
también porque me hicieron entender de que la vida no es sencilla, uno debe
esforzarse en todo, hasta lograrlo como yo hoy que puedo decir Soy Ingeniero...*

Resumen

Una de las tareas más importantes llevada a cabo después del Triunfo Revolucionario fue la priorización de los grupos poblacionales de riesgo, particularmente a mujeres y niños. Como parte de la atención que se le deseaba brindar surge el Programa de Atención Materno Infantil. La información gestionada en las consultas pertenecientes a dicho programa se recoge de forma manual y se almacenan en hojas, provocando la pérdida de la información.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar el diseño de un módulo que permita automatizar los procesos de gestión referentes a las consultas efectuadas dentro del ámbito del Programa Materno Infantil (PAMI). Se emplea para el diseño de la aplicación PostgreSQL como Gestor de Base de Datos, Java como lenguaje de programación y la Guía de Desarrollo de Software es el Proceso de Mejora, que permite especificar, construir y documentar el sistema. Se hace uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Visual Paradigm 6.4 para la creación de los artefactos que se generan durante el ciclo de vida del software. BPMN es la notación para el modelado de procesos del negocio. La concepción y acabado de este módulo constituye un pilar de suma importancia para el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), pues el volumen de información se maneja en no menos de 17 consultas y 30 exámenes de diagnóstico. Permitirá tener un mejor control de la información y por ende elevarla en los distintos niveles del SNS. Podrá ser aplicada para el monitoreo y control de innumerables indicadores.

Palabras Claves: Ministerio de Salud Pública, Programa de Atención Materno Infantil, Sistema Nacional de Salud.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 Marco Conceptual	6
1.2 Salud Materno Infantil en Cuba.....	7
1.3 Situación problemática y problema a resolver	10
1.4 Análisis de sistemas informáticos existentes	12
1.4.1 Ámbito Internacional	12
1.4.2 Ámbito nacional.....	14
1.5 Valoración de los sistemas de gestión de información relacionada con el área Salud Materno Infantil	15
1.6 Tendencias y tecnologías actuales a considerar	16
1.6.1 Metodología de desarrollo del software.....	16
1.6.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	17
1.6.3 Notación Utilizada para Modelar los Procesos del Negocio (BPMN)	18
1.6.4 Herramientas CASE. Visual Paradigm	18
1.6.5 Sistema Gestor de Base de Datos. PostGreSQL	19
1.6.6 Lenguaje de Programación. Java.....	19
1.6.7 Servidor de Aplicaciones. JBoss	20
1.6.8 Frameworks	21
1.6.9 Librerías.....	24
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	25
2.1 Modelamiento del Negocio.....	25
2.2 Conceptos fundamentales de Salud Materno Infantil.....	27
2.3 Procesos de Negocio	29

TABLA DE CONTENIDOS

2.4 Diagramas de Proceso de Negocio	30
2.5 Propuesta del Sistema.....	38
2.5.1 Requerimientos Funcionales.....	38
2.5.2 Requerimientos no Funcionales	44
CAPÍTULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA	48
3.1 Modelo de Diseño.....	48
3.2 Patrones de Diseño.....	48
3.3 Definición de los elementos de diseño.....	50
3.4 Diagramas de clases del diseño	52
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
BIBLIOGRAFÍA.	60
GLOSARIO DE TÉRMINOS	64
ANEXOS.....	69

Introducción

En Cuba antes de 1959, la salud estaba matizada por los altos índices de mortalidad, los niños del campo se encontraban devorados por los parásitos y crecían raquíticos. Entre las primeras causas de muerte se encontraban la gastroenteritis y las enfermedades respiratorias provocando que la tasa de mortalidad infantil fuera superior a 60 por cada mil nacidos vivos.

La población no tenía acceso real a los servicios de salud por no disponer de dinero para pagarlos ni para adquirir medicinas trayendo consigo que el acceso a los hospitales del Estado sólo fuera posible mediante la recomendación de políticos. Otro de los problemas existentes era la mala atención con que contaban las embarazadas. En las zonas rurales los partos eran realizados por parteras empíricas muchas veces en lugares no higienizados y sin la presencia de utensilios estériles. Esta situación fue reflejada por el Comandante en Jefe en su alegato de autodefensa “La Historia me Absolverá” cuando dijo:

“De tanta miseria solo es posible librarse con la muerte; y a eso si los ayudaba el Estado: a morir. El noventa por ciento de los niños del campo está devorado por los parásitos que se les filtran desde la tierra por las uñas de los pies descalzos (...) Y cuando un padre de familia trabaja cuatro meses al año, ¿con qué puede comprar ropas y medicamentos a sus hijos? (...) El acceso a los hospitales del Estado, siempre repletos, sólo es posible mediante la recomendación de un magnate político que le exigirá al desdichado su voto y el de toda su familia para que Cuba siga siempre igual o peor”. [1]

El Triunfo de la Revolución marcó un punto de partida para la completa transformación en la vida de la población cubana. Se dictaron un conjunto de decretos ministeriales que tenían entre sus objetivos: reducir el precio de las medicinas, hacer accesible el servicio médico calificado en las zonas más apartadas del país y disponer el carácter gratuito para todos los servicios de salud.

Una de las medidas más importantes fue la constitución del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), órgano rector del Sistema Nacional de Salud (SNS) que se encarga del estudio de los problemas de salud del pueblo y garantiza la equidad, accesibilidad y seguridad médica de todos los cubanos.

El Sistema Nacional de Salud (SNS), está compuesto por tres niveles de atención: primario, secundario y el terciario. El nivel primario es el más cercano a la población, está constituido por los consultorios de tipo

I, tipo II y los policlínicos. En el nivel secundario se encuentran los hospitales de referencia u hospitales de servicios sanitarios generales, y en el último nivel se encuentran los hospitales de alta tecnología e institutos especializados.

La Atención Primaria de Salud (APS) cumple con valores de atención de la población de hasta un 80 por ciento, está formado por médicos y enfermeras de la familia organizados en equipos de trabajo, que junto con otros profesionales constituyen los guardianes de la salud de la población. Uno de los objetivos fundamentales del perfeccionamiento de la APS es el mejoramiento de la competencia y el incremento de la eficiencia y calidad en los servicios. Con el fin de perfeccionar dicho objetivo en el año 2003 el MINSAP define a la informatización como una de sus prioridades, convocando para ello a un conjunto de instituciones de la alta dirección del país.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) juega un papel fundamental en el apoyo a la informatización de la salud cubana. Dentro de ella la Facultad 7 ha puesto en marcha una serie de proyectos productivos que apoyan el desarrollo de productos informáticos para la salud. Uno de los proyectos que incluye es el Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud (SIAPS) que está estrechamente relacionado con el desarrollo de diferentes programas que pertenecen al nivel primario de la salud cubana.

“Nada hay más importante que un niño”, expresó José Martí y es justamente éste un principio básico del sistema de salud cubano. En la década de los 50 la situación de la madre cubana estaba caracterizada por los altos índices de mortalidad, la escasez de tratamiento especializado y centros de asistencia.

El período de 1959 al 1969 se caracterizó por una mortalidad infantil elevada, muy vinculada a las enfermedades infectocontagiosas y a cuadros de desnutrición proteico-energética. Con el transcurso de los años, ya en la década de los 80, la mortalidad se redujo en un 50% alcanzando una tasa de 19.4 por 1000 nacidos vivos. En el año 2008 Cuba obtiene la tasa de mortalidad más baja de su historia, 4.7 por cada mil nacidos vivos (Ver Anexo 1), situándola en el primer lugar en indicadores favorables de mortalidad infantil en menores de un año y menores de cinco años en América Latina y buena parte del mundo.

Para lograr estos resultados, el país se ha trazado varias estrategias en el área Salud Materno Infantil (SMI), como son la creación de la Dirección Nacional de Atención Materno Infantil y la constitución de diversos programas para la atención integral al niño. Como parte de estos programas, en la década de los 90 surge el Programa de Atención Materno Infantil (PAMI) con el objetivo de brindar una atención especializada en el tratamiento de embarazadas y niños.

A cada mujer durante el embarazo, se le realizan no menos de 17 consultas y 30 exámenes de diagnóstico para evitar que sus hijos padezcan enfermedades graves o malformaciones congénitas, con lo que se logra que disfruten de buena salud. A cada niño que nace no sólo se le vacuna contra las 13 enfermedades erradicadas en el archipiélago, se le aplican además pruebas para detectar otras seis enfermedades, un derecho al que sólo tienen acceso algunas personas muy ricas en los países más desarrollados del planeta.

Todas las embarazadas en período de gestación deben asistir a la Consulta Multidisciplinaria, dicha consulta está compuesta por las siguientes especialidades: Medicina Interna, Psicología, Estomatología, Medicina General Integral, Nutrición, Ginecobstetricia y Asesoramiento Genético. Los niños también poseen un grupo de consultas como parte de la atención especializada que brinda el PAMI. Estas son Pediatría y Puericultura.

Todas estas consultas dependen de un grupo de fichas o planillas como es el caso del Carnet de Salud Infantil, el Carné de Embarazada, la Tarjeta-Control del Riesgo Pre-concepcional, la Historia Clínica del Legrado y Captación - Evolución del Recién Nacido. Estas fichas están confeccionadas con papel, material que por su concepción está expuesto a factores ambientales que pueden provocarle la pérdida, duplicación, falsificación o deterioro. Todo esto trae asociado que la información recogida en las mismas sea inconstante y poco fiable.

A su vez todas estas consecuencias traen consigo que la Cuba lleva bloqueada más de 51 años y a pesar de todos los esfuerzos realizados, la escasez de recursos aún sigue golpeando fuerte. Los médicos no cuentan con Historias Clínicas oficiales para todos los pacientes, por tanto tienden a crear sus propios documentos y recoger información que no es toda la que llevaría oficialmente una consulta. Este proceso es lo que se llama “Métodos Propios”.

No existe una interrelación entre Hospital-Policlínico-Hogar Materno, ocasionando la existencia de criterios dispersos y trayendo consigo un trabajo más engorroso a la hora de determinar un diagnóstico. Tampoco existe la posibilidad de que un médico desde su consulta pueda ver los datos o indicaciones relacionados a un paciente, provocando que la información esté dispersa e incongruente.

La situación antes analizada permite definir el **Problema a Resolver**: ¿Cómo viabilizar el proceso de gestión de la información que se realiza en las consultas del área de Salud Materno Infantil en la Atención Primaria de Salud?

Para el desarrollo de la investigación se define como **Objeto de Estudio** el proceso de gestión de la información en la Atención Primaria de Salud, centrando su **Campo de Acción** en el proceso de gestión de la información en las consultas de Salud Materno Infantil en la Atención Primaria de Salud.

Se define como **Objetivo General**: Desarrollar el diseño de las consultas del módulo Salud Materno Infantil en la Atención Primaria de Salud que facilite el proceso de gestión de la información relacionada con los niños y embarazadas.

Para dar cumplimiento a dicho objetivo se plantean las siguientes **Tareas de la Investigación**:

1. Analizar el documento de arquitectura definido por el Departamento.
2. Analizar el estado del arte referente a los sistemas y aplicaciones existentes relacionadas con el tema en la actualidad.
3. Realizar la fundamentación teórica como resultado de la revisión bibliográfica e investigación del estado del arte relacionado con Salud Materno Infantil.
4. Identificar los procesos y áreas que se realizan en las instituciones de Atención Primaria de Salud relacionadas con Salud Materno Infantil.
5. Realizar el levantamiento de los procesos de cada una de las áreas que conforman el departamento Salud Materno Infantil.
6. Describir las herramientas, tecnologías informáticas y justificación de la aplicación de las mismas.
7. Obtener mediante la metodología definida en el Centro de Informática Médica (CESIM). Los flujos de trabajo de “Modelado de Negocio”, “Gestión de Requerimientos” y “Diseño” de los procesos de las diferentes áreas que presenta el Módulo de Salud Materno Infantil.

Para lograr una correcta organización del documento, se estructuró en 3 capítulos que se describen a continuación:

Capítulo 1: Fundamentación teórica. En este capítulo se realiza un estudio del estado del arte y de los antecedentes de la atención temprana. Se describen las herramientas, tecnologías y metodología escogidas para la solución del problema.

Capítulo 2: Características del Sistema. Se expone una definición del objeto de estudio del problema, se plantean los objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan. Se realiza una descripción de los procesos que serán objeto de automatización así como una descripción general de la propuesta de sistema, cómo debe funcionar. Definición del Modelo de negocio. Especificación de los requisitos del sistema.

Capítulo 3: Diseño del Sistema. Se realizan las definiciones del Modelo de Diseño. Comprende además los diferentes diagramas de diseño, así como los patrones de diseño utilizados y las descripciones de las diferentes clases utilizadas en el diseño.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Este capítulo tiene como objetivo fundamental realizar un análisis del estado del arte referente al tema salud materno infantil. Para ello, se describe el proceso de atención que se le brinda a las embarazadas en Cuba y se exponen sistemas informáticos ya existentes tanto en el archipiélago como en el mundo que mejoran la calidad de los servicios en esta área. Se aborda además acerca de las principales tecnologías, metodologías y herramientas que existen en la actualidad que pueden ser útiles en el desarrollo de la propuesta de solución y se reflejan los principales conceptos relacionados con la problemática a resolver, tales como: Salud Materno Infantil, Programa de Atención Materno Infantil y Atención Primaria de Salud.

1.1 Marco Conceptual

Ministerio de Salud Pública (MINSAP): El MINSAP es el organismo rector del Sistema Nacional de Salud. Es el encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política de Estado y del Gobierno en cuanto a la Salud Pública, el desarrollo de las Ciencias Médicas y la Industria Médico Farmacéutica.[2]

Sistema Nacional de Salud (SNS): Órgano perteneciente al MINSAP que está conformado por tres niveles de atención y que se creó con el objetivo de dar solución a problemas emergentes y reemergentes, persiguiendo incrementar la eficiencia y calidad en los servicios, garantizando la sostenibilidad del sistema especialmente en términos financieros.

Atención Primaria de Salud (APS): La atención primaria de salud, comprende un conjunto de procedimientos y servicios de promoción, prevención, curación y rehabilitación así como la protección de grupos poblacionales específicos y el abordaje de problemas con tecnologías apropiadas de este nivel, dirigido a cada persona, familia, comunidad y medio ambiente. [3]

Programa de Atención Materno Infantil: Programa creado en Cuba como parte de la priorización de los grupos poblacionales de riesgo que tiene como objetivo fundamental brindar atención especializada a las embarazadas en período de gestación y a los niños desde que nacen hasta los 18 años. Entre sus propósitos se encuentran:

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

- La creación del programa de prevención a los accidentes en el niño.
- Incrementar la formación del personal médico y paramédico (especialización en pediatría, neonatología, ginecobstetricia, cirugía pediatría y medicina general integral).
- Controlar la enfermedad diarreica aguda, el parasitismo intestinal y la desnutrición.
- La creación de consultas de pediatría-puericultura, promoción de la lactancia materna y el programa masivo de inmunizaciones con vacunas contra más 13 enfermedades.

1.2 Salud Materno Infantil en Cuba

La atención prenatal (APN), es el conjunto de acciones de salud que reciben las gestantes en Cuba a través del Sistema Nacional de Salud y el Programa de Atención Materno Infantil. Su propósito es lograr una óptima atención en salud para todas las gestantes, y que permita obtener un recién nacido vivo, sano, de buen peso y sin complicaciones. [4] El proceso de captación de una embarazada se hace por parte del consultorio y preferentemente antes de las 14 semanas. Esto ayuda a detectar afecciones crónicas asociadas con el embarazo y brindar atención médica especializada, o si fuera necesario valorar con la pareja la conveniencia de una interrupción de esta gestación hasta lograr la compensación de la afección crónica.

La embarazada durante todo su período de gestación debe asistir a un mínimo de 8 consultas entre las que se encuentran la consulta de captación, asesoramiento genético, ginecobstetricia, nutrición, medicina interna y psicología. La consulta de captación de la gestante es quizás la más importante de todas las consultas, porque en ésta el médico debe ser capaz, mediante el interrogatorio y examen físico completo, de detectar los riesgos que la gestante puede presentar o que permanecían ocultos, e iniciar entonces la profilaxis de los riesgos de la gestación, fundamentalmente el bajo peso al nacer, la toxemia y la prematuridad. [5]

En esta primera consulta se debe realizar una buena charla educativa, individualizada, acerca de la importancia de la dieta de la gestante de acuerdo con su valoración nutricional. Se remitirá la gestante a la atención estomatológica y, además, será valorada por el psicólogo de su área de salud. Se indicará la vacunación con toxoide tetánico alrededor de las 26 semanas de gestación y se indicarán los exámenes complementarios siguientes:

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

- ✓ Hemograma completo. Se repite cada trimestre.
- ✓ Grupo sanguíneo y Rh (Factor).
- ✓ Glicemia en ayunas y postprandial a las 2 horas. Se repetirá entre las 28 y 30 semanas de Edad Gestacional (EG).
- ✓ Serología, que se repetirá para la consulta de reevaluación.
- ✓ Examen de orina, que se realizará para cada consulta.
- ✓ Prueba para descartar HIV-SIDA (Virus de Inmunodeficiencia Humana Adquirida).
- ✓ Exudado vaginal.
- ✓ Heces fecales.
- ✓ Fondo de ojo si fuera hipertensa conocida.
- ✓ Otros complementarios:
 - Alfafetoproteína, que se indicará entre las 15 a 19 semanas de EG.
 - Ultrasonografía del programa (US) a las 20 semanas para corroborar la EG y detectar malformaciones congénitas.
 - Antígeno de superficie B y C, alrededor de las 24 semanas.
 - Electroforesis de la Hemoglobina. que se indica junto con la alfafetoproteína.

La consulta de Asesoramiento Genético es otra de las consultas más importantes que recibe la gestante durante el período de gestación que tiene como objetivo fundamental detectar precozmente anomalías en el feto. Para ello la atención se estructura en 4 consultas programadas: la Consulta de Clasificación, la Consulta del ultrasonido de marcador genético, la Consulta de Alfafeto-proteína y la Consulta del Ultrasonido de Programa, en las cuales a las gestantes se le realizan ultrasonidos en correspondencia con cada consulta para buscar signos de malformación.

La consulta de Psicología también es fundamental para la embarazada, permite prepararla psicológicamente para que forme parte activa y consciente de la necesidad de estimular a su hijo cuando todavía permanece en su vientre; entrenarla durante el embarazo para que afronte el parto como un fenómeno fisiológico, sin complicaciones que engrosen la lista de daños perinatales; instruir a la pareja, convencerlos de que la salud de su hijo no dependerá de ellos únicamente cuando lo tengan entre sus brazos, sino que viene instaurándose desde que lo concibieron y ella lo expulsa al mundo.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Estas consultas se complementan con las visitas de terreno (en el hogar) que realizará su médico y enfermera de la familia. En el nivel secundario se atenderán en consultas especializadas, que se organizan de acuerdo con su enfermedad crónica (diabetes, hipertensión, cardiopatías), por desnutrición materna, o por cesáreas anteriores.

Muchas de las gestantes pueden ser atendidas en los hogares maternos donde se ingresarán cuando sea necesario por riesgo de prematuridad, para mejorar su estado nutricional y lograr un buen reposo. También pueden ingresar para esperar su parto por vivir en zonas intrincadas geográficamente. En estas instituciones las condiciones estructurales y funcionales se asemejan a los hogares de las gestantes, y desde su creación llevan implícito un trabajo educativo en múltiples aspectos de salud; en general y en lo referente al binomio madre-feto en particular.

Con la intención de garantizar una maternidad saludable, en todas las mujeres en edad fértil se realiza la identificación de factores de riesgo. Las que tienen algún riesgo son seguidas en las Consultas de Riesgo Preconcepcional hasta lograr modificarlo. Entre los factores que se evalúan están los trastornos nutricionales, incluyendo la anemia, que reciben particular atención.

En la consulta de Nutrición se realiza la valoración nutricional a través del Índice de Masa Corporal (IMC), a partir del cual se define la ganancia de peso deseada por semana y la estrategia para lograrla. Incluye además el cálculo personalizado de la dieta (indicación del consumo diario de alimentos que debe tener cada mujer embarazada para cubrir sus requerimientos de energía y nutrientes). Con el fin de cubrir dichos requerimientos nutricionales que se han incrementado durante el embarazo, todas las embarazadas se benefician con la entrega de leche y una cuota adicional de carne durante el período de la gestación.

Para las trabajadoras se oferta una alimentación diferenciada en su centro laboral y en algunas localidades cuentan con restaurante a precios subsidiados donde se les da prioridad. En el caso de las desnutridas, se dispone de Materlac, un alimento fortificado y se les entrega un suplemento alimentario adicional. En este sentido la participación comunitaria es relevante a través del aporte de alimentos procedentes de diferentes fuentes estatales o privadas y la vinculación a comedores obreros en los casos pertinentes.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Como parte de las acciones para la prevención y control de los riesgos del embarazo y el parto, la totalidad de las mujeres gestantes reciben durante todo el embarazo, de manera gratuita en la atención primaria de salud, un suplemento de hierro nombrado Prenatal que a lo largo de 15 años ha contribuido visiblemente a la reducción de la anemia en mujeres embarazadas.

En los primeros 15 días después del proceso de captación se realiza la primera interconsulta de evaluación con el especialista de Ginecobstetricia. En conjunto con su médico de familia hará una evaluación del riesgo que incluye tanto los de tipo biológico como los de tipo social. Se diseña la estrategia a seguir con esa mujer embarazada para el control y prevención de las consecuencias que esos riesgos entrañan para su embarazo.

A las 30 semanas se realiza nuevamente una evaluación con la participación del especialista de ginecobstetricia. A las 40 semanas la embarazada debe ser remitida para su seguimiento a la consulta de gestantes que brinda el hospital que le corresponde según su lugar de residencia; allí es seguida hasta las 42 semanas a partir de la cual debe ser ingresada en caso de no haberse producido el parto.

1.3 Situación problemática y problema a resolver

Cuba a pesar de ser un país del tercer mundo, su sistema de salud es considerado a nivel mundial como una gran potencia médica. Todo ello gracias a la Revolución y a todos los esfuerzos realizados por médicos, especialistas, enfermeras y también en gran medida a la población. Por tal motivo, es necesario limar las asperezas que puedan existir en el SNS y así brindarle a la población un mejor servicio. Algunas de estos problemas existentes en la actualidad en la atención primaria, específicamente en el área salud materno infantil, se exponen a continuación.

En todas las consultas, ya sea las que atienden a embarazadas o a niños, la información que se recoge es escrita en planillas o fichas de papel. La pérdida, deterioro, duplicación o falsificación de los mismos, son factores que pueden ocurrir con frecuencia, provocando que la información sea poco fiable.

Además el hecho de que toda esta información sea manuscrita conlleva al gasto de recursos (papel y tinta) y al agotamiento manual de los especialistas. Las consultas se demoran mucho debido a que en varios casos además de llenar las fichas oficiales se hace una copia de seguridad, esto a su vez trae

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

consigo el agotamiento visual de los especialistas y en el peor de los casos se pueden cometer errores en la descripción de algunos de esos documentos.

Otro punto importante a significar es que algunas fichas como son el caso de la Historia Clínica del Legrado, Carnet de Salud Infantil y Carnet de Embarazada, las lleva consigo el paciente y en caso de extravío, se perdería toda la información quedando sin orientación el individuo y el especialista.

Las captaciones tardías de embarazos, la baja atención prenatal y pos natal y el escaso seguimiento a embarazos con riesgos, son consecuencias provocadas por la deficiente labor de terreno realizada por parte de los médicos al tener que depender de datos que se almacenan en hojas. No existe un sistema de monitoreo, control riguroso y totalmente organizativo que tenga completa constancia de la inmunización del recién nacido, si el carné de nacido se extravía no hay como revisar estrictamente el cumplimiento del proceso de vacunación.

A las embarazadas se le realizan una serie de pruebas que son estrictamente en un tiempo específico. Constituye un problema que no haya un medio fiable que pueda ser capaz de controlar que las gestantes hayan pasado por todos estos exámenes a tiempo. Un ejemplo importante que verifica esta afirmación es:

- ✓ El diagnóstico prenatal del Primer trimestre: Aquí se miden pruebas de sangre y una ecografía que se encarga de medir el pliegue de la nuca del feto o mejor conocida como prueba de espina bífida.

La práctica le demostró a las directivas del MINSAP de que existían tareas secundarias en los consultorios y áreas de salud que no podían ser solucionados solamente con las enfermeras, por tal motivo se crearon las “brigadistas sanitarias”. Estas brigadas están compuestas por mujeres que asesoran en tareas como: dar consejos a las embarazadas acerca de la maternidad consciente, de la importancia de la lactancia materna, de la prevención de accidentes, pero sobre todo en caso de una campaña de vacunación, son las encargadas de comunicarle a la población la importancia de dicha vacunación e incentivar a la misma para que asista al consultorio. Si existiese un medio que pudiera brindar abundante información a la población sobre estos temas, se erradicaría de una vez el trabajo agotador de las brigadistas.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Si un pediatra quiere saber cuántos niños padecen de asma en su área de salud, o un ginecólogo necesita saber cuántas mujeres tiene dispositivos intrauterinos, tendrían que pedir esta información en el departamento de estadísticas y buscar en las hojas de cargo todos estos datos. Este proceso tan engorroso pudiera eliminarse si existiera una aplicación que facilitara estas búsquedas.

Por todo lo planteado anteriormente surge la interrogante: ¿Cómo viabilizar el proceso de gestión de la información que se realiza en las consultas del área de Salud Materno Infantil en la Atención Primaria de Salud?

1.4 Análisis de sistemas informáticos existentes

Las ciencias de la información tienen gran importancia para la Salud Pública. Con el advenimiento de los ordenadores las tareas en este sector se agilizaron, permitiendo consumir menos tiempo en la introducción y tratamiento de datos. Son diversos los sistemas informáticos que surgieron con el objetivo de brindar seguridad, agilidad y factibilidad en el proceso de gestión de la información en el área salud materno infantil. A continuación se exponen algunos de estos sistemas informáticos existentes en el ámbito nacional e internacional.

1.4.1 Ámbito Internacional

Sistema Informático Perinatal (SIP)

De 1982 datan las primeras experiencias del Sistema Informático Perinatal (SIP), herramienta que surgió en Argentina para la toma de decisiones y el mejoramiento de las prácticas de salud. SIP está dedicado específicamente a la salud de las madres y los niños, desde el comienzo del embarazo, durante parto y el puerperio.

Su objetivo es mejorar la salud perinatal mediante un lenguaje común, que haga posible que la evaluación de la atención perinatal sea más eficiente. Comprende recursos como: la Historia Clínica Perinatal (HCP), el Carnet Perinatal, los programas de computación, el Partograma y los formularios complementarios para el registro de los embarazos de riesgo.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

En Argentina se considera al SIP como una herramienta eficaz y moderna que permite conocer la realidad asistencial del embarazo, parto y puerperio. Su implementación permite darle seguimiento a algunas de las metas de milenio propuestas por las Naciones Unidas.

Sistema de Diagnóstico Auxológico (SDA)

El Sistema de Diagnóstico Auxológico es un programa informático de escritorio, totalmente gratuito, que realiza más de 30 cálculos acerca del estado nutricional de un paciente. Incluye dos módulos, el EMBA para controlar y seguir a las mujeres embarazadas y el MESA para conocer la composición alimentaria-nutricional de la dieta.

El módulo de control del embarazo ofrece utilidades para la prevención y el seguimiento nutricional de la mujer durante todo este período, permitiendo a su vez incorporar el análisis de factores vinculados al crecimiento intrauterino en correspondencia con aquellos posteriores (fuera del útero). La valoración del estado nutricional es vital para que los profesionales puedan monitorear y tomar decisiones en casos particulares o poblacionales de manera simple y concreta.

Este software español a través de datos ya previamente introducidos por el usuario realiza entre otras funciones: calcular la fecha probable del parto según fecha de última menstruación, la edad ginecológica, y graficar la altura uterina en relación a la edad gestacional y el incremento de peso, expresado en percentilos y en puntaje zeta.

EMBA es un programa realizado en Visual Basic que puede ser operado por Computadoras IBM Compatibles con al menos 640K of RAM. Requiere para su correcta visualización y función que el usuario tenga instalado Windows /98/NT/2000/Millennium/XP. También debe el usuario tener instalado el programa ACCESS de Microsoft para poder visualizar la grilla de resultados preferentemente en sus versiones 97 y 2000.

Actual Plus!: Software Integral para consultorios médicos

Actual Plus! es un Asistente de Consultorio, desarrollado por equipos de médicos especialistas y profesionales informáticos. Está destinado a centros de consultorios, clínicas, sanatorios y hospitales,

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

pudiendo ser utilizado simultáneamente, por distintos profesionales, conectados en red entre ellos y la recepción.

Dentro de las funcionalidades que brinda se encuentran: la agilidad de procesos, la facilidad de manejo de la información, la presentación gestáltica del paciente y la asistencia permanente al profesional durante la consulta. Dispone de los módulos de Pediatría, Neonatología, Ginecología, Cardiología, Odontología, Oftalmología y Alergia e Inmunología.

Este sistema requiere para su funcionamiento que el usuario tenga instalado el sistema operativo Windows 2000/XP.

1.4.2 Ámbito nacional

APUS (Sistema Informático para la Atención Primaria de Salud)

Este sistema fue desarrollado por el Centro de Desarrollo Informático de la Salud (CEDISAP) en el marco de la más estricta ética médica que rige el Sistema Nacional de Salud. La principal función de APUS es automatizar la información de un Centro de Salud en la Atención Primaria, ofreciendo al Equipo de Salud y Directivos del Centro, la información necesaria, oportuna y útil para la toma de decisiones que ayuden a elevar el nivel de salud de la población bajo su atención.

Este producto es de fácil instalación y operación, cuenta con un sistema de seguridad que garantiza la protección y confiabilidad de la información, es eficiente en la búsqueda de información y rápido en la captación y procesamiento de los datos.

El sistema presenta los siguientes módulos:

- ✓ Población.
- ✓ Consultas Médicas.
- ✓ PAMI.
- ✓ SICUM (Sistema Informático para el Control de Urgencia Médica).
- ✓ Medicamentos.

- ✓ ITS (Infecciones de Transmisión Sexual).
- ✓ Inmunización (Control de Vacunación).
- ✓ Gerencia.

APUS fue elaborado en la plataforma Cliente/Servidor, utilizando el lenguaje visual Borland Delphi para la programación de interfaces de usuario y Sistema de Gestión de Bases de Datos SQL Server. Para el ambiente web se utilizó la tecnología ASP y la aplicación Dreamweaver UltraDev. Case Erwin fue la herramienta utilizada en el diseño y modelaje de la base de datos.

1.5 Valoración de los sistemas de gestión de información relacionada con el área Salud Materno Infantil

De forma general se puede concluir que todos estos sistemas informáticos constituyen poderosas herramientas concebidas para el mejoramiento de sistemas locales de salud. Pero ninguno incluye todas las áreas que conforman el módulo Salud Materno Infantil en Cuba, por ejemplo el Sistema de Diagnóstico Auxológico solamente incluye las áreas de nutrición y muy pobremente ginecología y el Actual Plus! a su vez está conformado por otras consultas que en Cuba son parte del nivel secundario de salud.

El sistema cubano APUS si contiene todas las áreas necesarias del área salud materno infantil pero su aplicación duró poco tiempo debido a que presentó problemas de codificación clínica. Por otra parte ninguno está de acuerdo con las políticas impuestas por el Ministerio de Salud Pública para su informatización debido a que para el desarrollo e implementación de los mismos se utilizaron software propietarios. A pesar de que ninguno constituye una solución, no todos son desventajas, según expertos los datos recogidos en las fichas pertenecientes al Sistema Informático Perinatal son mucho más exactos que los que se recogen en el Carné de Embarazada de Cuba.

1.6 Tendencias y tecnologías actuales a considerar

La investigación profunda de toda la tecnología de punta existente, es considerado un paso fundamental para la realización de un software. Analizar las ventajas y desventajas que pueden ofrecer cada herramienta, metodología, librería, etc., permite al desarrollador escoger la tecnología más adecuada de acuerdo a los requerimientos del programa. A continuación se describen las definiciones, características y ventajas de las tecnologías a usar para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación que a su vez fueron definidas por el CESIM.

1.6.1 Metodología de desarrollo del software

Una metodología de desarrollo del software es un conjunto de pasos y procedimientos que se encargan de elaborar estrategias de desarrollo de software que promuevan prácticas adaptativas en vez de predictivas; centradas en las personas o los equipos, orientadas hacia la funcionalidad y la entrega, de comunicación intensiva y que requieren implicación directa del cliente. Una buena metodología permite la reducción de costos en el proyecto además de garantizar la calidad del software.

1.6.1.1 Capability Maturity Model Integration (CMMI)

Capability Maturity Model Integration (CMMI) es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software. Las mejores prácticas CMMI se publican en documentos llamados modelos, los cuales contienen el conjunto de prácticas relacionadas que son ejecutadas de forma conjunta para conseguir determinados objetivos.

Así es como el modelo CMMI establece una medida del progreso, conforme al avance en niveles de madurez. Cada nivel a su vez cuenta con un número de áreas de proceso que deben lograrse. El alcanzar estas áreas o estadios se detecta mediante la satisfacción o insatisfacción de varias metas claras y cuantificables.

CMMI consta de 22 áreas de proceso distribuidas dentro de 5 niveles de madurez:

- ✓ Nivel 1: Inicial.
- ✓ Nivel 2: Administrado.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

- ✓ Nivel 3: Definido.
- ✓ Nivel 4: Cuantitativamente administrado.
- ✓ Nivel 5: Optimizado.

Las organizaciones son evaluadas y reciben una calificación de nivel 1-5 siguiendo los niveles de madurez. Este enfoque se denomina “Representación Escalonada”.

Dichas organizaciones pueden también ser evaluadas por áreas de proceso en vez de por niveles de madurez, al adquirir los niveles de capacidad en cada una de las Áreas de Proceso, obteniendo el "Perfil de Capacidad" de la organización. A esta visión de la organización se le conoce como “Representación Continua.”

Cada área de proceso dentro de los niveles de capacidad posee un conjunto de objetivos genéricos y específicos. Los objetivos genéricos asociados a un nivel de capacidad establecen lo que una organización debe alcanzar en ese nivel de capacidad. El logro de cada uno de esos objetivos en un área de proceso significa mejorar el control en la ejecución de la misma. Estos objetivos tienen un conjunto de prácticas genéricas que se aplican a cualquier área de proceso porque puede mejorar el funcionamiento y el control de cualquier proceso.

Los objetivos específicos se aplican a una única área de proceso y localizan las particularidades que describen qué se debe implementar para satisfacer el propósito del área de proceso. A su vez, cada objetivo específico está formado por un conjunto de prácticas específicas y sub prácticas. Las prácticas específicas son actividades que se considera importantes en la realización del objetivo específico al cual están asociadas, describen las actividades esperadas para lograr dicho objetivo en un área de proceso y las sub prácticas constituyen descripciones detalladas que sirven como guía para la interpretación de una práctica genérica o específica.[6].

1.6.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un modelo del sistema,

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

incluyendo tanto los aspectos conceptuales tales como procesos de negocio así como los aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación y otros. Permite una integración fuerte entre las herramientas, los procesos y los dominios y no precisa un proceso de desarrollo determinado. [7]

Entre las ventajas de UML figuran: lenguaje conocido, con enfoque orientado a objetos, estándar y fácil de aprender, además de que permite el modelado de sistemas complejos, pues mientras más complejo es el sistema que se desea crear más beneficios presenta el uso de UML. Sus principales desventajas son: no ha sido diseñado para modelar procesos de negocios, no está orientado al dominio del problema, sólo lo conocen los expertos Tecnología de Información, UML no tiene todavía una semántica formal.

1.6.3 Notación Utilizada para Modelar los Procesos del Negocio (BPMN)

Notación para el Modelado de Procesos de Negocio (BPMN) es un nuevo estándar de que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo. BPMN proporciona a los negocios la capacidad de entender sus procedimientos internos en una notación gráfica, facilitando a las organizaciones la habilidad para comunicar esos procedimientos de una manera estándar. Su principal objetivo es proveer una notación que sea fácilmente entendida por todos los usuarios, desde el analista de negocio, el desarrollador técnico y los administradores del negocio. [8]

1.6.4 Herramientas CASE. Visual Paradigm

Visual Paradigm Suite 3.1 es una herramienta CASE que da soporte al modelado visual de UML 2.1 y Business Process Management Notation (BPMN), entre otras. Busca reducir la duración del ciclo de desarrollo brindando ayuda tanto a arquitectos, analistas, diseñadores como desarrolladores. Es una herramienta colaborativa porque soporta a varios usuarios trabajando en un mismo proyecto, genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como son web o .pdf, y permite control de versiones. Brinda la posibilidad de generar código a partir de los diagramas, para plataformas como .Net, Java y PHP, así como obtener diagramas a partir del código.

Para el Modelado de Procesos del Negocio se escogió la herramienta Business Process Visual ARCHITECT 2.1 Analyst Edition (BP-VA) la cual forma parte de la suite de Visual Paradigm 3.1. Es una herramienta que soporta las últimas notaciones de modelo de negocios OMG's (BPMN). BP-VA está

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

diseñada para visualizar, comprender, analizar, mejorar y documentar los procesos de negocio, flujo de documentos y la información en la organización.

1.6.5 Sistema Gestor de Base de Datos. PostGreSQL

PostGreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. Incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostGreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

Dentro de sus principales capacidades están la de soportar consultas complejas, llaves externas, integridad referencial, triggers, vistas, integridad transaccional y control de versiones concurrentes.

PostgreSQL está considerado como la base de datos de código abierto más avanzada del mundo, proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle.

1.6.6 Lenguaje de Programación. Java

El lenguaje para la programación en Java, es un lenguaje orientado a objeto, de una plataforma independiente, que fue desarrollado por la compañía Sun Microsystems, con la idea original de usarlo para la creación de páginas web.

Además se pueden realizar distintos aplicativos, como son applets, que son aplicaciones especiales, que se ejecutan dentro de un navegador al ser cargada una página HTML en un servidor WEB. Por lo general los applets son programas pequeños y de propósitos específicos.

Otra de las utilidades de la programación en Java es el desarrollo de aplicaciones, que son programas que se ejecutan en forma independiente. La programación en Java, permite el desarrollo de aplicaciones bajo el esquema de Cliente Servidor, como de aplicaciones distribuidas, lo que lo hace capaz de conectar

dos o más computadoras u ordenadores, ejecutando tareas simultáneamente, y de esta forma logra distribuir el trabajo a realizar de forma eficiente.

Dentro de las características que lo hacen superior a otros lenguajes de programación se pueden señalar que es un lenguaje mucho más seguro y por eso a la hora de hacer proyectos empresariales se le prefiere por sobre los demás, además de ser mucho más escalable. Por otra parte, las páginas JSP y Servlets están compiladas en memoria, por tanto la rapidez es mucho mayor que utilizando PHP, ya que este lenguaje debe ser interpretado cada vez que se ejecuta la página por un cliente.

1.6.7 Servidor de Aplicaciones. JBoss

JBoss Application Server es el servidor de aplicaciones java más utilizado en el mercado. Por ser una plataforma certificada J2EE, soporta todas las funcionalidades de J2EE 1.4, incluyendo servicios adicionales como clustering, caching y persistencia. JBoss es ideal para aplicaciones Java y aplicaciones basadas en tecnologías web. También soporta Enterprise Java Beans, arquitectura componente del lado del servidor para la plataforma Java, que permite realizar la administración automática de transacciones, seguridad, escalabilidad, concurrencia, distribución, acceso a ambientes portables y persistencia de datos. [9]

Entre sus innumerables ventajas, JBoss permite:

- ✓ Disminuir la complejidad de desarrollo.
- ✓ Mejorar la experiencia del usuario final.
- ✓ Solucionar la fricción en los procesos comerciales.
- ✓ Proporcionar una flexibilidad que no se puede comparar con la de sus competidores.
- ✓ Disminuir notablemente el coste total de su propiedad.
- ✓ Proporcionar un valor superior.

1.6.8 Frameworks

➤ **RichFaces 3.2.0 G.A.**

RichFaces es un framework de código abierto que añade capacidad Ajax dentro de aplicaciones JSF existentes sin recurrir a JavaScript. RichFaces incluye ciclo de vida, validaciones, conversores y la gestión de recursos estáticos y dinámicos. Los componentes de RichFaces están contruidos con soporte Ajax y un alto grado de personalización del “look-and-feel” que puede ser fácilmente incorporado dentro de las aplicaciones JSF. [10]

Permite escribir componentes propios con función soportada por Ajax y proporciona un paquete de recursos con clases de aplicación Java. Además de su núcleo, la funcionalidad de RichFaces para Ajax proporciona un avanzado soporte a la gestión de diferentes recursos: imágenes, código JavaScript y hojas de estilo CSS. El framework de recursos hace posible empaquetar fácilmente estos recursos en archivos junto con el código de los componentes personalizados.

➤ **Hibernate 3.3**

Hibernate es una herramienta que realiza el mapeo entre el mundo orientado a objetos de las aplicaciones y el mundo entidad-relación de las bases de datos en entornos Java. Hibernate proporciona capacidades para la obtención y almacenamiento de datos de la base de datos que reducen el tiempo de desarrollo. A través de la implementación del estándar JPA que provee Hibernate 3.3, se puede realizar el acceso a datos.

Presenta una total independencia con el motor de base de datos ya que tiene totalmente independiente la capa de datos con la capa de lógica de negocio. Utilizan datos cacheados, los datos cacheados son objetos residentes en memoria principal que son rellenados al acceder por primera vez desde Hibernate, esto quiere decir que los sucesivos accesos serán de coste ínfimo ya que ya están los datos cargados en memoria. Es fácil para programar puesto que la orientación a objetos facilita muchísimo el pasar de un diagrama a código fuente.

➤ Java Server Faces (JSF)

JSF es un framework de desarrollo basado en el patrón Modelo Vista Controlador, el mismo pretende estandarizar el desarrollo de aplicaciones web. Como una de sus ventajas se puede citar que trata la vista de interfaz de usuario, de una forma algo diferente a lo que comúnmente se utiliza en aplicaciones web, la programación de la interfaz se realiza a través de componentes, permitiendo el manejo de estados y eventos, así como la asociación entre los datos de la interfaz y los datos de la aplicación web. JSF es además muy flexible ya que permite a los desarrolladores crear sus propios componentes.

➤ Facelets

Facelets es un framework ligero que permite el uso de plantillas (templates) en aplicaciones JSF. Sus principales ventajas son entre otras la construcción de interfaces basadas en plantillas, la rápida creación de componentes por composición y la fácil creación de funciones y librerías de componentes.

Facelets no depende de un contenedor web y provee un proceso de compilación mucho más rápido que JavaServer Pages (JSP). Además de permitir la creación de componentes Facelets provee plantillas que permiten la reutilización de código, simplificación de desarrollo y facilidad en el mantenimiento de grandes aplicaciones.

➤ JBoss Seam

JBoss Seam es un poderoso y moderno framework que integra la capa de presentación (JSF) con la capa de negocios y persistencia (EJB). Integra y unifica los distintos estándares de la plataforma Java EE 5.0, lo que le permite trabajar con todos ellos siguiendo el mismo modelo de programación. Mientras que en los frameworks tradicionales todo el estado es administrado básicamente en la sesión HTTP, Seam provee una mayor granularidad de contextos de estado. Se integra con librerías de controles de código abierto basadas en JSF como RichFaces, ICEFaces, etc. Ha sido diseñado para intentar simplificar al máximo el desarrollo de aplicaciones, basando el diseño en POJOs con anotaciones.

➤ Enterprise Java Beans (EJB) 3.0

Enterprise Java Beans es un framework basado en Plain Old Java Objects (POJO) para servicios de negocios y persistencia de base de datos. El objetivo de los EJBs es dotar al programador de un modelo que le permita abstraerse de los problemas generales de una aplicación empresarial, para centrarse en el desarrollo de la lógica de negocio en sí. El hecho de estar basado en componentes permite que estos sean flexibles y sobre todo reutilizables. JSF es un framework de desarrollo basado en el patrón MVC. [11] Algunas de las ventajas que aporta la utilización de EJB son la simplicidad, la portabilidad de la aplicación y la reusabilidad de componentes.

➤ Java Persistence API (JPA)

Java Persistence API, más conocida por su sigla JPA, es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB3, formando parte de la Java Specification Request JSR 220.

Las principales ventajas de JPA son:

- ✓ Algunas de las ventajas del Open JPA consisten en que objetos transitorios pueden ser almacenados en forma permanente en una base de datos relacional. Además, Open JPA pretende hacer más eficaz el proceso de desarrollo, permitiendo a los desarrolladores enfocarse a resolver los problemas de negocios a los que se enfrentan, en lugar de ocupar su tiempo con el código de infraestructura.
- ✓ El Java Persistence API se basa en las mejores ideas de tecnologías como la persistencia Hibernate, TopLink, y JDO. Los clientes ya no tienen que enfrentarse a las incompatibilidades de modelos no estándar. Además, la Java Persistence API se puede usar tanto en entornos Java SE, como en Java EE

1.6.9 Librerías

➤ **Ajax4jsf**

Es una librería de código abierto que se integra totalmente en la arquitectura de JSF y extiende la funcionalidad de sus etiquetas dotándolas con tecnología Ajax de forma limpia y sin añadir código JavaScript. Mediante este framework podemos variar el ciclo de vida de una petición JSF, recargar determinados componentes de la página sin necesidad de recargarla por completo, realizar peticiones al servidor automáticas, control de cualquier evento de usuario, etc. En definitiva Ajax4jsf permite dotar a nuestra aplicación JSF de contenido mucho más profesional con muy poco esfuerzo. [12]

El uso de ajax4jsf aporta al programador una gran ventaja: la utilización de la funcionalidad AJAX dentro de páginas JSF sin la necesidad de crear nuevo código JavaScript. No obstante, este framework no es una solución completa ya que existe determinada funcionalidad que no está cubierta como por ejemplo la inserción de menús desplegables. [13]

En este capítulo se describieron los principales conceptos relacionados con la Salud Materno Infantil y Programa de Atención Materno Infantil, además se explicaron todas las consultas a las que asisten las embarazadas en Cuba como parte de la atención especializada que se les brinda. Se argumentó la situación problemática existente en el área y se expusieron los motivos por los cuales es necesario implementar un sistema informático existiendo ya otros. Finalmente se describieron las herramientas con que se debería implementar dicha aplicación.

Capítulo 2. Características del Sistema

En este capítulo se da a conocer todo lo relacionado con el modelamiento del negocio y sistema del módulo Salud Materno Infantil que se diseñará, describiendo las entidades y conceptos que dan paso a la solución que se propone. Posteriormente se detallan todos los procesos que serán automatizados y se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales.

2.1 Modelamiento del Negocio

El modelamiento del negocio permite comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se desea implementar el sistema, además de identificar las mejoras potenciales. Asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento y derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga es también gracias a este flujo. Para realizar el modelado del negocio se utilizó la notación BPMN. A continuación se describe el desempeño de los roles que participan en el negocio.

Roles	Descripción
Niño	Paciente que asiste a la consulta desde que nace hasta los 18 años, 11 meses y 29 días.
Embarazada	Paciente en período de gestación.
Médico de la Familia (MGI)	Médico que labora en el consultorio y que es el encargado (a) de remitir al paciente a las distintas especialidades.
Especialista en Ginecología	Especialista que atiende tanto a las niñas como

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

	a las embarazadas y que se encarga de la atención a los problemas propios del aparato reproductor femenino.
Especialista en Obstetricia	Especialista médico que se encarga de la atención a las embarazadas durante la gestación, el parto y el puerperio.
Especialista en Asesoramiento Genético	El genetista es un científico que estudia la genética, la ciencia de herencia y variación de organismos.
Especialista en Medicina Interna	Especialista médico que se encarga de atender a las embarazadas durante el período de gestación para saber si tienen enfermedades como la hipertensión, diabetes, entre otras.
Especialista en Psicología	Especialista médico encargado de estudiar la ciencia de la vida psíquica, ciencia de la conducta y de los procesos mentales de las personas y animales.
Especialista en Nutrición	Especialista médico que se encarga de la nutrición de los pacientes, en este caso las embarazadas. Cuida por que las embarazadas mantengan un peso adecuado durante la gestación.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Especialista en Pediatría	Especialista médico encargado de las consultas de Pediatría y Puericultura. Atiende al niño desde que nace hasta los 18 años.
Enfermera	Las enfermeras son asistentes que además de ayudar a los doctores en tareas secundarias, son las encargadas de tareas importantísimas como es el caso de la realización de la prueba citológica.
Médico Asistencial	El médico asistencial es el que atiende a las embarazadas cuando se encuentran ingresadas en los hogares maternos.

2.2 Conceptos fundamentales de Salud Materno Infantil

Aborto: Expulsión o extracción de un embrión o feto de menos de 500g de peso o menos de 22 semanas de gestación.

Altura uterina: Es una medida del crecimiento del útero que realiza el médico ginecólogo para tener una idea del tamaño del útero en las distintas etapas del embarazo. Esta medición se comienza a llevar a cabo en los controles de rutina de la mujer embarazada y partir de la semana 18 o 20.

Asesoramiento genético: Es un proceso de comunicación que se ocupa de los problemas humanos asociados con la presentación o el riesgo de presentación de un trastorno genético en una familia.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Bajo peso al nacer (BPN): El bajo peso al nacer se define como menos de 2500 gramos, haciendo la medición preferiblemente dentro de las primeras horas de vida y antes de que ocurra una pérdida de peso post-natal significativa.

Carné de Salud Infantil: El carné de salud permite al equipo de atención primaria profundizar en sus conocimientos sobre crecimiento normal y anormal; es un instrumento educativo que lo apoya en las orientaciones sobre lactancia materna, inmunizaciones preventivas, ablactación, etc.

Control prenatal: Se define como todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbilidad y mortalidad materna y perinatal.

Detección precoz del cáncer de mamas: Consulta que se fundamenta en el diagnóstico a tiempo del cáncer, en este caso de mamas.

Ecografía: Uno de los procedimientos, inocuos e indoloros, más empleados para el control de la gestación. Se basa en los llamados ultrasonidos, que permiten captar imágenes del feto y que se visualizan en un monitor de televisión.

Genetista: La genetista es un científico que estudia la genética, la ciencia de herencia y variación de organismos.

Ginecología: Relativo a todos los problemas propios del aparato reproductor femenino.

Historia clínica: Detalles de los síntomas, las enfermedades y tratamientos recientes o antiguos, las intervenciones quirúrgicas u operaciones anteriores, el uso de medicamentos y los antecedentes familiares de una persona.

Hogares Maternos: Son unidades de salud pública destinadas fundamentalmente a la elevación del parto institucional.

Obstetricia: Rama de la medicina que trata de la gestación, parto y puerperio.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Pediatría: Especialidad médica que estudia al niño y a sus enfermedades desde el nacimiento hasta los 18 años.

Planificación Familiar: Consulta dedicada a la pareja que tiene como objetivo fundamental que la pareja tenga su descendencia en el momento que lo deseen.

Puericultura: Consulta que atiende a los niños desde recién nacidos hasta el año de vida para controlar su desarrollo físico.

Regulación menstrual: Procedimiento para inducir la menstruación usando una jeringa sostenida manualmente para vaciar el útero hasta 49 días después de la última menstruación.

Riesgo reproductivo preconcepcional: Consulta dedicada a evaluar los riesgos que puede tener la pareja antes de la fecundación.

2.3 Procesos de Negocio

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido [14]. El Módulo Salud Materno Infantil está compuesto por los siguientes procesos:

- Realizar Consulta de Regulación Menstrual.
- Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- Realizar Consulta de Ginecobstetricia.
- Realizar Consulta de Ginecología.
- Realizar Consulta de Pediatría.
- Realizar Consulta de Puericultura.
- Realizar Consulta de Planificación Familiar.

- Realizar Consulta de Riesgo Reproductivo Preconcepcional.
- Atención en Hogar Materno.

2.4 Diagramas de Proceso de Negocio

Un diagrama de procesos de negocio es un modelo gráfico en donde a través de estereotipos definidos se representa el flujo de un proceso de negocio. A continuación se muestran dos diagramas de procesos de los nueve procesos que conforman el negocio del módulo Salud Materno Infantil además de especificar la descripción de su flujo. Dichos procesos son:

- Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- Realizar Consulta de Pediatría.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Proceso 1: Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas

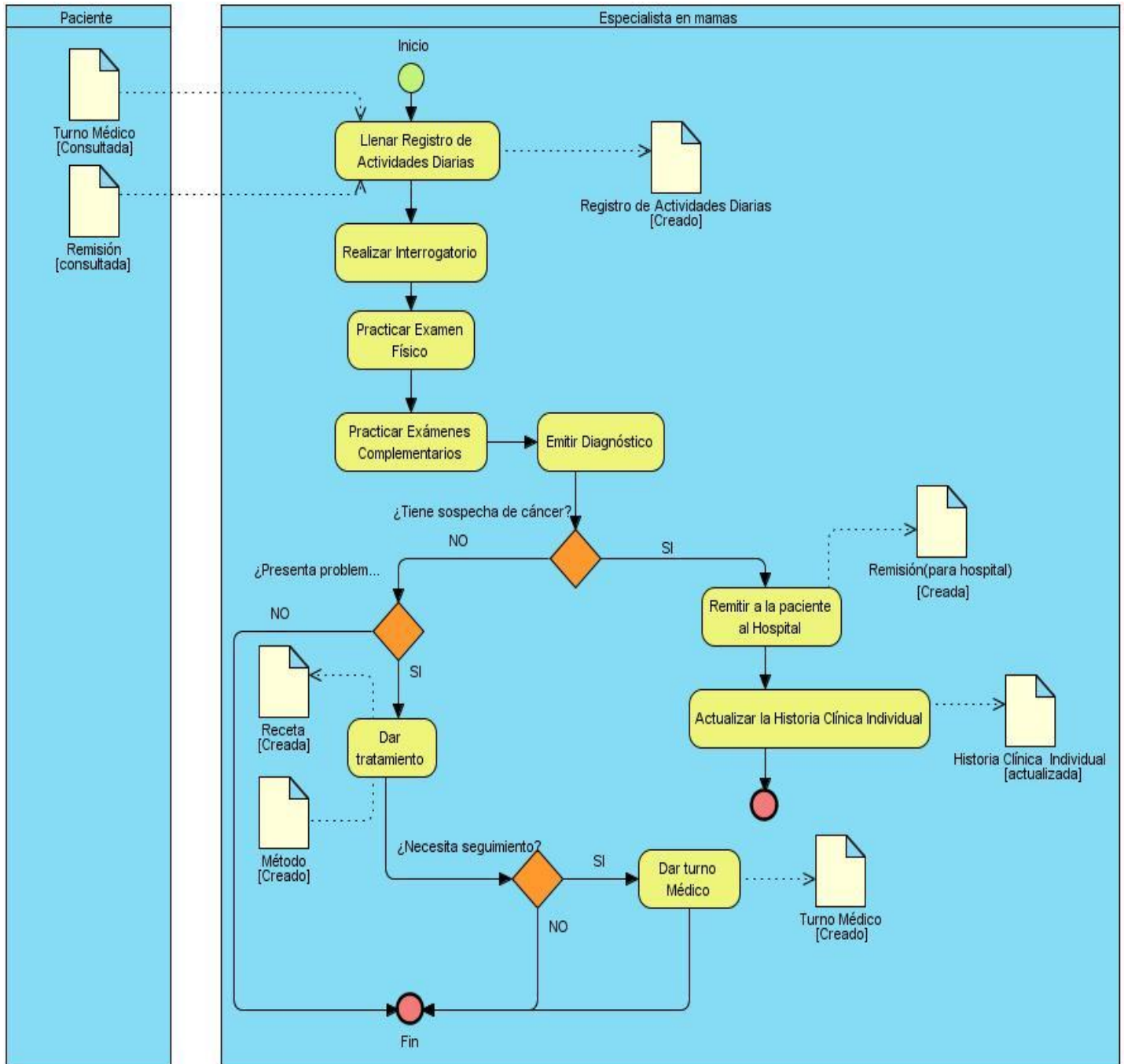


Fig.1 Modelo del proceso Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Proceso 2: Realizar Consulta de Pediatría

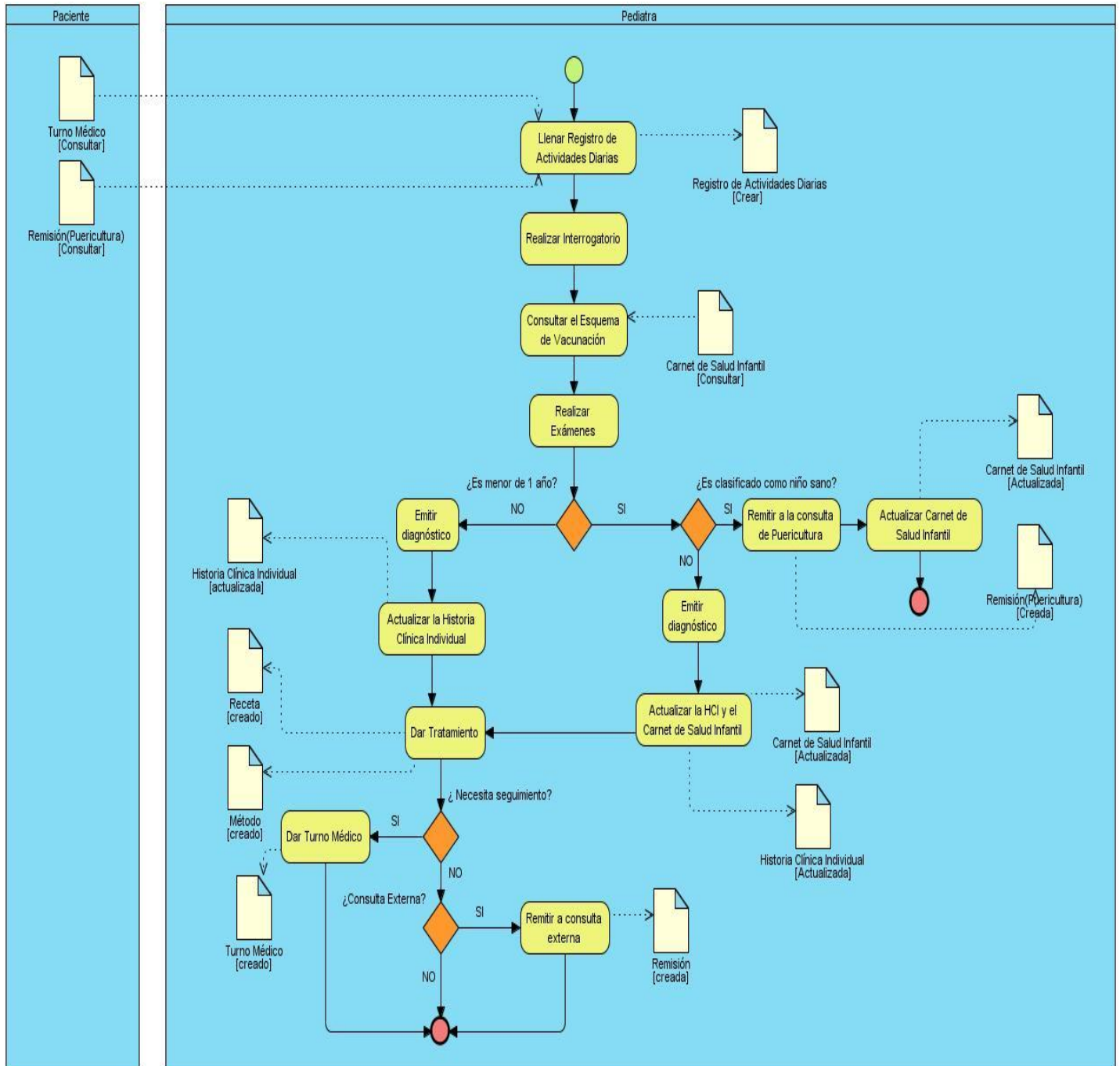


Fig.2 Modelo del proceso Realizar Consulta de Pediatría.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Descripción del Proceso Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas

Nombre:	Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
Objetivos:	Diagnosticar cualquier enfermedad que tenga la paciente en las mamas además de prevenir el cáncer.
Evento(s) que lo generan:	La paciente llega a la consulta.
Precondiciones:	En caso de que venga por reconsulta debe traer la remisión.
Poscondiciones:	Los datos quedan registrados en la Historia Clínica Individual.
Reglas de Negocio:	La consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas se realiza un día en específico de la semana.
Responsables:	Especialista en mamas
Clientes internos:	CESIM
Clientes externos:	Paciente
Entradas:	• Turno Médico • Remisión
Salidas:	• Registro de Actividades Diarias. • Historia Clínica Individual (actualizada). • Remisión (para hospital) • Turno Médico. • Receta

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

	• Método.
Actividades:	1. Llenar Registro de Actividades Diarias. 2. Realizar Interrogatorio 3. Practicar Examen Físico. 4. Practicar Exámenes Complementarios. 5. Emitir Diagnóstico. 5.1 Dar Tratamiento. 5.1.1 Dar Turno Médico. 5.2 Remitir a la paciente al hospital 5.2.1 Actualizar Historia Clínica Individual.

Descripción textual del Proceso Realizar Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas

La consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas tiene como objetivo fundamental detectar y diagnosticar enfermedades asociadas a la zona de las mamas, además de prevenir el cáncer. El evento se inicia cuando la paciente llega a la consulta y la doctora registra sus datos en el registro de actividades diarias. Posteriormente el especialista le hace un interrogatorio a la paciente para conocer patologías, antecedentes (por ejemplo si sus antecesoras tuvieron cáncer), el motivo de la consulta y los síntomas que presenta.

Luego se le realiza un examen físico a la paciente que consiste entre otros exámenes en un tacto de mamas, un ultrasonido y una mamografía. Si luego de los exámenes se sospecha de que la paciente tiene cáncer se le da una remisión para que sea atendida en el Hospital. En caso de que la paciente no tenga sospecha de cáncer pero tenga cualquier otra enfermedad se le diagnostica y se le brinda un

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

tratamiento para erradicar dicha enfermedad. Si la paciente fue operada en el Hospital por presentar cáncer es atendida de nuevo por esta consulta para dar seguimiento a su afección.

Descripción del Proceso 2: Realizar Consulta de Pediatría

Nombre:	Realizar Consulta de Pediatría.
Objetivos:	El objetivo es brindar una atención especializada a los niños para diagnosticar y prevenir enfermedades.
Evento(s) que lo generan:	Que una madre lleve a su niño a la consulta porque está enfermo, porque sea recién nacido y sea remitido por el proceso de captación o porque sea remitido por la consulta de Puericultura.
Precondiciones:	En caso de reconsulta el paciente debe llevar una remisión.
Poscondiciones:	Los datos recogidos durante la consulta deben estar registrados en la Historia Clínica Individual
Reglas de Negocio:	• La consulta de Pediatría está dedicada a los niños desde que nacen hasta los 18 años, 11 meses y 29 días. • El peso del niño al nacer se debe poner en gramos. • La longitud del niño y la circunferencia cefálica se debe poner en cms.
Responsables:	Pediatra
Clientes internos:	CESIM
Clientes externos:	Paciente
Entradas:	• Remisión.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

	• Turno Médico. • Carnet de Salud Infantil.
Salidas:	• Registro de Actividades Diarias. • Remisión. • Receta. • Método • Historia Clínica Individual. • Carnet de Salud Infantil
Actividades:	1- Llenar Registro de Actividades Diarias. 2- Realizar Interrogatorio. 3- Consultar Esquema de Vacunación. 4- Realizar exámenes. 4.1 Emitir diagnóstico. 4.2 Actualizar la Historia Clínica Individual. 4.3 Dar Tratamiento. 4.4 Dar turno Médico. 4.4 Remitir a Consulta Externa. 5- Emitir diagnóstico.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

	5.1 Actualizar la Historia Clínica Individual 6- Se remite a Puericultura. 6.1 Actualizar Carnet de Salud Infantil.
--	--

Descripción textual del Proceso Pediatría

El flujo comienza cuando la madre del niño lo lleva a la consulta de pediatría porque está enfermo, porque es remitido por el proceso de captación o porque es remitido por la consulta de Puericultura. La madre entrega la remisión y la pediatra registra en el Registro de Actividades Diarias los datos del niño.

El doctor le pregunta a la madre del niño antecedentes prenatales, natales y post-natales, antecedentes patológicos del niño, costumbres alimentarias y chequea en el carnet de salud infantil si tiene actualizado el plan de vacunación hasta la fecha. El especialista examina detalladamente al paciente, dentro de éstos exámenes se encuentran: peso, talla, circunferencia cefálica, se examina la piel buscando algún tipo de patologías y finalmente se hace una impresión diagnóstico. Si todo está bien y el niño es menor de un año, es clasificado como niño aparentemente sano se remite para la Consulta de Puericultura hasta que el niño cumpla un año de vida. Si el niño está enfermo se diagnostica y se le brinda un tratamiento para erradicar afecciones.

2.5 Propuesta del Sistema

Para dar cumplimiento a los problemas existentes en las consultas pertenecientes al área salud materno infantil, y debido a que no existe otro sistema que pueda dar solución a dichos problemas, se ha decidido realizar el diseño de las consultas del Módulo Salud Materno Infantil. El mismo está concebido de manera flexible ante cambios y las funcionalidades que representa le posibilitan al usuario final realizar las acciones que sólo le está permitido realizar. El sistema debe de ser fácil de usar y seguro para todo aquel que posea un conocimiento básico sobre salud materno infantil.

Especificación de requerimientos del software

Un requerimiento de software es la condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar u otro documento impuesto formalmente. Existen dos tipos de requerimientos: los requerimientos funcionales y los no funcionales.

2.5.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Luego de analizados los procesos del negocio y las actividades a automatizar identificadas, se han definido los siguientes requisitos funcionales:

➤ **Gestionar Consulta de Detección Precoz de Cáncer de Mamas:**

- RF 1 Insertar Datos de Consulta de Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 2 Mostrar Detalles del Paciente de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 3 Insertar motivo de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 4 Insertar Datos Examen Físico de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 5 Insertar Diagnóstico de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

- RF 6 Indicar Examen Complementario de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 7 Agregar Tratamiento de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 8 Agregar Seguimiento de consulta Detección Precoz del Cáncer de Mamas.
- RF 9 Mostrar vista previa de consulta de Cáncer de Mamas.

➤ **Gestionar Consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional:**

- RF 10 Insertar Datos en Consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 11 Mostrar Detalles del Paciente de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 12 Insertar motivo de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 13 Insertar Datos Examen Físico de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 14 Indicar exámenes complementarios de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 15 Agregar estilo de vida de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 16 Crear Seguimiento de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 17 Agregar Tratamiento de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 18 Agregar factores de riesgos en la consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.
- RF 19 Mostrar Vista Previa de consulta de Riesgo Reproductivo Pre-Concepcional.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

➤ **Gestionar Consulta de Planificación Familiar:**

- RF 20 Insertar datos de consulta de Planificación Familiar.
- RF 21 Mostrar Detalles del Paciente de consulta de Planificación Familiar.
- RF 22 Agregar Datos Examen Físico de consulta de Planificación Familiar.
- RF 23 Agregar Método Anticonceptivo de consulta de Planificación Familiar.
- RF 24 Agregar motivo de consulta de Planificación Familiar.
- RF 25 Crear Seguimiento de consulta de Planificación Familiar.
- RF 26 Agregar Tratamiento de consulta de Planificación Familiar.
- RF 27 Mostrar vista Previa de consulta de Planificación Familiar

➤ **Gestionar Consulta de Regulación Menstrual:**

- RF 28 Insertar datos de consulta de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 29 Mostrar Detalles del Paciente de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 30 Indicar exámenes complementarios de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 31 Agregar Método Anticonceptivo de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 32 Crear Seguimiento de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 33 Agregar Tratamiento de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 34 Mostrar vista previa de consulta de Regulación Menstrual.
- RF 35 Mostrar Resultados de Análisis Complementarios de consulta de Regulación Menstrual.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

➤ **Gestionar Consulta de Ginecología:**

- RF 36 Insertar datos de Consulta de Ginecología.
- RF 37 Mostrar Detalles del Paciente de Consulta de Ginecología.
- RF 38 Agregar Datos Examen Físico de Consulta de Ginecología.
- RF 39 Agregar motivo de Consulta de Ginecología.
- RF 40 Crear Seguimiento de Consulta de Ginecología.
- RF 41 Agregar Tratamiento de Consulta de Ginecología.
- RF42 Insertar Diagnóstico de Consulta de Ginecología.
- RF 43 Indicar Examen Complementario de Consulta de Ginecología.
- RF 44 Mostrar vista Previa de Consulta de Ginecología.

➤ **Gestionar Atención en Hogar Materno:**

- RF 45 Insertar datos en ingreso al Hogar Materno.
- RF 46 Mostrar Datos Generales de Ingreso al Hogar Materno.
- RF 47 Agregar Examen Físico en ingreso al Hogar Materno.
- RF 48 Agregar Discusión Diagnóstica en ingreso en Hogar Materno.
- RF 49 Agregar Evolución en ingreso en Hogar Materno.
- RF 50 Mostrar Historia de la Enfermedad Actual en ingreso en Hogar Materno.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

- RF 51 Agregar Indicaciones Médicas y Cumplimiento de la Enfermería en ingreso en Hogar Materno.
- RF 52 Agregar Interrogatorio en ingreso al Hogar Materno.
- RF 53 Agregar Tratamiento en ingreso al Hogar Materno.
- RF 54 Mostrar Resumen de Ingreso y Datos Generales en ingreso en Hogar Materno.
- RF 55 Mostrar Vista Previa de Evolución en ingreso en Hogar Materno.
- RF 56 Mostrar Vista previa de Datos Generales en ingreso en Hogar Materno

➤ **Gestionar Consulta de Ginecobstetricia:**

- RF 57 Insertar datos en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 58 Mostrar Datos de Paciente en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 59 Agregar Antecedentes Obstétricos de consulta de Ginecobstetricia.
- RF 60 Mostrar Atención en Hogares Maternos u Hospitales en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 61 Agregar Embarazo Actual en consulta de Ginecobstetricia.
- RF 62 Mostrar Exámenes Complementarios en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 63 Mostrar Exámenes Programados en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 64 Mostrar Parto y Puerperio en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 65 Mostrar Labores de terreno en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 66 Mostrar Evolución en Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 67 Mostrar Controles Prenatales en Consulta de Ginecobstetricia.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

- RF 68 Mostrar Vista previa de Consulta de Ginecobstetricia.
- RF 69 Agregar Evolución de Consulta de Ginecobstetricia
- RF 70 Agregar Nuevo Control Prenatal en Consulta de Ginecobstetricia.

➤ **Gestionar Consulta de Pediatría y Puericultura:**

- RF 71 Insertar datos de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 72 Mostrar Detalles del Paciente de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 73 Mostrar Datos de Niño en Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 74 Agregar Examen Físico de Consulta de Pediatría y Puericultura
- RF 75 Mostrar Vista de Esquema Oficial de Vacunación de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 76 Agregar motivo de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 77 Crear Seguimiento de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 78 Agregar Tratamiento de Consulta de Pediatría y Puericultura.
- RF 79 Insertar Diagnóstico de Consulta de Pediatría y Puericultura.

➤ **Generales:**

- RF 80 Actualizar Registro de Actividades Diarias.
- RF 81 Buscar Paciente.
- RF 82 Agregar Remisión Externa.
- RF 83 Listar pacientes pendientes.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

- RF 84 Emitir Método.
- RF 85 Consultar Resultado de Exámenes Complementarios

2.5.2 Requerimientos no Funcionales

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

Fiabilidad

- Las informaciones médicas relacionadas con los pacientes que vayan a ser intercambiadas con otros policlínicos por la red pública, viajarán cifradas para evitar accesos o modificaciones no autorizadas.
- Se mantendrá seguridad y control a nivel de usuario, garantizando el acceso de los mismos sólo a los niveles establecidos de acuerdo a la función que realizan. Las contraseñas podrán cambiarse sólo por el propio usuario o por el administrador del sistema.
- Se mantendrá un segundo nivel de seguridad a nivel de estaciones de trabajo, garantizando sólo la ejecución de las aplicaciones que hayan sido definidas para la estación en cuestión.
- Se registrarán todas las acciones que se realizan, llevando el control de las actividades de cada usuario en todo momento.
- Ninguna información que se haya ingresado en el sistema será eliminada físicamente de la BD, independientemente de que para el sistema, este elemento ya no exista.
- El sistema permitirá la recuperación de la información de la base de datos a partir de los respaldos o salvajes realizadas.

Eficiencia

- El sistema minimizará el volumen de datos en las peticiones y además optimizará el uso de recursos críticos como la memoria. Para ello se potenciará como regla guardar en la memoria caché datos y recursos de alta demanda.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

- El sistema respetará buenas prácticas de programación para incrementar el rendimiento en operaciones costosas para la máquina virtual como la creación de objetos. Se deberá usar siempre que sea posible el patrón Singleton, destruir referencias que ya no estén siendo usadas, optimizar el trabajo con cadenas, entre otras buenas prácticas que ayudan a mejorar el rendimiento.

Soporte

- Se permitirá administración remota, monitoreo del funcionamiento del sistema en los centros relacionados con la Atención Primaria para la Salud y detección de fallas de comunicación. Se permitirá realizar copias de seguridad de la base de datos hacia otro dispositivo de almacenamiento externo, además de recuperar la base de datos a partir de los respaldos realizados. Se permitirá el chequeo de las operaciones y acceso de los usuarios al sistema. Se permitirá establecer nomencladores de configuración del sistema y actualización de éstos.

Restricciones de diseño

- La capa de presentación contendrá todas las vistas y la lógica de la presentación. El flujo web se manejará de forma declarativa y basándose en definiciones de procesos del negocio. La capa del negocio mantendrá el estado de las conversaciones y procesos del negocio que concurrentemente pueden estar siendo ejecutados por cada usuario. La capa de acceso a datos contendrá las entidades y los objetos de acceso a datos correspondientes a las mismas. El acceso a datos está basado en el estándar JPA y particularmente en la implementación del motor de persistencia Hibernate.

Interfaz:

Interfaces de usuario

- Las ventanas del sistema contendrán los datos claros y bien estructurados, además de permitir la interpretación correcta de la información. La interfaz contará con teclas de acceso rápido y menús desplegables que faciliten y aceleren su utilización. La entrada de datos incorrecta será detectada claramente e informada al usuario. Todos los textos y mensajes en pantalla aparecerán en idioma configurado.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Interfaces de comunicación

- Para el intercambio electrónico de datos entre aplicaciones se usará el protocolo HL7 (Health Level Seven). El sistema usará el formato estándar WSDL (Web Services Description Language) para la descripción de los servicios web. También implementará mecanismos de encriptación de datos para el intercambio de información con sistemas externos. Además utilizará mecanismos de compactación de los datos que se intercambiarán con sistemas externos con el objetivo de minimizar el tráfico en la red y economizar el ancho de banda.

Requerimientos de hardware:

Estaciones de trabajo

- En la solución se incluyen estaciones de trabajo para las consultas del Sistema para la Atención Primaria alas SIAPS, las que necesitan capacidad de hardware que soporte un sistema operativo que cuente con un navegador actualizado y que siga los estándares web, se recomienda IE 7, Firefox 2 o versiones superiores. Por lo que se escogieron estaciones de trabajo de 256 Mb de memoria RAM y un microprocesador de 2.0 Hz con sistema operativo GNU/Linux.

Servidores

- La solución estará conformada, fundamentalmente, por servidores de alta capacidad de procesamiento y redundancia, que permitan garantizar movilidad y residencia de la información y las aplicaciones bajo esquemas seguros y confiables. Servidores de Base de datos: 1 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 4GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux. Servidores de Aplicaciones: 2 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 4GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux. Servidores de Intercambio: 1 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 2 GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Requerimientos de software

- El sistema debe correr en sistemas operativos Windows, Unix y Linux, utilizando la plataforma JAVA (Java Virtual Machine, JBoss AS y PostgreSQL). El sistema deberá disponer de un navegador web, estos pueden ser IE 7, Opera 9, Google chrome 1 y Firefox 2 o versiones superiores de estos.

Capítulo 3. Diseño del Sistema

Realizar el diseño de un sistema de software da la posibilidad al diseñador de obtener una mayor comprensión de todos los aspectos que se relacionan con los requerimientos funcionales, no funcionales y de las restricciones necesarias para el sistema. Además de contribuir a la definición de una arquitectura estable y sólida, creando un plano del modelo de implementación. El objetivo del presente capítulo es realizar el diseño de la solución ya propuesta anteriormente, definir la estructura y elementos del diseño, describir los casos de uso en términos de clases y sus objetos, representándolos gráficamente en Diagramas de Clases, así como fundamentar los patrones de diseño empleados.

3.1 Modelo de Diseño

Un Modelo de Diseño es una abstracción del Modelo de Implementación y su código fuente, el cual fundamentalmente se emplea para representar y documentar su diseño. Es usado como entrada esencial en las actividades relacionadas con la implementación. Constituye el refinamiento del análisis, soporta los requisitos funcionales, no funcionales y las restricciones que se suponen, define cómo cumple el sistema sus objetivos. Además, impone una estructura del sistema que se debe conservar lo más fielmente posible cuando se de forma al sistema. Es la entrada al flujo de trabajo de implementación.

Estos pueden contener: diagramas, clases, paquetes, subsistemas, cápsulas, protocolos, interfaces, relaciones, colaboraciones, atributos, entre otros que se puedan considerar para el sistema en desarrollo. Esta estructura es muy significativa para la arquitectura en general, debido a que no sólo permite visualizar, especificar y documentar modelos estructurales, sino que también posibilita la construcción de sistemas ejecutables, aplicando ingeniería directa e inversa.

3.2 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.

Un patrón de diseño es un modelo que se puede seguir para la realización de una actividad determinada, es una solución a un problema de diseño. Para que una solución sea considerada un patrón debe poseer ciertas características:

- ✓ Debe haber comprobado su efectividad resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores.
- ✓ Debe ser reusable, lo que significa que es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

Los patrones de diseño son muy importantes, dentro de las muchas ventajas que presentan se destacan:

- ✓ Proponen una forma de reutilizar la experiencia de los desarrolladores.
- ✓ Están basados en la recopilación del conocimiento de los expertos en desarrollo de software.
- ✓ Es una experiencia real, probada y funciona. Es historia y ayuda a no cometer los mismos errores.

Uno de los patrones de diseño más utilizados son los patrones GRASP. Dichos patrones describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objeto esencial y aplica el razonamiento para el diseño de una forma sistemática, racional y explicable. Los patrones GRASP se dividen en:

Experto: Es un patrón que se usa más que cualquier otro al asignar responsabilidades; es un principio básico que suele utilizarse en el diseño orientado a objetos. Con él no se pretende designar una idea oscura ni extraña; expresa simplemente la “intuición” de que los objetos hacen cosas relacionadas con la información que poseen.

Asignar una responsabilidad al experto en información: la clase que cuenta con la información necesaria para cumplir la responsabilidad.

Alta Cohesión: La cohesión es la medida de la fuerza que une a las responsabilidades de una clase. Una clase con baja cohesión es aquella que hace muchas cosas no afines o muchas tareas, lo que trae como consecuencias dificultades para entender, reutilizar y conservarla. Son delicadas y las afectan constantemente los cambios. Una clase con alta cohesión mejora la claridad y la facilidad de su uso, su mantenimiento se simplifica y es fácil de reutilizar. A menudo se genera un bajo acoplamiento.

Bajo Acoplamiento: El acoplamiento es la medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases, a las que conoce y recurre a ellas. Una clase con bajo (o débil) acoplamiento no depende de muchas otras. Una clase con alto (o fuerte) acoplamiento recurre a muchas otras, lo que trae consigo que los cambios en una clase ocasionen cambios en otras, sean más difíciles de entender y de reutilizar porque se requiere la presencia de otras clases de las que dependen.

Controlador: Asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades (validaciones, seguridad, etc.). El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión. Se recomienda dividir los eventos del sistema en el mayor número de controladores para poder aumentar la cohesión y disminuir el acoplamiento.

Creador: Este patrón como su nombre lo indica es el que crea, el guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, se asigna la responsabilidad de que una clase B cree un Objeto de la clase A solamente cuando:

- B contiene a A.
- B es una agregación (o composición) de A.
- B almacena a A.
- B tiene los datos de inicialización de A (datos que requiere su constructor).
- B usa a A.

En la elaboración del modelo de diseño propuesto como solución se utilizaron los patrones de diseño GRASP.

3.3 Definición de los elementos de diseño

Al ser el módulo una aplicación web, la misma se modela con estereotipos definidos para este tipo de aplicaciones según la extensión de UML, lo que proporciona una mayor comprensión de las funcionalidades del sistema y el poder distinguir qué atributos, operaciones y relaciones están activas en el servidor y cuáles están activas cuando el usuario está interactuando con la página en el navegador cliente.

En la realización de los diagramas de diseño se utilizan tres tipos de estereotipos de clases fundamentales: Client page (páginas servidoras) que son las que interactúan con el usuario, encargándose de mostrar la información, Server page (página servidora) que se encarga de construir o generar las páginas clientes y los Form (formularios) que son los que se encargan de enviar los datos a la página servidora para que sean procesados los pedidos.

Para modelar los diagramas de paquetes y los de clases del diseño se utiliza la siguiente nomenclatura:

- **Diagrama de paquetes:** Diagrama de paquetes_<Nombre del módulo>.
- **Diagramas de clases del diseño:** DCD_<Nombre de la funcionalidad>.

La clase contenedora del framework JSF se encarga de generar el código de las páginas clientes (<<construye>>), los formularios componen las páginas clientes, a través de los cuales se muestran e introducen los datos necesarios, los cuales son enviados hacia el contenedor del framework JSF que construyó la pagina cliente asociada (<<envía>>). Las páginas clientes incluyen clases con ficheros JavaScript y librerías (<<incluyen>>).

Para representar las clases previamente mencionadas se procedió usando la siguiente nomenclatura:

- **frmsiaps:** <Nombre de la vista>.siaps.
- **Exportar:** CR<Nombre de la Opción>.java
- **Registrar:** CC<Nombre de la Opción>.java
- **Modificar:** CM<Nombre de la Opción>.java
- **Eliminar:** CE<Nombre de la Opción>.java
- **Detalles:** CD<Nombre de la Opción>.java
- **Formularios, páginas clientes, clases servidoras y entidades:** <Tr, Tn o Tb><Nombre de la Opción>.java

En los diagramas se encuentran otros elementos como son los frameworks JSF, EJB 3.0, JasperReport, JPA, Hibernate y Seam. Además existen un conjunto de clases entre las que se identifican librerías, JavaScript, JSF (Servlets), Seam (Servlets), Bitácora, entre otras.

3.4 Diagramas de clases del diseño

Los diagramas de clases del diseño, son diagramas de estructura estática que se encargan de describir el comportamiento del sistema, mostrando las clases, los atributos y las relaciones entre ellos. Son utilizados durante el proceso de diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará, los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre ellos.

A continuación se muestran dos diagramas de clases del diseño del sistema propuesto:

3.5 Descripciones textuales.

A continuación se describen algunas de las clases que han sido identificadas para la futura implementación del sistema, con el objetivo de lograr una mayor comprensión del sistema.

3.5.1 Codificador de Método Anticonceptivo.

Nombre: agregar.siaps
Tipo de Clase: Interfaz
Descripción: Página web que se ejecuta del lado del cliente, le permite al especialista agregar un nuevo método anticonceptivo.

Nombre: modificar.siaps
Tipo de Clase: Interfaz
Descripción: Página web que se ejecuta del lado del cliente, le permite al especialista modificar un método anticonceptivo ya insertado.

Nombre: listar.siaps
Tipo de Clase: Interfaz
Descripción: Página web que se ejecuta del lado del cliente, le permite al especialista listar todos los métodos anticonceptivos existentes.

Nombre: CCMetodoanticonceptivo.java
Tipo de Clase: Controladora
Descripción: La clase CCMetodoanticonceptivo.java es una clase que se ejecuta del lado del servidor. Permite darle respuesta a las peticiones que se desencadenan en la vista a través de los métodos que contienen. Hace uso del Framework EJB que encapsula la lógica de negocio, integrándose con la vista a

través del Framework SEAM.

Nombre: TnMetodoanticonceptivo.java

Tipo de Clase: Proveer el mapeo con la base de datos.

Descripción: La clase TnMetodoanticonceptivo.java es una clase que se ejecuta del lado del servidor en la Capa de Presentación. Codifica la información y construye las estructuras que serán enviadas a la Capa de Negocio. Se invoca al método del negocio para el registro de los nuevos datos, una vez concluida la ejecución de sus responsabilidades.

En el presente capítulo se explicaron y justificaron los patrones de diseño utilizados en el diseño del trabajo de tesis. Se definió la estructura y se explicaron los diferentes elementos de diseño a utilizar. A través del diseño propuesto se materializan con precisión los requerimientos definidos para el sistema proporcionando la idea de lo que se quiere construir, sirviendo como guía a los desarrolladores para la futura implementación.

Conclusiones

En el presente trabajo de diploma se realizó el diseño de los procesos de consulta del Módulo Salud Materno Infantil. Para ello se dio cumplimiento al objetivo general y a las tareas investigativas planteadas. Por tanto se arriban a las siguientes conclusiones:

- Se logró una mejor comprensión en los procesos de gestión de la información relacionados con las consultas que pertenecen al PAMI y a Salud Materno Infantil.
- Se determinó que los sistemas informáticos existentes a nivel internacional vinculados con la gestión y control de la información manejada en el área salud Materno Infantil, no están acorde con los estándares establecidos por el MINSAP y el Sistema Nacional de Salud Cubano. En el caso del sistema nacional estudiado no cuenta con una buena codificación, lo que trajo consigo la pérdida de interés en su uso por parte del personal médico.
- Se realizaron los prototipos no funcionales de interfaz de la aplicación con el objetivo de que los programadores tengan una idea más precisa sobre el contenido a implementar y facilitar el trabajo de los especialistas que laboran en el área Salud Materno Infantil.

Recomendaciones

Una vez realizado el trabajo y haber dado cumplimiento con el objetivo propuesto, se exponen las siguientes recomendaciones con vistas a la futura implementación y puesta en marcha de la aplicación:

- Utilizar las fichas pertenecientes al Sistema Informático Perinatal puesto que sus datos son más exactos que los recogidos en el Carné de Embarazada en Cuba.
- Realizar el diseño e implementación de un componente que realice cálculos estadísticos vinculados a edad gestacional, fecha probable del parto y graficar la altura uterina de la embarazada.
- Realizar la implementación del módulo de forma tal que se logre construir un sistema adaptable a cualquier otra aplicación que desee utilizar estos servicios, con cambios mínimos y reconfiguraciones.
- Elaborar una guía de apoyo y cursos de adiestramiento para el personal que utilizará el futuro sistema, con la finalidad de lograr la mejor adaptación al mismo, alcanzando así el rendimiento óptimo de los servicios brindados.

Referencias Bibliográficas

1. **Castro Ruz, Fidel.** Trabajadores. *La Historia me Absolverá*. [En línea] 17 de 07 de 2008. [Citado el: 15 de 01 de 2010.] http://www.trabajadores.cu/materiales_especiales/coberturas/26-de-julio-dia-de-la-rebeldia-nacional-1/historia/la-historia-me-absolvera.
2. Infomed. *Ministerio de Salud Pública*. [En línea] Red Telemática de Salud. [Citado el: 25 de 01 de 2010.] http://www.sld.cu/sistema_de_salud/aspectos.html.
3. **Cuba, Unión de Periodistas de.** 50 Aniversario de la Revolución Cubana. *Programa de Atención Primaria de Salud*. [En línea] Centro de Información para la Prensa. [Citado el: 28 de 01 de 2010.] <http://revolucioncubana.cip.cu/logros/modelo-social-socialista/salud/programa-de-atencion-primaria-de-salud>.
4. **Santisteban, Dra S.** *Atención Prenatal*. Ciudad de la Habana : s.n., 2006.
5. ---. *Capítulo 8 Atención Prenatal*. Ciudad Habana : s.n., 2006.
6. **Pantoja, Daylén, Hernández, Ariuska y Gómez, Yaney.** *Definición de la metodología de desarrollo enfocada a procesos*. Universidad de las Ciencias Informáticas : Atención Primaria de Salud, 2010.
7. —. *Definición de la metodología de desarrollo enfocada a procesos*. Universidad de las Ciencias Informáticas : Área Temática Atención Primaria de Salud, 2010.
8. —. *Definición de la metodología de desarrollo enfocada a procesos*. Universidad de las Ciencias Informáticas : Área Temática Atención Primaria de Salud, 2010.
9. Osalt. *JBoss*. [En línea] Anders Ingeman Rasmussen. [Citado el: 15 de 03 de 2010.] <http://www.osalt.com/search?e=es/jboss>.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10. **Andalucía, Junta de.** Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. *RichFaces*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2010.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/RichFaces>.
11. Especialista Universitario Java Enterprise. *EJB*. [En línea] Universidad de Alicante, 2004. [Citado el: 20 de 03 de 2010.] <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/sesion01-apuntes.htm>.
12. **Alonso Ramos, Juan.** Informática Profesional. *Ajax4jsf*. [En línea] 09 de 04 de 2007. [Citado el: 25 de 03 de 2010.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=Ajax4Jsf>.
13. Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. *Ajax4JSF*. [En línea] [Citado el: 02 de 04 de 2010.] www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/Ajax4JSF#ventajas.
14. **N. Lowenthal, Jeffrey.** ASQ. *Definición y Análisis de un Proceso de Negocio*. [En línea] 2004. [Citado el: 04 de 04 de 2010.] <http://www.asq.org/quality-press/display-item/index.html?item=P1177>.

Bibliografía

2005. ActualSoft. *ActualPlus!* [En línea] 2005. [Citado el: 22 de 02 de 2010.] <http://www.actuallsoft.com.ar/pluscarac.htm>.

Alonso Ramos, Juan. 2007. Informática Profesional. *Ajax4jsf*. [En línea] 09 de 04 de 2007. [Citado el: 25 de 03 de 2010.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=Ajax4JsF>.

Andalucía, Junta de. Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. *RichFaces*. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2010.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/RichFaces>.

Anónimo. 50 Aniversario. *Programa de Atención Materno Infantil*. [En línea] [Citado el: 12 de 02 de 2010.] <http://revolucioncubana.cip.cu/logros/modelo-social-socialista/salud/programa-materno-infantil-en-cuba>.

—. **2004.** Especialista Universitario Java Enterprise. *EJB*. [En línea] Universidad de Alicante, 2004. [Citado el: 20 de 03 de 2010.] <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/ejb/sesion01-apuntes.htm>.

—. Infomed. *Ministerio de Salud Pública*. [En línea] Red Telemática de Salud. [Citado el: 25 de 01 de 2010.] http://www.sld.cu/sistema_de_salud/aspectos.html. 2.

—. Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía. *Ajax4JSF*. [En línea] [Citado el: 02 de 04 de 2010.] www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/Ajax4JSF#ventajas.

—. Ministerio de Salud de Argentina. *Sistema Informático Perinatal*. [En línea] [Citado el: 25 de 02 de 2010.] http://www.msal.gov.ar/htm/Site/promin/UCMISALUD/archivos/htm/perin_sip.htm.

- . Nutrinet. *Programa Nacional Materno Infantil*. [En línea] [Citado el: 15 de 01 de 2010.] <http://cuba.nutrinet.org/servicios/noticias-articulos/articulos-recomendados/423-programa-nacional-materno-infantil>.
- . Osalt. *JBoss*. [En línea] Anders Ingeman Rasmussen. [Citado el: 15 de 03 de 2010.] <http://www.osalt.com/search?e=es/jboss..>

Delgado García, Gregorio .*Antecedentes históricos de la atención primaria de salud en Cuba.* . 2004. Ciudad de la Habana : s.n., 2004.

Castro Ruz, Fidel. 2008. Trabajadores. *La Historia me Absolverá*. [En línea] 17 de 07 de 2008. [Citado el: 15 de 01 de 2010.] http://www.trabajadores.cu/materiales_especiales/coberturas/26-de-julio-dia-de-la-rebeldia-nacional-1/historia/la-historia-me-absolvera.

Cuba, Unión de Periodistas de. 50 Aniversario de la Revolución Cubana. *Programa de Atención Primaria de Salud*. [En línea] Centro de Información para la Prensa. [Citado el: 28 de 01 de 2010.] <http://revolucioncubana.cip.cu/logros/modelo-social-socialista/salud/programa-de-atencion-primaria-de-salud>. 3.

. **Martínez Calvo, Silvia.** *Cubana Salud Pública v.22 n.2 jul.-dic. 1996*. Ciudad de La Habana : Editorial Ciencias Médicas, 1996.

Especialistas, Colectivo de. 209. Zona Pediátrica. *Curso Diagnóstico Auxológico del Crecimiento y Estado Nutricional* . [En línea] 26 de 03 de 209. [Citado el: 02 de 03 de 2010.] http://www.zonapediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=804.

—. **2009.** Zona Pediátrica. *Mas información Software DAX* . [En línea] 26 de 03 de 2009. [Citado el: 02 de 03 de 2010.] <http://www.zonapediatrica.com/software-dax/mas-informacion-software-dax.html>.

González, Aimeé. 2010. Radio Camoa. *PAMI, un programa que gana vidas*. [En línea] 24 de 02 de 2010. [Citado el: 25 de 02 de 2010.] <http://www.camoaradioweb.icrt.cu/index.php/locales/2389-pami-un-programa-que-gana-vidas-en-cuba>.

Rojas Ochoa, Francisco. *La atención primaria de salud en Cuba, 1959-1984**.

Moreno, Yudaysis. 2007. Radio Artemisa. *Fortalecen Programa de Atención Materno Infantil*. [En línea] 14 de 05 de 2007. [Citado el: 15 de 02 de 2010.] <http://www.artemisaradioweb.cu/Salud/salud%201140507.htm>.

N. Lowenthal, Jeffrey. 2004. ASQ. *Definición y Análisis de un Proceso de Negocio*. [En línea] 2004. [Citado el: 04 de 04 de 2010.] <http://www.asq.org/quality-press/display-item/index.html?item=P1177>.

Pantoja, Daylén, Hernández, Ariuska y Gómez, Yaney. 2010. *Definición de la metodología de desarrollo enfocada a procesos*. Universidad de las Ciencias Informáticas : Atención Primaria de Salud, 2010.

—. 2010. *Definición de la metodología de desarrollo enfocada a procesos*. Universidad de las Ciencias Informáticas : Área Temática Atención Primaria de Salud, 2010.

Parra León, Carlos. 2007. MEDXSITE. *ActualPlus!* [En línea] 18 de 08 de 2007. [Citado el: 20 de 02 de 2010.] <http://medxsite.blogspot.com/2007/08/actual-plus-asistente-medico.html>.

Pérez Sánchez, Alexis y Rivero Bolaño, Edel. 2000. Periódico 26. *Programa Cubano de Atención Materno Infantil*. [En línea] 15 de 03 de 2000. [Citado el: 12 de 02 de 2010.] <http://www.periodico26.cu/salud/enero2009/programa110109.html>.

Periodistas. Nutrinet. *Estrategias del país*. [En línea] [Citado el: 11 de 05 de 2010.] <http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/introduccion/114-estrategias-del-pais>.

Periodistas, Colectivo de. 2009. Granma. *Directora de la OMS destaca la atención primaria de salud en Cuba* . [En línea] Granma, 27 de 10 de 2009. [Citado el: 25 de 01 de 2010.]

<http://www.granma.cubaweb.cu/2009/10/27/nacional/artic03.html>.

Beltrán González, Benita Mavel y Ruiz Igles, Magalys. *Revista Cubana de Salud Pública.*.
2007. Ciudad Habana : Editorial Ciencias Médicas.

Santisteban, Dra S. 2006. *Atención Prenatal*. Ciudad de la Habana : s.n., 2006.

—. **2006.** *Atención Prenatal*. Ciudad Habana : s.n., 2006.

Glosario de Términos

Aborto: Expulsión o extracción de un embrión o feto de menos de 500g de peso o menos de 22 semanas de gestación.

Adolescencia: Edad que sucede a la niñez y que transcurre desde la pubertad hasta el completo desarrollo del organismo. Este período de edad del desarrollo humano, que va más o menos de los trece a los dieciocho años, se presenta habitualmente como crítico, debido a las profundas modificaciones de orden fisiológico y psicológico que lo caracterizan.

ADN: Sigla del ácido desoxirribonucleico. Núcleo del material genético.

Alfafetoproteína: Una proteína producida por el feto que está presente en el líquido amniótico y la sangre de la madre.

Altura uterina: Es una medida del crecimiento del útero que realiza el médico ginecólogo para tener una idea del tamaño del útero en las distintas etapas del embarazo. Esta medición se comienza a llevar a cabo en los controles de rutina de la mujer embarazada y partir de la semana 18 o 20.

Anorgasmia: Trastorno sexual funcional con falta de orgasmo en la relación sexual o en la masturbación.

Anovulación: Falta de ovulación.

Anoxia: Falta de aporte de oxígeno, más o menos prolongada, de la madre al feto por eventuales complicaciones. Cuanto más dure, más graves riesgos tiene el bebé.

Areola: Mamaria: zona arrugada y pigmentada que rodea al pezón.

Asesoramiento genético: Es un proceso de comunicación que se ocupa de los problemas humanos asociados con la presentación o el riesgo de presentación de un trastorno genético en una familia.

Auscultación: La auscultación es un método utilizado con el fin de "escuchar" los sonidos corporales durante un examen físico. Se puede realizar escuchando directamente con el oído o con el fonendoscopio (aparato provisto de una membrana en un extremo y auriculares en el otro, que mejora la acústica).

Bajo peso al nacer (BPN): El bajo peso al nacer se define como menos de 2500 gramos, haciendo la medición preferiblemente dentro de las primeras horas de vida y antes de que ocurra una pérdida de peso post-natal significativa.

Canal del parto: Es el trayecto de unos diez o doce centímetros que separan al feto desde el cérvix o cuello del útero hasta el exterior.

Carné de Salud Infantil: El carné de salud permite al equipo de atención primaria profundizar en sus conocimientos sobre crecimiento normal y anormal; es un instrumento educativo que lo apoya en las orientaciones sobre lactancia materna, inmunizaciones preventivas, ablactación, etc.

Cesárea: Terminación quirúrgica del embarazo o parto mediante la apertura operatoria del útero.

Cigoto: El huevo o producto resultante de la fecundación de un óvulo por un espermatozoide.

Citología: Análisis microscópico de las células humanas, obtenidas con procedimientos como frotas, raspado y aspiración. El examen citológico permite la identificación de infecciones, lesiones precancerosas y cáncer.

Congénito: Heredado, desde el nacimiento.

Control prenatal: Se define como todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la morbilidad y mortalidad materna y perinatal.

Cordón umbilical: La estructura que conecta los vasos sanguíneos del feto a la placenta que lo alimenta.

Detección precoz del cáncer de mamas: Consulta que se fundamenta en el diagnóstico a tiempo del cáncer, en este caso de mamas.

Diagnóstico: Determinación de la naturaleza de una enfermedad, a través del examen clínico y analítico. A fin se emplea en ocasiones un test de diagnosis. Es la opinión cualificada emitida por un profesional respecto al estado patológico de un sujeto o grupo sobre la base del conjunto de síntomas advertidos.

Dismenorrea: Dolor con la menstruación.

Down: Síndrome de: mongolismo; alteración cromosómica casi siempre trisomía del cromosoma 21 o translocación.

Ecografía: Uno de los procedimientos, inocuos e indoloros, más empleados para el control de la gestación. Se basa en los llamados ultrasonidos, que permiten captar imágenes del feto y que se visualizan en un monitor de televisión.

Embarazo postérmino: Gestación que se prolonga durante más de 42 semanas.

Enfermedades de transmisión sexual: ETS. Incluyen las enfermedades venéreas clásicas (sífilis, gonorrea, chancro blando y linfogranuloma inguinal) y la trichomoniasis, candidiasis, infecciones genitales inespecíficas, clamidias, papiloma virus humano, herpes, SIDA, hepatitis etc.

Episiotomía: Incisión quirúrgica practicada en el periné (región entre la vagina y el ano) para ensanchar la apertura vaginal durante el parto.

Esperma: Semen o líquido seminal del varón que contiene los espermatozoides.

Espermatozoide: Célula reproductora masculina susceptible de fecundar el óvulo.

Etapas preconcepcional: Periodo de tiempo que transcurre antes de que la mujer se embarace.

Factores de riesgo biológicos: El riesgo biológico consiste en la presencia de organismos que puedan presentar una amenaza para la salud humana.

Feto: A partir de la octava semana de gestación, el embrión empieza a llamarse feto.

Genetista: La genetista es un científico que estudia la genética, la ciencia de herencia y variación de organismos.

Ginecología: Relativo a todos los problemas propios del aparato reproductor femenino.

Historia clínica: Detalles de los síntomas, las enfermedades y tratamientos recientes o antiguos, las intervenciones quirúrgicas u operaciones anteriores, el uso de medicamentos y los antecedentes familiares de una persona.

Mamografía: El examen radiológico de la mama femenina.

Mamografía diagnóstica: Es la que se realiza a una mujer con signos ó síntomas clínicos que sugieren cáncer de mama, y las que se realizan por encontrar hallazgos anormales en una mamografía de cribado. Las mamografías que se realizan en pacientes con historia de cáncer de mama tratado de forma conservadora y las de las pacientes con mamoplastia aumentadora, generalmente se consideran diagnósticas, pero con fines de la auditoria deben incluirse en el grupo de cribado.

Menstruación: Hemorragia mensual cíclica.

Menarquía: Primera menstruación.

Neonatal: Relativo a los 28-30 primeros días que siguen al nacimiento.

Obstetra: Especialista médico que se encarga de la atención a las embarazadas durante la gestación, el parto y el puerperio.

Obstetricia: Rama de la medicina que trata de la gestación, parto y puerperio.

Parto: El parto se define como la expulsión de un (o más) fetos maduros y la(s) placenta desde el interior de la cavidad uterina al exterior.

Pediatría: Especialidad médica que estudia al niño y a sus enfermedades desde el nacimiento hasta los 18 años.

Pediatra: Especialista médico encargado de las consultas de Pediatría y Puericultura.

Planificación Familiar: Consulta dedicada a la pareja que tiene como objetivo fundamental que la pareja tenga su descendencia en el momento que lo deseen.

Psicólogo: Profesional especialista en psicología, a diferencia del psiquiatra no está autorizado para recetar fármacos a sus pacientes.

Psicología: Estudio del alma. Ciencia de la vida psíquica, ciencia de la conducta y de los procesos mentales de las personas y animales.

Puerperio: Periodo de tiempo que comienza con el alumbramiento y dura hasta la recuperación del organismo materno (6-8 semanas).

Puericultura: Consulta que atiende a los niños desde recién nacidos hasta el año de vida para controlar su desarrollo físico.

Regulación menstrual: Procedimiento para inducir la menstruación usando una jeringa sostenida manualmente para vaciar el útero hasta 49 días después de la última menstruación.

Riesgo reproductivo preconcepcional: Consulta dedicada a evaluar los riesgos que puede tener la pareja antes de la fecundación.

Tratamiento a la pareja infértil: Consulta dedicada a las parejas que tengan problemas para concebir un embarazo

Anexos

