

# Universidad de las Ciencias Informáticas

## Facultad 7



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

**Título:** Componente Web de Salud Mental del Sistema Integral  
para la Atención Primaria de Salud

**Autores:** Yanelis Consuegra Natis

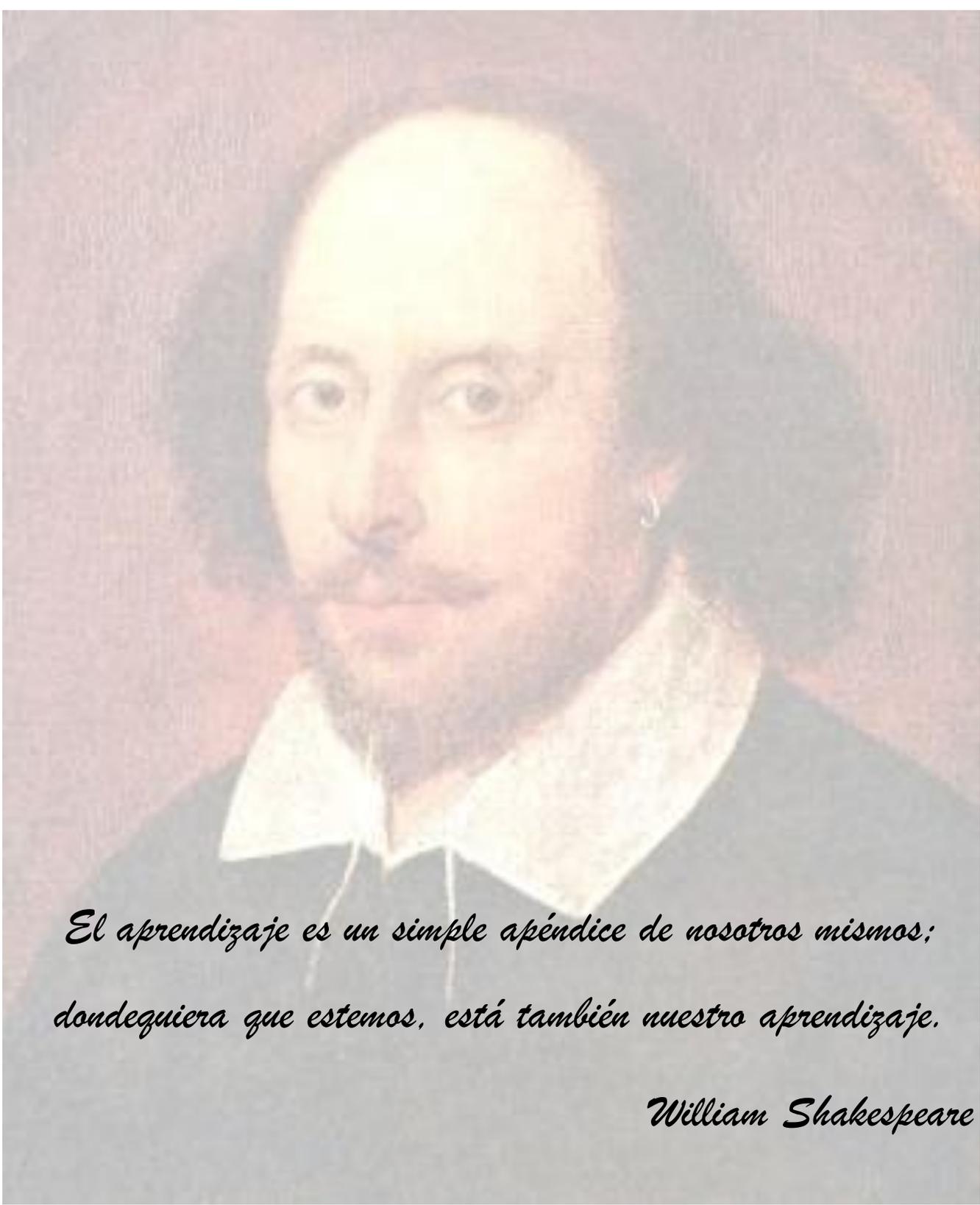
Denny López Martínez

**Tutores:** Ing. Johander León Garcés

Ing. Yilianne Arais Crombet Pérez

La Habana, junio del 2011

“Año del 53 de la Revolución”

A portrait of William Shakespeare, showing him from the chest up. He has a full beard and mustache, and is wearing a dark, high-collared garment. The background is a textured, reddish-brown color.

*El aprendizaje es un simple apéndice de nosotros mismos;  
dondequiera que estemos, está también nuestro aprendizaje.*

*William Shakespeare*

## Datos de Contacto

Ing. Johander León Garcés - [jleong@uci.cu](mailto:jleong@uci.cu): Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el año 2007 con Título de Oro. Actualmente labora en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), desempeñándose como profesor de la Facultad 7 y como miembro de la reserva del Comandante en Jefe. Ha participado en diferentes eventos científicos del centro obteniendo resultados relevantes. Presenta la categoría docente de Instructor. Actualmente es parte del proyecto Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud (SIAPS), donde se desarrolla como jefe del Departamento Sistemas de Atención Primaria de Salud del Centro de Informática Médica (CESIM). Ha cursado varios postgrado y ha publicado varios artículos como parte de su superación profesional.

Ing. Yilianne Arais Crombet Pérez - [yacrombet@uci.cu](mailto:yacrombet@uci.cu): Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el año 2010. Labora en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), desempeñándose como profesor de la Facultad 7 vinculado a la producción en el Centro de Informática Médica (CESIM). Actualmente es parte del proyecto Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud (SIAPS) donde se desempeña como Analista.

### AGRADECIMIENTOS

#### *Yanelis Consuegra Natis*

*Primeramente, agradecerle a mis tutores por todo el tiempo que me dedicaron, por su colaboración en la realización de este trabajo de diploma. A mi oponente por sus recomendaciones, sin su dedicación este trabajo no hubiese tenido la calidad requerida, muchas gracias. A mi compañero de tesis, por toda su dedicación y empeño en este trabajo de diploma. A las niñas del apto por todas las experiencias vividas durante estos cinco años, las quiero mucho.*

*A mis padres por ayudarme y apoyarme en todos estos años y darme fuerzas para seguir adelante y formarme como la profesional que hoy soy. A mis hermanos por ser mi ejemplo, a mi familia por estar siempre presente cuando se necesita. A mi abuelita por confiar en mí y ser mi guía de inspiración. A mi novio tengo muchísimo que agradecerle, por regalarme la mejor etapa de mi vida en esta universidad, por brindarme su cariño y su ayuda incondicional en la realización de este trabajo, y por estar siempre presente en mi vida, te quiero mucho mi amor.*

#### *Denny López Martínez*

*Le agradezco a mis dos excelentes tutores, por su gran apoyo incondicional, a mi gran amiga y compañera de tesis, a todos los miembros del proyecto por su energía positiva, a mis padres, por darme la estabilidad emocional y sentimental para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes. Gracias por darme la posibilidad de existir y transmitir estas palabras: familia, amigos, profesores, serán siempre mi inspiración para alcanzar mis metas, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensa.*

---

---

DEDICATORIA

*Yanelis Consuegra Natis*

*Le dedico esta tesis a mi madre adorada, por quiarme y apoyarme en cada paso de mi vida, por ser la razón de mi inspiración.*

*A mi novio por estar siempre conmigo, ayudándome y brindándome el cariño necesario para soportar esta etapa de mi vida tan importante y tan difícil.*

*A mi compañero de tesis, que sin él este trabajo no hubiese sido posible.*

*Denny López Martínez*

*En primer lugar a mis padres que son mi guía en la vida.*

*A mis abuelos que me han cuidado desde siempre.*

*A mi compañera de tesis que se merece este trabajo y mucho más*

---

## Resumen

La Atención Primaria de Salud está constituida por instituciones y centros, encargados de brindar atención médica a la comunidad, una de sus áreas fundamentales es la Salud Mental; la misma posee varios programas de evaluación y rehabilitación para pacientes con adicción, discapacidad, limitación mental o intelectual.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar el Componente Web de Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud (SIAPS), que facilite la gestión de la información para la atención y el seguimiento de los problemas de salud mental del paciente.

Para el desarrollo de la aplicación se utiliza la Plataforma Java Enterprise Edition 5.0, Richfaces 3.3.1 y Facelets 1.1 para conformar las interfaces, PostgreSQL 8.4 como Sistema Gestor de Bases de Datos, Hibernate 3.3 como herramienta ORM (Object Relational Mapping) y el framework integrador Seam 2.1.1. La implementación del sistema está basada en estándares internacionales, tecnologías libres, multiplataforma y de código abierto.

Con el desarrollo de la investigación se espera facilitar la gestión de la información relacionada con la Salud Mental y de esta forma mejorar la calidad de vida de los pacientes. Esto se logra al reducir el tiempo de espera para el acceso a los servicios; brindar información oportuna y confiable para la toma de decisiones y disponer de un asistente para el trabajo diario de los profesionales de la salud en el seguimiento, prescripción y prevención de los problemas mentales del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Atención Primaria de Salud, Logopedia, Psicometría, Salud Mental.

# Tabla de Contenido

## Índice:

Introducción.....	2
Capítulo 1.Fundamentación Teórica. ....	7
1.1 Sistema Nacional de Salud.....	7
1.2 Marco Conceptual .....	8
1.3 Antecedentes de la Salud Mental .....	10
1.4 Tendencias y Tecnologías .....	16
1.5 Herramientas Informáticas.....	21
Capítulo 2. Características del Sistema .....	23
2.1 Modelo del Negocio .....	23
2.2 Propuesta del Sistema.....	29
Capítulo 3. Diseño del Sistema .....	36
3.1 Fundamentación del uso de patrones arquitectónicos .....	36
3.2 Modelo de Diseño .....	38
Capítulo 4. Implementación .....	53
4.1 Propuesta de integración .....	53
4.2 Elementos de la implementación.....	53
4.2 Interfaces del componente web de Salud Mental .....	61
Conclusiones.....	65
Recomendaciones .....	66
Referencias Bibliográficas .....	67
Bibliografía .....	71
Glosario de Términos.....	76
Anexos .....	80

## Introducción.

Las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) se encuentran en un desarrollo vertiginoso, conduciendo a la rápida adopción de sistemas automáticos. Estos son capaces de facilitar tareas mecánicas, evitar errores, agilizar y mejorar la satisfacción de los usuarios; teniendo una alta incidencia en la modernización, calidad y eficiencia de todos los sectores de la sociedad. La gran aceptación y el constante progreso de estas tecnologías se deben a los múltiples beneficios que brinda. La informatización de la salud es un ejemplo fehaciente de ello.

“La salud constituye la columna vertebral de la calidad de vida de la sociedad contemporánea, lo cual es una de las primeras esferas que se ha beneficiado con el desarrollo de la informática. La necesidad de mejorar los servicios de atención al paciente en todos los niveles, ha hecho necesaria la integración de las nuevas tecnologías a este sector.”[1]

El triunfo revolucionario constituyó un punto de partida para el pueblo cubano, lleno de nuevas visiones y esperanzas, dirigido a perfeccionar de forma paulatina todos los sectores de la sociedad, específicamente en el sector de la salud. Durante el transcurso de los años se han tomado medidas encaminadas a solucionar por igual las necesidades básicas de la salud en Cuba. Entre las principales medidas adoptadas se encuentra la de vincular las TIC al proceso de gestión de la información de los servicios brindados por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP).

“El Sistema Nacional de Salud (SNS) es “el conjunto de unidades administrativas, de servicios, producción, docencia e investigación, responsabilizadas con la atención integral de la Salud a la población”. [2] Tiene como objetivo garantizar la calidad en la prevención, cuidado, rehabilitación de los pacientes y la especialización de los servicios de salud. Este comprende tres niveles de atención médica: Atención Primaria, Atención Secundaria y Atención Terciaria, siendo la Atención Primaria de Salud (APS) el eslabón fundamental de este sistema como nivel conductor de la estrategia sanitaria.

La APS constituye el núcleo fundamental del SNS, representa el primer nivel de contacto de los individuos, la familia y la comunidad, solucionando aproximadamente el 80 % de los problemas de salud de la población. Constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria, que comprende un conjunto de procedimientos y servicios que tienen que ver con la prevención, promoción y atención de la salud en la comunidad.

# Introducción

---

La Salud Mental en el entorno de la comunidad es un eje fundamental para elevar la calidad de vida del paciente. Está determinada por la detección de factores que atentan contra su salud y el seguimiento a los disímiles problemas psicológicos y nerviosos que interfieren en su vida social. Los servicios de Salud Mental brindados a la población están constituidos por un conjunto de especialidades, como son Defectología, Logopedia, Psicometría, Psicología, Psicopedagogía, Psiquiatría y Tóxicología<sup>1</sup>.

En Cuba inicialmente, la atención a la Salud Mental de un paciente sólo se desarrollaba en los hospitales psiquiátricos. Debido a la necesidad de brindar servicios de prevención, cuidado, seguimiento y rehabilitación a los pacientes que requieren de cuidados especializados en el entorno donde conviven y se desarrollan socialmente, dando los primeros pasos en la incorporación de estos servicios en los policlínicos.

Posteriormente se crean los Centros Comunitarios de Salud Mental (CCSM), “centros rectores para la atención de todos los problemas relacionados con la Salud Mental de la población y la rehabilitación del enfermo mental. Así como la prevención de los problemas relacionados con la pérdida del bienestar y la promoción de estilos de vida saludables y mejor calidad de vida de la población en la propia comunidad donde reside.” [3]

En los CCSM, labora un equipo de especialistas altamente calificados en la especialidad de Salud Mental, que trazan estrategias de salud enfocada al individuo, la familia y la comunidad en general. Este Equipo de Salud Mental (ESM) en colaboración con otros profesionales de la salud de la Atención Primaria, refuerzan la integralidad en las acciones de salud garantizando que el trabajo conjunto resulte más productivo, realizando actividades de promoción, prevención, atención y rehabilitación.

La presencia de los ESM en la comunidad “permite la hospitalización domiciliaria y programas psicoeducativos. Evitando la recaída de los enfermos crónicos y en caso de internamiento reduce su permanencia en los hospitales, porque utiliza los recursos propios de la comunidad responsabilizando a la familia con sus pacientes.” [4]

---

<sup>1</sup> Comprende el estudio, descripción y comprensión de las adicciones o intoxicaciones que pueden presentar los seres humanos.

# Introducción

---

Los ESM están integrados por un Defectólogo, Logopeda, Psicometrista, Psicólogo, Psicopedagogo, Psiquiatra y Tóxicólogo. Estos especialistas no sólo laboran en los centros comunitarios, sino que brindan consultas en los policlínicos y desarrollan charlas en los centros laborales y educacionales como parte de su trabajo dentro del área de salud.

La Logopedia se encarga del estudio, prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz, del habla y de la comunicación a través del lenguaje. Su principal objetivo es resolver los problemas que padecen los pacientes en el ámbito de la comunicación y el lenguaje. En función de cumplir este objetivo, el logopeda es el especialista preparado para trabajar sobre los trastornos de comunicación que pueda afectar al paciente, como son la voz, la articulación, la comprensión, la simbolización y la expresión. Este desarrolla sus actividades en varias fases; inicialmente la prevención de la población en el entorno de la comunidad, y luego la evaluación de los problemas que se presentan en concreto a cada paciente, su diagnóstico y la acción terapéutica.

Otro de los procesos es la Psicometría, encargada de medir los aspectos psicológicos de una persona, como son: el conocimiento, las habilidades, las capacidades, las actitudes o la personalidad. La psicometría engloba la teoría y la construcción de pruebas, y otros procedimientos de medición válidos y confiables. Las pruebas psicométricas son procesos estandarizados de recogida de información, son voluntarias y estandarizadas, las mismas deben ser confiables, mostrando estabilidad y consistencia en los resultados. Son utilizadas en la práctica clínica para arribar a un diagnóstico del paciente o en la práctica laboral para entrevistas de trabajo, dando una evaluación de las aptitudes de las personas.

A nivel nacional e internacional existen dificultades con la gestión de la información de las actividades relacionadas con la atención de la Salud Mental en la Atención Primaria de Salud, debido al gran volumen de información que se gestiona y en muchos casos la pérdida de la misma. El seguimiento a los pacientes en la comunidad se dificulta, por no contar con el historial y los antecedentes clínicos, para evaluar el comportamiento del individuo y orientar prescripciones más certeras en correspondencia con el entorno donde reside el paciente.

En las consultas de Salud Mental son atendidos diariamente una gran cantidad de pacientes, acumulándose gran cantidad de información a procesar. Dicha información es recogida de forma manual y en papel, trayendo consigo el deterioro y pérdida de la información, lo que dificulta el seguimiento de los pacientes.

# Introducción

---

Los cálculos de indicadores predefinidos para las pruebas psicométricas de evaluación son realizados por los médicos de forma manual, provocando que el proceso sea más complejo, lo que dificulta el diagnóstico del paciente y toma de decisiones. Al realizar los diagnósticos de salud sin regirse por los estándares internacionales conduce a que la comunicación entre las organizaciones mundiales se dificulte.

El seguimiento y la rehabilitación del paciente en muchas ocasiones son más extensos, por no contar con los medios y las tecnologías apropiadas que minimicen estos procedimientos, como son los equipos de atención médica para realizar ejercicios de recuperación y evaluar la evolución del paciente. La atención al paciente se dificulta cuando éste deja de ser el centro de atención de la consulta, puesto que en los encuentros médicos se invierte más tiempo en registrar los datos que en ofrecerle atención al paciente.

Como resultado de la investigación de los procesos asociados con la Salud Mental en la Atención Primaria de Salud se identifica como **problema a resolver**: ¿cómo facilitar la gestión de la información relacionada con los procesos de Logopedia y Psicometría pertenecientes a Salud Mental en la Atención Primaria de Salud en Cuba?

El **objeto de estudio** se enmarca en el proceso de gestión de la información de Salud Mental en la Atención Primaria de Salud en Cuba.

El **campo de Acción** se centra en el proceso de gestión de la información relacionada con los procesos de Logopedia y Psicometría pertenecientes a Salud Mental en la Atención Primaria de Salud en Cuba.

Para dar solución a la problemática anterior se propone como **objetivo general** de la investigación, desarrollar el componente web para los procesos de Logopedia y Psicometría pertenecientes a Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud.

Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean las siguientes **tareas de la investigación**:

- Valorar las tendencias actuales a nivel internacional y nacional relacionadas con la Salud Mental.
- Realizar un análisis de los procesos relacionados con las áreas de Logopedia y Psicometría de Salud Mental en la APS.
- Aplicar la arquitectura definida por el Centro de Informática Médica (CESIM) para el desarrollo de aplicaciones web.

# Introducción

- 
- Obtener mediante la guía de desarrollo propuesta por el proceso de mejora, los artefactos correspondientes a las fases: Modelado de Negocio, Requisitos, Análisis y Diseño e Implementación.
  - Implementar las funcionalidades propuestas del Componente Web de Salud Mental para el Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud en las áreas de Logopedia y Psicometría.

Una vez concluida la investigación se obtendrán los siguientes **aportes prácticos**:

- Funcionalidad para configurar las pruebas psicométricas por imagen y preguntas.
- Consultar y actualizar en tiempo real la historia logofoniátrica del paciente.

El presente documento está estructurado en cuatro capítulos, donde se describen y fundamentan los elementos principales de la investigación.

El **Capítulo I** Fundamentación Teórica: contiene los aspectos esenciales para entender el entorno del problema a resolver. Se describen los conceptos fundamentales y las tendencias actuales asociados a la Salud Mental, así como las herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo de la investigación.

En el **Capítulo II** Características del Sistema: se describe la propuesta del sistema, se aborda lo referente a los procesos del negocio, sus reglas, descripción y diagramas. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, y se construyen los prototipos de interfaz de usuario para el sistema.

En el **Capítulo III** Diseño del Sistema: se detallan los aspectos relacionados al diseño de la solución propuesta. Se estructura el modelo de diseño, se modelan los diagramas y se realiza las descripciones de las clases y patrones arquitectónicos usados en el diseño.

En el **Capítulo IV** Implementación: se tratan los aspectos relacionados con el desarrollo de la solución propuesta, se modela la propuesta de despliegue de la aplicación. Se realiza la descripción de los estándares, patrones y pautas de diseño, bases de datos, codificación y el tratamiento de errores en la solución del sistema.

# Capítulo 1.Fundamentación Teórica

---

## Capítulo 1.Fundamentación Teórica.

El soporte teórico de la investigación está constituido por elementos fundamentales que contribuyen a realizar el análisis sobre el sistema que se desea diseñar e implementar. El capítulo tiene como objetivo general conocer y profundizar en los conceptos básicos relacionados con la Salud Mental y en las principales áreas que la integran. Se realiza un análisis de los sistemas informáticos desarrollados, nuevas proyecciones y aplicaciones web, para valorar los beneficios y desventajas que presentan estos sistemas con respecto al problema planteado que pueden servir como referencia para la elaboración de la solución propuesta. También se definen las tecnologías, metodologías y herramientas a utilizar para el desarrollo del sistema propuesto.

### 1.1 Sistema Nacional de Salud

Después del triunfo de la revolución cubana existían considerables problemas sanitarios, y la atención médica básica era insuficiente. Para transformar la Salud Pública en Cuba se toma la medida de crear el Sistema Nacional de Salud cubano, encargado de la atención, prevención y cuidado de la salud de la población. Este depende del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP), que es “el organismo rector del Sistema Nacional de Salud cubano, encargado de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y del gobierno en cuanto a la Salud Pública, el desarrollo de las Ciencias Médicas y la industria médico-farmacéutica”. [5]

El **Sistema Nacional de Salud** “es el conjunto de recursos físicos, financieros, humanos, que dispone un país para proveer de salud a sus ciudadanos, en todos los aspectos de promoción y protección a la salud, reducción de riesgos y prevención de enfermedades.” [6] Tiene como objetivo elevar los niveles de vida y salud de la población.

El Sistema Nacional de Salud está estructurado por niveles de atención médica [7]:

- **Atención Primaria de Salud (APS):** este es el nivel básico de la atención médica al paciente, se ocupa de la atención a la familia como un todo. Soluciona aproximadamente el 80 % de los problemas de salud de la comunidad, aplica acciones sanitarias en gran escala en los diferentes

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

niveles de intervención de salud. Representa el primer contacto de la población con el sistema y realiza la Dispensarización de la salud de toda la población.

- **Atención Secundaria de Salud (ASS):** a este tipo de atención se llega generalmente mediante la remisión por parte del médico en la Atención Primaria. Este nivel soluciona acerca del 15 % de los problemas de salud, su función fundamental es tratar a las personas ya enfermas. Además de desempeñar funciones de rehabilitación, promoción y prevención de la salud. Estos servicios de salud se obtienen de manera ambulatoria en policlínicos u hospitales o mediante la hospitalización del paciente en los mismos.
- **Atención Terciaria de Salud (ATS):** este nivel se caracteriza por la especialización en el servicio. Debe abarcar alrededor del 5 % de los problemas de salud, se caracteriza por aplicar tecnología de punta en los procedimientos de diagnósticos y terapéuticos. Realiza acciones de salud de alta complejidad con la finalidad de impedir la muerte prematura de las personas y mejorar su calidad de vida. Entre las instituciones más representativas de este nivel se encuentran los institutos de investigaciones y algunos servicios de alta complejidad tecnológica en hospitales.

## 1.2 Marco Conceptual

**Enfermedad Mental:** “La enfermedad mental es una alteración de los procesos cognitivos y afectivos del desarrollo, considerado como anormal con respecto al grupo social de referencia del cual proviene el individuo.” [8]

**Logopedia:** “Se trata de la ciencia que evalúa, diagnostica y trata los problemas del lenguaje, la voz y la deglución. Su finalidad es la prevención, el diagnóstico, el pronóstico, el tratamiento y la evaluación integral de los trastornos de la comunicación humana, ya sea que pertenezcan al ámbito del habla o del lenguaje. Su campo de actuación abarca desde la población infantil, adolescente y adulta hasta la tercera edad.” [9]

**Organización Mundial de la Salud (OMS):** “es un organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que se encarga de la gestión de políticas sanitarias a nivel mundial. El principal objetivo de la OMS es que todos los pueblos del planeta gocen del grado máximo de salud que se pueda lograr.” [10]

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

**Psicometría:** “Es la teoría y técnica de la evaluación psicológica del conocimiento, capacidad, actitudes y rasgos de la personalidad. Se estudian las diferencias entre individuos y entre grupos.” [11]

**Salud Mental:** “es la actividad de la conciencia, es afectividad, autovaloración personal y actividad de grupo, es voluntad, inteligencia, memoria, atención, pensamiento. Define la Salud Mental como un estado de completo bienestar físico, mental y social. Es parte integral de la salud humana, es la esencia que determina el ser.” [12]

## 1.2.1 Atención de la Salud Mental

La Salud Mental representa un elemento fundamental para mantener equilibrada la vida de las personas, desempeña una función importante en las relaciones interpersonales, la vida familiar y la integración social. Es un factor clave para la inclusión social, la plena participación en la comunidad y el desarrollo de la economía. Se refiere a la capacidad de adaptarse al cambio, hacer frente a la crisis, establecer relaciones satisfactorias con otros miembros de la comunidad y encontrar un sentido a la vida.

Durante el transcurso de los años las enfermedades mentales han sido tratadas como un problema social, independientemente de cualquier problema de salud física. En la actualidad se ha llegado a la conclusión de que los trastornos de Salud Mental no suceden en forma aislada; de hecho, suelen ocurrir en relación con otros problemas clínicos o junto con éstos. Los problemas médicos y las circunstancias de la vida de una persona no afectan solamente una parte del cuerpo sino a la totalidad del organismo y cada una tiene su efecto sobre las otras.

La Salud Mental de una persona puede verse afectada por diferentes causas, como la inseguridad, el rápido cambio social, los trastornos físicos, entre otras. Todas estas causas atentan contra su salud, su bienestar físico y emocional, logrando un desequilibrio en la vida de las personas.

La APS posee una perspectiva integral del paciente, es decir, mide los factores clínicos pero también los sociales, familiares y de trabajo y la salud mental es un factor decisivo para elevar la calidad de vida del paciente teniendo en cuenta estos elementos. La integración de la Salud Mental con la APS es una perspectiva mundial y se debe tener en cuenta las 7 razones existentes para que esta sea integrada: [13]

1. La carga de los trastornos mentales es grande.
2. Los problemas de salud mental y física están entrelazados.

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

3. Existe una brecha enorme de tratamiento para los trastornos mentales.
4. La atención primaria de salud mental mejora el acceso.
5. La atención primaria de salud mental promueve el respeto de los derechos humanos.
6. La atención primaria de la salud mental es asequible y eficaz en función de los costos.
7. La atención primaria de salud mental genera buenos resultados sanitarios.

La Salud Mental se evidencia en los ámbitos clínico y social; en el ámbito clínico, por mucho tiempo se ha pensado que el concepto de Salud Mental significa lo mismo que el concepto de enfermedad mental. Cuando se piensa y planifica sobre este concepto, las propuestas y proyecciones empiezan y terminan en el mismo significado, por pensar que estas dos definiciones tan diferentes puedan ser iguales. También se han utilizado los criterios de la medicina tradicional para referirse a la Salud Mental.

En cuanto al ámbito social en la Salud Mental se encuentra relacionado con la salud comunitaria, que implica el desarrollo general de los aspectos psicosociales y conductuales. Además incluye la percepción de la salud, la calidad de vida por parte de la población, la forma con que se cubren las necesidades básicas y se aseguran los derechos humanos.

## 1.3 Antecedentes de la Salud Mental

Actualmente el uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones se ha convertido en una tendencia a nivel mundial. En el proceso de desarrollo del sector de la salud se ha integrado la utilización de las nuevas tecnologías, para facilitar y brindar una mejor atención médica a la población. Se han desarrollado diversos sistemas y aplicaciones web en función de la Salud Mental, para facilitar la gestión de la información y la atención de los pacientes que asisten a las consultas diariamente.

“La Federación Mundial para la Salud Mental (FMSM) es la única asociación del mundo para la salud mental de carácter internacional, multidisciplinaria y no gubernamental, que incluye individuos y asociaciones voluntarias y profesionales.” [14] Tiene como principal objetivo proteger y promover los derechos y el bienestar de los enfermos mentales, así como prevenir la enfermedad mental en las poblaciones más vulnerables.

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

Esta organización no gubernamental cuenta con 90 asociaciones con derecho al voto en 39 países y 110 grupos de colaboradores voluntarios en todo el mundo, los cuales tienen la labor de expandir a toda la población conocimientos básicos para el entendimiento de las causas, tratamiento y prevención de la enfermedad mental. Todas las actividades de la federación se realizan a través de los congresos bienales mundiales de Salud Mental en distintas regiones del mundo, donde participan miembros del gobierno, profesionales de la Salud Mental, pacientes y participantes del grupo autoayuda. Estas actividades permiten a la federación abogar por los derechos civiles de los pacientes y por la facilitación de los servicios de salud mental.

La OMS desarrolló el Programa de Acción Brecha en Salud Mental (BRECHA sm / mhGAP) con el objetivo de reforzar el compromiso de todos los apostadores de aumentar la asignación de recursos financieros y humanos al cuidado de los desórdenes mentales, neurológicos y de uso de sustancias.

El programa de Acción BRECHA sm cuenta con las estrategias necesarias para cumplir con sus objetivos, como son: facilitar información sobre intervenciones para la prevención y manejo de cada uno de los trastornos mentales como la depresión, esquizofrenia y la epilepsia, basadas en la evidencia sobre efectividad y factibilidad de aumentar estas intervenciones. Suministra una plantilla para un paquete de intervención que deberá ser adaptado para países, o regiones dentro de los países, de acuerdo con el contexto local.

En los países de América Latina y el Caribe no se prioriza el tratamiento de los trastornos mentales, sin tener en cuenta la carga que significa para la sociedad. “Los trastornos neurológicos y mentales en estos países representan un 22,2 % de la carga global de enfermedad, sin embargo el porcentaje del presupuesto que se le asigna a nivel regional a la salud mental es de un promedio de un 2 % aproximadamente”. [15]

Los recursos financieros para la atención de la salud mental se concentran en los hospitales psiquiátricos, los cuales no aseguran una atención de calidad y respeto a los derechos humanos de las personas con trastornos mentales. Esto marca una brecha financiera, haciéndose necesario afrontar la transformación de los servicios, su reorganización y creación de nuevos dispositivos para llevar un servicio de calidad a la población. Para lograr una mejor atención y distribución de los recursos financieros para los programas

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

comunitarios de Salud Mental y darle la prioridad que estos necesitan aún se deben afrontar desafíos como la vulnerabilidad psicosocial, la violencia, la conducta suicida, y el alcoholismo.

Como producto del desarrollo psicosocial se ejecutan un grupo de tareas que contrarrestan los problemas planteados anteriormente. Existen algunos países de América Latina y el Caribe, donde se tienen experiencias positivas de lo que puede hacer un país con políticas de Salud Mental bien diseñadas y empleadas, como por ejemplo Belice que cuenta con un solo psiquiatra, pero que ha creado una red de servicios ambulatorios a nivel de distrito basado en enfermeras capacitadas en salud mental; Chile, ha desarrollado un exitoso programa nacional de Salud Mental; y Cuba tiene una experiencia muy interesante con el desarrollo de centros comunitarios de Salud Mental.

Un estudio realizado en Australia, en la clínica " Research Unit of Mental Health Disorders " (Unidad de Investigación de Trastornos de Salud Mental), facilitó la obtención del sistema de información clínica llamado Climate. Es un sistema que "incluye protocolos de diagnósticos, de evaluación y de tratamiento de los diferentes cuadros y trastornos mentales existentes. Facilita la evaluación de un paciente según su grado de afectación mental." [16]

El sistema informático facilita la detección de trastornos mentales que puede presentar un paciente y darle una evaluación, así como aplicar el tratamiento adecuado al paciente. Sin embargo no gestiona información sobre las áreas de Psicometría y Logopedia de la Salud Mental, por lo que no satisface las necesidades del sistema propuesto, pues no abarca funcionalidades como; obtener el resumen histórico del paciente creado en la consulta de logopedia, mostrar todas las pruebas realizadas o que se desean aplicar al paciente en la consulta, así como la evaluación dada por el especialista de Psicometría. Es factible en sistemas operativos Windows XP o superior pero no es compatible en Linux. Además, por ser un software privativo infiere en un alto costo monetario para la utilización y soporte del software.

El doctor Richard D. Kaplan creó el software **PM / 2 - Dr. Kaplan**, en la ciudad de New Jersey. Tiene como objetivo facilitar la gestión de información en las consultas, minimizar la duplicación de actividades e información y mantener actualizada la constante evolución del desarrollo de la Salud Mental. "PM / 2 cuenta con un botón de utilidad de importación que traerá todos los datos de un usuario del producto DOS, por lo que nada tiene que ser introducido en un segundo tiempo. Las actualizaciones son siempre

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

acumulativas, de manera que cada vez que se adquiriera una versión del software se incluyen todas las mejoras y correcciones añadidas desde su compra original.” [17]

En la actualidad el software PM / 2 - Dr. Kaplan ofrece varios servicios para manejar todos los negocios y el registro de las necesidades de mantenimiento de los profesionales de salud, por ejemplo:

- Programación de citas a pacientes y acompañantes.
- Seguimiento de cuidado de salud.
- La planificación del tratamiento.
- Prescripción de escritura y registro del paciente.
- Seguimiento de resultados de laboratorio, entre otras opciones.

PM / 2 utilizó como lenguaje de programación CA-Visual Objects, y se ejecuta de forma fiable y factible en Windows XP y Vista. Dispone de actualizaciones acumulativas, de manera que al comprar un ejemplar de este sistema, el mismo recibe todas las mejoras y correcciones añadidas desde su compra original. A pesar de poseer ventajas en la adaptación con los sistemas operativos y su fácil uso, no podría utilizarse en los policlínicos o centros comunitarios del país, pues solo se utiliza en consultas privadas. Constituye una aplicación de escritorio por lo que es más costoso y dificulta el proceso de despliegue al tener que instalarlos en cada puesto de trabajo. Además, no es un sistema multiplataforma por lo que restringe al usuario final a utilizar un sistema operativo específico.

El sistema **OMIsam**, es un producto creado por la empresa Stacks, residente en Barcelona (España). El mismo constituye una aplicación web dirigida a los centros de Salud Mental, hospitales psiquiátricos y comunidades terapéuticas, “actualmente se utiliza en la clínica de Palmaplanas. Fue creada con el objetivo de posibilitar el sistema de facturación, gestión de citas y de terapias grupales, la gestión de la historia clínica de todos los pacientes, sus episodios, curso clínico, protocolos, informes, antecedentes, alergias, intentos de suicidios y patologías.” [18]

Incluye un registro acumulativo de casos y diagnósticos, cada profesional puede personalizar la visualización de los datos del paciente en la historia clínica, desde la que podrá acceder a todas las opciones disponibles de gestión. Manifiestan la efectividad del manejo de la información de la parte de la población mentalmente afectada, y permite obtener datos estadísticos de manera rápida para futuros

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

estudios preliminares de la Salud Mental. También garantiza un mejor vínculo especialista-paciente, y el intercambio o acceso de información entre los especialistas es más fácil.

Sin embargo esta solución no cumple con las expectativas necesarias para gestionar toda la información referente a los procesos de la Salud Mental, pues no abarca todas las funcionalidades correspondientes a las áreas de Logopedia y Psicometría; donde se configuran las pruebas psicométricas con las preguntas que desea aplicar el psicometrista, y se pueden realizar las pruebas en tiempo real y ser evaluadas de la misma forma. Además de ser un software con una tecnología de punta y ser privativo, solo puede ejecutarse en Windows XP o en una versión superior, pero no es compatible con Linux y el país se encuentra en un proceso de emigración al software libre, siendo su principal política para el desarrollo de software la utilización de herramientas y tecnologías libres.

A nivel internacional existen disímiles estrategias para implementar servicios para dispositivos móviles, que faciliten la atención ambulatoria de salud mental en la comunidad con la vinculación de estas tecnologías de la informática y las telecomunicaciones. De esta forma podría resolverse las limitaciones en el uso y el acceso de programas informáticos desde cualquier región sin importar su ubicación geográfica.

El proceso de informatización en el sector de la salud y específicamente en el área de la Salud Mental constituye una prioridad para el SNS. El incremento de las nuevas tecnologías en este sector, la informatización y la integración de la información son algunas de las acciones ejecutadas por el SNS para garantizar un mejor control y atención de la población en las consultas de salud mental, así como mejorar la capacitación de los profesionales y la disponibilidad de la información solicitada en el momento preciso. Cuba no cuenta con un sistema informatizado que permita dar solución a los problemas que presentan los procesos de la APS, solo existen sitios web que promueven la información para mantener a la población actualizada y obtener los conocimientos necesarios para una investigación o algún interés personal.

En el ámbito nacional se encuentran diferentes sitios relacionados con la salud, el **Sitio Web CiberCuba.com** ofrece información general sobre Cuba, en diferentes ámbitos, incluyendo una sección a la Salud. Esta brinda un servicio de información y de referencia relacionada con la Salud Mental, para que los usuarios puedan obtener los datos y conocimientos que necesiten para su investigación. También

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

publica diferentes artículos, y los usuarios pueden enviar preguntas de su interés al sitio, las cuales serán respondidas por un especialista en salud través de un foro.

El sitio solo posee información de forma estática, solo le permite al usuario la opción de adquirir conocimientos sobre el tema brindado en la página, limitando la gestión de información al usuario. No admite realizar interacción de tipo usuarios-sistemas.

El MINSAP ha definido el Programa para el Desarrollo Humano a nivel Local (**PDHL**) hacia la comunidad en Cuba, cuenta con varios proyectos que tienen el objetivo de apoyar la reorientación de la psiquiatría y la Salud Mental en Cuba en las tres áreas geográficas de acción del Programa: Pinar del Río, Granma, Habana Vieja. Esta iniciativa nacional quiere ser una herramienta para asegurar el monitoreo de la ejecución de los proyectos y la evaluación de los resultados generados en apoyo a la reorientación de la psiquiatría en el país. La implementación, el monitoreo y la evaluación de esta iniciativa corresponde al Grupo Nacional de Psiquiatría (GNP) que en coordinación operativa con las direcciones de salud de las áreas geográficas interesadas garantizará su cumplimiento a la Dirección de Especialidades y al MINSAP.

El programa PDHL cuenta con un grupo de actividades principales a desarrollar antes de ser implementado, como son: [19]

- Establecer por iguales instancias las normas mínimas de funcionamiento de los CCSM.
- Determinar las interrelaciones entre CCSM, Médicos y Enfermeras de la Familia, Hospital General y Hospital Psiquiátrico.
- Realizar una evaluación semestral de la tendencia de ingreso en Hospitales Psiquiátricos, Servicios de Corta Estadía, Unidad de Intervención en Crisis, Hospital de día y Domiciliarios.
- Realizar un Seminario Nacional inicial de implantación de los proyectos del PDHL con participación del GNP, responsable de los proyectos y de los Centros Comunitarios de Salud Mental de la Red comunitaria seleccionada.
- Realizar talleres de actualización y perfeccionamiento o intercambio de experiencias de carácter interprovincial.

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

- Crear un programa de Salud Mental Comunitaria de aplicación local acorde a los lineamientos del MINSAP en la Reorientación de la Psiquiatría que refleje la experiencia obtenida en el desarrollo del proyecto.

La implementación y el tiempo de ejecución del programa podrían minimizarse con el apoyo de una herramienta informática y de esta forma extenderlo a otras regiones. Las herramientas utilizadas deben estar acorde con las políticas de estado, basadas en tecnologías libres y estándares abiertos.

## **Valoración de las soluciones existentes**

Luego del análisis realizado a los sistemas informáticos desarrollados en el área de la Salud Mental se puede concluir que los mismos no solucionan todos los problemas de la APS en Cuba. La mayoría de estos sistemas son privativos y requieren de la tecnología más avanzada, por lo que no podrían ser desplegados en las instituciones médicas cubanas debido a que la compra y soporte del software resultaría un alto costo financiero para el país. Como consecuencia, surge la necesidad de desarrollar un sistema informático para la gestión de la información en las áreas de Logopedia y Psicometría de Salud Mental para la APS, que responda a las necesidades de la estructura y el funcionamiento del SNS cubano.

El desarrollo de un sistema en esta área proporcionará a los profesionales un rápido procesamiento de los datos y disponibilidad de la información. Facilitará el registro de datos clínicos de los diferentes pacientes, el seguimiento a los tratamientos, la aplicación de las pruebas psicométricas y evaluación de las mismas. De esta forma se le garantiza al paciente una mejor atención y evaluación de sus patologías. En el ámbito económico disminuiría los gastos de recursos financieros y humanos en la implementación del sistema, pues las herramientas y tecnologías a usar son libres, dando la posibilidad de desplegarse en las instituciones médicas y centros comunitarios sin necesidad de pagar un soporte por la utilización del software.

## **1.4 Tendencias y Tecnologías**

Las tecnologías informáticas y las comunicaciones han evolucionado rápidamente a través de los años, desarrollando sistemas tanto de hardware como de software para brindarle al hombre una mejor calidad de vida y facilidades en la utilización de las nuevas tecnologías. En este epígrafe se abordarán conceptos

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

sobre las diferentes herramientas, tecnologías y metodologías a utilizar en la implementación del Componente Web de Salud Mental para la APS, así como sus características.

## 1.4.1 Framework, Librerías

Una framework es un marco de aplicación o conjunto de bibliotecas orientadas a la reutilización de componentes de software para el desarrollo rápido de aplicaciones.

### Java Server Faces (JSF)

La tecnología Java Server Faces 1.2 (JSF) constituye un marco de trabajo (framework) de interfaces de usuario del lado de servidor para aplicaciones web basadas en tecnología Java y en el patrón Modelo Vista Controlador (MVC). “El marco de trabajo facilita el desarrollo de aplicaciones, separando las diferentes capas de una arquitectura: presentación, reglas y entidades de negocio”. [20]

### RichFaces

RichFaces 3.3.1 es un framework de código abierto, “añade a las aplicaciones capacidad Ajax en JSF, sin recurrir a Java Script. RichFaces aprovecha el framework Java Server Faces, incluyendo su ciclo de vida, la validación, los medios de conversión y la gestión de los recursos estáticos y dinámicos. Los componentes de RichFaces con soporte Ajax y aspecto altamente personalizable pueden ser fácilmente incorporados a aplicaciones JSF.” [21]

### Ajax4JSF

“Es una librería open source que se integra totalmente en la arquitectura de JSF y extiende la funcionalidad de sus etiquetas dotándolas con tecnología Ajax de forma limpia y sin añadir código Java Script. Mediante este framework se puede 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 la aplicación JSF de contenido más profesional con muy poco esfuerzo.” [22]

### Facelets

Facelets 1.1 es un framework para plantillas (templates) centrado en la tecnología JSF (Java Server Faces), por lo cual se integran de manera muy fácil a este marco de trabajo. Permite la definición de

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

páginas basadas en plantillas, composición de componentes, creación de etiquetas personalizadas, desarrollo amigable para el diseñador gráfico y creación de librerías de componentes.

## **Jboss Seam**

“JBoss Seam 2.1.1 es un framework de código abierto desarrollado por JBoss, una división de la empresa Red Hat. Este marco de trabajo combina los frameworks Enterprise JavaBeans 3.0 (EJB3) y Java Server Faces (JSF) y permite acceder a cualquier componente EJB desde la capa de presentación refiriéndote a él mediante su nombre de componente Seam.” [23]

Seam introduce el concepto de contextos. Cada componente de Seam existe dentro de un contexto. Define un modelo de componentes uniformes para toda la lógica empresarial en la aplicación. Un componente Seam puede tener un estado y asociarse a cualquiera de los diversos contextos, que conservan el estado de múltiples peticiones web en una interacción con el usuario.

## **Enterprise Java Beans (EJB)**

EJB 3.0 es un framework que forma parte de la especificación JEE (Java Enterprise Edition), permite el desarrollo de aplicaciones empresariales de manera rápida y sencilla haciendo uso de un nuevo modelo de programación que incluye conceptos como: desarrollo de componentes empresariales, inyección de dependencias, desarrollo orientado a servicios y anotaciones entre sus principales elementos. Su objetivo principal es simplificar el desarrollo de aplicaciones Java y estandarizar el API de persistencia para la plataforma Java.

## **Hibernate**

“Hibernate 3.3 es un framework de persistencia objeto/relacional de código abierto (ORM por sus siglas en inglés Object Relational Mapping) y un generador de sentencias SQL. Facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante anotaciones (lo más utilizado) o archivos declarativos (XML por sus siglas en inglés Extensible Markup Language). Permite generar el código de los objetos persistentes en clases Java y también crear Bases de Datos independientemente del entorno escogido. Usa el mecanismo de reflexión de Java, que permite a un objeto en ejecución examinarse y manipularse a sí mismo.” [24]

# Capítulo 1.Fundamentación Teórica

---

## 1.4.2 Lenguaje de Programación

### Java

El lenguaje de programación a utilizar es Java 1.6, es un lenguaje de programación sencillo, orientado a objetos, de propósito general e independiente de la plataforma de desarrollo. La programación en Java, permite el desarrollo de aplicaciones bajo el esquema de Cliente/Servidor, como de aplicaciones distribuidas, esto lo hace capaz de conectar dos o más computadoras u ordenadores, ejecutando tareas simultáneamente, y de esta forma logra distribuir el trabajo a realizar.

Tiene ventajas frente a otros sistemas operativos, por ejemplo, que es distribuido, multiplataforma, compilado, seguro y posee una arquitectura neutral. Proporciona un conjunto de clases potente y flexible. Java permite programar páginas web dinámicas, con accesos a bases de datos, utilizando XML, con cualquier tipo de conexión de red entre cualquier sistema.

## 1.4.3 Servidor de Aplicaciones

### JBoss

JBoss 4.2.2 es un servidor de aplicaciones para Java. JBoss es muy reconocido por ser de los primeros servidores de aplicación empresarial gratuito y open source. Al estar basado en Java, JBoss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo que lo soporte, ofreciendo una plataforma de alto rendimiento para aplicaciones java, aplicaciones Web y Portales.

## 1.4.4 Sistema Gestor de Base de Datos

“Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos.” [25]

El gestor de la base de datos se trata de un conjunto de programas no visibles al usuario final que se encargan de la privacidad, la integridad, la seguridad de los datos y la interacción con el sistema

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

operativo. Proporciona una interfaz entre los datos, los programas que los manejan y los usuarios finales. Cualquier operación que el usuario hace contra la base de datos está controlada por el gestor.

## **PostgreSQL 8.4**

PostgreSQL 8.4 es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley, está considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee disímiles características que tradicionalmente sólo se podían ver en productos comerciales de alto calibre, tales como DB2 u Oracle. Con su extensivo soporte a características de nivel empresarial como transacciones, funciones, disparadores y subconsultas. PostgreSQL está siendo utilizado actualmente por muchos exigentes negocios y agencias de gobierno. PostgreSQL se distribuye bajo licencia BSD, la cual permite su uso y distribución sin pago de licencias en aplicaciones tanto comerciales como no comerciales.

## **1.4.5 Metodología de Desarrollo de Software**

Una metodología de desarrollo de software es un procedimiento, una técnica, la cual ayuda a estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de productos de software. Cuando se utiliza una buena metodología de software se garantiza la reducción de los costos y la eliminación de retrasos en los proyectos, conduciendo al mejoramiento de la calidad del software.

Con el objetivo de alcanzar el nivel 2 del modelo Capability Maturity Model Integration (CMMI) la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) lleva a cabo un proceso de mejora, que es utilizado como guía para su desarrollo de software. 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.

En la UCI, y específicamente en el proyecto Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud, para llevar a cabo el proceso de gestión de todos los requisitos del proyecto es utilizado el documento IPP-3510:2009 Libro de Proceso para la Administración de Requisitos, cuyo objetivo es definir el proceso de administración de requisitos. Este documento establece el ciclo de vida a seguir asociado a los proyectos involucrados en el proceso de mejora y consta de 9 fases (Estudio Preliminar, Modelación del Negocio,

# Capítulo 1. Fundamentación Teórica

---

Requisitos, Análisis y Diseño, Pruebas Internas, Pruebas de Liberación, Despliegue y Soporte). En este se establece por cada fase la relación con los subprocessos descritos en el libro de procesos específico para el área de Administración de Requisitos.

(Ver Libro: IPP- 3510:2009 Libro de Proceso para la Administración de Requisitos)

## Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) 2.1, es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se utiliza para modelar sistemas orientados a objetos e incluye un conjunto de diagramas y notaciones estándar. Cuenta con varios tipos de diagramas para definir sistemas de software y hardware, detallar artefactos en los sistemas y documentar la programación.

## 1.5 Herramientas Informáticas

### Eclipse Ganymede

Eclipse Ganymede 3.5.2 es un entorno de desarrollo integrado, de código abierto y multiplataforma. “Es una potente y completa plataforma de programación, desarrollo y compilación de elementos tan variados como sitios web, programas en C++ o aplicaciones Java. No es más que un entorno de desarrollo integrado (IDE) en el que encontrarás todas las herramientas y funciones necesarias para tu trabajo, recogidas además en una atractiva interfaz que lo hace fácil y agradable de usar.” [26]

En cuanto a la utilización de eclipse para la creación de aplicaciones clientes se puede decir que:

1. Eclipse provee al programador con frameworks muy ricos para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de Software, Aplicaciones web, etc.
2. El SDK de Eclipse incluye las herramientas de desarrollo de Java, ofreciendo un IDE con un compilador de Java interno y un modelo completo de los archivos fuente de Java. Esto permite técnicas avanzadas de refactorización y análisis de código.

# Capítulo 1.Fundamentación Teórica

---

3. El IDE también hace uso de un espacio de trabajo, en este caso un grupo de metadato en un espacio para archivos plano, permitiendo modificaciones externas a los archivos en tanto se refresque el espacio de trabajo correspondiente.

## Visual Paradigm

Visual Paradigm 6.4 es una herramienta CASE que utiliza UML como lenguaje de modelado, que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Su licencia es gratuita y de libre comercio.

## Pgadmin

Pgadmin 1.10.5 es una herramienta para la administración de la base de datos, de código abierto, tiene una interfaz gráfica que soporta todas las características de PostgreSQL y hace simple la administración. Está disponible en más de una docena de lenguajes y para varios sistemas operativos, incluyendo Microsoft Windows, Linux, FreeBSD y Mac OSX.

En el desarrollo de este capítulo se profundizó en los principales conceptos sobre Salud Mental en la APS, los cuales son necesarios para la comprensión de la presente investigación. También se realizó un estudio de las aplicaciones existentes para la gestión de la información sobre la Salud Mental a nivel mundial y en Cuba, como resultado de la investigación realizada se decidió desarrollar un componente web para la Salud Mental. Donde se utilizarán tecnologías, metodologías y herramientas a lo largo de su desarrollo tales como: el lenguaje de programación a utilizar es Java, para modelar los artefactos que se generan el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en su versión 2.0, sustentado por la herramienta Case Visual Paradigm 6.4, como entorno de desarrollo integrado (IDE) Eclipse Ganymede 3.5.2, el sistema gestor de bases de datos PostGreSQL en su versión 8.4, administrado por el Pgadmin 10.10.5 y como servidor de aplicaciones para Java JBoss en su versión 4.2.2, entre otros.

## Capítulo 2. Características del Sistema

Para el desarrollo de cualquier sistema forma parte imprescindible el profundo análisis de las características del sistema a implementar; o sea, constituye un eslabón fundamental la comprensión de los procesos existentes en el negocio. En este capítulo se aborda todo lo relacionado al modelado de negocio del componente web de Salud Mental a desarrollar, se exponen claramente los aspectos principales que dan paso a la descripción de la solución que se propone. Se describe detalladamente las características del sistema, así como los procesos del negocio identificados y las actividades a automatizar. Se especifican los requisitos funcionales y no funcionales de la solución propuesta.

### 2.1 Modelo del Negocio

El modelo de negocio es esencial para alcanzar un mayor entendimiento de la situación planteada. Describe de forma clara y concisa lo que el negocio ofrece a sus clientes y sirve de referencia para el desarrollo de las ventajas competitivas de la organización.

La fase Modelado de Negocio es la primera y más importante del ciclo de vida correspondiente al desarrollo de software. Es justamente en esta fase donde se realiza el modelado de negocio, se describen los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización. Además se identifican los objetos que forman parte del negocio, este modelo establece las competencias que se requieren de cada proceso: sus trabajadores, sus responsabilidades y las operaciones que llevan a cabo. Para modelar los procesos de negocio identificados se utilizará la Notación para el Modelado de Procesos de Negocio (BPMN).

“BPMN es un nuevo estándar de modelado de procesos de negocio, en donde se presentan gráficamente las diferentes etapas de los procesos. La notación ha sido diseñada específicamente para coordinar la secuencia de procesos y los mensajes que fluyen entre los diferentes procesos participantes” [27], además de proveer a los usuarios de una notación libre. Es fácil, legible y entendible por todos los involucrados del negocio.

#### 2.1.1 Diagramas de Procesos del Negocio

Algunos de los procesos que son ejecutados por los especialistas de salud mental en las instituciones de APS son: Realizar Prueba psicométrica y Realizar Consulta de Logopedia, mostradas en la Figura 1 y 2

# Capítulo 2. Características de Sistema

respectivamente. Para comprender como se realizan estos procesos a continuación se explican las actividades que los complementan (ver tabla 1 y tabla 2), los demás procesos se pueden encontrar en el expediente del proyecto APS\_SIAPS\_0115\_MPN-BPM\_SaludM\_Wv1.0.

## Proceso de negocio Realizar Consulta de Logopedia

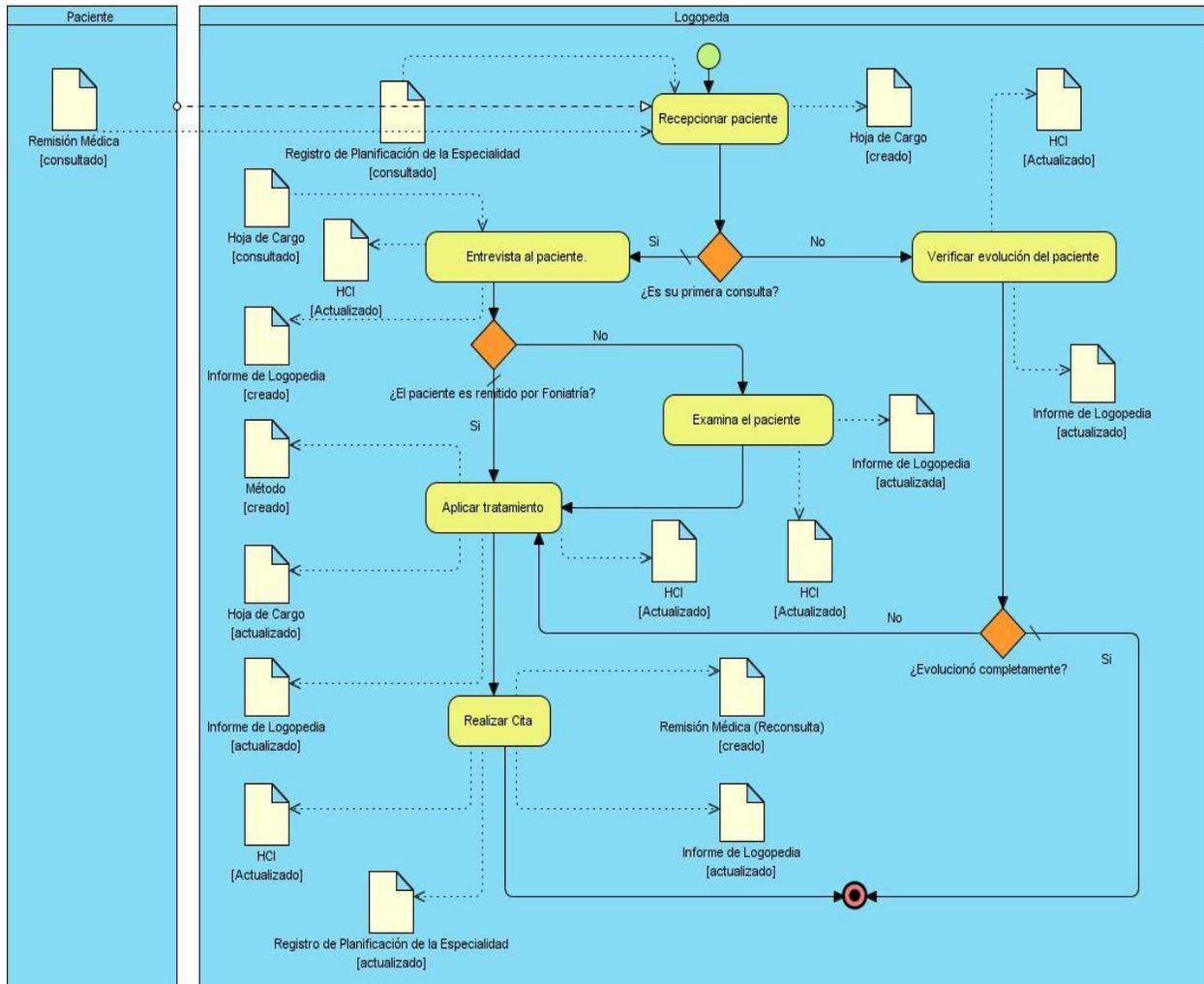


Figura 1. Realizar Consulta de Logopedia

## Proceso de negocio Realizar Prueba psicométrica

# Capítulo 2. Características de Sistema

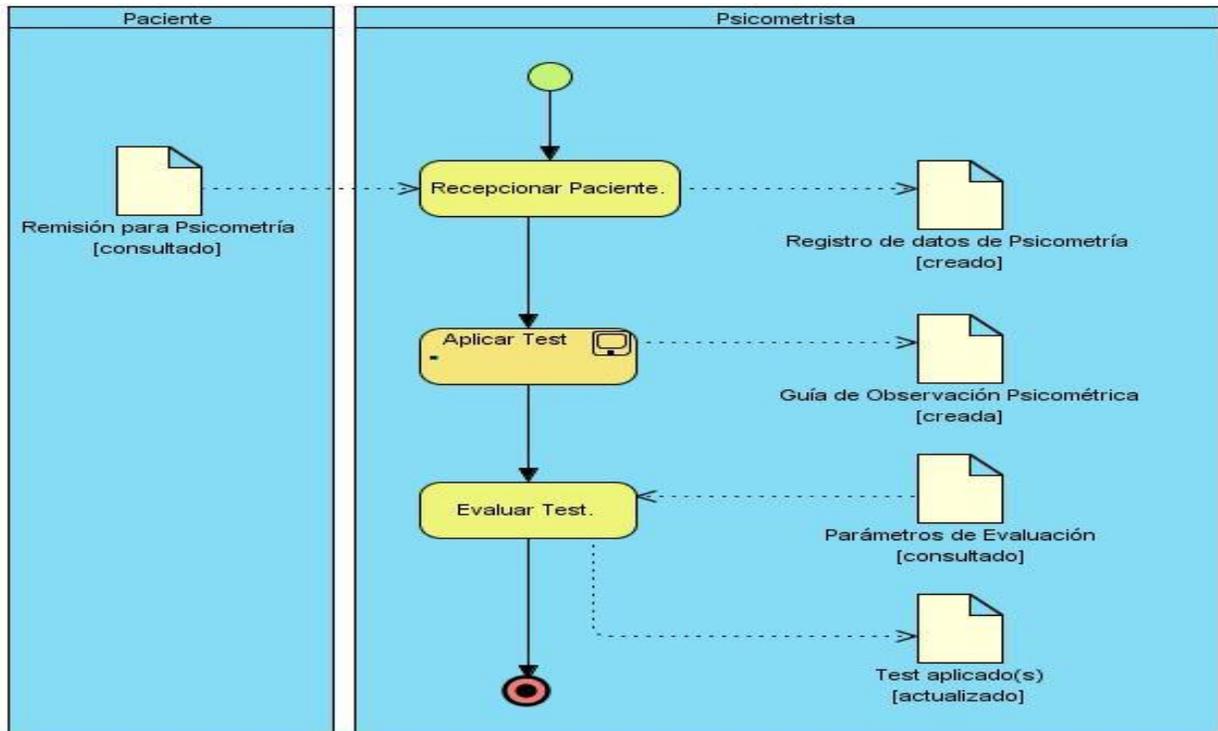


Figura 2. Realizar Prueba psicométrica

## 2.1.2 Descripción textual de los procesos de negocio

### Descripción del proceso de negocio Realizar Consulta de Logopedia

Nombre:	P1_Realizar Consulta de Logopedia.
Objetivos:	Consultar y tratar a pacientes que presentan problemas en el aparato articulatorio y de fonación.
Evento(s) que lo generan:	<p>Que el foniatra remita al paciente con la logopeda para que realice los ejercicios necesarios para la enfermedad encontrada en su aparato articulatorio o de fonación.</p> <p>Que el paciente llegue a consulta con algún problema aparato articulatorio o de fonación que no sea físico sino de que solo necesite ejercicios para mejorar.</p>

## Capítulo 2. Características de Sistema

Precondiciones:	Que el paciente se presente a la consulta con una remisión médica del foniatra o sin esta.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de la Hoja de Cargo.</li> <li>• Actualización de la HCI.</li> <li>• Creación del Informe de Logopedia.</li> <li>• Creación del Método.</li> <li>• Creación de un Remisión Médica (Reconsulta).</li> </ul>
Reglas de Negocio:	Regla de negocio (Regla Textual # 1 y 10) Ver documento APS_SIAPS_0116_RNeg_saludM_W.doc.
Responsables:	Defectólogo - Logopeda.
Clientes internos:	CESIM
Clientes externos:	Paciente.
Entradas:	-
Salidas:	<p>Hoja de Cargo.</p> <p>HCI.</p> <p>Informe de Logopedia.</p> <p>Método.</p> <p>Remisión Médica (Reconsulta).</p>
Actividades:	<p>Act 1 Recepcionar Paciente.</p> <p>Act 2 Entrevistar Paciente</p> <p>Act 3 Examinar paciente</p> <p>Act 4 Aplicar Tratamiento.</p>

## Capítulo 2. Características de Sistema

	Act 5 Verificar evolución del paciente. Act 6 Realizar Citas.
--	--

**Tabla 1. Descripción del proceso de negocio Realizar consulta de Logopedia**

### Descripción del proceso de negocio Realizar Prueba psicométrica

Nombre:	P1_Realizar Prueba psicométrica.
Objetivos:	Evaluar psicométricamente al paciente.
Evento(s) que lo generan:	Necesidad del psicólogo de conocer las causas y padecimientos de los pacientes.
Precondiciones:	Llegada de un paciente con una remisión médica de psicología a la consulta de Psicometría.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de la Hoja de Cargo.</li> <li>• Creación de la Guía de Observación Psicométrica.</li> </ul>
Reglas de Negocio:	Regla de negocio (Regla Textual # 1, 2 y 3) Ver documento APS_SIAPS_0116_RNeg_saludM_W.doc.
Responsables:	Psicometrista.
Clientes internos:	CESIM.
Clientes externos:	Paciente.
Entradas:	Remisión para Psicometría.
Salidas:	Hoja de Cargo. Guía de Observación Psicométrica.

# Capítulo 2. Características de Sistema

Actividades:	Act 1 Recepcionar Paciente. Act 2 Aplicar Prueba. Act 3 Evaluar prueba aplicada.
--------------	--

**Tabla 2. Descripción del proceso de negocio Realizar Prueba psicométrica**

## 2.1.3 Descripción del flujo básico de los procesos involucrados

### Descripción del flujo básico del proceso Realizar Consulta de Logopedia

El paciente se presenta a la consulta remitido o no por un Foniatra, además debe estar planificada su consulta en el Registro de Planificación de la Especialidad. El logopeda procede con la recepción del paciente, registrando sus datos en la Hoja de Cargo. Luego se pasa a realizar la entrevista al paciente o al acompañante para conocer mejor al paciente y el motivo por el que acudió a la consulta. Con estos datos el especialista llena el informe de Logopedia, actualiza la Historia Clínica Individual (HCI) del paciente.

Si el paciente no fue remitido por un Foniatra se le hará un examen completo del aparato articulatorio y de fonación, además de explorar el aparato respiratorio con algunos ejercicios especiales para esto, y se explorará la pronunciación del paciente para conocer que fonemas omite y cuáles cambia, etc. Y así poder dar su impresión diagnóstica del paciente y aplicarle un tratamiento adecuado. En caso de que el paciente se presente por reconsulta se seguirá el mismo proceso para conocer si el paciente tuvo alguna mejoría.

En caso de que el paciente se presente remitido por un Foniatra la logopeda solo ejecutará los ejercicios que el Foniatra indica en la remisión dada al paciente. En cambio si el paciente llegó sin remisión y la logopeda realizó el diagnóstico ella misma, se aplicará el tratamiento que ella estime y ejecutará el mismo al paciente, luego de aplicado el tratamiento en ambos casos se escribe en el Informe de Logopedia el seguimiento y evolución del tratamiento puesto al paciente, actualizando también la HCI. Además se le dará al paciente un método con las indicaciones y ejercicios que debe ejecutar como parte del tratamiento a llevar.

Después de ser aplicado el tratamiento la logopeda programará la reconsulta del paciente actualizando la fecha de la misma en el Informe de Logopedia en el punto de seguimiento y con él en la HCI del mismo, indicándole la fecha en la Remisión Médica.

### Descripción del flujo básico del proceso Realizar Prueba psicométrica

# Capítulo 2. Características de Sistema

---

El paciente se presenta a la consulta remitido por un médico especialista. La primera actividad a desarrollarse es la recepción de sus datos en la Hoja de Cargo. Luego, en dependencia del área a explorar, se le aplica la prueba correspondiente y en algunos casos pueden ser varias pruebas, en esta actividad se especifican las pruebas en las diferentes áreas a explorar al paciente, se escogen las que sean necesarias y se le aplica al paciente. Además la psicometrista llena la Guía de Observación Psicométrica mientras el paciente resuelve la o las pruebas aplicadas.

Una vez terminada la realización de la prueba se procede a evaluarla; para esto se consultan los parámetros de evaluación. Esta actividad se hace con el fin de detectar y evaluar dificultades en el paciente. Considerando la evaluación de la prueba aplicada, se le deberá atender las problemáticas y aplicarle un tratamiento adecuado, por parte del especialista que lo atiende. La psicometrista enviará a la psicóloga además de la prueba aplicada con su evaluación la Guía de Observación Psicométrica, como apoyo para su impresión diagnóstica sobre el paciente. Al final se actualiza el registro de las pruebas aplicadas.

## 2.2 Propuesta del Sistema

### 2.2.1 Especificación de los Requerimientos de Software

Los requerimientos de software constituyen condiciones o capacidades que necesita un determinado usuario o sistema para resolver un problema o lograr un objetivo. Dichos requisitos deben ser alcanzados para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente. Definen qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen. La meta principal en esta etapa es identificar y documentar lo que en realidad se necesita, en una forma en que pueda fácilmente ser transmitido al cliente y al equipo de desarrollo. Los requerimientos se clasifican en Funcionales y No funcionales de acuerdo a sus características y objetivos.

### Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Una característica requerida por el sistema que expresa una funcionalidad.

El componente Web de Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud está compuesto por 6 funcionalidades, constituidas a su vez por funciones específicas de cada requisito

# Capítulo 2. Características de Sistema

funcional. En la tabla 3 Especificación de Requisitos, se muestran los principales requisitos identificados, las restantes funcionalidades se encuentran reflejadas en el documento 0113\_Especificación de Requisitos\_SaludM\_v1.0 del expediente del proyecto.

RF No.	Especificación de Requisitos
<b>Requisitos funcionales del proceso de Psicometría</b>	
RF 1	Gestionar Datos de la Prueba Psicométrica.
RF 2	Realizar Prueba Psicométrica.
	➤ Gestionar Registro de Datos de Psicometría.
	➤ Gestionar aplicación de Prueba psicométrica
	➤ Registrar prueba psicométrica.
	➤ Registrar datos en la Guía de Observación Psicométrica.
RF 3	Evaluar Prueba Psicométrica.
<b>Requisitos funcionales del proceso de Logopedia</b>	
RF 4	Realizar consulta de Logopedia de un paciente.
	➤ Gestionar Hoja de Cago de Logopedia.
	➤ Registrar Datos del Interrogatorio.
	➤ Registrar Examen Clínico del paciente.
	➤ Registrar Examen Físico.
	➤ Registrar Impresión Diagnóstica.

**Tabla 3. Especificación de Requisitos**

## Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Estas propiedades hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Dichos requerimientos se clasifican en diferentes categorías de acuerdo a las características específicas que presenten (requerimientos de software, hardware, seguridad, usabilidad, soporte, rendimiento, confiabilidad, interfaz, portabilidad, eficiencia).

# Capítulo 2. Características de Sistema

---

## **RNF- 1: 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.

## **RNF- 2: Requerimientos de hardware**

Las estaciones de trabajo debe tener como mínimo 256 Mb de memoria RAM y un microprocesador de 2.0 Hz.

La solución estará conformada, fundamentalmente, por servidores de alta capacidad de procesamiento y redundancia, que permitan garantizar movilidad, residencia de la información y aplicaciones bajo esquemas seguros y confiables.

Los servidores de base de datos deberán tener: 1 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 4GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux.

Los servidores de aplicaciones deberán tener: 2 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 4GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux.

Los servidores de Intercambio deberán tener: 1 DL380 G5, Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core 2 GB de memoria y 2x72GB de disco y sistema operativo Linux.

## **RNF- 3 Requerimientos de Usabilidad**

El sistema estará diseñado de manera que los usuarios adquieran las habilidades necesarias para explotarlo en un tiempo reducido:

- Usuarios normales: 20 días
- Usuarios avanzados: 30 días

## **RNF- 4 Requerimientos de Confiabilidad**

En los servidores de los policlínicos y en el Centro de Datos Nacional se garantizará una arquitectura de máxima disponibilidad, tanto de servidores de aplicación como de base de datos.

# Capítulo 2. Características de Sistema

---

Se garantizarán políticas de respaldo a toda la información, evitando pérdidas en caso de desastres ajenos al sistema.

Las informaciones médicas relacionadas con los pacientes y 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 solo por el propio usuario o por el administrador del sistema.

Se establecerán mecanismos de control y verificación para los procesos susceptibles de fraude.

El sistema implementará un mecanismo de auditoría para el registro de todos los accesos efectuados por los usuarios, proporcionando un registro de actividades (log) de cada usuario en el sistema.

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 salvadas realizadas.

Se permitirá realizar copias de seguridad de la base de datos hacia otro dispositivo de almacenamiento externo.

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

## **RNF- 5 Requerimientos de 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 función y menús desplegables que faciliten y aceleren su utilización. La entrada de datos incorrecta será detectada claramente e informada al usuario. Todos los textos y mensajes en pantalla aparecerán en idioma español.

# Capítulo 2. Características de 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, implementará mecanismos de encriptación de datos para el intercambio de información con sistemas externos y 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.

## **RNF- 6 Eficiencia**

El sistema minimizará el volumen de datos en las peticiones y optimizará el uso de recursos críticos como la memoria.

Se potenciará como regla guardar en la memoria caché datos y recursos de alta demanda.

El sistema adoptará buenas prácticas de programación para incrementar el rendimiento en operaciones costosas para la máquina virtual como la creación de objetos.

## **RNF- 6 Soporte**

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

Las notificaciones de las deficiencias detectadas en la aplicación desplegada deberán realizarse por escrito.

## **RNF- 7 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.

# Capítulo 2. Características de Sistema

---

El acceso a datos está basado en el estándar JPA y particularmente en la implementación del motor de persistencia Hibernate.

La nomenclatura de los bases de datos, tablas, campos de las tablas, esquemas, procedimientos almacenados o funciones, vistas, triggers y tipos de datos se elaborarán siguiendo los estándares definidos en el proyecto.

La codificación se realizará siguiendo el estándar definido en el proyecto.

Las interfaces se realizarán siguiendo el estándar definido en el proyecto.

## **RNF 8 Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema**

Se posibilitará el uso de ayudas y manuales dinámicos en línea sobre el funcionamiento del sistema.

### **Interfaz**

Las ventanas del sistema contendrán los datos claros y bien estructurados para facilitar la interpretación correcta de la información.

La interfaz contará con teclas de función y menús desplegable 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 el idioma inherente al país o región donde se despliegue el sistema.

Se interactuará con el sistema alas RIS para realizar solicitudes y obtener resultados de estudios radiológicos e imagenológicos a través de una interfaz definida en el proyecto.

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.

El sistema implementará mecanismos de encriptación de datos para el intercambio de información con sistemas externos.

El sistema 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.

## Capítulo 2. Características de Sistema

---

En este capítulo se identificaron y describieron cada uno de los procesos de negocio a automatizar. Se adquirió una amplia representación de los requisitos funcionales que formarán parte del sistema y los requisitos No funcionales que el mismo debe tener para que sea usable, rápido y confiable. Todo esto da paso al desarrollo del diseño a modelar, la implementación y las pruebas del sistema.

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

## Capítulo 3. Diseño del Sistema

Para lograr el perfeccionamiento de un software exitoso, primeramente se realiza un análisis exhaustivo en cada fase del ciclo de vida de desarrollo del software y luego se debe cumplir paso a paso cada actividad definida para el mismo. Fundamentalmente el flujo de actividades relacionadas con el diseño del sistema, cuyo objetivo es modelar y adquirir una visión del software antes de ser implementado.

En este capítulo se describe el diseño de la solución propuesta, con el objetivo de transformar los requisitos funcionales en diagramas de clases de diseño y exponer el flujo de actividades de cada proceso. Se describen cada una de las clases y diagramas de clases correspondientes al proceso involucrado. Además, se describe la concepción arquitectónica del sistema SIAPS y su aplicación en el módulo de Salud Mental.

### 3.1 Fundamentación del uso de patrones arquitectónicos

El patrón arquitectónico empleado en la solución del sistema propuesto es el Modelo Vista Controlador (MVC) que permite organizar los componentes de las aplicaciones web de una forma más flexible, modular y reutilizable, está compuesto por tres elementos fundamentales. “El **modelo** es el responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento. El **controlador** es responsable de recibir los eventos de entrada (usualmente acciones realizadas por el usuario), e invocar peticiones al modelo. Las **vistas** son responsables de recibir datos del modelo y lo muestra al usuario. Tienen un registro de su controlador asociado”. [28]

La arquitectura del Componente Web de Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud está estructurada en correspondencia al MVC, se pone en práctica con el uso del framework Java Server Face (JSF). Dicho framework garantiza la recogida y representación de la información al usuario e implementa de esta forma la vista; además permite controlar las acciones que el usuario desea realizar mediante las funcionalidades implementadas en las clases controladoras o Beans, las cuales se encargan de manipular la información contenida en el modelo.

El componente de la vista está desarrollado básicamente con Java Server Face (JSF). Además usa la librería de componentes Richfaces que se integra fácilmente con el framework Seam y permite generar

## Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

vistas no necesariamente basadas en HTML, PDF, entre otras. En esta capa además están presentes controles como Ajax4Jsf para los controles JSF básicos.

EL componente controlador es el encargado de manejar y responder las solicitudes del usuario, procesando la información necesaria y modificando los datos en caso de que sea requerido. Como framework de integración en esta capa se usa Seam. “El mismo es una potente plataforma de desarrollo de código abierto que permite la integración en el sistema, de tecnologías como Java Script asíncrono y XML con el uso de AJAX, Java Server Faces, Java Persistence, Enterprise Java Beans y Business Process Management en una única solución.” [29]

La aplicación de Seam se justifica mediante la posibilidad que brinda el mismo de eliminar la complejidad tanto en la arquitectura como en los niveles de la API, lo que permite a los desarrolladores ensamblar la compleja aplicación web con el uso de simples clases Java, un rico conjunto de componentes de la interfaz de usuario, y muy poco de XML. Seam provee además una mayor granularidad de contextos de estado e integra el concepto de espacios de trabajo, permitiendo que el usuario tenga en varias ventanas del navegador actividades del negocio con contextos completamente aislados.

El modelo se define como la representación de la información que maneja la aplicación. Para el acceso a datos, en el modelo, se utiliza la implementación de Java Persistence API (JPA) de Hibernate 3.3, “permitiendo minimizar, por un lado las configuraciones en XML sin chequeo de tipos y por otro lado se elimina gran parte del código infraestructural en cuanto a transacciones, la transmisión del contexto de persistencia, etc. Además se pueden establecer validaciones gracias a los Hibernate Validators.”[30] En esta capa están presentes también varios patrones de diseño utilizados en el desarrollo del producto, los citados son: Active record, Identity map, Identity field, Foreign key mapping, Association Table, mapping, Lazy load y Query object.

Con la utilización de Hibernate como framework de persistencia se hace más fácil el trabajo con las bases de datos relacionales de la aplicación. Esta ventaja permite a los desarrolladores preocuparse solamente por el negocio del sistema y no del cómo se persiste, recupera y elimina la información de la base de datos.

La seguridad también es necesaria en la utilización del componente MVC, donde toda la autorización desde el acceso a directorios, páginas, controles, opciones del menú y servicios del negocio, está basado

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

en reglas. Esto permite que las reglas del negocio no se escriban en el código y que el cambio de alguna de ellas no requiera cambio alguno en el código, solo en la definición de alguna regla en un fichero de configuración. El Seam Security Framework permite todo esto gracias a su integración con el potente motor de reglas JBoss Rules.

## 3.2 Modelo de Diseño

Previamente del desarrollo de la fase de Implementación, en toda aplicación se debe representar y documentar su diseño, para esto se realiza una actividad fundamental en el flujo de trabajo del Diseño; el Modelo de Diseño. Su principal objetivo es la construcción de un modelo lógico del sistema que se desea implementar.

El diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, es decir, cómo cumple el sistema sus objetivos. El diseño debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades. “Es el centro de atención al final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. Contribuye a que la arquitectura sea estable y sólida, se crea un plano del modelo de implementación”. [31]

El Modelo de Diseño representa la entrada al flujo de trabajo de la implementación, por tanto es necesario guardar y mantener el modelo de diseño a través de todo el ciclo de vida del software.

### 3.2.1 Definición de los elementos de diseño

En el Modelo de Diseño se establece la realización de las funcionalidades en clases, incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación, constituido por los diagramas de clases. Se realizará un diagrama de clases por cada funcionalidad simple y compleja en el caso de los codificadores.

Para modelar los diagramas de paquetes y los de clases del diseño se utilizará la siguiente nomenclatura: los diagramas de clases del diseño se nombrarán: DCD\_<Nombre de la funcionalidad>, para los diagramas de paquetes: Diagrama de paquetes\_<Nombre del módulo>.

La representación de las clases del diseño está asociada al uso de UML para el modelado de Aplicaciones WEB, siendo identificadas las siguientes clases: Página Servidora (Server Page), Página Cliente (Client Page), Formulario (Form). Para la representación de las clases contenedoras del código de las páginas servidoras, clientes y los formularios respectivamente.

## Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

La clase contenedora del framework JSF se encarga de generar el código de las páginas clientes (<<construye>>). Los formularios componen las páginas clientes (es lo que hace que entre las páginas clientes y sus formularios exista la relación de composición), a través de los cuales se muestran e introducen los datos necesarios. Estos datos son enviados hacia el contenedor del framework JSF que construye la página cliente asociada (<<envía>>). Las páginas clientes incluyen clases con ficheros Java Script y librerías (<<incluye>>), (para obtener más información sobre la relación entre los estereotipos ver el documento de Pautas del Diseño del proyecto APS).

Para representar las clases del diseño se empleó la siguiente nomenclatura: frmsiaps, CR<Nombre de la Opción>.java (Exportar), CC<Nombre de la Opción>.java (Registrar), CL<Nombre de la Opción>.java (Listar), CM<Nombre de la Opción>.java (Modificar), CE<Nombre de la Opción>.java (Eliminar), CD<Nombre de la Opción>.java (Detalles), <Tr o Tn o Tb><Nombre de la Opción>.java, para los formularios, páginas clientes, clases servidoras y entidades respectivamente ubicadas en los diferentes niveles de la aplicación.

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

### Diagramas de clases del diseño

El diagrama de clases es el artefacto principal en el diseño de un sistema, brinda un mayor acercamiento a la forma y contenido de la solución propuesta. Este es usado para modelar la vista estática del sistema y contiene clases, interfaces, colaboraciones y relaciones. Para garantizar una óptima representación del modelo de diseño, se realiza una actividad fundamental: diseñar las clases del diseño, incluyendo la identificación de las operaciones, atributos y relaciones que conforman el diagrama. A continuación se muestra un ejemplo de los diagramas de clases de diseño realizados, con la estructura Vista, Controlador y Modelo, evidenciadas en las figuras 3, 4 y 5 respectivamente.

#### 3.2.2 Diagrama de clases del diseño Evaluar prueba psicométrica

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

## Vista

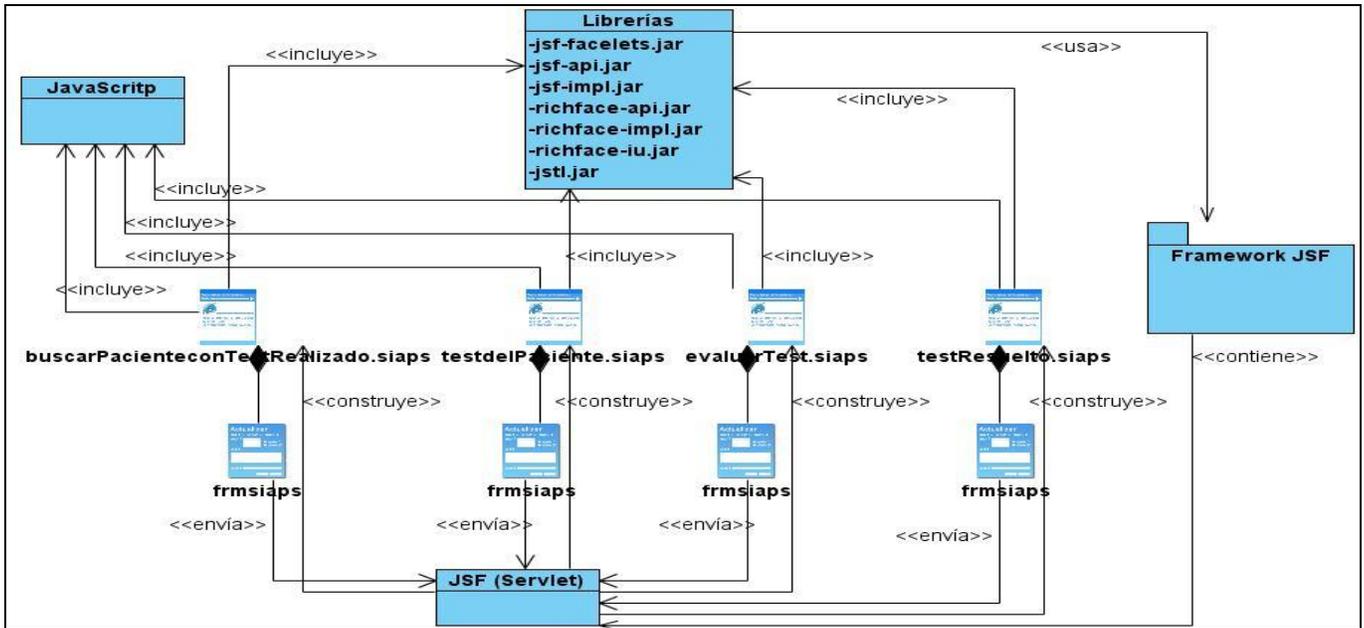


Figura 3. Vista

## Controlador

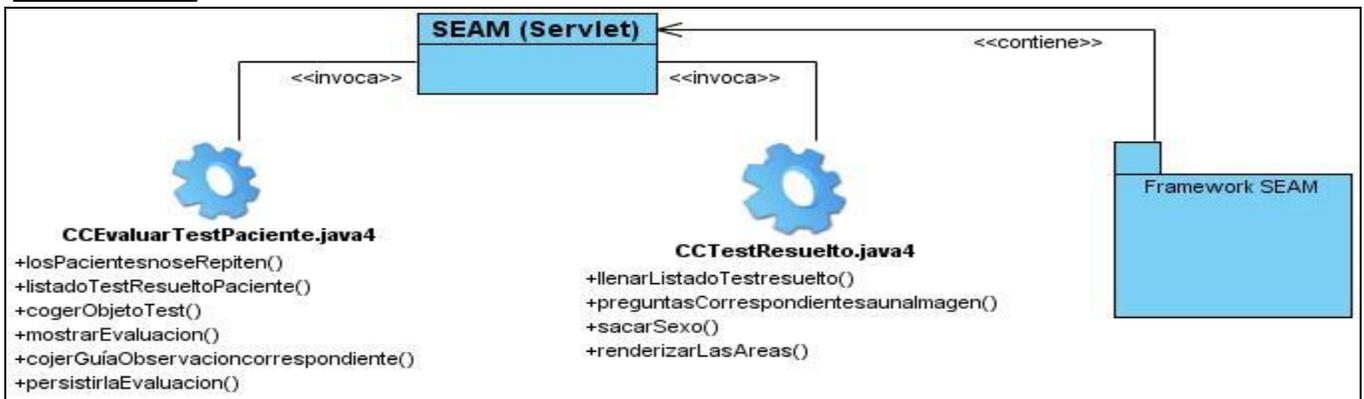


Figura.4 Controlador

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

## Modelo

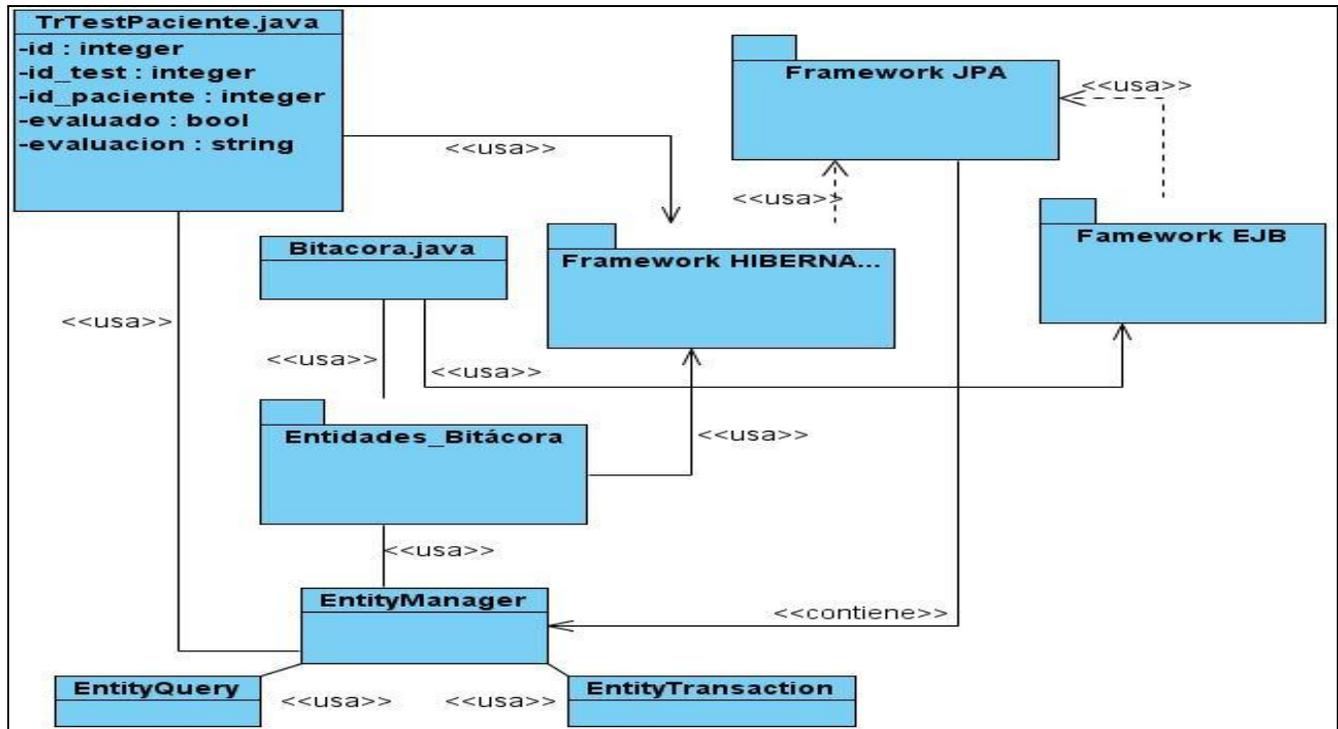


Figura. 5 Modelo

### 3.3.3 Descripción de las clases

La descripción de cada clase que compone el diseño es importante para entender mejor el diseño y su utilización, a continuación se muestra un ejemplo de la descripción de las clases del diagrama de clases de diseño Evaluar prueba psicométrica (ver tabla 4 y 5). (Para ver los diagramas de clases del diseño y las descripciones de sus clases remitirse al documento APS\_SIAPS\_0121\_MDI\_AsienciaS\_W v1.1).

#### 3.3.3.1 Descripción de las clases del diseño del diagrama Evaluar prueba psicométrica

##### Capa de Presentación

Nombre:

Propósito:



Proveer la interacción con el usuario.

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

Figura. 18 Clase  
buscarPacienteconTestRealizado.siaps

---

## Descripción:

La clase buscarPacienteconTestRealizado.siaps es una página web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador. Permitirá listar todos los datos referentes a los pacientes con pruebas realizadas. Posee un conjunto de validaciones en Java Script que permite no realizar peticiones innecesarias y por lo tanto se incrementa su usabilidad. Utiliza diferentes librerías basadas en el framework JSF.

---

## Nombre:

## Propósito:



Figura. 19 frmsiaps

Enviar los datos a las páginas servidoras.

---

## Descripción:

La clase frmsiaps contiene una colección de elementos de entrada que están contenidos en la página cliente para listar todos los datos referentes a los pacientes con pruebas psicométricas. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (inputboxes, testareas, checkboxes, entre otros). No tienen operaciones, el método para el paso de los parámetros es \$\_POST.

---

## Nombre:

## Propósito:



Figura. 20 Clase testdelPaciente.siaps

Proveer la interacción con el usuario.

---

## Descripción:

La clase testdelPaciente.siaps es una página web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador. Desde la cual se pueden ver los detalles de cualquier prueba escogido previamente, en la cual se mostrará una serie de datos que no se muestran en el registro. Posee un conjunto de

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

validaciones en Java Script que permite no realizar peticiones innecesarias y por lo tanto se incrementa su usabilidad. Utiliza diferentes librerías basadas en el framework JSF.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Figura. 21 frmsiaps

Enviar los datos a las páginas servidoras.

---

**Descripción:**

La clase frmsiaps contiene una colección de elementos de entrada que están contenidos en la página cliente para listar todos los datos referentes a las pruebas psicométricas. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (inputboxes, textareas, checkboxes, entre otros). No tienen operaciones, el método para el paso de los parámetros es \$\_POST.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Figura. 22 Clase evaluarTest.siaps

Proveer la interacción con el usuario.

---

**Descripción:**

La clase evaluarTest.siaps es una página web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador. Permitirá registrar la evaluación cualquier prueba realizada con anterioridad. Posee un conjunto de validaciones en Java Script que permite no realizar peticiones innecesarias y por lo tanto se incrementa su usabilidad. Utiliza diferentes librerías basadas en el framework JSF.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Figura. 23 frmsiaps

Enviar los datos a las páginas servidoras.

---

**Descripción:**

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

La clase frmsiaps contiene una colección de elementos de entrada que están contenidos en la página cliente para modificar todos los datos necesarios de cualquier prueba agregada con anterioridad. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (inputboxes, textareas, checkboxes, entre otros). No tienen operaciones, el método para el paso de los parámetros es \$\_POST.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Proveer la interacción con el usuario.

Figura. 24 Clase testResuelto.saps

---

**Descripción:**

La clase testResuelto.saps es una página web que se ejecuta del lado del cliente sobre un navegador. Permitirá ver los detalles de cualquier prueba resuelta escogida previamente, en la cual se mostrará una serie de datos que no se muestran en el registro. Posee un conjunto de validaciones en Java Script que permite no realizar peticiones innecesarias y por lo tanto se incrementa su usabilidad. Utiliza diferentes librerías basadas en el framework JSF.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Enviar los datos a las páginas servidoras.

Figura. 25 frmsiaps

---

**Descripción:**

La clase frmsiaps contiene una colección de elementos de entrada que están contenidos en la página cliente para mostrar todos los datos necesarios de la prueba psicométrica. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (inputboxes, textareas, checkboxes, entre otros). No tienen operaciones, el método para el paso de los parámetros es \$\_POST.

---

**Capa de Negocio**

---

**Nombre:**

**Propósito:**

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---



Proveer una respuesta a las peticiones realizadas en la vista.

Figura. 26. Clase  
CCEvaluarTestPaciente.java

---

### Descripción:

La Clase CCEvaluarTestPaciente.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. Se encarga de gestionar la acción de insertar los datos sobre la página cliente correspondiente. Hace uso del framework EJB que encapsula la lógica de negocio, integrándose con la vista a través del framework SEAM.

---

### Nombre:

### Propósito:



Proveer una respuesta a las peticiones realizadas en la vista.

Figura. 27 Clase CCTestResuelto.java

---

### Descripción:

La clase CCTestResuelto.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. Se encarga de gestionar la acción de insertar los datos sobre la página cliente correspondiente. Hace uso del framework EJB que encapsula la lógica de negocio, integrándose con la vista a través del framework SEAM.

---

## Capa de Datos

---

### Nombre:

### Propósito:

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

```
TrTestPaciente.java
-id : integer
-id_test : integer
-id_paciente : integer
-evaluado : bool
-evaluacion : string
```

Proveer el mapeo con la base de datos.

Figura. 28 Clase TrTestPaciente.java

---

## Descripción:

La clase TrTestPaciente.java es una clase que se ejecuta del lado del servidor. En ella se almacenan las pruebas realizadas por cada paciente. Representa una tabla en el modelo de datos relacional y cada instancia de esta entidad corresponde a un registro en esa tabla. Es persistida por las clases servidoras para darle una respuesta a las páginas clientes. Hace uso del framework Hibernate y JPA.

---

Tabla 4. Diagrama de clases de diseño Evaluar prueba psicométrica

## Capa de Presentación

---

**Nombre:**

**Propósito:**

```
JavaScript
```

Proveer el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.

Figura. 5 Clase Java Script

---

## Descripción:

Permite realizar las validaciones del lado del cliente y construir páginas más dinámicas integradas a un navegador web.

---

**Nombre:**

**Propósito:**

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

Librerías
-jsf-facelets.jar
-jsf-api.jar
-jsf-impl.jar
-richface-api.jar
-richface-impl.jar
-richface-iu.jar
-jstl.jar

Permite la creación de interfaces.

Figura. 6 Clase Librerías

---

## Descripción:

Contiene un conjunto de librerías que permiten construir una interfaz de usuario con componentes reutilizables y extensibles. Reducen significativamente la carga de construir y mantener aplicaciones web con componentes de interfaz del lado del servidor.

---

**Nombre:**

**Propósito:**

JSF (Servlet)

Interceptar las peticiones a las páginas JSF.

Figura. 7 Clase JSF Servlet

---

## Descripción:

Es el controlador de JSF que intercepta las peticiones de las páginas clientes, asociándoles a estas páginas, clases java que recogen la información introducida y que disponen de métodos que responden a las acciones del usuario. Además, prepara el contexto JSF antes de enrutar a las páginas correspondientes e interviene en la construcción de la respuesta para generar la vista, luego de ser invocada una petición.

---

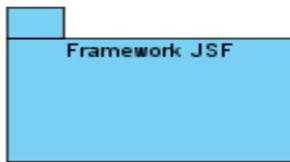
**Nombre:**

**Propósito:**

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---



Simplificar el desarrollo de las interfaces de usuario en aplicaciones java basadas en el patrón Modelo-Vista-Controlador.

Figura. 8 Paquete framework JSF

---

## Descripción:

La tecnología Java Server Faces es un framework de los componentes de la interfaz de usuario y es válido para todas aquellas aplicaciones web basadas en la tecnología JAVA, está basado en el patrón MVC. Forma parte de la especificación JEE 5.

---

## Capa de Negocio

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Proveer las funcionalidades para realizar las auditorias del sistema.

Figura. 9 Clase Bitácora.java

---

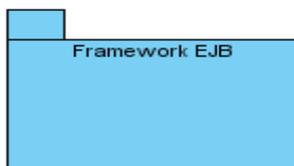
## Descripción:

Permite realizar las funciones para almacenar datos como la fecha, hora, usuario, contraseña, entre otros, del usuario que inicia y finaliza la sesión. Además, datos como el modulo y funcionalidad accedidos así como las que acciones ejecutadas.

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Encapsular la lógica de negocio que cumplimenta el propósito de la aplicación.

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

Figura. 10 Paquete framework EJB

---

## Descripción:

---

Es una plataforma para construir aplicaciones de negocio portables, escalables, y reutilizables utilizando el lenguaje de programación Java. El objetivo de Enterprise JavaBeans (EJB) 3.0 es simplificar el desarrollo de aplicaciones Java y estandarizar el API de persistencia para la plataforma Java. Forma parte de la especificación JEE 5.

---

### Capa de Datos

---

#### Nombre:

#### Propósito:

---



Gestionar las entidades proveyendo servicios de persistencia.

Figura. 11 Clase EntityManager

---

## Descripción:

---

Permite realizar las operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) que impliquen entidades.

---

#### Nombre:

#### Propósito:

---



Agregar consultas que pueden aplicarse a las entidades del modelo.

Figura. 12 Clase Entity Manager

---

## Descripción:

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

Permite encontrar objetos persistentes manejando cierto criterio de búsqueda. Permite realizar peticiones a la base de datos y controla cómo se ejecuta dicha petición. Se utiliza para enlazar los parámetros de la petición, limitar el número de resultados devueltos por la petición y para ejecutar dicha petición.

---

**Nombre:**

**Propósito:**

---



Figura. 13 Clase Entity Manager

Agrupar las operaciones sobre datos persistentes en una unidad transaccional.

---

**Descripción:**

---

Permite realizar operaciones sobre datos persistentes de manera que agrupados formen una unidad de trabajo transaccional, en el que todo el grupo sincroniza su estado de persistencia en la base de datos o todos fallan en el intento, en caso de fallo, la base de datos quedará con su estado original. Maneja el concepto de todos o ninguno para mantener la integridad de los datos.

---

**Nombre:**

**Propósito:**

---



Figura. 14 Clase Entidades Bitácora

Agrupar las entidades que contienen la información de las auditorías del sistema.

---

**Descripción:**

---

Contiene el conjunto de entidades que poseen la información de los usuarios y sus trazas en cuanto a sesión utilizada, módulos accedidos, funcionalidades permitidas, acciones realizadas y atributos modificados. Son utilizadas por la clase Bitácora.java para realizar las auditorías del sistema.

---

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

**Nombre:**

**Propósito:**



Proveer el mapeo objeto/relacional con la base de datos.

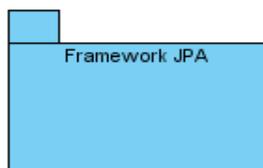
Figura. 15 Paquete framework HIBERNATE

**Descripción:**

Conjunto de clases agrupadas en componentes que constituyen una herramienta de Mapeo objeto/relacional ó ORM de código abierto (Object Relational Mapping) y un generador de sentencias SQL. Permite diseñar objetos persistentes que podrán incluir polimorfismo, relaciones, colecciones, y un gran número de tipos de datos. De una manera muy rápida y optimizada permite generar Bases de Datos en cualquiera de los entornos soportados: Oracle, PostgreSQL, DB2, MySQL, entre otras.

**Nombre:**

**Propósito:**



Unificar la manera en que funcionan las utilidades que proveen un mapeo objeto-relacional.

Figura. 16 Paquete framework JPA

**Descripción:**

Conjunto de clase agrupadas en componentes que constituyen la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB 3.0 como parte de JSR 220, aunque su uso no se limita a los componentes software EJB. Permite unificar la manera en que funcionan las utilidades que proveen un mapeo objeto-relacional. El objetivo que persigue el diseño de esta API es no perder las

# Capítulo 3. Diseño del Sistema

---

ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos.

**Nombre:**

**Propósito:**

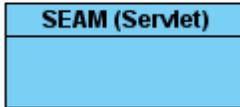


Figura. 17 Clase SEAM Servlet

Proveer la interacción de la capa de presentación con la de negocio.

**Observaciones:**

No se encuentra en ninguna capa en específico, sino que se encuentra ubicado entre la capa de Presentación y la de Negocio.

**Descripción:**

Es el controlador de SEAM que capta las peticiones derivadas de la interacción del usuario después de interactuar con el Servlet de JSF. Enrutar las peticiones hacia los Beans que posibilitarán darle respuesta a la petición solicitada. Interviene en la integración de las capas de presentación y negocio.

---

## Tabla 5. Descripción de las clases comunes. Diagrama de clases de diseño

En el capítulo se describió el diseño de la solución propuesta, se especificaron y justificaron los patrones arquitectónicos utilizados. Fue detallada la estructura del diseño, la cual complementa los requerimientos funcionales y no funcionales. Se modeló un diagrama de clases del diseño por cada funcionalidad definida, ejemplificando el modelado del diagrama de clases de diseño Evaluar prueba psicométrica y se realizó la descripción de cada una de las clases que componen el modelo. Todo esto constituyó un paso fundamental para el desarrollo del flujo de trabajo de Implementación.

## Capítulo 4. Implementación

La continuidad al Modelo de Diseño lo constituye la fase de Implementación. El mismo está compuesto por el Diagrama de Despliegue, que contiene las características del sistema que luego será desplegado. En este capítulo se describen los elementos que componen el diagrama de despliegue, además de los estándares de codificación y el tratamiento de errores en la aplicación así como los patrones de diseño utilizados en la implementación del sistema.

### 4.1 Propuesta de integración

Debido al auge del desarrollo informático, se deben desarrollar aplicaciones que mantengan el principio de integración. De esta forma se solucionan los problemas de reutilización de información sin necesidad de duplicar datos innecesariamente.

Dicha integración se manifiesta a través de la relación que se establece entre el módulo de Salud Mental y los demás módulos, como son: Configuración, encargado de gestionar todas las configuraciones, roles, usuarios, funcionalidades, así como la seguridad del sistema entre otras; Medicina Familiar, para obtener los antecedentes patológicos familiares de los pacientes; Medios Diagnósticos, para solicitar la realización de exámenes complementarios y la obtención de los resultados; Salud Materno Infantil, para consultar los antecedentes perinatales del paciente; Turnos, encargado de gestionar las citas de los pacientes; Asistencia social, para adquirir los datos de la historia social del paciente.

### 4.2 Elementos de la implementación

#### 4.2.1 Patrones de diseño

Los patrones de diseño son soluciones simples y elegantes a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos. En el desarrollo del componente web se hace uso de los Patrones de Software para la Asignación General de Responsabilidad (GRASP), estos describen los principios fundamentales del diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Su trabajo está relacionado con las obligaciones de un objeto en cuanto a su comportamiento. Básicamente, estas responsabilidades son de dos tipos: conocer y hacer. Se pueden destacar cinco patrones principales: Experto, Creador, Alta cohesión, Bajo acoplamiento, Controlador.

## Capítulo 4. Implementación

---

El **patrón Experto** expresa que los objetos realizan las acciones según la información que posean. Cada clase que compone la aplicación web de Salud Mental es experta en manejar la información que le corresponde, la creación de un objeto debe recaer sobre la clase que conoce toda la información necesaria para crearlo. Esto se evidencia en las clases controladoras, las mismas son ejecutadas cuando sea necesario crear un objeto con la información que esta contiene, luego el **patrón Creador** se encarga de crear las interfaces con los datos introducidos en el método ejecutado, por ejemplo la página cliente Evaluar Prueba psicométrica y Pruebas resueltas, la cual muestra los datos de los pacientes con todas las pruebas que le han sido aplicadas.

El **patrón Alta Cohesión** y el **patrón Bajo Acoplamiento** se evidencian en la fuerte interrelación que existe entre las clase en todo el sistema y en la baja dependencia entre las clases para realizar su trabajo, respectivamente. Si por alguna razón el sistema fallara, sería más fácil encontrar responsabilidades si las clases del sistema son cohesivas. Al aplicar el patrón Bajo Acoplamiento las clases se pueden reutilizar con mayor facilidad y flexibilidad, como la clase Prueba es reutilizada en varias funcionalidades de la aplicación.

El **patrón Controlador** asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema a clases específicas, esto facilita la centralización de actividades. Por esta razón la implementación de los métodos del componente web se realiza en diferentes controladoras. Por ejemplo, la funcionalidad Evaluar prueba psicométrica, donde se utilizan dos controladoras para implementar las funcionalidades específicas: la clase controladora CCTestResueltos, ejecuta los métodos relacionados con las pruebas realizadas por los pacientes y así obtener cualquier información de las pruebas resueltas.

La aplicación de estos patrones se pone de manifiesto en el sistema con la asignación a cada clase de las funcionalidades que pueden realizar según la información que las mismas contienen, de esta forma, no sobrecargarlas y que cada una realice las operaciones que les corresponde. Además, se le asigna la responsabilidad de crear instancias de otras clases solamente a aquellas que contengan a dichas clases. Se modelan también las clases controladoras, las cuales son las encargadas de realizar las operaciones del sistema y el diseño permite que las distintas clases del sistema interactúen entre sí, sin afectar esto la reutilización de las mismas o el correcto funcionamiento de las clases por separado.

Todos estos patrones constituyen un apoyo para entender el diseño de objetos. Mediante el uso de patrones se realiza la descripción de un problema y la solución a la que se le da un nombre. Además se

# Capítulo 4. Implementación

puede aplicar a nuevos contextos, contribuyen a reutilizar diseño, identifica aspectos claves de la estructura de un diseño que puede ser aplicado en diferentes situaciones.

## 4.2.2 Diagrama de despliegue

El Diagrama de Despliegue es el tipo de diagrama del UML, que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes. Los elementos usados por este tipo de diagrama son los nodos, componentes y asociaciones. Su objetivo es mostrar cómo y dónde se desplegará el sistema. Los mismos muestran las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. El diagrama de despliegue de la solución propuesta se ilustra en la figura 29 mostrada a continuación:

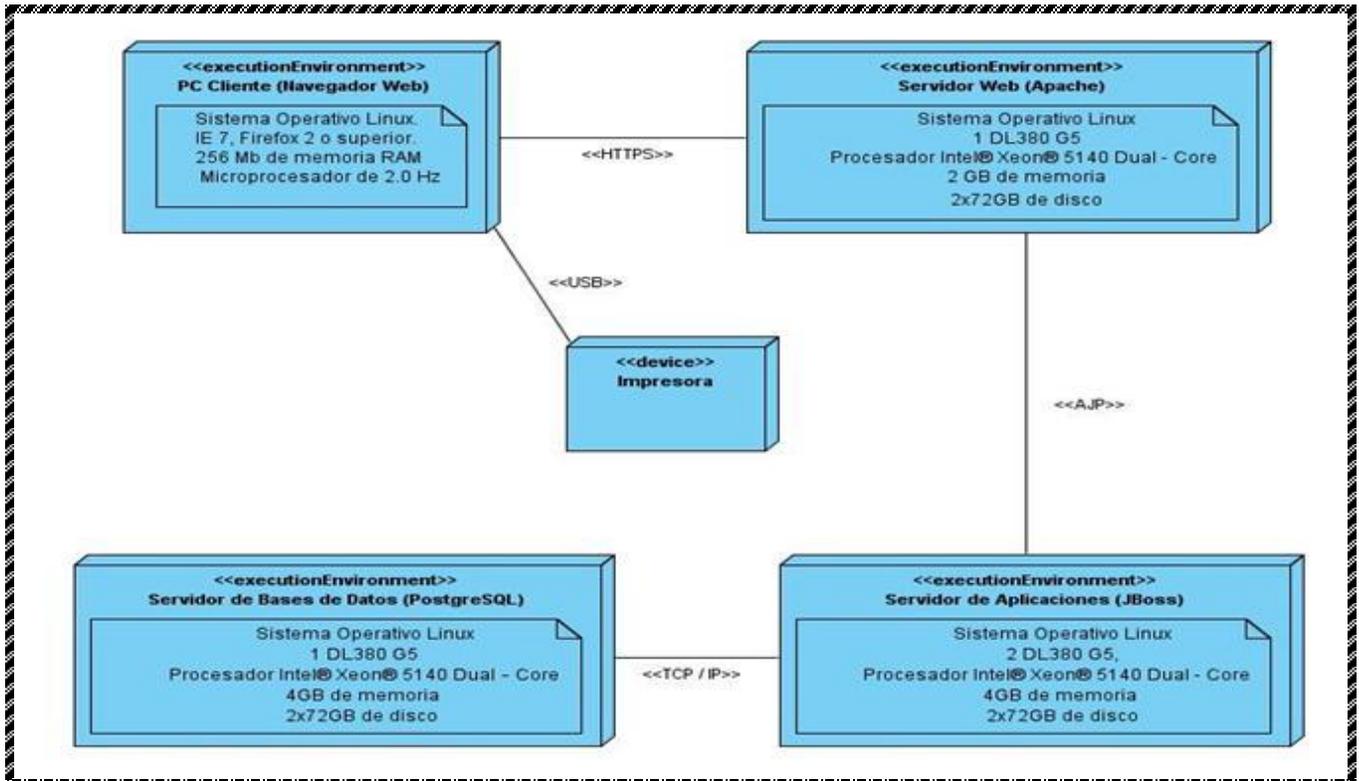


Figura. 29 Diagrama de despliegue del sistema

# Capítulo 4. Implementación

---

## Descripción de los elementos

**Estaciones Clientes (Navegador Web):** serán las estaciones de los usuarios, las cuales servirán para acceder al sistema web o integrado mediante el navegador.

**Servidor Web (Apache):** servidor Web Apache que provee el servicio de interfaz al usuario final mediante un portal convencional y otro WAP para dispositivos móviles, pues es el ordenador que estará como fachada a Internet, al mismo tiempo será el puente o proxy para entrar al clúster de servidor (res) de aplicaciones que proporciona Jboss. En escenarios híbridos brindará la ejecución y actualización de la solución local mediante la tecnología Java Web Start.

**Servidor de Aplicaciones (Jboss):** Servidor de Aplicaciones Jboss certificado por SUN para el estándar JEE5, hospedará la solución integrada, proveerá de un clúster para balancear la carga de peticiones hechas por los usuarios garantizando de esta manera disponibilidad de la información mostrada.

**Servidor de Bases de Datos (PostgreSQL):** Servidor de Datos PostgreSQL, en el cual residirá toda la información operacional, que será alimento del repositorio central de historias clínicas electrónicas.

**Dispositivo Impresora:** dispositivo conectado a las estaciones clientes de los usuarios que permitirá realizar la impresión de los reportes del sistema.

## Procesadores:

### Servidor(es) de Aplicaciones:

Sistema Operativo Linux

2 DL380 G5,

Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core

4GB de memoria

2x72GB de disco

### Servidor de Base de Datos:

Sistema Operativo Linux

1 DL380 G5

# Capítulo 4. Implementación

---

Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual – Core

4GB de memoria

## **Servidor Web:**

Sistema Operativo Linux

1 DL380 G5

Procesador Intel® Xeon® 5140 Dual - Core

2 GB de memoria

2x72GB de disco

## **Estaciones Clientes:**

Sistema Operativo Linux.

IE 7, Firefox 2 o versiones superiores.

256 Mb de memoria RAM

Microprocesador de 2.0 Hz

### **4.2.3 Estándares de codificación**

Los estándares de codificación son definidos debido a la siguiente razón; un estilo de programación único en un proyecto permite que todos los integrantes lo puedan comprender en menos tiempo y que el código en consecuencia se pueda mantener. A continuación se describen una serie de estrategias de codificación a utilizar para la implementación del Componente Web de Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud.

### **Declaraciones de Clases e Interfaces.**

La tabla #6 Declaración de una Clase o Interface, mostrada a continuación, describe las partes de la declaración de una clase o interface en el orden en que deberían aparecer.

## Capítulo 4. Implementación

Número	Partes de la Declaración de una Clase o Interface	Descripción
1	Comentario de documentación de la clase o interface. ( <i>/** ...*/</i> )	
2	Sentencia class o interface.	
3	Comentario de implementación de la clase o interface si fuera necesario. ( <i>/* ...*/</i> )	Este comentario debe contener cualquier información aplicable a toda la clase o interface que no era apropiada para estar en los comentarios de documentación de la clase o interface.
4	Variables de clase (static).	Primero las variables de clase public, después las protected, después las de nivel de paquete (sin modificador de acceso), y después las private.
5	Variables de instancia.	Primero las public, después las protected, después las de nivel de paquete (sin modificador de acceso), y después las private.
6	Constructores.	
7	Métodos.	Estos métodos se deben agrupar por funcionalidad más que por visión o accesibilidad. Por ejemplo, un método de clase privado puede estar entre dos métodos públicos de instancia. El objetivo es hacer el código más legible y comprensible.

**Tabla 6. Declaración de una Clase o Interface**

### Indentación

La indentación tiene como objetivo lograr una estructura uniforme para los bloques de código así como para los diferentes niveles de anidamiento. Se deben emplear cuatro espacios como unidad de indentación (ver opción de formateo del eclipse). La construcción exacta de la indentación (espacios en blanco contra tabuladores) no se especifica. Los tabuladores deben ser exactamente cada 8 espacios.

# Capítulo 4. Implementación

## Longitud de la Línea

Evitar las líneas de más de 80 caracteres, ya que no son manejadas bien por muchas terminales y herramientas.

## Formatos de los Comentarios de Implementación

Los programas pueden tener cuatro estilos de comentarios de implementación: de bloque, de una línea, de remolque y de fin de línea.

## Comentarios de Bloque

Los comentarios de bloque se usan para dar descripciones de ficheros, métodos, estructuras de datos y algoritmos. Los comentarios de bloque se podrán usar al comienzo de cada fichero o antes de cada método. También se pueden usar en otro lugares, tales como el interior de los métodos. Los comentarios de bloque en el interior de una función o método deben ser indentados al mismo nivel que el código que describen.

Un comentario de bloque debe ir precedido por una línea en blanco que lo separe del resto del código. Los comentarios de bloque pueden comenzar con /\*, que es reconocido por indent (1) como el comienzo de un comentario de bloque que no debe ser reformateado. A continuación se presenta un ejemplo de este tipo de comentario, el cual fue utilizado en la implementación del componente web de Salud Mental.

```
/*
 * public void BuscarHojaCargo() { Entidad_saludM entidad =
 * (entityManager.find(Entidad_saludM.class,
 * activeModule.getActiveModule().getEntidad().getId()));
 *
 * this.fecha_actual = new Date(); TbHojaCargo_saludM temp = new
 * TbHojaCargo_saludM(); List<TbHojaCargo_saludM> listatemp = new
 * ArrayList<TbHojaCargo_saludM>(); listatemp = entityManager.createQuery(
 * "select hoja from TbHojaCargo_saludM hoja where hoja.entidad.id=:id_entidad and hoja.especialidad.id=:id_especialidad and hoja.fechaCargo=:fecha
 * ").setParameter("fecha", this.fecha_actual).setParameter( "id_entidad",
 * entidad.getId()).setParameter( "id_especialidad", especialidad.getId())
 * .getResultList();
 *
 * if (listatemp.size() != 0) { temp = listatemp.get(0); }
 *
 * int id = temp.getId();
 *
 * if (id == 0) { primeraVez = true; } else { this.tbHojaCargo =
 * entityManager.find(TbHojaCargo_saludM.class, id); primeraVez = false; if
 * (this.tbHojaCargo.getTbConsultaPacientes().size() != 0) {
 * this.listaConsultas = new ArrayList<TbConsultaPaciente_saludM>();
 * this.listaConsultas.addAll(this.tbHojaCargo .getTbConsultaPacientes()); }
 * } }
 */
```

Figura 30. Comentario de Bloque

# Capítulo 4. Implementación

## Comentarios de Remolque

Pueden aparecer comentarios muy pequeños en la misma línea que describen, pero deben ser movidos lo suficientemente lejos para separarlos de las sentencias. Si más de un comentario corto aparece en el mismo trozo de código, deben ser indentados con la misma profundidad. Un ejemplo de la utilización de este comentario en el sistema desarrollado es la figura #31 mostrada a continuación:

```
/** PARA VER SI YA EXISTE UNA HOJA DE CARGO */
List<TbHojaCargo_saludM> tempList = entityManager
    .createQuery(
        "select hoja from TbHojaCargo_saludM hoja where hoja.idEntidad=:id_entidad and hoja.especialidad.id=:id_especialidad and hoja.fecha=:fecha"
    ).setParameter("fecha", this.fecha_actual).setParameter(
        "id_entidad", entidad.getId()).setParameter(
        "id_especialidad", especialidadparametro.getId())
    .getResultList();
int longitudList = tempList.size();

/** PARA BUSCAR EL MEDICO */
int id_usuario = ((Usuario) entityManager.createQuery(
    "select u from Usuario u where u.username=:username")
    .setParameter("username", credentials.getUsername())
    .getSingleResult()).getId();

Medico_saludM medico = new Medico_saludM();
medico = (entityManager.find(Medico_saludM.class, id_usuario));
```

Figura 31. Comentarios de Fin de Línea

El delimitador de comentario // puede convertir en comentario una línea completa o una parte de una línea. No debe ser usado para hacer comentarios de varias líneas consecutivas; sin embargo, puede usarse en líneas consecutivas para comentar secciones de código. La figura #32 muestra un ejemplo de la utilización de este comentario en el sistema implementado.

```
// Hoja_Cargo
private Date fecha_actual = new Date();

// private List<Especialidad_saludM> especialidades = new
// ArrayList<Especialidad_saludM>();
private MedicoInEntidad_saludM medicoInEntidad_configuracion = new MedicoInEntidad_saludM();
private Especialidad_saludM especialidad = new Especialidad_saludM();
private boolean ActivarSeleccionPaciente = true;
```

Figura 32. Delimitador de Comentario

# Capítulo 4. Implementación

## 4.2.3 Tratamiento de Errores

Una excepción es una condición anormal se produce durante la ejecución de un programa, interrumpiendo el flujo normal de eventos. El manejo de excepciones se produce mediante una estructura de control que tienen los lenguajes de programación.

En el sistema propuesto se utilizan todas las facilidades que brinda la plataforma para el tratamiento de excepciones. Para cada fragmento de código donde se espere una situación anómala, se definen las excepciones correspondientes para luego ser tratadas evitando la interrupción del sistema. También se emplean un conjunto de tipos de excepciones predefinidas por los marcos de trabajos que se utilizan en el sistema. El uso de diferentes tecnologías y la integración que existe entre ellas, permiten capturar y controlar posibles situaciones desde diferentes puntos de la aplicación.

Además el marco de trabajo Seam brinda un potente conjunto de excepciones predefinidas, que conjuntamente con la clase FacesMessages, permite tratar estas situaciones desde las clases controladoras correspondientes y mostrar mediante la clase antes mencionada, los resultados del tratamiento. Seam permite además mediante el fichero de configuración page.xml, todo un flujo de navegación basado en excepciones. A continuación se presenta un ejemplo del tratamiento de errores en el sistema desarrollado.

```
try {
    entityManager.persist(this.objTbConsultaPacienteLogopedia);
} catch (Exception e) {
    facesMessages.addFromResourceBundle(e.getMessage());
}
```

Figura 33. Tratamiento de errores

## 4.2 Interfaces del componente web de Salud Mental

En el flujo de trabajo de implementación se muestra al usuario final un sistema agradable y sencillo a través de las interfaces gráficas. Una de las principales actividades desarrolladas en esta fase es precisamente la construcción de las interfaces, las cuales establecen una vínculo amigable entre el usuario de la computadora y la aplicación.

## Capítulo 4. Implementación

---

En el desarrollo del componente web de Salud Mental se construyeron diferentes interfaces para dar la posibilidad al usuario de introducir y registrar datos, teniendo en cuenta los estándares de diseño y requerimientos de usabilidad definidos para su realización. En las figuras, #34 Listado de pruebas, #35 Aplicar pruebas psicométricas y #36 Consulta de Logopedia, se muestran ejemplos del sistema desarrollado.

La interfaz Consulta de Logopedia muestra los datos generales del paciente seleccionado en el listado de citas para ser atendido en la consulta, así como la posibilidad de registrar los diferentes datos del motivo por el que acudió a la consulta, sus patologías, entre otros. Además cuenta con una opción de ver los detalles del paciente, dentro de los que se encuentran: los antecedentes patológicos personales y familiares, la historia psicosocial, las pruebas psicométricas que ha realizado el paciente, entre otras

La interfaz Aplicar Prueba psicométrica, muestra los datos generales del paciente que fue seleccionado para aplicarle una o varias pruebas y el listado de estas, las mismas pueden ser conformadas con la cantidad de preguntas que el especialista desee.

La interfaz Realizar prueba psicométrica por Imagen con Preguntas, muestra los datos generales del paciente, así como las posibles imágenes a marcar y las preguntas asociadas a éstas.

# Capítulo 4. Implementación

**alassIAPS**  
SISTEMA INTEGRAL PARA LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD

Enrique Castillo  
Policlinico 1ro de Mayo  
Distrito Capital

Inicio Preferencias Notificaciones (0) Ayuda Salir

Salud Mental

Menú

- Marcadores
- Administrador de Nomes...
- Conf. Prueba Psicométrica
- Real. Prueba Psicométrica
- Evaluar Prueba
- Atender Paciente

**Consulta Logopedia**

Fecha: 07/06/2011 Hora de Inicio: 05:35 PM

**Detalles del Paciente**

- Consultar Antecedentes Patológicos Personales
- Consultar Antecedentes Patológicos Familiares
- Asignar Estilo de Vida
- Consultar Estilo de Vida
- Consultar Historia Psicosocial
- Consultar Prueba Psicométrica
- Consultar Listado de Laringoscopia
- Consultar Listado de Estudios Auditivos
- Consultar Listado de Estudios Cognitivos

**Conducta**

- Crear Indicaciones Médicas
- Buscar Indicaciones Médicas
- Crear Seguimiento
- Crear Remisión

**Datos Generales del Paciente**

Nombre: Rei Camet de Identidad: 86041020423  
 Primer apellido: Rodríguez Fecha Nacimiento: 2010-06-02  
 Segundo apellido: Ronquillo Sexo: M

Interrogatorio Examen Clínico Examen Físico Diagnóstico

**Motivo de Consulta**

Motivo de Consulta  
<Seleccione> Listar

Listado de Motivo de Consulta

**Motivo de Consulta**  
Problemas al hablar

Historia de la Enfermedad Actual:

Explorar

Aceptar Cancelar

Figura 34. Consulta de Logopedia

**Realizar Prueba Psicométrica**

Recepción del Paciente Aplicar Prueba

**Datos del Paciente**

Nombre(s): Josue C.I.: 87548652481  
 Primer Apellido: Rodríguez Fecha Nacimiento: 2010-09-01  
 Segundo Apellido: Ronquillo Sexo: M

+ Seleccionar Prueba

**Listado de Pruebas**

Nombre de la Prueba:	Área a Explorar:	Tipo de Prueba:
Completamiento	Inteligencia	Preguntas
PR	Inteligencia	Preguntas

# Capítulo 4. Implementación

Figura 35. Aplicar prueba psicométrica

The screenshot shows a web application window titled "Realizar Pruebas Psicométricas". At the top right, there is a search bar with the text "Buscar...". Below the title bar, there is a green header with the text "Realizar Pruebas Psicométricas".

The main content area is divided into two sections:

- Datos del Paciente:** This section contains a patient profile card. It features a placeholder for a patient photo on the left. To the right, the following information is displayed:

Nombre(s):	Alejandro	C.I.:	89072719303
Primer apellido:	Garcia	Fecha Nacimiento:	1915-06-12
Segundo apellido:	Perez	Sexo:	M

Below this information, it states "Orientación: asadas".
- Imágenes con Preguntas:** This section displays a 2x2 grid of images labeled 1, 2, 3, and 4. Image 1 is a dog, image 2 is a chicken, image 3 is a cat, and image 4 is a turtle. To the right of the grid, there is a smaller window titled "P3" which contains two input fields for possible answers to the images. The first field is labeled "Posibles respuestas a la Imagen" and contains the letter "f". The second field is also labeled "Posibles respuestas a la Imagen" and contains the letter "g".

At the bottom right of the application window, there are two buttons: "Cancelar" and "Aceptar".

Figura 36. Listado de pruebas

Con la culminación de este capítulo queda concluido el flujo de trabajo de Implementación, y de esta forma se ha logrado cumplir con el objetivo general de la investigación de desarrollar el Componente Web de Salud Mental del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud. Se describieron los elementos necesarios para que el sistema sea desplegado, así como los estándares de codificación usados durante la implementación del sistema y el manejo de excepciones en la aplicación. Además, se presentaron algunas de las interfaces del sistema desarrollado como resultado final de la implementación de los procesos de Logopedia y Psicometría, aplicando los estándares de diseño definidos.

## Conclusiones

La realización del presente trabajo ha posibilitado cumplir con los objetivos propuestos, por lo que se pueden plantear las siguientes conclusiones:

- Los sistemas analizados en el área de Salud Mental no satisfacen los problemas actuales de la APS, demostrando la necesidad de desarrollar un componente web para facilitar la gestión de la información en los procesos de Logopedia y Psicometría.
- Con el desarrollo del sistema se agiliza el proceso de consulta y actualización en tiempo real de la historia logofonológica del paciente.
- Se implementó un componente web que proporciona la gestión de la información de los procesos de Logopedia y Psicometría en el área de Salud Mental.

## Recomendaciones

Luego del desarrollo del componente web de Salud Mental se recomienda para nuevos proyectos:

- Implementar las funcionalidades para la gestión de los procesos en las áreas de Defectología, Psiquiatría, Psicología, Psicopedagogía y Topología en el módulo de Salud Mental.
- Implementar la funcionalidad configurar parámetros de evaluación del proceso de Psicometría.
- Implementar los reportes estadísticos necesarios.

## Referencias Bibliográficas

1. **Crombet, Yilianne Pérez y López, Yurien Hernández.** Desarrollo del Módulo Enfermería del Subsistema Web del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud alas SIAPS. UCI. Habana 2010, # pag: 78. [Citado el: 8 de diciembre del 2010.]
2. **Sanidad, Ministerio de.** Consumoteca. Sistema Nacional de Salud. [En línea] [Citado el: 2 de noviembre de 2010.] <http://www.consumoteca.com/diccionario/sistema-nacional-de-salud>.
3. **Bertot, Mabel.** Centro Comunitario de Salud Mental. [En línea] [Citado el: 10 de diciembre de 2010.] <http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/congresosp6/memorias6/Viernes%2012/Presentacion%20Inv%20Comision%206/Manana/P6.pdf>.
4. **Pérez, Lourdes Rodríguez y Yate, Morayma Zulueta.** La reorientación de la psiquiatría a la comunidad: un salto cualitativo. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de diciembre de 2010.] <http://www.bibliopsiquis.com/bibliopsiquis/bitstream/10401/1009/1/25cof645410.pdf>.
5. **Infomed.** Sistema de Salud. [En línea] 2009. [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] [http://www.sld.cu/sistema\\_de\\_salud/aspectos.html](http://www.sld.cu/sistema_de_salud/aspectos.html).
6. **Lizcano, Guillermo Chahín.** Sistema Nacional de Salud- Definición/ Entidad adscrita al Sistema Nacional de Salud / Entidad vinculada al Sistema Nacional de Salud. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] <http://www.dmsjuridica.com>.
7. **Artiz, Dr. Pedro Pablo Valle y otros autores.** Principios de la Salud Pública cubana y Equidad en Salud. [En línea] 2005 . [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEFpElkIEFNtCFFnTI.php>
8. **ACADEMIC.** Diccionario Médico. [En línea] [Citado el: 5 de febrero de 2011.] [http://www.esacademic.com/contents.nsf/es\\_mediclopedia/](http://www.esacademic.com/contents.nsf/es_mediclopedia/).
9. **Definición.De.** Definición de logopedia. [En línea] [Citado el: 17 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/logopedia/>.

# Referencias Bibliográficas

---

10. Definición.De . Definición de OMS. [En línea] [Citado el: 14 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/oms/>.
11. Definición.De. Definición de Psicometria. [En línea] [Citado el: 17 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/psicometria>
12. **Martínez, Dr. Francisco Cubillo.** Salud Mental en la Atención Primaria. [En línea] 2008. [Citado el: 16 de diciembre de 2010.] <http://www.dor.ops-oms.org>.
13. World Federation For Mental Health. Salud Mental en la atención primaria: mejorando los tratamientos y promoviendo la salud mental. [En línea] [Citado el: 20 de mayo de 2011.] [www.wfmh.org/WMHD%2009%20Languages/SPANISH%20WMHD09.pdf](http://www.wfmh.org/WMHD%2009%20Languages/SPANISH%20WMHD09.pdf).
14. Informes. La Federación Mundial para la Salud. [En línea] [Citado el: 20 de mayo de 2011.] <http://documentacion.aen.es/pdf/revista-aen/1988/revista-25/13-la-federacion-mundial-para-la-salud-mental.pdf>.
15. Organizacin Panamericana de la Salud. Salud Mental y derechos humanos. [En línea] [Citado el: 20 de mayo de 2011.] [www.ops.org.ar/publicaciones/pubOPS\\_ARG/pub65.pdf](http://www.ops.org.ar/publicaciones/pubOPS_ARG/pub65.pdf).
16. **Hernández, Lisandra Dainerys Morejón y Matos, Yeliannis Delgado.** Diseño del Módulo Salud Mental del Subsistema Web. Habana : UCI, 2010. # pag: 89.
17. **Kaplan, Richard D.** PM2 Software. [En línea] 1988. [Citado el: 13 de enero de 2011.] <http://www.pm2.com>.
18. **Stacks.** Solucionenes Stacks. OMIsam Software. [En línea] [Citado el: 13 de enero de 2011.] <http://www.stacks.es/stacks/cast/productes/omisam.asp>.
19. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. PROYECTO NAC03/SA PDHL /CUBA. [En línea] [Citado el: 6 de marzo de 2011.] [www.undp.org/cu/pdhl/nac03\\_sa.pdf](http://www.undp.org/cu/pdhl/nac03_sa.pdf).
20. Características JSF 2.0 (opinión publicada en Solo Programadores). [En línea] 2008. [Citado el: 20 de enero de 2011.] [http://www.javahispano.org/contenidos/es/caracteristicas\\_jsf\\_2\\_0\\_opinion\\_publicada\\_en\\_solo\\_programadores](http://www.javahispano.org/contenidos/es/caracteristicas_jsf_2_0_opinion_publicada_en_solo_programadores).

# Referencias Bibliográficas

---

21. RichFaces. [En línea] 2005. [Citado el: 20 de enero de 2011.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/RichFaces>.
22. **Ramos, Juan Alonso**. Introducción a Ajax4jsf. [En línea] [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=Ajax4Jsf>.
23. Red Hat libera JBoss Enterprise Application Platform 4.2. [En línea] [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=1407>.
24. **Meza, Ronald Cuello**. Persistencia de objetos con Hibernate. [En línea] 2011. [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.slideshare.net/ingeniods/persistencia-de-objetos-con-hibernate>
25. ¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD? [En línea] 2006. [Citado el: 24 de enero de 2011.] <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>.
26. **Galli, Peter**. Eclipse, entorno de desarrollo integrado. [En línea] 2005 . [Citado el: 5 de febrero de 2011.] [http://www.ecured.cu/index.php/Eclipse,\\_entorno\\_de\\_desarrollo\\_integrado#Ventajas\\_en\\_la\\_utilizaci.C3.B3n\\_de\\_Eclipse](http://www.ecured.cu/index.php/Eclipse,_entorno_de_desarrollo_integrado#Ventajas_en_la_utilizaci.C3.B3n_de_Eclipse).
27. **Milestone Consulting**. Milestone. Curso práctico de Modelado de Negocios con BPMN y UML. [En línea] [Citado el: 12 de febrero de 2011.] <http://www.milestone.com.mx/CursoModeladoNegociosBPMN.htm>.
28. Arquitectura 3 Capas. [En línea] 2006. [Citado el: 18 de enero de 2011.] <http://www.google.com.cu/url?sa=t&source=web&cd=4&ved=0CC4QFjAD&url=http%3A%2F%2Fkernelerror.net%2Fprogramacion%2Fphp%2Farquitectura-3-capas%2F&rct=j&q=arquitectura%20en%20tres%20capas&ei=C7BaTda2D5CLhQfYmez8DA&usg=AFQjCNFmrnn850XcWz23c4EE-J9Yp46X8g&cad=r>
29. Casidiablo.net. Jboss Seam framework + Laboratorio de iniciación. [En línea] 11 06, 2009. [Citado el: 05 20, 2011.] <http://casidiablo.net/jboss-seam-framework-introduccion/>.
30. **Grados, Luis Rondon**. java J2EE. JPA- Java Persistence API. [En línea] 04 03, 2009. [Citado el: 05 21, 2011.] <http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>.

# Referencias Bibliográficas

---

31. **EVA UCI.** Diseño. [En línea] [Citado el: 16 de 3 de 2011.]  
[http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010\\_2011/Semana\\_1/Conferencia\\_1/Materiales\\_basicos/Diseno.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010_2011/Semana_1/Conferencia_1/Materiales_basicos/Diseno.pdf).

---

---

## Bibliografía

- **Arais Crombet, Yilianne Pérez y López Hernández, Yurien.** Desarrollo del Módulo Enfermería del Subsistema Web del Sistema Integral para la Atención Primaria de Salud alas SIAPS. UCI. Habana 2010, # pag: 78. [Citado el: 8 de diciembre del 2010.]
- **Arquitectura 3 Capas.** [En línea] 2006. [Citado el: 18 de enero de 2011.] <http://www.google.com.cu/url?sa=t&source=web&cd=4&ved=0CC4QFjAD&url=http%3A%2F%2Fkernelerror.net%2Fprogramacion%2Fphp%2Farquitectura-3-capas%2F&rct=j&q=arquitectura%20en%20tres%20capas&ei=C7BaTda2D5CLhQfYmez8DA&usg=AFQjCNFmrnn850XcWz23c4EE-J9Yp46X8g&cad=r>
- **Artiz, Dr. Pedro Pablo Valle y Autores, Otros.** Principios de la Salud Pública cubana y Equidad en Salud. [En línea] 2005 . [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EEFpElklEFNtCFFnTI.php>
- **Beatriz, Susana, et al.** Las tecnologías de información y comunicación y la gestión del conocimiento en el sector salud. [Online] [Cited: diciembre 5, 2010.] [http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol31\\_3\\_05/spu08305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol31_3_05/spu08305.htm).
- **Bertot, Mabel.** Centro Comunitario de Salud Mental. [En línea] [Citado el: 10 de diciembre de 2010.]
- **Blog social de Salud Mental.** Perspectivas de la Salud Mental como factor de desarrollo humano. [En línea] Julio de 2005. [Citado el: 25 de 2 de 2011], <http://saludmentalbuenosaires.blogspot.com/>
- **Características JSF 2.0 (opinión publicada en Solo Programadores).** [En línea] 2008. [Citado el: 20 de enero de 2011.] [http://www.javahispano.org/contenidos/es/caracteristicas\\_jsf\\_2\\_0\\_opinion\\_publicada\\_en\\_solo\\_programadores](http://www.javahispano.org/contenidos/es/caracteristicas_jsf_2_0_opinion_publicada_en_solo_programadores)
- **Casidiablo.net.** Jboss Seam framework + Laboratorio de iniciación. [En línea]11 06, 2009. [Citado el: 05 20, 2011.] <http://casidiablo.net/jboss-seam-framework-introduccion/>.

# Bibliografía

- 
- **CiberCuba.** Sitio web CiberCuba. [Online] [Cited: febrero 8, 2011.] <http://salud.cibercuba.com/category/1/32>.
  - Definición.De . Definición de OMS. [En línea] [Citado el: 14 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/oms/>.
  - Definición.De. Definición de logopedia. [En línea] [Citado el: 17 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/logopedia/>.
  - Definición.De. Definición de Psicometria. [En línea] [Citado el: 17 de diciembre de 2010.] <http://definicion.de/psicometria>
  - **EcuRed.** EcuRed:Enciclopedia cubana. [Online] [Cited: febrero 5, 2011.] [http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana).
  - Ejemplo Sencillo con EJB. . [Online] 2009. [Cited: febrero 12, 2011.] [http://chuwiki.chuidiang.org/index.php?title=Ejemplo\\_Sencillo\\_con\\_EJB](http://chuwiki.chuidiang.org/index.php?title=Ejemplo_Sencillo_con_EJB).
  - Espacio Logopedico. Glosario. [En línea] [Citado el: 5 de mayo de 2011.] <http://www.espaciologopedico.com/recursos/glosariodet.php?ld=96>.
  - **EVA UCI.** Diseño. [En línea] [Citado el: 16 de 3 de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso\\_2010\\_2011/Semana\\_1/Conferencia\\_1/Materiales\\_basicos/Diseno.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/259/Curso_2010_2011/Semana_1/Conferencia_1/Materiales_basicos/Diseno.pdf).
  - **Eva.uci.cu.** Fase de Inicio. Disciplina de Modelamiento del negocio. [En línea] [Citado el: 12 de febrero de 2011.] [http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso\\_2010-2011/Clases/Semana\\_04/Conferencia\\_6/Materiales\\_complementarios/Fase\\_de\\_Inicio.\\_Disciplina\\_de\\_Modelamiento\\_del\\_Negocio.pdf](http://eva.uci.cu/file.php/102/Curso_2010-2011/Clases/Semana_04/Conferencia_6/Materiales_complementarios/Fase_de_Inicio._Disciplina_de_Modelamiento_del_Negocio.pdf)
  - **Galli, Peter.** Eclipse, entorno de desarrollo integrado. [En línea] 2005 . [Citado el: 5 de febrero de 2011.] [http://www.ecured.cu/index.php/Eclipse,\\_entorno\\_de\\_desarrollo\\_integrado#Ventajas\\_en\\_la\\_utilizaci.C3.B3n\\_de\\_Eclipse](http://www.ecured.cu/index.php/Eclipse,_entorno_de_desarrollo_integrado#Ventajas_en_la_utilizaci.C3.B3n_de_Eclipse).

# Bibliografía

---

- **González, Pedro Urra.** Revista Científico-Técnica. Programa para el fortalecimiento del Sistema de Información Científico-Técnica de la Salud en Cuba: una respuesta a los nuevos escenarios. [Online] [Cited: febrero 4, 2011.] [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_3\\_05/aci02305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_3_05/aci02305.htm).
- **Grados, Luis Rondon.** java J2EE. JPA- Java Persistence API. [En línea] 04 03, 2009. [Citado el: 05 21, 2011.] <http://luchorondon.blogspot.com/2009/04/jpa-java-persistence-api.html>.
- **Hernández, Lisandra Dainerys Morejón y Matos, Yeliannis Delgado.** Diseño del Módulo Salud Mental del Subsistema Web. Habana : UCI, 2010. # pag: 89.
- <http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/congresosp6/memorias6/Viernes%2012/Presentacion%20Inv%20Comision%206/Manana/P6.pdf>.
- **Infomed.** Sistema de Salud. [En línea] 2009. [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] [http://www.sld.cu/sistema\\_de\\_salud/aspectos.html](http://www.sld.cu/sistema_de_salud/aspectos.html).
- **Kaplan, Richard D.** PM2 Software. [En línea] 1988. [Citado el: 13 de enero de 2011.] <http://www.pm2.com>.
- La arquitectura cliente servidor. [En línea] 2009. [Citado el: 14 de enero de 2011.] <http://temariotic.wikidot.com/la-arquitectura-cliente-servidor#toc1>.
- **Lizcano, Guillermo Chahín.** Sistema Nacional de Salud- Definición/ Entidad adscrita al Sistema Nacional de Salud / Entidad vinculada al Sistema Nacional de Salud. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de diciembre de 2010.] <http://www.dmsjuridica.com>.
- **Martínez, Dr. Francisco Cubillo.** Salud Mental en la Atención Primaria. [En línea] 2008. [Citado el: 16 de diciembre de 2010.] <http://www.dor.ops-oms.org>.
- **Meza, Ronald Cuello.** Persistencia de objetos con Hibernate. [En línea] 2011. [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.slideshare.net/ingeniods/persistencia-de-objetos-con-hibernate>
- **Milestone Consulting.** Milestone. Curso práctico de Modelado de Negocios con BPMN y UML. [En línea] [Citado el: 12 de febrero de 2011.] <http://www.milestone.com.mx/CursoModeladoNegociosBPMN.htm>.

# Bibliografía

---

- **Milestone Consulting.** Milestone. Curso práctico de Modelado de Negocios con BPMN y UML. [En línea] [Citado el: 12 de febrero de 2011.] <http://www.milestone.com.mx/CursoModeladoNegociosBPMN.htm>.
- **Nieto, Jose Escoriza y Sánchez, Jesus N. García.** Dificultades de Aprendizaje: Contenidos teóricos y actividades prácticas. [En línea] 2003. [Citado el: 17 de diciembre de 2010.] [http://books.google.com.cu/books?id=QuSk45-uw9QC&pg=PA89&lpg=PA89&dq=defectolog%C3%ADa+definicion&source=bl&ots=b7QokWLCLh&sig=wNxSF-zd8sLzt\\_U7nT8Z16KkXoQ&hl=es&ei=HT0ATe-WNY-u8AbK84zNDA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=10&ved=0CF8Q6AEwCQ#v=onepage&q&](http://books.google.com.cu/books?id=QuSk45-uw9QC&pg=PA89&lpg=PA89&dq=defectolog%C3%ADa+definicion&source=bl&ots=b7QokWLCLh&sig=wNxSF-zd8sLzt_U7nT8Z16KkXoQ&hl=es&ei=HT0ATe-WNY-u8AbK84zNDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=10&ved=0CF8Q6AEwCQ#v=onepage&q&)
- **Pérez, Lourdes Rodríguez y Yate, Morayma Zulueta.** La reorientación de la psiquiatría a la comunidad: un salto cualitativo. [En línea] 2010. [Citado el: 11 de diciembre de 2010.] <http://www.bibliopsiquis.com/bibliopsiquis/bitstream/10401/1009/1/25cof645410.pdf>.
- **Poblete, Andrea.** Salud Mental y Gestión: Proceso Tradicional de Gestión de Servicios. [Online] 2008. [Cited: febrero 13, 2011.] <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Reuniones/507>.
- Principios básicos de la Atención Primaria de Salud. [Online] 2003. [Cited: febrero 14, 2011.] <http://www.who.int/whr/2003/chapter7/es/index1.html>.
- Psiquiatria.com. psiquiatria.com. [En línea] [Citado el: 14 de enero de 2011.] <http://www.psiquiatria.com>.
- **Ramos, Juan Alonso.** Introducción a Ajax4jsf. [En línea] [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=Ajax4Jsf>.
- Red Hat libera JBoss Enterprise Application Platform 4.2. [En línea] [Citado el: 23 de enero de 2011.] <http://www.somoslibres.org/modules.php?name=News&file=article&sid=1407>.
- RichFaces. [En línea] 2005. [Citado el: 20 de enero de 2011.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/RichFaces>.

# Bibliografía

---

- Salud Mental en la atención primaria: mejorando los tratamientos y promoviendo la salud mental. [En línea] [Citado el: 5 de 01 de 2011.] <http://www.slideshare.net/CESFAMEEF/spanish-wmhd09-2188884>.
- **Sanidad, Ministerio de.** Consumoteca. Sistema Nacional de Salud. [En línea] [Citado el: 2 de noviembre de 2010.] <http://www.consumoteca.com/diccionario/sistema-nacional-de-salud>.
- **Stacks.** Solucionenes Stacks. OMIsam Software. [En línea] [Citado el: 13 de enero de 2011.] <http://www.stacks.es/stacks/cast/productes/omisam.asp>.
- **Versiones Taquigráficas del Consejo de Estado.** Cubahora. Frase de Fidel. [En línea] 2003. [Citado el: 10 de diciembre de 2010.] [http://www.cubahora.cu/index.php?tpl=dossiers/discursos/share-tpls/ver-not.tpl.html&newsid\\_obj\\_id=1014389](http://www.cubahora.cu/index.php?tpl=dossiers/discursos/share-tpls/ver-not.tpl.html&newsid_obj_id=1014389).

### Glosario de Términos

**Ablactación:** Cesación de la lactancia materna. Es el proceso por el cual se introducen en la dieta del lactante alimentos distintos a la leche (como los jugos, papillas, carne, etc.).

**Áreas de Salud Mental:** Áreas donde se mejora la calidad de vida de las personas con Esclerosis Múltiples (EM) y su entorno familiar y social. Promover la difusión de la problemática de la EM y la formación de los profesionales dedicados a su diagnóstico y tratamiento.

**Articulación Aislada:** El habla es el proceso fisiológico que permite hacer uso al hombre del lenguaje y materializarlo mediante la comunicación verbal y que es llevado a cabo por el aparato articulatorio, generador de todo un mecanismo complejo y dinámico, donde intervienen órganos móviles propiamente dichos (labios, lengua y velo del paladar), a los que se les atribuyen las particularidades más importantes de una correcta articulación y otros órganos fijos, constituidos fundamentalmente por los dientes.

**Articulación general:** El acondicionamiento físico es el desarrollo de la suma de cualidades físicas básicas importantes para el rendimiento. Las cualidades físicas son: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad.

**Baluceo:** Perturbación del lenguaje caracterizada por habla vacilante y confusa. Hablar o leer con pronunciación dificultosa, trastocando a veces las letras o las sílabas.

**CCSM:** Centros Comunitarios de Salud Mental.

**Centros comunitarios:** Un centro donde los pacientes pueden recibir servicios de hospitalización parciales o sea atención ambulatoria.

**Comunidades terapéuticas:** Es una técnica especial dentro del proceso psicoterapéutico que tiene como finalidad la recuperación del enfermo mental en un ambiente en cuya estructura se desarrollen las normas adaptativas necesarias para lograr que el paciente asuma un rol destinado a facilitar su reinserción en la sociedad. En la práctica se establece un sistema “democrático” en cuyo seno las decisiones se adoptan en forma grupal, con la participación activa de los pacientes.

**Consulta social:** Es la consulta impartida por un profesional en Trabajo Social a un paciente que demande este servicio en la Consulta Externa. La Consulta Social no incluye, las entrevistas, charlas u otras actividades que brinda este(a) profesional.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

**Deglución:** Pasaje de los alimentos desde la boca hacia el estómago a través del esófago.

**Diagnóstico:** Proceso de asignación de determinados atributos clínicos, o de pacientes que manifiestan dichos atributos, a una categoría del sistema de clasificación.

**Discapacidad:** Toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. Se caracteriza por pérdidas o anormalidades que pueden ser corporales, temporales o permanentes, entre las que se incluye la existencia o aparición de una anomalía, defecto o pérdida producida en un miembro, órgano, tejido u otra estructura del cuerpo, incluidos los sistemas propios de la función mental.

**Dispensarización:** Es el proceso organizado, continuo y dinámico de evaluación e intervención planificada e integral, con un enfoque clínico, epidemiológico y social, del estado de salud de los individuos y familias. Es un proceso coordinado y liderado por el EBS.

**Equipo Básico de Salud (EBS):** Binomio conformado por el médico y enfermera de familia, que atiende una población geográficamente determinada.

**Esfínter:** Músculo en forma de anillo con el que se abren o cierran las aberturas de distintos conductos naturales del cuerpo: los esfínteres regulan la apertura y el cierre de la vejiga o el ano para dar salida a algún excremento o secreción, o para retenerlos.

**Ficha Psicopedagógica:** Es una ficha que se le realiza a los pacientes con discapacidad intelectual en la fase de profundos y postrados, es decir lo que no son capaces de valerse por sí mismos.

**Fonación:** Es la parte de la fisiología humana que estudia la emisión de la voz, palabras o sonidos con la laringe.

**Fonema:** Es la imagen mental del sonido lingüístico, es decir, la idea de cómo se pronuncia o como se escribe un sonido lingüístico. El fonema no es el sonido ni la letra, sino la idea de eso, por tanto, el fonema es algo mental, abstracto.

**Foniatra:** Especialista en foniatría.

**Foniatría:** Parte de la medicina que se ocupa de las enfermedades que afectan a los órganos de fonación. Rama de la medicina que estudia los defectos del lenguaje hablado y su tratamiento.

**Grado de afectación mental:** El término "retraso mental" es un término de diagnóstico diseñado para capturar y normalizar un grupo de categorías desconectadas del funcionamiento mental, tales como

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

"idiota" e "imbécil" derivó de las primeras pruebas de inteligencia, que adquirió una connotación peyorativa en el discurso popular con el tiempo. El término "retraso mental" se ha adquirido algunas connotaciones peyorativas y vergonzosa en las últimas décadas debido a la utilización de "retraso mental" como un insulto entre los jóvenes. Esto a su vez ha contribuido a su reemplazo con expresiones tales como "problemas mentales" o "discapacidad intelectual".

**Grupo Básico de Trabajo:** Equipo de trabajo multidisciplinario integrado por un grupo de EBS (entre 15 y 20), por especialistas de Psiquiatría, licenciado en Psicología, Defectología, Psicometría, etc. y de MGI, todos en función de interconsulta y de profesores, por una enfermera supervisora, un técnico de higiene y epidemiología y un técnico en Trabajo Social. El grupo cumple funciones asistenciales, docentes y gerenciales dirigidas a incrementar la calidad de la atención a la salud de la población.

**Grupo dispensarial:** Grupo a que corresponde el individuo de acuerdo a la clasificación de Dispensarización en aparentemente sano, con riesgos, enfermo, deficiente o discapacitado.

**Historia Psicosocial:** Es el documento que hace el trabajador social cuando atiende algún paciente que presente algún tipo de problema psicosocial.

**Hoja de cargo:** Documento donde se toman los datos iniciales del paciente al llegar a la consulta.

**Hoja de evaluación:** Documento donde se hace la evaluación del paciente después de haberle aplicado una prueba u otra evaluación.

**Logopeda:** Es uno de los profesionales de la psicopatología del lenguaje. Trata los problemas del lenguaje, tanto en su vertiente comprensiva como en la expresiva, del habla, de la voz y de la audición, independientemente de que la causa de dichos trastornos sea funcional u orgánica.

**Logopedia:** Es la disciplina que trata los problemas, disfunciones o retrasos que se presentan en los campos del habla, del lenguaje, de la voz y de la comunicación. Para ello, se trabaja desde el campo cognitivo, físico y fisiológico.

**Método:** El método independiente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

**Motivo de consulta:** Refiere a una descripción de síntomas o problemas objetivos.

**Orientación Psicopedagógica:** Proceso de ayuda y acompañamiento continuo a todas las personas, en todos sus aspectos, con objeto de potenciar la prevención y el desarrollo humano a lo largo de toda la

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

vida. Esta ayuda se realiza mediante una intervención profesionalizada, basada en principios científicos y filosóficos.

**Programa de Adicciones:** Ofrece consultas preventivas y curativas con el objetivo de disminuir y eliminar cualquier afectación provocada por el uso de sustancias tóxicas consumidas, ya sea tabaquismo, alcoholismo o drogadicción.

**Prueba psicológica:** Constituye esencialmente una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta. Las pruebas psicológicas son como las pruebas en cualquier otra ciencia, en cuanto que las observaciones se realizan sobre una muestra pequeña, pero cuidadosamente escogida, de la conducta en el individuo.

**Pruebas mentales:** Evaluaciones que se realizan con el objetivo de analizar determinadas áreas mentales que presenta el individuo.

**Psicometría:** Es el estudio del comportamiento de los organismos individuales en interacción con su ambiente.

**Psicometrista:** Especialista que evalúa las diferentes áreas en la persona, mediante la realización de pruebas mentales.

**Reconsulta:** Establecer una situación real frente al paciente como consulta en el servicio de emergencias y comparar los grupos de consulta con aquellos que reconsultaron en cuanto a patología, días de internación y morbilidad atribuida a la demora en el diagnóstico y tratamiento.

**Registro de Planificación de la Especialidad:** Es el documento en el que la recepcionista le planifica a cada especialista los pacientes que atenderá en su consulta.

**Remisión médica:** Documento donde aparecen los datos del paciente que será remitido a una consulta.

**Sincinesia:** Movimiento involuntario de una parte del cuerpo cuando se realiza un movimiento voluntario con otra. En la sincinesia imitativa se pueden detectar movimientos en los músculos paralizados cuando se mueven los músculos normales, y viceversa.

**Tarjeta de Control:** Es la tarjeta que se le crea a cada paciente discapacitados para saber en qué fecha se le debe hacer terreno, es decir, se debe visitar en el hogar.

**Validismo:** La capacidad de valerse por sí mismo en las actividades del diario vivir.

## Anexos

### Anexo 1. Prueba para completar frases

**PRUEBA DE COMPLETAR FRASES**  
(NIVEL PRIMARIO)

Nombres y apellidos \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
Escuela \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_ Aula \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**  
Complete las siguientes oraciones con la primera idea que se le ocurra.

1. Me gusta \_\_\_\_\_
2. No me gusta \_\_\_\_\_
3. En mi casa \_\_\_\_\_
4. Por la noche \_\_\_\_\_
5. Mi mamá \_\_\_\_\_
6. Yo deseo \_\_\_\_\_
7. Siento temor \_\_\_\_\_
8. Mi papá \_\_\_\_\_
9. A escondidas \_\_\_\_\_
10. No quisiera \_\_\_\_\_
11. Mi hermano (o hermana) \_\_\_\_\_
12. En la escuela \_\_\_\_\_
13. Mi mayor problema en la escuela \_\_\_\_\_
14. Mi maestra (o maestro) \_\_\_\_\_
15. Mis compañeros \_\_\_\_\_
16. Mis estudios \_\_\_\_\_
17. Cuando juego \_\_\_\_\_
18. Mis padres \_\_\_\_\_
19. Me molesta \_\_\_\_\_
20. Cuando duermo \_\_\_\_\_
21. Odio \_\_\_\_\_
22. Cuando sea mayor \_\_\_\_\_
23. Quiero mucho \_\_\_\_\_
24. Me preocupa \_\_\_\_\_
25. Quisiera \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Inventario de Autovaloración

*Anexo*

**IDARE – Inventario de autovaloración.**

Nombre: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Algunas expresiones que la gente usa para describirse aparecen abajo. Lea cada frase y ponga una X en el lugar que corresponda, de acuerdo a como se sienta ahora mismo, en estos momentos.  
No hay respuestas buenas o malas. No emplee mucho tiempo en cada frase, pero trate de dar la respuesta que mejor describa sus sentimientos ahora.

	No	Un poco	Bastante	Mucho
1- Me siento calmado				
2- Me siento seguro				
3- Estoy tenso				
4- Estoy contrariado				
5- Me siento a gusto				
6- Me siento alterado				
7- Estoy preocupado actualmente por algun problema posible				
8- Me siento descansado				
9- Me siento ansioso				
10- Me siento cómodo				
11- Me siento con confianza en si mismo				
12- Me siento nervioso				
13- Estoy agitado				
14- Me siento "a punto de explotar"				
15- Me siento relajado				
16- Me siento satisfecho				
17- Estoy preocupado				
18- Me siento muy excitado y aturdido				
19- Me siento alegre				
20- Me siento bien				