



Facultad de Ingeniería Informática



**HAD<sub>p</sub>**

Versión 1.0

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en  
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación**

**Título:** “Herramienta Automatizada para el Diagnóstico del  
pensamiento”

**Autor:**

Ing. Oscar José Alejo Machado

**Tutores:**

MSc. Jennifer Delgado Suárez. Universidad de Cienfuegos

MSc. Oscar Luís Muñoz. Universidad de Cienfuegos

**Consultante:**

Dra. Silvia Vázquez Cedeño. Universidad de Cienfuegos

Cienfuegos, Cuba

2007



**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”  
Facultad de Ingeniería Informática**

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” como parte de la culminación de la Maestría: “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación”, autorizándose que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total; y por tanto no podrá ser presentado en evento, ni publicado sin la aprobación de la institución.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Apellidos del autor

\_\_\_\_\_  
Firma

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

\_\_\_\_\_  
Nombre del tutor. Firma

\_\_\_\_\_  
Nombre del tutor. Firma

\_\_\_\_\_  
Información Científico Técnica.  
Nombre y Apellidos. Firma.

\_\_\_\_\_  
Coordinador de Maestría. Firma

“Para aprender a aprender, hay que aprender a pensar”

Clavo, *Et. Al.* (1999)

## *Agradecimientos*

*Deseo agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda a la realización de este trabajo, en especial a:*

- *A mis **Padres**, por estar todos estos años a mi lado, por todo su sacrificio y su amor.*
- *A el **Muti**, mi hermano, por su confianza y cariño.*
- *A **Dayana**, mi esposa, por toda su ternura, por su apoyo y confianza.*
- *A Jennifer Delgado Suárez y Oscar Luís Muñoz, tutores de esta investigación, por su preocupación, por el tiempo que me dedicaron, por ser comprensibles y comunicativos, por ser ante todo unos magníficos profesionales y unos excelentes amigos.*
- *A mi gran amigo y hermano **Rey** por la ayuda que me ha brindado todos estos años.*
- *A todos mis familiares y amigos de siempre, por todo su apoyo y ayuda en estos años compartidos.*
- *A todos los que mencioné y a todos aquellos que han estado a mi lado con ese granito de arena para llegar a lograr este sueño.*

*A todos, Muchísimas Gracias.*

*A la memoria de Oscar Eusebio Alejo Soler*

## Resumen

En las condiciones de universalización se hace imprescindible potenciar el proceso del pensamiento de los estudiantes; sin embargo, los profesores no poseen los medios –herramientas y técnicas psicológicas- que faciliten el diagnóstico y la evaluación del mismo. Las técnicas existentes que se aplican de forma manual se ven obstaculizadas por el gran número de información a procesar y almacenar, lo cual impide la obtención de una respuesta eficaz y en tiempo; mientras que aquellas automatizadas brindan una información sumamente escasa para la toma de decisiones.

Por tales razones, y haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, en el presente trabajo se desarrolló una aplicación Web que facilita el estudio del pensamiento a los especialistas del proceso docente-educativo.

La implantación de dicha aplicación Web constituye una herramienta eficaz para la evaluación y el diagnóstico del proceso del pensamiento de los estudiantes universitarios y facilita, a través de la orientación psicopedagógica, el proceso de toma de decisiones del docente y del especialista, contribuyendo a su profesionalización. A su vez, establece una de las primeras aproximaciones en el diagnóstico de la unidad cognitivo-afectivo en el proceso del pensamiento, contribuyendo al análisis del metapensamiento.

Para el desarrollo de este sistema se utilizó como guía la metodología RUP -Proceso Unificado de Racional- y como lenguaje de modelación el UML -Lenguaje de Modelamiento Unificado- ; lo cual posibilitó la adecuada documentación del análisis, el diseño e implementación de la solución propuesta.

---

# Índice

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>CAPÍTULO I – FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>- 7 -</b>
1.1 – INTRODUCCIÓN.....	- 7 -
1.2 – CONCEPTOS ASOCIADOS AL DOMINIO.....	- 7 -
1.2.1 – <i>Definición de las Aplicaciones Web</i> .....	- 7 -
1.2.2 – <i>Aplicación Web vs. Software Escritorio</i> .....	- 8 -
1.2.3 – <i>Aplicación Web. Modelos de desarrollo</i> .....	- 9 -
1.3 – LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DEL PENSAMIENTO A TRAVÉS DEL DNAP.....	- 10 -
1.3.1 – <i>El proceso del pensamiento en el ámbito universitario</i> .....	- 10 -
1.3.2 – <i>Características del subtest de pensamiento</i> .....	- 13 -
1.3.3 – <i>Normas de aplicación</i> .....	- 14 -
1.3.4 – <i>Indicadores a evaluar</i> .....	- 15 -
1.3.5 – <i>Análisis e interpretación</i> .....	- 17 -
1.3.6 – <i>Proceso de orientación y toma de decisiones</i> .....	- 20 -
1.4 – DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	- 20 -
1.4.1 – <i>Descripción del entorno del objeto de estudio</i> .....	- 20 -
1.4.2 – <i>Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción</i> .....	- 25 -
1.5 – DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.....	- 25 -
1.6 – DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL.....	- 26 -
1.7 – DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.....	- 26 -
1.8 – TENDENCIAS ACTUALES A CONSIDERAR.....	- 26 -
1.8.1 – <i>Arquitectura de desarrollo de N Capas</i> .....	- 26 -
1.9 – FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA.....	- 28 -
1.10 – TECNOLOGÍAS WEB.....	- 31 -
1.11 – SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS.....	- 41 -
1.12 – HERRAMIENTA DE DESARROLLO.....	- 44 -
1.13 – CONCLUSIONES.....	- 47 -
<b>CAPÍTULO II.- “DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA”.....</b>	<b>- 48 -</b>
2.1 – INTRODUCCIÓN.....	- 48 -
2.2 – DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DOMINIO.....	- 48 -
2.2.1 – <i>Modelo de objetos del DNAp</i> .....	- 50 -

---

2.3 – REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR .....	- 50 -
2.4 – DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SISTEMA.....	- 51 -
2.5 – MODELO DE SISTEMA.....	- 52 -
2.5.1 – <i>Requerimientos funcionales</i> .....	- 52 -
2.5.2 – <i>Requerimientos no funcionales</i> .....	- 55 -
2.5.3 – <i>Actores del modelo de sistema</i> .....	- 59 -
2.5.4 – <i>Casos de uso del sistema</i> .....	- 61 -
2.5.5 – <i>Diagrama de casos de uso del sistema</i> .....	- 61 -
2.5.6 – <i>Descripción de los casos de usos del sistema</i> .....	- 66 -
2.6 – CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	- 77 -
2.6.1– <i>Diagrama de clases del diseño</i> .....	- 77 -
2.6.2 – <i>Diagrama del modelo lógico de datos</i> .....	- 79 -
2.6.3 – <i>Diagrama del modelo físico de datos</i> .....	- 81 -
2.6.4 – <i>Diagrama de implementación</i> .....	- 83 -
2.7 – PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA.....	- 83 -
2.7.1 - <i>Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema</i> .....	- 83 -
2.7.2 - <i>Tratamiento de errores</i> .....	- 85 -
2.7.3 - <i>Concepción general de la ayuda</i> .....	- 85 -
2.7.4 - <i>Concepción del sistema de seguridad y protección</i> .....	- 85 -
2.8 – CONCLUSIONES.....	- 86 -
<b>CAPÍTULO III.- “PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS” .....</b>	<b>- 87 -</b>
3.1 – INTRODUCCIÓN.....	- 87 -
3.2 – METODOLOGÍA APLICADA.....	- 87 -
3.3 – CONCLUSIONES.....	- 92 -
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>- 93 -</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>94</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>104</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Datos de 154 sujetos con 3 niveles de educación (BUP, Universitarios y Licenciados).....	17
Tabla 2. Correlaciones de los 8 subtest (más total) de la batería Luria-DNA con 4 subtest y totales del WAIS (n=94).....	18
Tabla 3. Baremos para nivel de educación hasta BUP.....	18
Tabla 4. Baremos para nivel de estudiantes universitarios.....	19
Tabla 5. Baremos para licenciados.....	19
Tabla 6. Tabla de indicadores del pensamiento.....	20
Tabla 7. Descripción de los actores del sistema.....	60
Tabla 8. Descripción del caso de uso del sistema Autenticarse.....	66
Tabla 9. Descripción del caso de uso del sistema Cambiar contraseña.....	66
Tabla 10. Descripción del caso de uso del sistema Responder Test Psicológico.....	67
Tabla 11. Descripción del caso de uso del sistema Activar estudio de grupo.....	67
Tabla 12. Descripción del caso de uso del sistema Diagnosticar Pensamiento.....	68
Tabla 13. Descripción del caso de uso del sistema Gestionar investigador.....	69
Tabla 14. Descripción del caso de uso del sistema Gestionar grupo.....	69
Tabla 15. Descripción del caso de uso del sistema Gestionar estudiante.....	70
Tabla 16. Descripción del caso de uso del sistema Gestionar trabajador.....	70
Tabla 17. Descripción del caso de uso del sistema Gestionar otro.....	71
Tabla 18. Descripción del caso de uso del sistema Predeterminar enlaces.....	71
Tabla 19. Descripción del caso de uso del sistema Configurar enlaces.....	72
Tabla 20. Descripción del caso de uso del sistema Modificar datos personales.....	72
Tabla 21. Descripción del caso de uso del sistema Visualizar Estado Actual de los Grupos.....	73
Tabla 22. Descripción del caso de uso del sistema Consultar orientación psicológica..	73
Tabla 23. Descripción del caso de uso del sistema Visualizar información de historiales.....	74
Tabla 24. Descripción del caso de uso del sistema Eliminar historiales.....	74
Tabla 25. Descripción del caso de uso del sistema Eliminar trazas.....	75
Tabla 26. Descripción del caso de uso del sistema Analizar Reporte.....	75
Tabla 27. Descripción del caso de uso del sistema Manipular datos.....	76

Tabla 28. Descripción del caso de uso del sistema Ayuda Especializada.....	76
Tabla 29. Diagramas de Clases Web del sistema.....	78
Tabla 30. Descripción de los criterios de inclusión de los especialistas.....	87
Tabla 31. Resultados Estadísticos.....	89
Tabla 32. Resultado del indicador Importancia.....	89
Tabla 33. Resultado del indicador Aplicabilidad.....	89
Tabla 34. Resultado del indicador Sensibilidad.....	89
Tabla 35. Resultado del indicador Estética.....	89
Tabla 36. Resultado del indicador Accesibilidad – Navegación.....	89
Tabla 37. Descripción de los criterios de inclusión de los especialistas.....	90

---

## Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de diseño en tres capas.....	27
Figura 2. Fases del RUP.....	30
Figura 3. Petición de página a servidor que soporta PHP.....	38
Figura 4. Petición de página a servidor que soporta ASP.....	39
Figura 5. Diagramas de clases del modelo de objetos del DNAp.....	50
Figura 6. Diagrama de casos de uso por paquetes.....	62
Figura 7. Diagrama de casos de uso del paquete Test Psicológico.....	63
Figura 8. Diagrama de casos de uso del paquete Servicios.....	63
Figura 9. Diagrama de casos de uso del paquete Investigación.....	64
Figura 10. Diagrama de casos de uso del paquete Administración.....	65
Figura 11. Diagrama del modelo lógico de datos del HADp.....	79
Figura 12. Diagrama del modelo físico de datos del HADp.....	81
Figura 13. Diagrama de Implementación del HADp.....	82

## **Introducción**

A nivel mundial la informatización de la sociedad va cobrando auge a medida que se reafirman los progresos en las denominadas tecnologías de la información, que abarcan los equipos y aplicaciones informáticas y las telecomunicaciones.

Esta nueva sociedad del conocimiento que se levanta, viene a reemplazar a los dos modelos socioeconómicos precedentes, la sociedad agraria y la sociedad industrial. Es evidente que el uso de las TIC (Tecnologías de la informática y las comunicaciones) es una cuestión clave para la expansión y supervivencia de cualquier organización, pues constituye un elemento imprescindible que permite un continuo desarrollo.

En Cuba se dan pasos para el ordenamiento de un trabajo continuo destinado a impulsar el uso y desarrollo de las TIC, pues se sostiene la idea de que a la sociedad le es necesario universalizar el conocimiento como una de las formas de alcanzar una mejor calidad de vida para todos los ciudadanos, sin distinción de edad ni condición social. Para lograr este macro-objetivo de universalizar el conocimiento, se trabaja en 2 grandes vertientes, el Perfeccionamiento de la Enseñanza General y la Universalización de la Universidad; esta revolución educacional incluye entre otros muchos aspectos la municipalización de la enseñanza superior; para lo cual se han creado las diferentes sedes universitarias como extensión de las sedes centrales.

En tal programa la Universidad de Cienfuegos (UCF): "Carlos Rafael Rodríguez", como todas las universidades del país, desempeña un rol protagónico; y se ha venido trazando metas con el uso de las TIC para mejorar el desarrollo de diversas carreras que dentro de esta municipalización se postulan como las más difundidas; y entre ellas tenemos: la psicología, sociología y estudios socioculturales.

En el marco de este trabajo se presenta como **situación problemática** lo siguiente: En las condiciones de universalización se hace imprescindible potenciar el proceso del pensamiento de los estudiantes; sin embargo, los profesores no poseen los medios – herramientas y técnicas psicológicas- que faciliten el diagnóstico y la evaluación del mismo. Las técnicas existentes que se aplican de forma manual se ven obstaculizadas por el gran número de información a procesar y almacenar, lo cual impide la obtención de una respuesta eficaz y en tiempo; mientras que aquellas automatizadas brindan una información sumamente escasa para la toma de decisiones.

Es el análisis de estos **antecedentes** lo que lleva a plantear el siguiente **problema**:  
“La carencia de una herramienta automatizada dificulta la realización de un diagnóstico que encauce el proceso de enseñanza-aprendizaje potenciador del pensamiento de los estudiantes universitarios.”

Por lo tanto el **objeto de estudio** de este trabajo se centra en la aplicación de las TIC en el proceso del pensamiento, y como **campo de acción** las técnicas psicológicas tanto con fines docentes-educativos como profesionales.

Según el problema anterior se plantea como **objetivo general** de este trabajo:  
“Desarrollar una aplicación Web que facilite el estudio del pensamiento a los especialistas del proceso docente-educativo”.

Para lo cual se han trazado los siguientes **objetivos específicos**:

- Análisis de los elementos del sistema a automatizar.
- Diseño de los elementos del sistema a automatizar.
- Implementación del sistema.

Las **tareas** a realizar para cumplir con los objetivos propuestos son:

- ✓ Estudiar la forma conceptual y tecnológica de concebir y desarrollar una aplicación Web.
- ✓ Definir en la técnica DNAp (Diagnóstico neuropsicológico de adultos, subtest del área intelectual), los procesos que serán automatizados.
- ✓ Analizar los sistemas existentes y las propuestas no implementadas.
- ✓ Diseñar e implementar una base de Datos que manipule la información referente a investigadores (psicólogos y profesores), grupos, estudiantes, trabajadores y otros de forma organizada y consistente.
- ✓ Diseñar e implementar un módulo que permita determinar mediante la adecuación de la técnica DNAp cómo se comporta a nivel individual y grupal el proceso del pensamiento, facilitando la toma de decisiones.
- ✓ Implementar las clases, funciones y procedimientos para controlar la aplicación y manipular los datos, del módulo DNAp.
- ✓ Valorar y corregir el sistema a partir del criterio de especialistas.
- ✓ Documentar el sistema.

Todas estas tareas fueron trazadas con miras a defender la siguiente **idea**: “Con la implantación automatizada del **DNAp** se facilita el diagnóstico y la evaluación del proceso del pensamiento de los estudiantes universitarios perfeccionando el proceso de enseñanza-aprendizaje.”

Dentro de los **métodos científicos** utilizados tenemos:

- Nivel empírico.
  - ✓ La observación no estructurada: la observación participante utilizada como técnica psicológica se dirige a la comprobación de la información obtenida a través de las entrevistas de retest y las diferentes técnicas aplicadas, haciendo énfasis en la expresión extraverbal fundamentalmente de los componentes emocionales y actitudinales del pensamiento.

- ✓ La encuesta: el cuestionario como un instrumento de obtención rápida de información se aplicó a los profesores. Persigue el objetivo de identificar la percepción de los educadores sobre el desarrollo del pensamiento alcanzado actualmente por los estudiantes y la importancia brindada a la utilización de los diferentes factores involucrados en el proceso de solución de problemas, así como discriminar el conocimiento teórico y la utilización consciente de técnicas en el momento de la clase para el desarrollo del pensamiento.
- ✓ La entrevista psicológica: se utilizan: la entrevista psicológica semiestructurada inicial con el objetivo de establecer el rapport con el estudiante así como a obtener información general básica sobre el mismo, su proceso de pensamiento, motivación hacia la carrera, percepción acerca de los procesos docentes y el contexto universitario; y la entrevista psicológica semiestructurada de retest dirigida a validar y enriquecer la información obtenida en cada técnica aplicada haciendo énfasis en el curso del proceso del pensamiento en la solución del problema y en el estado emocional subyacente al mismo.
- ✓ Test Psicológicos: se utilizaron: el Cuestionario de lateralidad, el Test de inteligencia para adultos (WAIS), la prueba de Interpretación de Refranes, el test de Exclusión de objetos, el instrumento While-Bear Supresión Inventory (WBSI) y el Inventario de Pensamiento constructivo (CTI).

Estos métodos, utilizados por los profesionales de la psicología, validaron el problema de la investigación, tomándose los mismos como información inicial para el desarrollo del trabajo.

- Nivel teórico.
  - ✓ Inducción – deducción: con el objetivo de estructurar el conocimiento científico a partir de la revisión bibliográfica.
  - ✓ Histórico – lógico: para conocer el problema estudiado en su origen y desarrollo; desde el punto de vista de la psicología.

- ✓ Análisis y síntesis: para poder establecer nexos, comparar resultados, determinar enfoques comunes y aspectos distintivos de los diferentes enfoques estudiados, lo que permite arribar a conclusiones.
- ✓ Sistémico – estructural: para abordar la utilización de un sistema informático en el diagnóstico y evaluación del proceso del pensamiento como parte del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Nivel matemático y estadístico.
  - ✓ Métodos de la Estadística Descriptiva (media, moda, frecuencia relativa, desviación estándar)

La implantación de dicho sitio Web brinda los siguientes **aportes prácticos**:

- ❖ Brindará una herramienta eficaz para el diagnóstico y la evaluación del proceso del pensamiento de los estudiantes universitarios.
- ❖ Facilita a través de la orientación psicopedagógica el proceso de toma de decisiones del docente y del especialista, contribuyendo a su profesionalización.

La implantación de dicho sitio Web brinda los siguientes **aportes teóricos**:

- ❖ Constituye una de las primeras aproximaciones en el diagnóstico de la unidad cognitivo-afectivo en el proceso del pensamiento.
- ❖ Contribuye al análisis del metapensamiento.

La implantación de dicho sitio Web brinda la siguiente **novedad científica**:

- ❖ Por vez primera se concibe una herramienta automatizada que diagnostique y evalúe el desarrollo del pensamiento; permitiendo orientar a los factores del proceso docente-educativo.

Para el adecuado análisis y entendimiento de este documento, se ha estructurado el mismo en 3 capítulos. Los cuales hacen referencia a:

- Capítulo I.- “Fundamentación Teórica”: en este capítulo se exponen y detallan las características y enfoques del desarrollo de un sitio Web; en que consiste el proceso del pensamiento y el DNAp, la manera correcta de aplicarlos y las utilidades en el campo investigativo que presentan. Además se presenta una panorámica de las diferentes tendencias actuales, metodologías, tecnologías Web más usadas y los lenguajes más propicios para la implementación del sistema propuesto.
- Capítulo II.- “Descripción de la Solución Propuesta”: en este capítulo se definen y describen las principales entidades y objetos del dominio; se plantean sus relaciones e implicaciones a través de los diagramas de objeto del dominio; y se presentan las reglas referidas al negocio. Además en el mismo se describe el modelo de sistema del objeto a automatizar; se definen los requisitos funcionales y no funcionales, se identifican y describen los actores y casos de uso del sistema; y se plantean los diagramas de casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos, y el diagrama de implementación.
- Capítulo III.- “Presentación de los resultados”: en este capítulo se plantean los principales criterios y elementos abordados por los especialistas consultados, haciendo un análisis crítico de diversos parámetros que reafirman la potencialidad y robustez de la aplicación en general.

## **Capítulo I – Fundamentación Teórica.**

### **1.1 – Introducción**

En este capítulo se presenta una panorámica conceptual y descriptiva del desarrollo de una Aplicación Web; y del diagnóstico y evaluación del proceso del pensamiento a través de una adecuación del DNAp (Diagnóstico Neuropsicológico para Adultos, subtest de pensamiento), como técnica vital que potencia la psicología moderna y fortalece la pedagogía educativa. Se desarrolla un análisis del objeto de estudio y la situación problémica en la que se encuentra inmerso. Además, se presentan definiciones, utilidades, estudios realizados y características específicas que reflejan las potencialidades del uso y la importancia de los procesos en que interviene.

Por otro lado, con el fin de lograr un mejor desempeño y calidad a la hora de desarrollar un producto informático, se hace evidente la consulta de las nuevas tendencias imperantes y del uso de una metodología que indique los pasos correctos a seguir. Además, el desarrollo del software propuesto, exige de antemano una búsqueda, estudio y análisis de diversas tecnologías, lenguajes, gestores de base de datos y herramientas de desarrollo existentes que hagan posible su adecuada realización y que garantice el cumplimiento de todas sus funcionalidades.

### **1.2 – Conceptos asociados al dominio.**

#### **1.2.1 Definición de las Aplicaciones Web.**

Las aplicaciones Web se desarrollan como una extensión de los Sistemas Web para agregar funcionalidad de negocio al proceso. En términos más simples, una Aplicación Web es un Sistema Web que permite a los usuarios ejecutar lógica de negocio a través de un Navegador (Browser), o lo que es lo mismo, modificar el estado del negocio.

Las Aplicaciones Web utilizan las tecnologías existentes para generar contenidos dinámicos y permitir a los usuarios del sistema modificar la lógica del negocio en el servidor.

Si no existe lógica de negocios en el servidor, el sistema no puede ser considerado una aplicación Web, en ese caso se considera como un sitio Web. En esencia una aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una aplicación típica.

La arquitectura de un Sitio Web es simple. Contiene como componentes principales: el Servidor Web, una Red y uno o más Navegadores o clientes. El servidor Web distribuye páginas de información formateada a los clientes que las solicitan. Los requerimientos son hechos a través de una conexión de red para lo cual se usa el protocolo HTTP.

El cliente o un navegador (*browser*) es el responsable de mostrar la información al usuario y de hacer validaciones sencillas en la entrada de datos para que la información sea mostrada al usuario.

### 1.2.2 – Aplicación Web vs. Software Escritorio.

En muchos contextos las aplicaciones en plataforma Web aportan muchas ventajas frente al software de escritorio, ofreciendo diferentes ventajas:

**1. Ubicuidad.** Se accede a la aplicación desde cualquier equipo informático (ordenador personal, PDA...) conectado a Internet, con independencia de su situación geográfica. Así, es posible controlar en todo momento la situación y contenidos de la Web, tanto desde el propio local como desde casa, o incluso desde extranjero...

**2. Multiusuario.** A diferencia de las aplicaciones de escritorio, donde sólo el usuario frente al ordenador puede utilizar la aplicación, en las aplicaciones Web puede haber varios usuarios conectados al sistema simultáneamente, cada uno a través de un ordenador distinto y en una ubicación geográfica separados (empresas con varios almacenes, por ejemplo), y todos utilizar la aplicación con normalidad.

**3. Independencia de software.** Para acceder a la aplicación sólo es requisito un navegador Web estándar, sin necesidad de instalar en cada equipo ningún otro programa específico. Debido a estos bajos requerimientos, el software puede utilizarse incluso desde ordenadores obsoletos y poco potentes.

**4. Seguridad.** Al albergarse en un servidor remoto, el funcionamiento de la aplicación y los valiosos datos que contiene son totalmente independientes del ordenador utilizado para la gestión. Así, la normal operación de la aplicación es inmune a una avería de hardware, virus informáticos, o cualquier otro problema local. En caso de necesidad, basta con retomar la conexión al servidor desde cualquier otro ordenador personal o portátil.

**5. Multiplataforma e interoperabilidad.** A diferencia de las aplicaciones de escritorio, que sólo pueden funcionar bajo el sistema para el que fueron diseñadas, las aplicaciones Web son multiplataforma por diseño. Esto significa que podrá conectar con el software desde cualquier versión de Windows -presente o futura-, o incluso otros sistemas operativos como GNU/Linux, Solaris, Symbian (teléfonos móviles GPRS)...

### **1.2.3 – Aplicación Web. Modelos de desarrollo.**

#### Desarrollo JAD

- JAD: Joint Application Development
- 1.- Reunión inicial y primer prototipo
- 2.- Reunión conjunta
- 3.- Modificaciones de la aplicación

Nada recomendable o imposible de aplicar en el desarrollo de aplicaciones Web.

#### Desarrollo en cascada

- Definición del problema
- Análisis de requisitos y especificación
- Prototipado
- Implementación y pruebas
- Integración
- Reléase y mantenimiento
- Desarrollos rápidos, demasiada documentación
- Resultados visibles solo al final

### Desarrollo en espiral

- Refinaciones progresivas de la aplicación
- Mucho mas flexible que desarrollo en cascada
- Release often (software libre)
- Versión inicial con la base
- Resto se subdivide en módulos con su propio ciclo de desarrollo

Este último modelo de desarrollo resulta mucho más conveniente. **(1)**

## **1.3 – La evaluación del proceso del pensamiento a través del DNAp**

### **1.3.1 – El proceso del pensamiento en el ámbito universitario.**

La Educación Superior a nivel mundial enfrenta una serie de transformaciones en el orden socio-económico y científico-tecnológico que le plantean constantes retos a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan: ¿Cómo preparar a estudiantes desde la semipresencialidad para profesiones que en dos o tres décadas pueden no existir o refundirse? **(2)**. En nuestro contexto la situación no resulta extremadamente diferente: se hace socialmente imprescindible que un mayor número de personas acceda a las universidades pero éstas deben mantener el impacto social de sus producciones, la pertinencia del currículo y a la vez asegurar la calidad del graduado como un profesional creativo con una base científica-humanista sólida que contribuya al desarrollo social y personal.

Ante estos desafíos, múltiples educadores apuestan a la potenciación del pensamiento como función psíquica integradora: "*Para aprender a aprender hay que aprender a pensar*" **(3)**. Precisamente esta afirmación cobra particular importancia en la enseñanza universitaria a partir de que la juventud constituye la etapa etárea por excelencia para la formación de un determinado tipo de pensamiento. Es decir, en la juventud se evidencia un periodo crítico o sensitivo para la potenciación del pensamiento crítico, postformal, divergente.

En el joven no sólo debe continuar el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo sino que el mismo debe hacerse más reflexivo convirtiéndose las operaciones mentales en objeto de reflexión y evaluación.

Se potencia el metapensamiento y el control ejecutivo con base en el metaconocimiento. En estrecha relación con estos cambios se desarrolla el estilo de pensamiento individual, mostrándose una marcada preferencia por determinadas estrategias de pensamiento que en ocasiones ya se pueden haber convertido en hábitos mentales.

En esta etapa existe una sensibilidad especial para desarrollar el pensamiento postformal, un pensamiento más abierto y flexible que contempla el conocimiento como relativo y contradictorio. Este pensamiento actualiza constantemente los conocimientos, demuestra inconsistencias, relativiza la realidad para transformarla y permite integrar varias alternativas en vez de decidir por una sola.

En el joven también se evidencia un considerable desarrollo del pensamiento divergente debido fundamentalmente a que aún no cuenta como el adulto, con estereotipos mentales fuertemente establecidos que cierran nuevos caminos a la potenciación del pensamiento. **(4)**

En sentido general, la juventud debe ser una etapa de logro donde el sujeto siente la necesidad de aplicar y crear sobre la base de la consolidación de sus conocimientos, sus formaciones psicológicas y la potenciación de su pensamiento; sin embargo, como el desarrollo del pensamiento no sigue un curso de adentro hacia fuera y está mediado en extraordinaria medida por el sistema de relaciones y actividad en que se encuentra inmerso el joven, por los procesos de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta a la vez lo complejo que puede resultar el salto cualitativo que debe evidenciarse en la juventud *“La transición de lo abstracto a lo concreto resulta tan ardua para el joven como la primera transición de lo concreto a lo abstracto”* **(5)**; se recogen internacionalmente datos tan desalentadores como:

- Sólo el 25% de los estudiantes del primer curso de universidad poseen habilidades de pensamiento abstracto y lógico. **(6)**
- Casi el 40% de los estudiantes al entrar en la universidad no pueden extraer inferencias del material escrito y sólo un tercio puede resolver un problema aritmético que requiere varios pasos. **(7)**

- En investigaciones realizadas enfocadas a la comparación de estudiantes universitarios cursantes del primer y último año de carreras pertenecientes a las ciencias sociales y a las ciencias técnicas no se encuentran diferencias significativas en el desarrollo de sus habilidades de razonamiento **(8)** igualándose estos resultados a los obtenidos por Urquijo, 1987**(9)** en investigaciones realizadas en nuestro contexto con objetivos similares.

En la Universidad de Cienfuegos: Carlos Rafael Rodríguez, retomando los datos de una investigación realizada con estudiantes de 3er año de las carreras de Ingeniería Informática y Licenciatura en Estudios Socioculturales **(10)**, se observó una tendencia a la utilización del pensamiento concreto, planificándose las acciones en el curso de la práctica objetual. El 60% de los estudiantes presentó generalizaciones de carácter concreto-situacional que demandaban de complejas operaciones de abstracción, siendo particularmente difícil la reestructuración de las mismas una vez establecidas. Debe destacarse que un 23,33% de los estudiantes utilizó la estrategia de pensamiento no sistemática; un 40% funcionó en un nivel tácito, es decir, no existe siquiera un conocimiento declarativo sobre la utilización del pensamiento **(11)**. Un 60% de los estudiantes no es capaz de utilizar las estrategias con cambios significativos, existe deficiencias en la transferencias de algoritmos de solución de problemas. Un resultado interesante lo constituye las puntuaciones elevadas en el componente ilusión en la totalidad de la muestra, lo que evidencia deficiencias en los procesos auto-valorativos. Debe resaltarse que aunque no existen índices elevados en el componente impulsividad, en relación con la etapa etárea estos constituyen un punto alarmante de posterior análisis y confirmación.

Aunque no son concluyentes debe hacerse notar que el 60% de los estudiantes de informática y la totalidad de los de estudios sociocultural reconocen un cambio en su proceso de pensamiento; sin embargo, sólo el 46,67% de informática y el 33,33% de estudios socioculturales reconocen los procesos de enseñanza-aprendizaje que se dan en las aulas como un factor promotor del cambio.

Ampliando el análisis desde otro enfoque, se encuestó a un total de 59 profesores de las facultades de humanidades y de informática, observándose que el 71,19% brindaba elementos insuficientes para la conceptualización del pensamiento, mientras que tan sólo el 5,08% comprendió la relación concreto-abstracto y cognitivo-afectiva en este proceso. Así, se obtiene que desde el punto de vista teórico se manejan criterios insuficientes para realizar un trabajo educativo adecuado que potencie el pensamiento.

A su vez, al analizar que técnicas diagnósticas y de intervención se utilizaban se constató que el 72,88% de la muestra no podía definir una técnica específica para el diagnóstico, potenciación y evaluación del pensamiento sino que se hace referencia a métodos en sentido general. Debe destacarse que el 52,54% refiere que el diagnóstico realizado a estudiantes de nuevo ingreso no permite conocer las habilidades y estrategias de pensamiento; mientras que el 32,2% asevera que el diagnóstico actual arroja una información de carácter muy general o de la cual puede prescindirse.

De esta forma, se patentiza la necesidad de variar los diagnósticos iniciales realizados a los estudiantes, incluyéndose técnicas que faciliten un conocimiento individualizado y profundo de los principales componentes del pensamiento, pero a su vez brinda lineamientos generales que orienten la posterior praxis educativa.

### **1.3.2 – Características del subtest de pensamiento.**

El DNA constituye una batería neuropsicológica desarrollada por Manga y Ramos, **(12)** según los criterios de Luria y Christensen. Constituye una batería sumamente comprensiva y selectiva cuyo principal mérito lo constituye la economía de tiempo y la cuantificación de los resultados. Consta de 8 subtest enfocados al análisis de las diferentes funciones psíquicas superiores. Para el presente trabajo se utilizaron los subtest 7 y 8 correspondientes a la evaluación del pensamiento (DNAp).

Subtest 7: explora la comprensión de mensajes transmitidos de forma pictórica y verbal. El contenido de los dibujos, historias y expresiones va complejizándose hasta el punto de que el significado se aclara como resultado de una actividad analítico-sintética. El principio que rige la organización de estos problemas consiste en que sólo puede ser interpretado después de la síntesis de una serie de detalles y una vez hecha ciertas deducciones para lograr captar la esencia. La comprensión de las metáforas indica que el sujeto traspasa los límites de la simple función nominativa del habla hasta ser capaz de asignar una significación sutil a determinadas expresiones en una situación dada.

Subtest 8: explora como se forman los conceptos o el proceso de formación de las ideas abstractas mediante comparación de juicios, la capacidad del sujeto de pasar del nivel de operaciones concretas al nivel de categorías. En la segunda parte del subtest se explora la actividad intelectual discursiva y de solución de problemas, reflejándose la estructura básica de los procesos intelectuales a partir de la selección de las relaciones esenciales y el descubrimiento de las operaciones intermedias. La complejidad de los problemas es creciente necesitándose de operaciones intermedias para su solución.

### **1.3.3 – Normas de aplicación.**

Es imprescindible que la prueba se aplique en condiciones ambientales adecuadas con un tiempo de duración que evite la fatiga y la desmotivación. Debe utilizarse un cronómetro y el examinador debe haber desarrollado las habilidades necesarias para el manejo del mismo, del material de la prueba y a la vez realizar la observación. La precisión en el registro del tiempo es sumamente importante ya que será criterio para la bonificación de los puntos en algunos de los ítems.

Se empieza directamente por el ítem más complejo, si el sujeto responde adecuadamente se obvian los anteriores, de lo contrario se comienza por la secuencia normal establecida.

Se distinguen tres tipos de vacilaciones:

1. De impresión: dudas, impresiones o correcciones validas en el tiempo asignado.
2. De atención: excepcionalmente se pueden repetir las instrucciones de un ítem si se observa una falla de atención o si este lo solicita. No se reflejará vacilación de atención cuando la pregunta se penaliza con un punto por el retraso en el tiempo.
3. De tiempo: cualquier contestación fuera de tiempo si es correcta puntúa como tal anotándose vacilación de tiempo.

Las vacilaciones en un ítem no impiden la puntuación correcta en el mismo, sino que se trasladan a las observaciones en la realización del test como datos eminentemente cualitativos.

#### **1.3.4 – Indicadores a evaluar.**

Para el análisis DNAp se trabajó esencialmente con el concepto de pensamiento propuesto por Luria, en 1982: *“El pensamiento es una forma especialmente compleja de la actividad psíquica que surge sólo en los casos en que una determinada tarea exige un análisis previo y una síntesis de la situación y hallar determinadas operaciones auxiliares mediante las cuales se puede resolver la tarea.”* **(13)**

El DNAp diagnostica y evalúa fundamentalmente el pensamiento discursivo y conceptual:

El **pensamiento discursivo, lógico-verbal** está relacionado con la clasificación de objetos, el encuentro de relaciones lógicas, la solución de problemas matemáticos y verbales. Hace referencia a la dinámica del acto del pensar en la solución de problemas que abarca desde la comprensión de los datos hasta la elaboración de la estrategia resolutiva y su puesta en práctica; enfatizando en el cómo del proceso.

El **pensamiento conceptual** es aquel que basado en las leyes de la lógica realiza abstracciones y generalizaciones de los fenómenos arribando a su esencia. Conlleva un nivel de complejidad cualitativamente superior donde generalmente las distintas operaciones y componentes del pensamiento adquieren una organización condensada.

Sin embargo, debido a la variedad de sus características y la sensibilidad que presentan sus diferentes ítems, este test es capaz de evaluar otros componentes y/o tipos de pensamiento que se manifiestan en la resolución de los problemas que se presentan. Los nuevos indicadores son:

- El **pensamiento matemático** es aquel que utiliza las diferentes operaciones enfocadas a la resolución de problemas numéricos o espaciales.
- El **pensamiento práctico o constructivo** relacionado con la conversión de elementos de impresión en elementos de construcción, con la síntesis espacial, denominándose también pensamiento espacial.
- **Síntesis:** "reconstrucción en el todo que descubre los nexos y relaciones esenciales de los elementos que han sido aislados por el análisis." **(14)**
- **Comparación:** "confronta entre sí las cosas y los fenómenos así como sus cualidades, descubriendo su identidad o sus diferencias." **(14)**
- La **generalización** comprendida como "la búsqueda y nombramiento mediante la palabra de un cierto invariante entre la diversidad de objetos y sus atributos; y por otra, la identificación de los objetos de la diversidad dada con ayuda del invariante escogido." **(15)**
- **Abstracción:** "división, desmembración y separación de una determinada faceta, de una cualidad, de un dato o factor, de un fenómeno o de un objeto, en tanto estas sean esenciales en cualquier forma. Descubrimiento de cualidades cada vez más esenciales de las cosas y fenómenos por medio de sus nexos y de sus relaciones." **(14)**
- La **transferencia** es "la aplicación de soluciones (conocimientos) anteriormente hallados a nuevos problemas." **(16)**

- El **control de la interferencia o impulsividad** hace referencia al control inhibitorio, a retardar respuestas en aras de la planeación **(17)**, se relaciona con el control de la impulsividad al que hace referencia Luria, en 1982. **(18)**
- El **metapensamiento** comprendido como el autocontrol de los diferentes procesos imprescindibles para la consecución de la solución de los problemas así como la contrastación con las demandas iniciales del problema. Se relaciona con la reflexión caracterizada por Canfux y Rodríguez, en el 2003. **(19)**

A su vez se tuvo en cuenta la unidad cognitivo-afectiva que conduce a la interpretación del pensamiento como proceso y actividad al mismo tiempo, incorporándose el análisis de:

- El **pensamiento emocional o constructivo** *“se define como el grado en el cual los pensamientos automáticos de una persona –aquellos que ocurren sin la intención deliberada- facilitan la solución de problemas de la vida diaria con el menor estrés.”* **(20)**. Hace referencia a los procesos preconscientes, rápidos, de carácter automatizado que facilitan la solución a problemas en estrecho vínculo con el manejo eficiente y positivo de las emociones y con las experiencias del sujeto.

### 1.3.5 – Análisis e interpretación.

#### Datos Normativos

Tabla 1. Datos de 154 sujetos con 3 niveles de educación (BUP, Universitarios y Licenciados)

Datos Normativos (Medias y Desviaciones típicas)						
	BUP (N=31)		UNIV. (N=91)		LICEN. (N=32)	
	Media	D.t.	Media	D.t.	Media	D.t.
<b>Subtest 7</b>	16,3	2,1	16,4	2,5	17,8	2,4
<b>Subtest 8</b>	13,8	4,5	14,3	3,5	16,2	4,5
<b>Procesos intelectuales</b>	30,0	4,7	30,7	4,7	34	5,6

Tabla 2. Correlaciones de los 8 subtest (más total) de la batería Luria-DNA con 4 subtest y totales del WAIS (n=94)

WAIS	Subtests de la batería Luria-DNA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
INFOR.	0,18	0,05	0,15	0,32	0,29	0,16	0,30	0,35	0,36
VOCAB.	0,23	0,16	0,15	0,42	0,32	0,19	0,37	0,42	0,44
CUBOS	0,40	0,36	0,36	0,21	0,21	0,12	0,12	0,43	0,43
ROMP.	0,33	0,20	0,18	0,21	0,18	0,05	0,35	0,32	0,35
CIV	0,23	0,14	0,17	0,42	0,34	0,20	0,39	0,42	0,45
CIM	0,42	0,32	0,31	0,24	0,22	0,08	0,28	0,42	0,45
CIT	0,40	0,31	0,29	0,36	0,30	0,15	0,38	0,48	0,52

Tabla 3. Baremos para nivel de educación hasta BUP.

Puntuación T	Área intelectual		Centil
	Subtest 7	Subtest 8	
<b>Puntuaciones directas en los subtest de la batería Luria-DNA</b>			
80	23	26-27	
75	22	23-25	
70	21	21-22	98
65	20	19-20	93
60	19	17-18	84
55	17-18	15-16	69
50	16	14	50
45	15	12-13	31
40	14	9-11	16
35	13	7-8	7
30	12	5-6	2
25	11	3-4	
20	9-10	1-2	
15	8	0	
10	7		
5	6		
0	5		

Tabla 4. Baremos para nivel de estudiantes universitarios.

Puntuación T	Área intelectual		Centil
	Subtest 7	Subtest 8	
<b>Puntuaciones directas en los subtest de la batería Luria-DNA</b>			
80		25-27	
75		23-24	
70	22-23	21-22	98
65	21	19-20	93
60	19-20	17-18	84
55	18	15-16	69
50	16-17	14	50
45	15	12-13	31
40	13-14	10-11	16
35	12	8-9	7
30	10-11	6-7	2
25	9	4-5	
20	7-8	2-3	
15	6	1	
10	4-5	0	
5	3		
0	1-2		

Tabla 5. Baremos para licenciados.

Puntuación T	Área intelectual		Centil
	Subtest 7	Subtest 8	
<b>Puntuaciones directas en los subtest de la batería Luria-DNA</b>			
80			
75		26-27	
70	23	24-25	98
65	21-22	22-23	93
60	20	20-21	84
55	19	18-19	69
50	17-18	15-17	50
45	16	13-14	31
40	15	11-12	16
35	14	9-10	7
30	13	7-8	2
25	11-12	5-6	
20	9-10	3-4	
15	7-8	1-2	
10	6	0	
5	5		
0	3-4		

Estos datos son tomados de Manga, D. y Ramos, F. 2000 (12)

## Presentación de los resultados

Tabla 6. Tabla de indicadores del pensamiento

Indicadores	Preguntas	Calificación Total
Pensamiento Lógico	P1 P2	6
Pensamiento Matemático	P3 P4 P9 P17 P19	11
Síntesis	P5 P18	8
Comparación	P6 P14	4
Control Interferencia	P7 P12	4
Abstracción Transferencia	P8 P11 P16	6
Generalización	P10 P13 P20	7
Pensamiento Constructivo	P15	4
Estado Emocional	I2 f2	11
Metapensamiento	I1 f1	9

### 1.3.6 – Proceso de orientación y toma de decisiones

Como material complementario para el proceso de toma de decisiones, se presentan una serie de técnicas psicológicas que pueden ser utilizadas por el profesor en el contexto educativo para potenciar el desarrollo del pensamiento. Dentro de estas se encuentran: Los Mapas Conceptuales, El Estudio de Casos, La Técnica Vicaria de Alternativas, La Técnica Socrática, La Uve de Gowin y La Paradoja.

## 1.4 – Descripción del objeto de estudio.

### 1.4.1 Descripción del entorno del objeto de estudio.

La Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” ubicada en la carretera de Rodas, Km. 4, cuatro caminos; tiene como antecedentes al Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTC), fundado el 6 de diciembre de 1979. Está adquiriendo la condición de Universidad en el año 1994 y es nombrada “Carlos Rafael Rodríguez” el 6 de diciembre de 1998 en honor a este revolucionario de Cuba e hijo ilustre de la ciudad de Cienfuegos.

Actualmente en este centro estudian 1434 estudiantes del curso regular diurno, bajo la orientación académica de un colectivo de profesores que tiene como línea fundamental la superación.

A esto se suman 39 estudiantes caribeños en preparatoria, los estudiantes de la universalización y el curso para trabajadores. La cifra de Doctores y Master ha ido ascendiendo en diferentes especialidades. Los profesores del claustro, unido al resto de los trabajadores del centro se caracterizan en su trabajo por la unidad, por una gran disciplina y la excelente preparación científica con un elevado nivel académico, demostrado en los intercambios con Universidades extranjeras.

#### Objeto Social de la Universidad de Cienfuegos

- Llevar a cabo la formación continua de profesionales, en las ramas de las Ciencias Técnicas, Agropecuarias, Económicas, Sociales y Humanistas, Exactas y Naturales y de la Cultura Física, así como de la actividad científica técnica y la extensión universitaria.
- Realizar la comercialización mayorista de equipos, productos y subproductos autorizados como resultado de las investigaciones realizadas, en ambas monedas.
- Brindar servicios de impresión de libros, folletos, materiales, grabaciones en discos compactos y reproducciones de libros, todo ello de temas educacionales, en moneda libremente convertible.
- Prestar servicios de instalaciones de redes electrónicas en ambas monedas.
- Brindar servicios científicos técnicos asociados a las ciencias específicas, en ambas monedas.
- Ofrecer servicios educacionales, seminarios, conferencias, consultorías y prácticas, asociados a la actividad académica y/o investigativo en moneda libremente convertible. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Brindar servicios bibliotecarios, de fotocopadoras, edición, reproducción, impresión, y mecanografía e interpretación de artículos, materiales y libros elaborados y editados, como resultado de la actividad científica, en ambas monedas.

- Llevar a cabo actividades de turismo científico circunscrito a los servicios científicos técnicos especializados que brinda, en moneda libremente convertible.
- Realizar excursiones científicas en moneda libremente convertible.
- Efectuar la venta de reproducciones de arte cubano, libros especializados y literatura cubana, diapositivas, postales, afiches y souvenir, este último en sus hoteles, en moneda libremente convertible.
- Brindar servicios de museos especializados, en ambas monedas. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Prestar servicios de alojamiento y gastronómicos en las instalaciones que cuenten con condiciones para brindar los mismos, acorde con la categorización y exigencia que para estos fines determine el Ministerio del Turismo, sin hacer nuevos hoteles para estos fines, vinculados exclusivamente a los servicios científicos técnicos especializados, relacionados con su esfera de trabajo, en ambas monedas.
- Llevar a cabo la matrícula de cursos a extranjeros y a la comunidad cubana en el exterior, por pregrado compensado en carreras autorizadas, postgrado, maestría y doctorados y por otros cursos especializados a extranjeros, en moneda libremente convertible.
- Organizar eventos en Cuba en temas educacionales, en ambas monedas. El cobro a personas naturales cubanas es en moneda nacional.
- Realizar la venta de libros especializados, materiales, artículos de oficina y papelería en las librerías, en moneda libremente convertible.
- Brindar servicios de transportación vinculados al turismo científico técnico y/o académico, en moneda libremente convertible.
- Ofertar servicios de correo electrónico a estudiantes extranjeros, en moneda libremente convertible.
- Realizar la venta de alimentos ligeros en cafeterías móviles, asociadas a las actividades académicas y eventos, en moneda libremente convertible, según las regulaciones establecidas para ello por el Ministerio para la Inversión Extranjera y la Colaboración Económica.

- Comercializar, de esta forma mayorista, proyectos y diseño en moneda libremente convertible.
- Realizar la comercialización mayorista de medios técnicos de enseñanza en ambas monedas.
- Prestar servicios profesionales en ambas monedas en las actividades autorizadas al Ministerio de Educación Superior, en las ramas del conocimiento que desarrollan los Centros de Educación Superior.
- Ofrecer servicios de formación y entrenamiento a empresas mixtas y extranjeras en moneda libremente convertible.
- Brindar servicios gastronómicos en cafetería a trabajadores y a estudiantes, en moneda nacional.
- Ofrecer servicios de comedor a obreros y estudiantes en moneda nacional.
- Prestar servicios comerciales, técnicos, recreativos y personales a los trabajadores y estudiantes en moneda nacional.
- Efectuar la venta del software y productos informáticos, en ambas monedas.
- Esta Resolución surte efectos retroactivos a partir del primero de julio del 2001. **(21)**

#### Misión de la Universidad de Cienfuegos

La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", con un colectivo de trabajadores comprometidos con su patria, forma profesionales integrales comprometidos con la ideología de la Revolución Cubana. Participa protagónicamente en la transformación y desarrollo de la Provincia y del País a través de la introducción y generalización de los resultados de la Ciencia y la Técnica, de la Extensión Universitaria y de la Superación y desarrollo de los profesionales y dirigentes, en correspondencia con los programas de la Revolución. **(21)**

### Visión de la Universidad de Cienfuegos

La Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" es una organización:

- Líder en la contribución al desarrollo económico social de la provincia.
- Está en la avanzada de los Centros de Educación Superior del país.
- Se destaca por su compromiso revolucionario.
- Cuenta con un estado físico-ambiental universitario.
- Su Claustro se distingue por su alto nivel científico económico.
- Sus sistemas de gestión (en lo económico, en los recursos humanos...) permiten su desarrollo.
- Posee instituciones científicas de punta, con liderazgo nacional y reconocimiento internacional en el área de Energía y con liderazgo nacional también en las áreas de Ciencias de la Educación y Óleo-hidráulica y Neumática.
- Imparte Doctorados a nivel nacional e internacional en las áreas de Mecánica y Pedagogía.
- Las Maestrías propias del Centro son de excelencia.
- La Superación Profesional tiene un alto nivel de efectividad.
- Sus instituciones culturales y deportivas la distinguen en el área extensionista.
- Los profesionales que forman se caracterizan por su integralidad, incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad y competitividad.
- La informatización da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el Pregrado, el Postgrado y la Ciencia y Técnica, propiciando una formación cultural integral.
- Mantiene un alto nivel de relaciones interinstitucionales en el extranjero con países del 1er. Mundo, en la búsqueda de financiamiento a la actividad científica, académica y como fuente de financiamiento.
- La Universidad de Cienfuegos es centro de avanzada en la relación con las empresas.
- El clima laboral propicia el desarrollo de la organización.
- Participa activamente en las Organizaciones Institucionales Universitarias.

**(21)**

#### **1.4.2 - Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.**

El proceso que se investiga se presenta de la siguiente forma:

- En la actualidad el estudio del proceso del pensamiento de los estudiantes y sus grupos se lleva a cabo por los profesores de la universidad de forma empírica; es decir, con el transcurso de algún tiempo, y con la interacción periódica del profesor con el grupo, se podrá ir determinando según su propio criterio, cómo se expresa y manifiesta dicho proceso. Tal conocimiento alcanzado por el profesor puede heredarse por un nuevo profesor para facilitar la continuidad educativa del grupo.

#### **1.5 – Descripción de los sistemas existentes.**

Como antecedente de este trabajo se tiene el sistema denominado: Coeficiente Intelectual, en el cual se automatizaron una serie de pruebas para evaluar diferentes componentes del proceso del pensamiento. Esta aplicación fue implementada para cliente enriquecido –aplicación desktop-.

Este sistema aunque evalúa un gran número de componentes del pensamiento no le permite al investigador acceder a una información detallada sobre los mismos, dificultándose el proceso de toma de decisiones para su potenciación. Además, pueden obtenerse resultados no fiables ya que es demasiado extenso provocando la extenuación en el encuestado. Por otro lado, los problemas presentados resultan extremadamente complejos, siguiendo una topología repetitiva de preguntas, que pueden provocar estereotipias en las respuestas.

Existe además el sistema de Raven tomado del Test de Raven, que es también una aplicación desktop.

Este sistema evalúa fundamentalmente el pensamiento lógico, las operaciones, análisis, síntesis y abstracción, pero descarta el resto de los componentes del proceso del pensamiento. Es muy extenso y utiliza un mismo formato de presentación de los problemas lo cual conlleva a la desmotivación y estereotipia.

Finalmente podemos concluir que ambos sistemas no son factibles para la realización de investigaciones, por no almacenar datos y permitir procesamientos sobre dicha información. Es vital notar, que no brindan orientación para la conducta a seguir. No permite realizar un análisis del proceso de pensamiento a nivel grupal.

### **1.6 – Descripción del sistema actual.**

Actualmente los profesores e investigadores de la Universidad de Cienfuegos no cuentan con un sistema automatizado alguno que diagnostique y evalúe el proceso del pensamiento a nivel grupal e individual, brindando información y orientación a la toma de decisiones.

### **1.7 – Descripción del objeto de automatización.**

Con el sistema propuesto se pretende automatizar el diagnóstico y evaluación del proceso de pensamiento.

En el caso de la aplicación referida al método Sociométrico, se automatizará:

- La recopilación de la información del test.
- Obtención del perfil individual de cada estudiante.
- El análisis psicológico a nivel grupal, por diferentes componentes del proceso del pensamiento.
- El análisis cuantitativo e interpretativo, a través de gráficas y reportes.
- El proceso de orientación para la praxis educativa.

### **1.8 - Tendencias actuales a considerar.**

#### **1.8.1 - Arquitectura de desarrollo de N Capas.**

La Arquitectura de Aplicaciones en n-capas se ha convertido en el estándar para el software empresarial. Se caracteriza por la descomposición de las aplicaciones. **(22)**

- ❖ Proporciona una escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.
- ❖ Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
- ❖ Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.

### Arquitectura de 3 capas

- Capa de presentación
- Capa de negocios
- Capa de datos

Este modelo de diseño en 3 capas, se muestra en la siguiente figura:

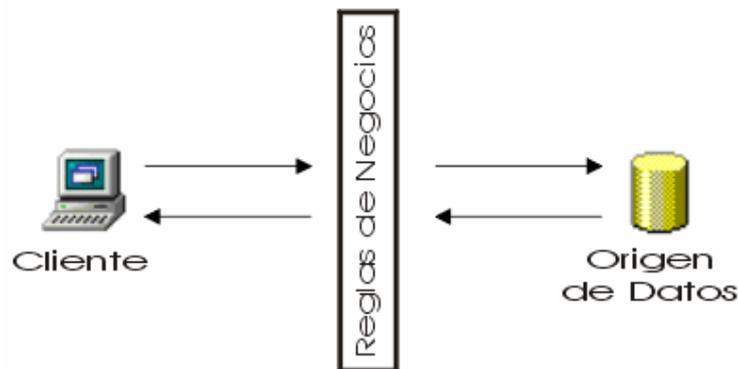


Figura 1. Modelo de diseño en tres capas. **(23)**

### Capas de Presentación

- ✓ Formularios
- ✓ Informes
- ✓ Respuestas al usuario

Por regla general, La capa de la presentación es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios. **(24)**

### Capa de Negocio

- ✓ Reglas del negocios
- ✓ Validaciones
- ✓ Cálculos
- ✓ Flujos y procesos

La capa de la lógica de negocios es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación. **(24)**

### Capa de datos

- ✓ Base de datos
- ✓ Tablas
- ✓ Procedimientos almacenados
- ✓ Componentes de datos

La capa de datos almacena los datos de la aplicación en un almacén persistente, tal como una base de datos relacional o archivos XML. **(24)**

Se pueden alojar todas las capas en el mismo servidor, pero también es posible alojar cada capa en varios servidores.

## **1.9 - Fundamentación de la metodología utilizada.**

### ***Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML)***

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos.

Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. **(25)** Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. **(26)**

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran:

1. Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
2. Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y los componentes.
3. Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
4. Imponer un estándar mundial. **(25)**

### ***Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)***

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores practicas en ingenieria de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). **(27)**

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al concluir cada ciclo, en cada ciclo se analizan las fases (Ver Figura 2.) siguientes:

- inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser analizados.

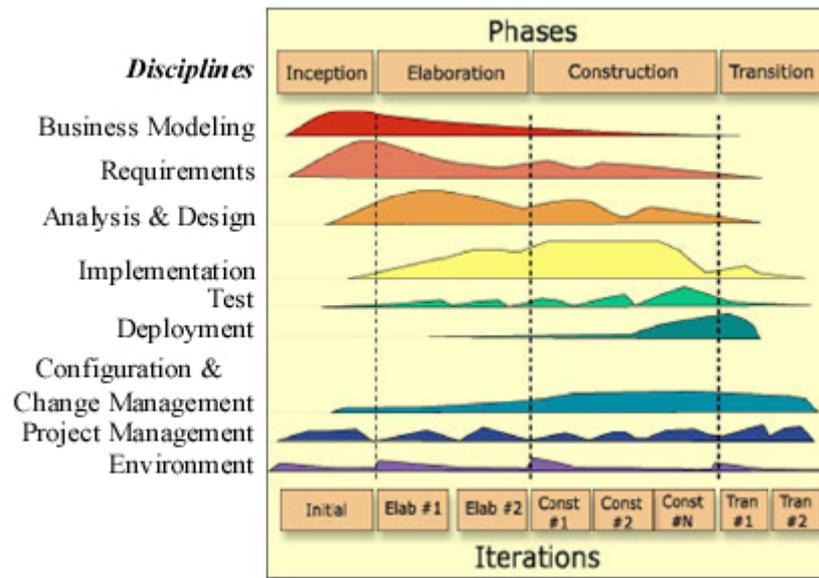


Figura 2.Fases del RUP. (28)

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacob-son), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

## 1.10 - Tecnologías Web.

### *Tecnologías Cliente*

- Navegador Web
  - ✓ Internet Explorer
  - ✓ Netscape Navigator
- Tecnologías de programación
  - ✓ HTML
  - ✓ Hojas de estilo en cascada(CSS)
  - ✓ JavaScript.

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del browser a ser utilizado por el usuario visitante. **(29)**

### *Tecnologías Servidor*

- Servidor Web
  - ✓ Internet Information Server (IIS)
  - ✓ Apache
- Tecnologías de Programación
  - ✓ PHP
  - ✓ ASP
  - ✓ ASP.NET

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. (ASP, y PHP -que serán analizadas más adelante- están embebidas en el código HTML). A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. Por ejemplo, si se utiliza PHP en un sitio determinado se necesita que el servidor donde esté alojado el mismo, tenga instalado PHP. **(29)**

### ***Internet Explorer***

Internet Explorer (también conocido como **IE** o **MSIE**) es un navegador de Internet producido por Microsoft para su plataforma Windows y más tarde para Apple Macintosh. Fue creado en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del código fuente de Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass, siendo rebautizado entonces como **Internet Explorer**.

### ***Netscape Navigator***

Netscape Navigator es un navegador web y el primer resultado comercial de la compañía Netscape Communications, creada por Marc Andreessen, uno de los autores de Mosaic cuando se encontraba en el NCSA (Centro Nacional de Aplicaciones para Supercomputadores) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Netscape fue el primer navegador comercial.

Su nombre en clave, **Mozilla** parece provenir, según se contaba en algunos documentos de las versiones iniciales, de la combinación de Mosaic, su 'padre', y Godzilla.

### ***HTML***

El HTML, acrónimo inglés de **Hypertext Markup Language** (lenguaje de etiquetado de documentos hipertextual), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

Este lenguaje nos permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a nuestro gusto. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML nos permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto. **(30)**

El HTML se creó en un principio con objetivos divulgativos.

No se pensó que la web llegara a ser un área de ocio con carácter multimedia, de modo que, el HTML se creó sin dar respuesta a todos los posibles usos que se le iba a dar y a todas las audiencias lo utilizarían en un futuro.

Sin embargo, pese a esta deficiente planificación, se ha ido incorporando modificaciones con el tiempo, estos son los estándares del HTML. Numerosos estándares se han presentado ya. El HTML 4.01 es el último estándar hasta la fecha, septiembre de 2001. **(30)**

## **CSS**

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, cómo se va a imprimir, incluso cómo va a ser reflejada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos. **(30)**

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML (Lenguaje Extensible de "Etiquetado"), separando el contenido de la presentación.

Los *Estilos* definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.

CSS funciona a base de reglas, es decir, declaraciones sobre el estilo de uno o más elementos. Las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML. La regla tiene dos partes: un selector y la declaración. A su vez la declaración está compuesta por una propiedad y el valor que se le asigne; como se muestra a continuación:

h1 {color: red;}    h1 es el selector    {color: red;} es la declaración

El selector funciona como enlace entre el documento y el estilo, especificando los elementos que se van a ver afectados por esa declaración.

La declaración es la parte de la regla que establece cuál será el efecto. En el ejemplo anterior, el selector `h1` indica que todos los elementos `h1` se verán afectados por la declaración donde se establece que la propiedad `color` va a tener el valor `red` (rojo) para todos los elementos `h1` del documento o documentos que estén vinculados a esa hoja de estilos.

Dentro de las formas más conocidas para dar estilo a un documento tenemos las siguientes:

- Aplicación directa en etiquetas
- Redefinición de Etiquetas
- Separar HTML de CSS
- Herencia de Estilos
- Estilos en función del contexto
- A través del atributo ID
- Clases
- Pseudoclases

### ***JavaScript***

JavaScript es un lenguaje interpretado, al igual que VisualBasic, Perl, TCL... (Lenguajes de *script*) sin embargo, posee una característica que lo hace especialmente idóneo para trabajar en Web, ya que son los navegadores que se utilizan para viajar por ella los que interpretan (y por tanto ejecutan) los programas escritos en JavaScript. De esta forma, se puede enviar documentos a través de la Web que llevan incorporados el código fuente de programas, convirtiéndose de esta forma en documentos dinámicos, y dejando de ser simples fuentes de información estáticas. **(31)**

Los programas en JavaScript no son la primera forma que conoce la Web para transformar información, dado que el uso de CGIs (Common Gateway Interface) está ampliamente difundido.

La diferencia básica que existe entre un programa CGI y uno escrito en JavaScript es que el CGI se ejecuta en el servidor de páginas Web mientras que el programa en Javascript se ejecuta en el cliente (es decir, en el navegador). Por regla general, el CGI necesita unos datos de entrada (que normalmente se proporcionan mediante un formulario), los procesa y emite un resultado en forma de documento HTML.

Esto implica tres transacciones en la red:

1. Cargar la página del formulario.
2. Enviar los datos al servidor.
3. Recibir la nueva página que ha generado el CGI.

Por el contrario, los programas escritos en JavaScript se ejecutan en el navegador del cliente, sin necesidad de que intervenga el servidor.

De esta forma, una sola transacción basta para cargar la página en la que se encuentra tanto el formulario, para los datos de entrada, como el programa en JavaScript que proporciona los resultados. Sin embargo, esto no significa (como se verá más adelante) que los CGI vayan a ser substituidos por JavaScript.

Las dos principales características de JavaScript son, por un lado que es un lenguaje basado en objetos (es decir, el paradigma de programación es básicamente el de la programación orientada a objetos, pero con menos restricciones), y por otro JavaScript es además un lenguaje orientado a eventos, debido por supuesto al tipo de entornos en los que se utiliza (Windows y sistemas X-Windows). Esto implica que gran parte de la programación en JavaScript se centra en describir objetos (con sus variables de instancia y métodos de clase) y escribir funciones que respondan a movimientos del Mouse, pulsación de teclas, apertura y cerrado de ventanas o carga de una página, entre otros eventos

Una aplicación escrita en JavaScript puede ser incrustada en un documento HTML proporcionando un mecanismo para la detección y tratamiento de eventos, como clicks del ratón o validación de entradas realizadas en *forms*.

Sin existir comunicación a través de la red una página HTML con JavaScript incrustado puede interpretar, y alertar al usuario con una ventana de diálogo, que las entradas de los formularios no es válido. O bien realizar algún tipo de acción como ejecutar un fichero de sonido, un Applet de Java -manera de incluir programas complejos en el ámbito de una página Web- , etc.

### ***Internet Information Server (IIS)***

El servidor de páginas web de Microsoft, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT.

Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS.

IIS engloba un conjunto de herramientas destinadas al control de servicios de Internet como el Web, FTP, correo y servidores de noticias.

Este servicio convierte a un computador en un servidor de internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web). Si se quiere para usar local es mas recomendable utilizar el PWS (Personal Web Service) El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

### ***Apache***

El **servidor HTTP Apache** es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.

Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor *parcheado*).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

En la actualidad, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.

### **PHP**

PHP (Profesional Home Pages - Páginas Personales Profesionales) es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido dinámico para páginas Web.

PHP es el (acrónimo recursivo de "**PHP: Hypertext Preprocessor**", inicialmente PHP Tools, o, *Personal Home Page Tools*) es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web, y últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando la librería GTK+ -biblioteca gráfica derivada de GIMP (GNU Image Manipulation Program)-.

Es una solución para la construcción de Webs con independencia de la Base de Datos (aunque normalmente se usará MySQL) del servidor Web (aunque normalmente se usará Apache), válida para cualquier plataforma (Unix, Windows, Mac).

El objetivo final es conseguir la integración de las páginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado, como ocurre con los CGIs (aunque PHP también puede funcionar como un CGI). **(32)**

PHP es una tecnología del lado del servidor, que funciona embebida (es decir, incrustada) dentro del código HTML de una página, dándole mayor dinamismo a la misma, con acceso a bases de datos, creación de foros, libros de visita, rotación de banners, etc. **(33)**

Su sintaxis es heredada de C/Java y posee gran cantidad de funciones que permiten realizar todas las acciones que soporta el PHP.

Esta tecnología inició como un pasatiempo de Rasmus Lerdorf pero hoy en día, gracias a ser gratis, cuenta con miles de adeptos y actualizaciones muy constantes. El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con esto se quiere decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones.... No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C.

Pero a diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor, por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador.

El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML (Wireless Markup Language).

Este mecanismo se observa en la siguiente figura:



Figura 3. Petición de página a servidor que soporta PHP. **(33)**

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

**(33)**

### **ASP**

Las siglas ASP corresponden a las palabras *Active Server Pages* (Páginas Activas en el Servidor). Es una tecnología que impulsó Microsoft hace ya varios años, y que en la actualidad es uno de los lenguajes de programación web más utilizados. Su funcionamiento se basa, principalmente, sobre servidores Microsoft con Internet Information Server para Windows NT o 2000, y en caso de contar con un sistema operativo Windows 95 o 98 se utiliza un servidor web personal, especialmente el Personal Web Server.

ASP es una tecnología desarrollada por Microsoft para crear páginas web de contenido dinámico apoyándose en scripts ejecutados en el servidor.

Básicamente una página ASP es una mezcla entre una página HTML y un programa que da como resultado una página HTML que es enviada al cliente (ver Figura.4), hay que destacar que no importa el navegador o sistema operativo del usuario, ya que el mismo, verá siempre una simple página Html. **(34)**

Estos scripts o programas pueden, en ASP ser escritos en uno de estos dos lenguajes de programación VBScript o JavaScript.

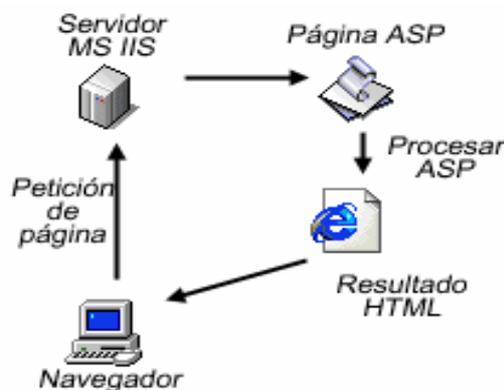


Figura 4. Petición de página a servidor que soporta ASP. **(34)**

Para correr aplicaciones ASP bajo sistemas con Windows 95 o 98 es necesario contar con el **Personal Web Server**. Si el sistema es Windows NT o 2000 hay que contar con el IIS (Internet Information Server). Hoy en día, es posible correr páginas ASP bajo servidores Unix/Linux, utilizando algún software como puede ser Instant ASP o Chilisoft.

Una de las características más importantes de las páginas ASP es la posibilidad de conectar con diferentes tipos de bases de datos, para manipular datos de ellas, y generar páginas con esos datos. Estas páginas se generan en forma dinámica, dependen de las sentencias que se establezcan, para si obtener los resultados del proceso realizado. Pueden conectarse a motores de bases de datos SQL, Access, Oracle, y a cualquier otro con soporte de conexión ODBC.

No hay un software específico para realizar páginas ASP, se puede utilizar hasta el Bloc de Notas de Windows, Frontpage, DreamWeaver, entre otros. Pero siempre es conveniente utilizar algún editor de texto como el Edit Plus o Gasp, los cuales hacen mucho más fácil la programación.

### **ASP.NET**

ASP .NET es un entorno de programación generado en Common Language Runtime que forma parte de la nueva plataforma .NET, ideal para crear aplicaciones y servicios Web. ASP .NET es mucho más que la siguiente versión de ASP.

Su arquitectura ha sido totalmente reconstruida para facilitar al máximo la creación de aplicaciones Web dinámicas.

Permite a los desarrolladores escribir código más limpio y más fácil de reutilizar y compartir, incrementando el rendimiento y la escalabilidad al poder acceder a lenguajes compilados, no interpretados.

ASP.NET ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web anteriores:

- Mejor rendimiento.
- Compatibilidad con herramientas de primer nivel.
- Eficacia y flexibilidad.
- Simplicidad.
- Facilidad de uso.
- Escalabilidad y disponibilidad.
- Posibilidad de personalización y extensibilidad.
- Seguridad.

## **1.11 - Sistemas Gestores de Bases de Datos.**

### ***Lenguaje de consulta estructurado SQL***

SQL es una herramienta para organizar, gestionar y recuperar datos almacenados en una base de datos informática. El nombre "SQL" es una abreviatura de Structured Query Language (Lenguaje de consultas estructurado). Como su propio nombre indica, SQL es un lenguaje informático que se puede utilizar para interactuar con una base de datos y más concretamente con un tipo específico llamado base de datos relacional.

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por el motor de base de datos de Microsoft Jet. SQL se utiliza para crear objetos QueryDef, como el argumento de origen del método OpenRecordSet y como la propiedad RecordSource del control de datos.

También se puede utilizar con el método Execute para crear y manipular directamente las bases de datos Jet y crear consultas SQL de paso a través para manipular bases de datos remotas cliente - servidor.

El lenguaje SQL está compuesto por comandos, cláusulas, operadores y funciones de agregado. Estos elementos se combinan en las instrucciones para crear, actualizar y manipular las bases de datos. **(35)**

Existen dos tipos de comandos SQL:

- los DDL que permiten crear y definir nuevas bases de datos, campos e índices.
- los DML que permiten generar consultas para ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos.

### **MySQL**

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en un demonio mysqld y varios programas clientes y librerías. **(36)**

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python y TCL. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Sus principales características son: **(36)**

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, PHP, TCL, etc
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexibles y seguros.
- Todas las claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Utilidad (Isamchk) para chequear, optimizar y reparar tablas.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859\_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.

- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

### **SQL Server 2005**

Hoy en día las organizaciones enfrentan numerosos desafíos de datos, tales como la necesidad de tomar decisiones más rápidas y más orientadas a datos, la necesidad de aumentar la productividad y flexibilidad del personal de desarrollo y presionan para reducir los presupuestos generales de informática (IT) a la vez que escalan la infraestructura para satisfacer las exigencias cada vez mayores.

SQL Server 2005 está diseñado para ayudar a las empresas a enfrentar estos desafíos. Esta solución de administración y análisis de datos de próxima generación ofrece seguridad, escalabilidad y disponibilidad mayores a las aplicaciones de datos empresariales y analíticas, a la vez que las hace más fáciles de crear, desplegar y administrar.

Con la ampliación de las ventajas de SQL Server 2000, SQL Server 2005 ofrece una solución integrada de administración y análisis de datos que ayuda a las organizaciones de cualquier magnitud a realizar lo siguiente:

- Crear, desplegar y administrar aplicaciones empresariales más seguras, escalables y confiables.
- Maximizar la productividad de IT (Internet Technology) mediante la reducción de la complejidad y el soporte de aplicaciones de bases de datos.
- Compartir datos en múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión de sistemas internos y externos.
- Controlar los costos sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad, la escalabilidad o la seguridad.

SQL Server 2005 potencia su infraestructura de datos en tres áreas clave: administración de datos empresariales, productividad del encargado del desarrollo e inteligencia empresarial. También abre nuevos caminos en precios y licencias accesibles, rutas de actualización a SQL Server 2005 y el sistema Microsoft Windows Server. **(37)**

### **PostgreSQL**

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD (Berkeley Software Distribution). Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto (como MySQL, Firebird y MaxDB ), así como sistemas propietarios como Oracle o DB2.

Algunas de sus principales características son:

- Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Llaves Foráneas (*foreign keys*) Disparadores (*triggers*)
- Vistas
- Integridad transaccional
- Acceso concurrente multiversión (no se bloquean las tablas, ni siquiera las filas, cuando un proceso escribe)
- Capacidad de albergar programas en el servidor en varios lenguajes.
- Herencia de tablas
- Tipos de datos y operaciones geométricas

## **1.12 – Herramienta de desarrollo.**

### **Zend Studio 5.0**

Se trata de un programa de la casa Zend, impulsores de la tecnología de servidor PHP, orientada a desarrollar aplicaciones Web, como no, en lenguaje PHP. El programa, además de servir de editor de texto para páginas PHP, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código. El programa entero está escrito en Java, lo que a veces supone que no funcione tan rápido como otras aplicaciones de uso diario.

Sin embargo, esto ha permitido a Zend lanzar con relativa facilidad y rapidez versiones del producto para Windows, Linux y MacOS, aunque el desarrollo de las versiones de este último sistema se retrase un poco más. Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración. **(38)**

### ***Macromedia Dreamweaver***

Macromedia Dreamweaver es un editor WYSIWYG (What You See Is What You Get) de páginas Web, creado por Macromedia.

Es el programa de este tipo más utilizado en el sector del diseño y la programación Web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium.

Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas. **(39)**

Dreamweaver MX, es un software revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios solo de HTML. Dreamweaver MX combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusion Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Dreamweaver MX ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.

La gran consistencia de este editor sobre otros es su gran poder de ampliación y personalización del mismo, puesto que este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias. Esto hace que los archivos del programa no sea instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un programa muy fluido, logrando esto, que programadores y editores Web hagan extensiones para su programa y lo configuren según su gusto.

### Características

Además de sus capacidades WYSIWYG, tiene las funciones típicas de un editor de código fuente para la Web: **(39)**

- Un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- Un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- Función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

### **Adobe Photoshop 9.0 CS 2**

Adobe Photoshop es el programa de edición digital por excelencia. Toda una herramienta de producción para realce digital, retoque, composición fotográfica y animación.

Photoshop es utilizado en todo el mundo por diseñadores, ilustradores, fotógrafos, videógrafos y autores multimedia para escanear imágenes, trabajar con fotografías digitales o imágenes generadas por ordenador, así como crear gráficos para Web. Photoshop nos ofrece cientos de herramientas de una impresionante calidad, con funciones y capacidades que van desde los retoques más básicos a fin de mejorar el color o la luminosidad de una imagen, hasta complicados montajes y transformaciones con lo que modificar completamente el aspecto de una foto. Todo ello sin olvidar el impresionante abanico de filtros y efectos especiales que también incluye Photoshop.

Junto a Adobe Photoshop podemos encontrar Adobe ImageReady, un paquete de herramientas para trabajar con gráficos Web. Ofrece nuevas capacidades de optimización de gráficos para Web, herramientas para máscaras, galerías Web, historial de pinceles y muchas opciones más. **(40)**

### **1.13 – Conclusiones.**

En el presente capítulo, después de realizar todo un estudio teórico se presentaron:

- Los principales conceptos y características de una Aplicación Web.
- Las definiciones, características, utilidades y aplicaciones de la técnica DNAP; con lo cual se reflejan las potencialidades de su uso.

Se describió el flujo actual de los procesos involucrados, que permitió una adecuada definición de la situación problémica y la determinación del objeto de automatización. Además se analizaron las principales tendencias, tecnologías Web, lenguajes de programación y gestores de bases de datos. Se exponen las razones por las cuales ha sido seleccionada la metodología RUP, como guía para la documentación del software propuesto, así como el uso del UML como lenguaje para modelar el análisis y diseño.

Además se ha optado por emplear a la hora de escribir sus programas la tecnología PHP como lenguaje de programación que corre desde el servidor, apoyado por el lenguaje JavaScript y por las CSS para una mejor presentación física de las funcionalidades del sitio desde el cliente; al Apache como servidor HTTP y al Macromedia Dreamweaver MX como herramienta de desarrollo visual de páginas Web y el Zend Studio 5.0 para la validación de clases y funciones. Se utiliza el Adobe Photoshop 9.0 CS 2 para el tratamiento y confección general de las imágenes. Se hará uso del lenguaje de consulta estructurado SQL y del gestor de base de datos MySQL, por las características que fueron mencionadas.

Se determinó también, para la selección de PHP y MySQL, que están cubiertos bajo la licencia GPL.

Toda esta elección, fue realizada sobre la consideración de las potencialidades de dichas herramientas y lenguajes para llevar a cabo con calidad y eficiencia la implementación del software propuesto.

## Capítulo II.- “Descripción de la Solución Propuesta”

### 2.1 – Introducción

En el presente capítulo tomando como guía la Metodología RUP, se utiliza uno de los artefactos que brinda dicha metodología: el Modelo de Dominio, el cual ayuda a modelar y describir la solución propuesta. Se presenta una descripción detallada de las reglas de negocio que el objeto de automatización debe seguir para asegurar el cumplimiento de las restricciones que existen en el dominio.

Además, se describe y analiza el modelo de sistema del objeto de automatización sobre la base de las especificaciones de la metodología RUP. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y los servicios o funcionalidades que a disposición de estos se colocan (los casos de uso del sistema). Se plantean y detallan una serie de diagramas que ayudan y guían en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso del sistema, el diagrama de clases del diseño, el diagrama del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.

### 2.2 – Descripción del modelo de dominio.

Un Modelo del Dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan las "cosas" que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. Muchos de los objetos del dominio o clases pueden obtenerse de una especificación de requisitos. La modelación del dominio tiene como objetivo fundamental la comprensión y descripción de las clases más importantes en el sistema. **(41)**

En el modelo de dominio referente al módulo de Diagnóstico Neuropsicológico para Adultos (DNAp), se definen las siguientes entidades y clases principales: Investigador, Instrumento, Persona (la cual constituye una generalización de Estudiante, Trabajador u Otro), Grupo, Respuesta y Archivo.

La esencia del funcionamiento de este dominio, radica en el diagnóstico y evaluación de los indicadores del pensamiento, tanto a nivel individual, como grupal (en el cual se pueden seguir una serie de parámetros generales y específicos, que amplíen a otros niveles más amplios y complejos el diagnóstico).

Con tal objetivo, se utiliza una adecuación del Test DNAp. Tal instrumento, contiene para la recopilación de la información un total de 20 preguntas que bajo ciertas condiciones se le aplica a los encuestados que serán estudiados; posteriormente el investigador realiza según una secuencia de pasos lógicos una serie de cálculos matemáticos y psicológicos para determinar 10 indicadores, que revelan el estado del pensamiento, el punto conceptual, el punto discursivo, el estado emocional y la metacognición del encuestado o del grupo en general.

Finalmente se realiza todo un análisis e interpretación de los resultados, y se almacenan los indicadores, para su posterior uso y consulta.

### 2.2.1 – Modelo de objetos del DNAP.

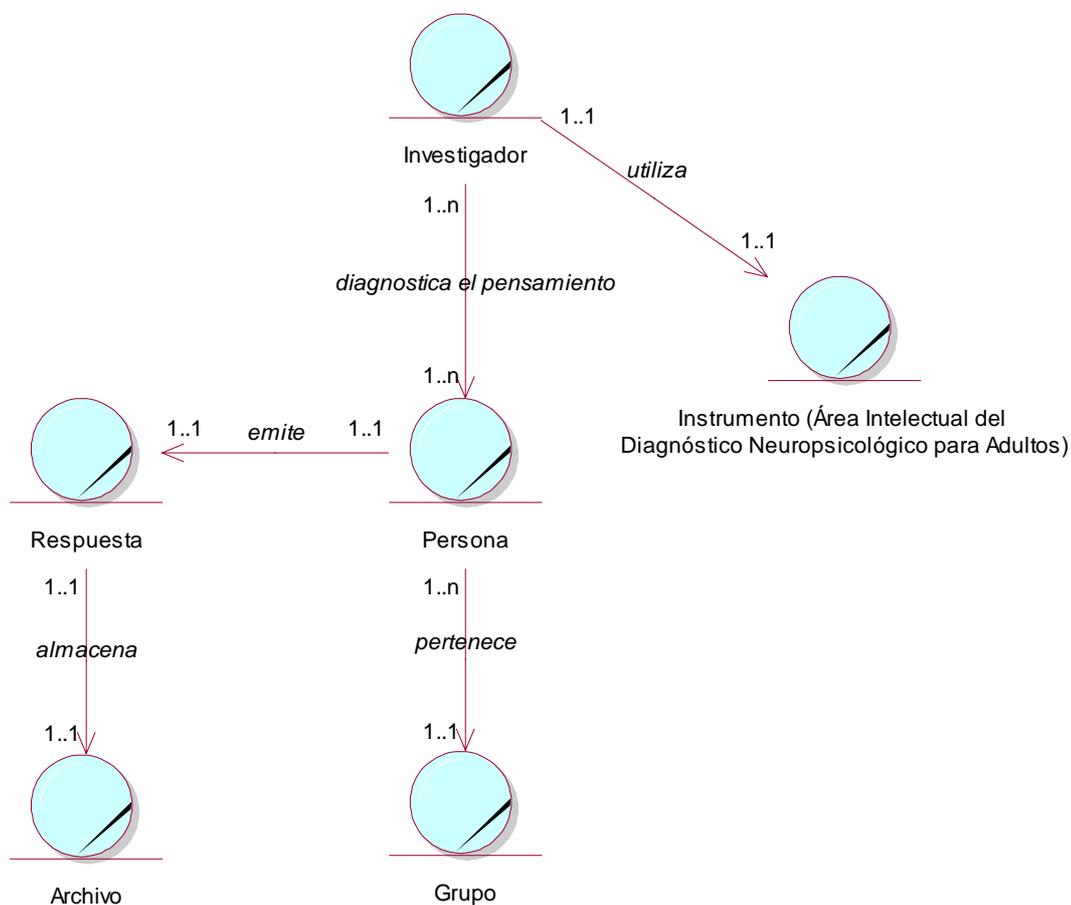


Figura 5. Diagramas de clases del modelo de objetos del DNAP.

### 2.3 – Reglas del negocio a considerar

Las reglas de negocio regulan y describen las principales políticas que deben cumplirse para el adecuado funcionamiento del negocio. A continuación se presentan las que fueron identificadas para este módulo:

#### **Reglas del negocio del DNAP**

Cuando se realiza el diagnóstico y evaluación de los indicadores del pensamiento tanto a nivel individual o grupal.

El investigador debe ser capaz de explicar el motivo del estudio, de lograr que el encuestado emita sus respuestas con la mayor seriedad y compromiso posible, que sus reflexiones sean individuales -de forma privada-, y hacer énfasis en que en el papel se escriban con letra clara los nombres y apellidos del encuestado, así como los demás datos entendidos por él para el análisis. Aclarará además, todos los tipos de preguntas que se les van a presentar, y la importancia de estar bien concentrados. Finalmente, para el procesamiento de dicho test el investigador debe tener en cuenta la integridad de los datos y seguir paso a paso las indicaciones del DNAp –explicadas anteriormente en el capítulo I-.

## **2.4 – Descripción del modelo de sistema**

El sistema propuesto pretende a través del desarrollo de una aplicación Web automatizar el diagnóstico y evaluación de los componentes e indicadores del proceso del pensamiento tanto a nivel individual como grupal, y con un detallado análisis y comprensión de este propiciar orientaciones válidas y prácticas para la toma de decisiones. En esencia; este módulo está dividido en:

1. El estudio, diagnóstico y gestión de los encuestados y grupos que conforman.
2. En el control administrativo y gestión de los investigadores que integran el sistema.
3. En la recopilación y registro de la información del cuestionario –test psicológico-.
4. En el análisis y orientación psicológico.

La responsabilidad de estudiar, diagnosticar y gestionar los encuestados y grupos que conforman será otorgada a todos aquellos investigadores que la organización estime conveniente.

El encargado del control administrativo y de la gestión de los demás investigadores que integran el sistema; será asignado al psicólogo, docente o persona que por su experiencia o elevada responsabilidad laboral reúna las condiciones que la institución entienda conveniente.

Dicha persona podrá interactuar –insertar, editar o eliminar- con la información de los diferentes investigadores, teniendo acceso a gestionar los historiales, las trazas y a modificar y predeterminar los enlaces del sistema.

El sistema será el responsable de recopilar y almacenar las respuestas emitidas por los encuestados, con la finalidad de su posterior uso por parte de los investigadores.

## **2.5 – Modelo de sistema**

El modelado de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos de uso. Los actores representan usuarios y otros sistemas que interaccionan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor. **(42)** En esencia, el modelado de Casos de Uso describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario y ofrece un medio correcto para el análisis, el diseño y las pruebas.

### **2.5.1 – Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios o funciones que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares. Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.

En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer. **(43)**

#### **Listado de los requerimientos funcionales del sistema.**

1. Autenticarse.
  - 1.1 Emitir autenticación en el módulo del HADp.
2. Cambiar contraseña.
3. Responder cuestionario del test psicológico.

4. Activar estudio de grupo.
  - 4.1 Especificación del aviso automático por correo.
5. Realizar Diagnóstico del pensamiento.
  - 5.1 A nivel individual:
    - Estudiante.
    - Trabajador.
    - Otro usuario.
  - 5.2 A nivel grupal.
  - 5.3 A nivel avanzado, según:
    - 5.3.1 Parámetros generales.
      - Sexo.
      - Edad - puntual y en rangos -.
      - Combinación de sexo y edad puntual
      - Combinación de sexo y rangos de edad.
    - 5.3.2 Parámetros específicos.
      - Carrera.
      - Año cursante.
      - Combinación de carrera y año cursante
      - Centro.
      - Departamento.
      - Combinación de centro y departamento.
      - Nivel escolar.
      - Categoría ocupacional.
      - Combinación de nivel escolar y categoría ocupacional.
- 6 Insertar los datos referidos a los investigadores.
- 7 Modificar los datos referidos a los investigadores.
- 8 Eliminar los datos referidos a los investigadores.
- 9 Insertar los datos referidos a los grupos.
- 10 Modificar los datos referidos a los grupos.
- 11 Eliminar los datos referidos a los grupos.
- 12 Insertar los datos referidos a los estudiantes.

- 13 Modificar los datos referidos a los estudiantes.
- 14 Eliminar los datos referidos a los estudiantes.
- 15 Insertar los datos referidos a los trabajadores.
- 16 Modificar los datos referidos a los trabajadores.
- 17 Eliminar los datos referidos a los trabajadores.
- 18 Insertar los datos referidos a otros usuarios.
- 19 Modificar los datos referidos a otros usuarios.
- 20 Eliminar los datos referidos a otros usuarios.
- 21 Predeterminar enlaces.
- 22 Configurar enlaces.
- 23 Modificar datos personales.
- 24 Visualizar el estado actual de los grupos.
- 25 Visualizar tabla de indicadores del pensamiento.
- 26 Visualizar gráfica de pensamiento discursivo.
- 27 Visualizar gráfica de pensamiento conceptual.
- 28 Visualizar gráfica de estado emocional.
- 29 Visualizar gráfica de estado cognoscitivo.
- 30 Visualizar esquema de estado de la Metacognición.
- 31 Consultar orientación psicológica para la toma de decisiones.
  - Mapas conceptuales
  - Estudio de casos
  - Técnica Vicaria de Alternativas
  - Técnica Socrática
  - La Uve de Gowin
  - La paradoja
- 32 Visualizar la información de los historiales de los grupos estudiados.
- 33 Eliminar los historiales de los grupos estudiados.
- 34 Eliminar los ficheros de respuestas incompletas.
- 35 Ayuda especializada.

### 36 Manipular Datos.

- Imprimir información.
- Salvar información.
- Enviar documentos por correo.

### 2.5.2 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema. **(43)**

### Listado de los requerimientos no funcionales del sistema

#### Apariencia o interfaz externa.

- La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema.
- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación –tomando en cuenta la jerarquía plana-, lo que le permitirá tener una mejor orientación dentro de la aplicación y facilitando una amplia operatividad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más uniforme e interactiva posible.

#### Requisitos de Usabilidad

- Los usuarios del sistema quedan definidos por los encuestados, a decir: estudiantes, trabajadores y otros usuarios de la UCF, sedes universitarias y cualquier otra organización educacional o de cualquier índole que desee realizar el estudio.

- Serán los profesores, especialistas docentes y psicólogos quienes usen con mayor frecuencia el producto; siendo estos los interesados en evaluar y diagnosticar el proceso del pensamiento en sus encuestados. Este sistema automatizado, contribuye al desarrollo de la pedagogía, potencia el proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente-educativo, la psicología cognoscitiva; y logra según los resultados obtenidos del diagnóstico orientar y encaminar a través de técnicas y métodos psicológicos al investigador a un mejoramiento del estado del pensamiento de sus encuestados. Tales razones nos llevan a reafirmar que el sistema tendrá un alto nivel de aplicación una vez implantado en cualquier institución de educación superior u otra organización.
- La explotación del sistema facilitará la actividad de profesores, especialistas docentes y psicólogos en su afán por comprender y dar solución a problemas ligados con el proceso del pensamiento a nivel individual y grupal. Tales tareas, quedarían automatizadas casi en su totalidad.
- El sistema contará con una política de usuarios que impedirá accesos no autorizados que pudieran introducir errores en la información.

### Requisitos de Rendimiento

- Se concibe un sistema diseñado sobre la arquitectura cliente/servidor, de manera que se pueda contar con varios terminales dentro de la institución.
- Se requiere de una capacidad de procesamiento alta para ejecutar algoritmos complejos como es el caso de la obtención de las gráficas del pensamiento discursivo, pensamiento conceptual, estado cognoscitivo, estado emocional y del esquema de la metacognición.
- En cuanto a los tiempos de respuesta, estos deben ser cortos tanto para permitir un procesamiento y diagnóstico eficiente a nivel individual, grupal o avanzado, como para la orientación psicológica en la toma de decisiones.
- El sistema constará de medios para liberar espacio de tamaño en disco, a través de algoritmos para la eliminación de ficheros temporales e historiales.
- La información deberá estar disponible las 24 horas del día y la aplicación deberá recuperarse en un corto período de tiempo ante una falla existente.

### Requisitos de Soporte

- El investigador y el administrador tendrá la responsabilidad de mantener la información de forma consistente en la aplicación.
- Las pruebas del sistema se realizarán en la Universidad de Cienfuegos. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.
- El sistema fue realizado con un enfoque flexible, escalable y robusto para propiciar su futuro mejoramiento y la incorporación de otras funcionalidades, módulos u opciones.

### Requisitos de Portabilidad.

- La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, Unix, Mackintosh, que soporten el lenguaje PHP y el gestor MySQL.

### Políticos-culturales.

- El nivel social, cultural o étnico; no determinarán una prioridad o limitante a la hora de brindar los servicios que ofrece el producto.

### Requisitos Legales

- La herramienta propuesta responderá a los intereses de la Universidad de Cienfuegos y de la Constitución de la República de Cuba.
- El producto no podrá ser comercializado pues, la aplicación fue diseñada con una finalidad socio-educativa.

### Requisitos de Confiabilidad

- El sistema en casos de fallos debe garantizar que las pérdidas de información sean mínimas.

### Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea

- Tendrá una ayuda en línea y una documentación básica que comprenda los aspectos generales del test psicológico.
- Dispondrá de referencias bien detalladas sobre las principales funcionalidades del sistema.
- Además, se tendrá disponible otros documentos para consulta general.

### Requerimiento de Software

- Se debe disponer de un sistema operativo compatible para la instalación de la aplicación y debe ser instalado el Apache (preferentemente versión 2.44) como servidor Web, el PHP (versión 5.1 o superior) como lenguaje de programación del lado del servidor y el MySql (versión 4.0.12 o cualquiera que soporte la integridad referencial) como gestor de base de datos para garantizar la integridad y consistencia de la información.

### Requerimiento de Hardware

- Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:
  - Procesador PENTIUM
  - 128 Mbyte de RAM
  - 1 Gbyte de HDD
  - Tarjeta de red de 100 Mbps.
  - UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

### Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. No se deben permitir accesos sin autorización al sistema. Se hará uso de sesiones y las contraseñas serán cifradas con algoritmos no reversibles. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

- Se prevé que la aplicación dé las facilidades al usuario de manejar su información de forma confidencial.
- Es también requisito de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

### **2.5.3 – Actores del modelo de sistema.**

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado. **(44)**

A continuación se definen los actores del sistema propuesto:

**Actores del sistema.**

<b>Nombre del actor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Encuestado</b>	Suministra información al sistema, referida a su proceso de pensamiento, mediante el llenado de la adecuación del test DNAp. Este actor puede jugar el rol de estudiante, trabajador u otro. Tiene acceso al requerimiento funcional 3 del sistema.
<b>Usuario</b>	Es una generalización de los actores Investigador y Administrador; y tendrá acceso a los requerimientos funcionales 1, 2, 23 y 34 del sistema.
<b>Investigador</b>	Profesor, especialista docente o psicólogo interesado en evaluar, diagnosticar y archivar, los indicadores del proceso del pensamiento de los diferentes encuestados, grupos generales y específicos. Además, será el responsable de insertar, actualizar, eliminar y activar estudio de todos los datos referidos a los encuestados y grupos que conforman. Tendrá acceso a los requerimientos funcionales del Usuario y además a los requerimientos funcionales 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35 y 36 del sistema.
<b>Administrador</b>	Es el encargado de mantener en un adecuado funcionamiento y consistencia la información del sistema. Responsable de insertar, actualizar y eliminar todos los datos referidos a los investigadores y de predeterminar los enlaces por defecto. Este actor tendrá acceso a los requerimientos funcionales del Usuario y además a los requerimientos funcionales 6, 7, 8, 21 y 33 del sistema.

Tabla 7. Descripción de los actores del sistema.

#### **2.5.4 – Casos de uso del sistema**

Los actores interactúan y usan el sistema a través de casos de uso. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

En el presente trabajo los casos de uso del sistema quedan representados por:

1. Autenticarse.
2. Cambiar contraseña.
3. Responder Test Psicológico.
4. Activar estudio de grupo.
5. Diagnosticar Pensamiento.
6. Gestionar investigador.
7. Gestionar grupo.
8. Gestionar estudiante.
9. Gestionar trabajador.
10. Gestionar otro.
11. Predeterminar enlaces.
12. Configurar enlaces.
13. Modificar datos personales.
14. Visualizar estado actual de los grupos.
15. Consultar orientación psicológica.
16. Visualizar información de historiales.
17. Eliminar historiales.
18. Eliminar trazas.
19. Analizar Reporte.
20. Manipular datos.
21. Ayuda especializada.

#### **2.5.5 – Diagrama de casos de uso del sistema.**

Con la finalidad de lograr un mejor entendimiento, se decide subdividir el diagrama de casos de uso definiendo paquetes.

Se muestra un diagrama por cada paquete. Los paquetes de casos de uso son la forma de agrupar a estos últimos respondiendo a algún criterio.

Se conformaron 4 paquetes: Administración, Investigación, Test Psicológico y Servicios. El paquete de Test Psicológico depende del paquete de Investigación; el paquete de servicios depende de los paquetes de Administración e Investigación, y el paquete de Investigación depende del paquete de Administración.

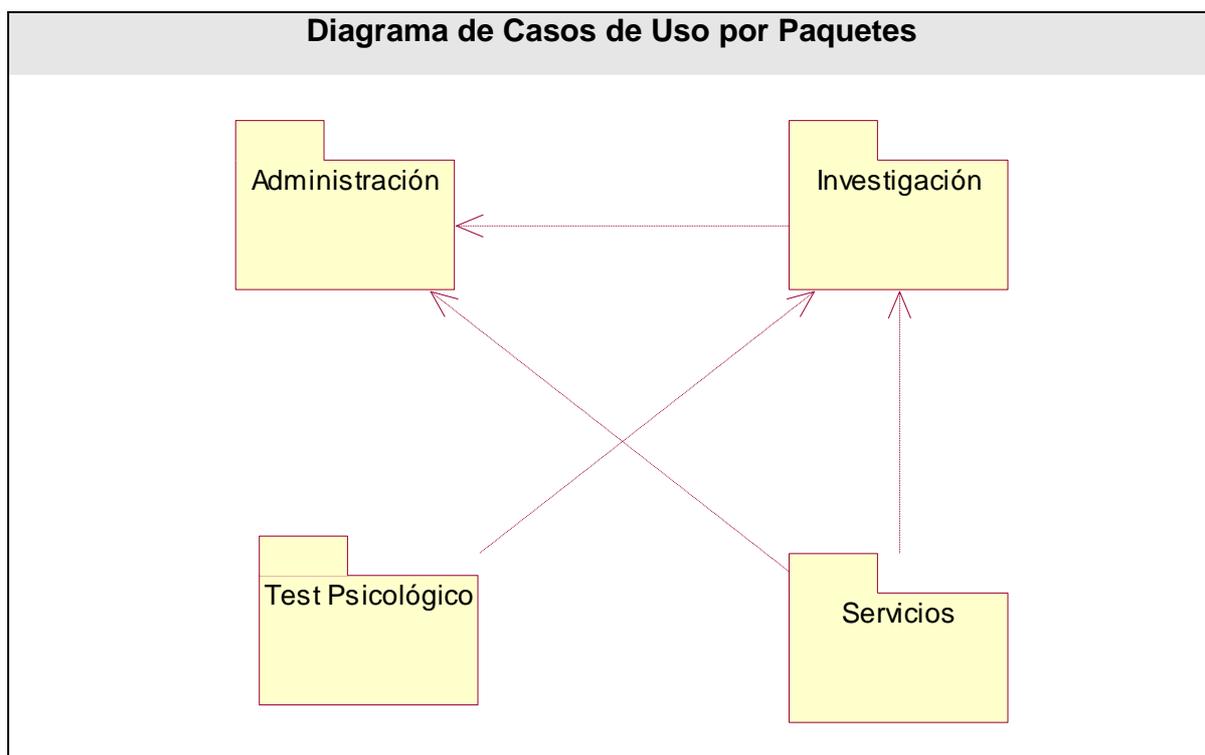


Figura 6. Diagrama de casos de uso por paquetes.

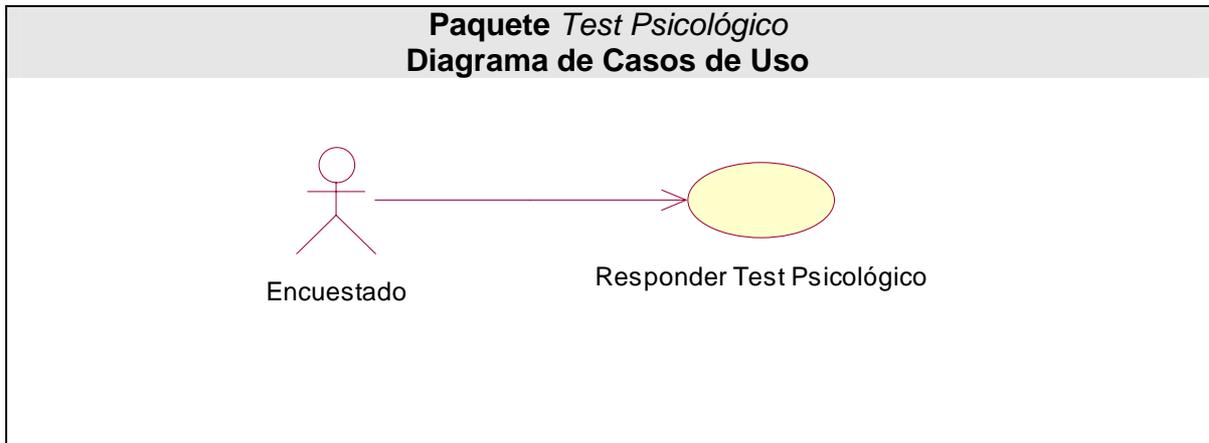


Figura 7. Diagrama de casos de uso del paquete Test Psicológico.

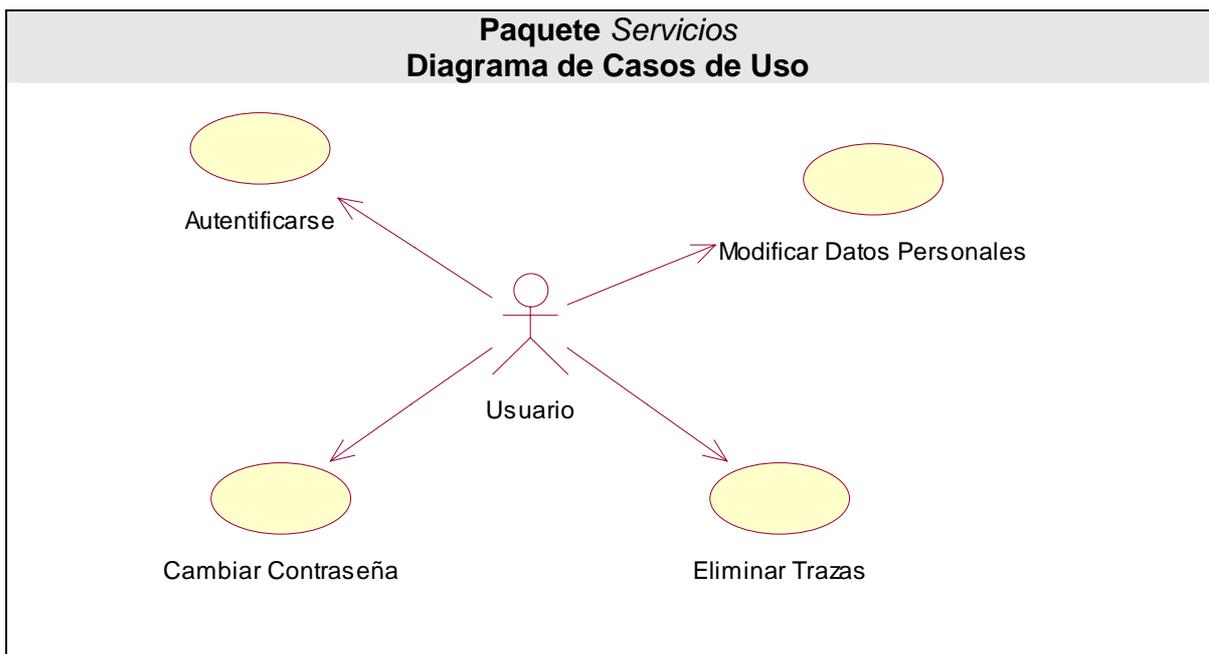


Figura 8. Diagrama de casos de uso del paquete Servicios.

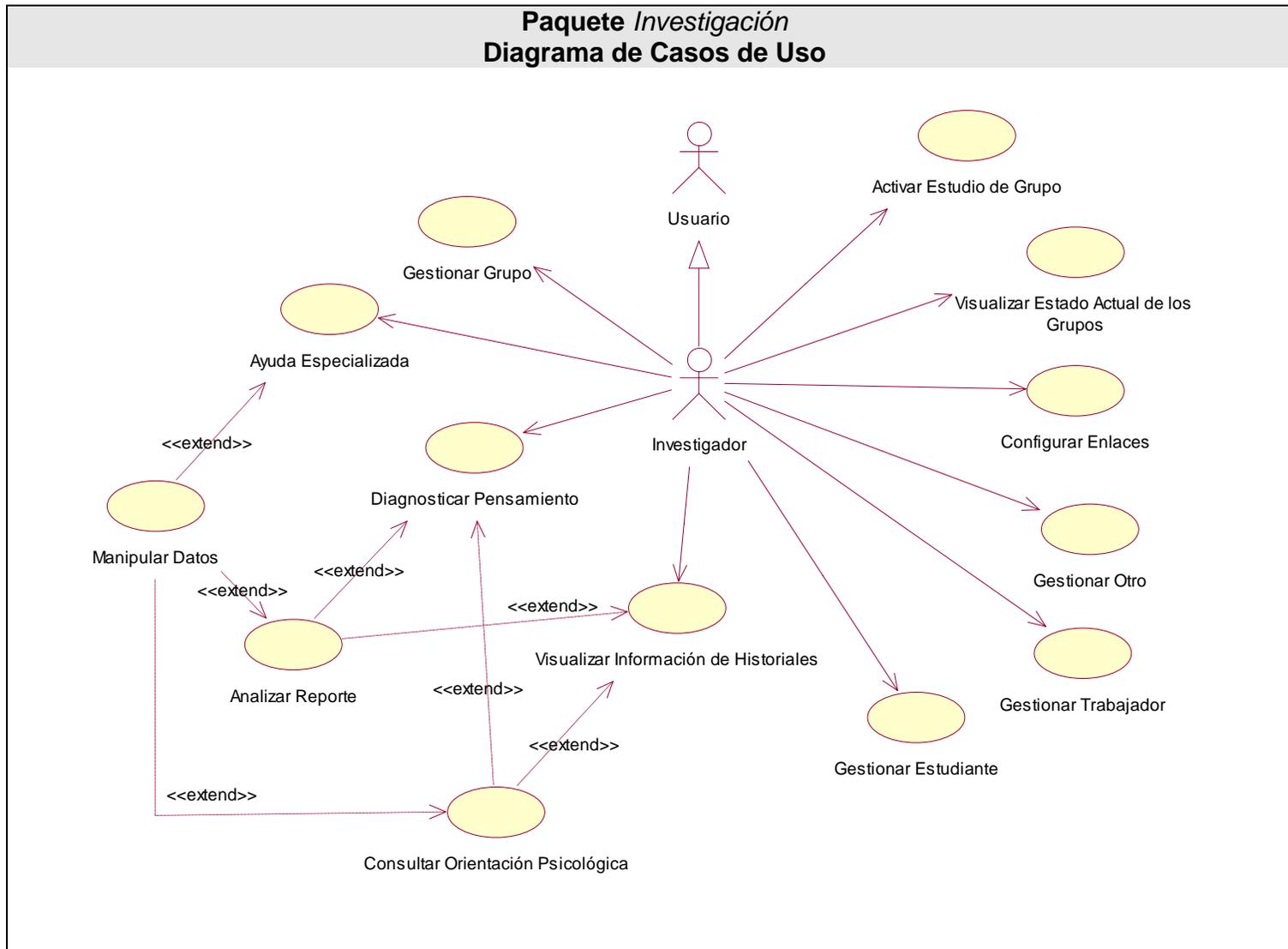


Figura 9. Diagrama de casos de uso del paquete Investigación.

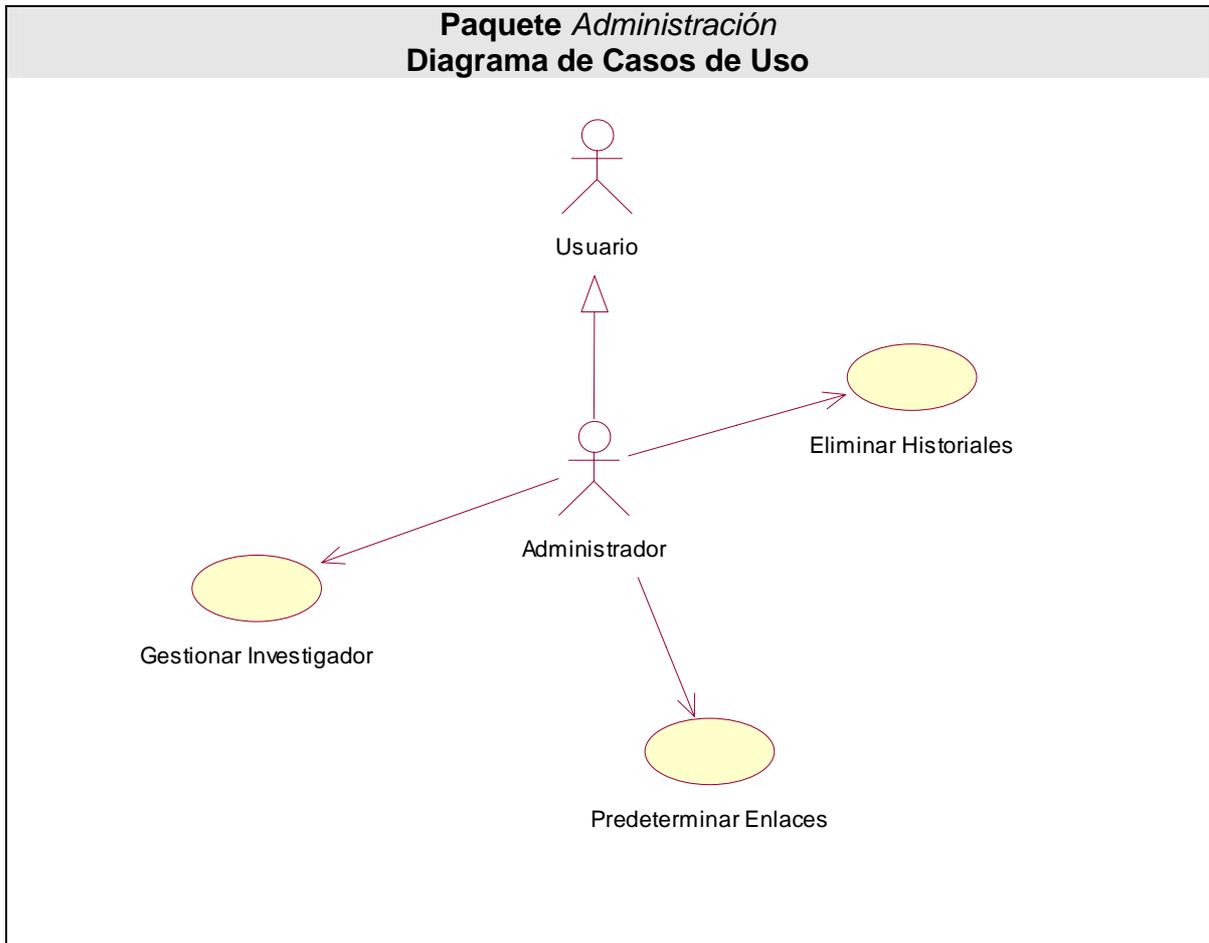


Figura 10. Diagrama de casos de uso del paquete Administración.

2.5.6 – Descripción de los casos de usos del sistema

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Autenticarse</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador y Administrador
<b>Propósito:</b>	Restringir el nivel de acceso a la información registrada en el sistema.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un investigador o administrador desea entrar a uno de los módulos del sistema para interactuar con este. Para lo cual debe introducir su identificador y contraseña, el sistema verifica que estos datos sean válidos - que estén completos y que existan-, de ser así le da la posibilidad de interactuar con la información a la cual tiene acceso según el tipo de usuario registrado, de lo contrario de no ser válidos le muestra un mensaje de error. El caso de uso culmina cuando el sistema muestra la información a la cual tiene acceso el usuario o cuando le muestra el mensaje de error.
<b>Referencia:</b>	RF1
<b>Precondiciones:</b>	-
<b>Poscondiciones:</b>	Si es un usuario válido para el sistema obtiene los privilegios relativos a la sesión.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.1

Tabla 8. Descripción del caso de uso del sistema Autenticarse.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Cambiar contraseña</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador y Administrador
<b>Propósito:</b>	Permite el cambio de la contraseña de entrada al sistema.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un usuario - investigador o administrador- desea cambiar su contraseña de entrada al sistema. Para lo cual se le muestra un formulario donde debe introducir su identificador, su antigua contraseña y su nueva contraseña, esta última debe ser confirmada para evitar errores. El sistema verifica si los datos son válidos -si están completos y si existe el usuario- de ser así actualiza la contraseña de lo contrario muestra un mensaje de error, culminando de este modo el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF2
<b>Precondiciones:</b>	-
<b>Poscondiciones:</b>	Si los datos introducidos fueron correctos la contraseña es actualizada.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.2

TABLA 9. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CAMBIAR CONTRASEÑA.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Responder Test Psicológico</i></b>
<b>Actores:</b>	Encuestado
<b>Propósito:</b>	Permitir que el estudiante, trabajador u otro usuario refleje a través de la contestación del test DNAP, el estado de los indicadores del proceso de su pensamiento.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un estudiante, trabajador u otro usuario del grupo activado para el estudio, pasa a través del llenado de sus datos principales a responder el test, la ejecución del caso de uso termina con la confirmación de sus respuestas, y la visualización de su estado dentro del área intelectual.
<b>Referencia:</b>	RF3
<b>Precondiciones:</b>	El investigador debe de haber activado el estudio del grupo que integra tal encuestado.
<b>Poscondiciones:</b>	Se almacenan los datos recopilados para un posterior análisis.
<b>Requisitos Especiales:</b>	El test tiene que estar disponible para ser respondido en cualquier momento.
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.3

TABLA 10. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA RESPONDER TEST PSICOLÓGICO.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Activar estudio de grupo</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permitir al investigador seleccionar al (los) grupo(s) que desea aplicar el test DNAP; fijando una fecha de comienzo para el estudio de dicho(s) grupo(s) y una cantidad mínima necesaria de encuestados procesados para definir un estado de listo para diagnosticar.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador solicita aquellos grupos del sistema que se encuentran en estado virgen, a continuación el sistema muestra tales grupos y el investigador pasa entonces a seleccionar los que desea estudiar y por tanto a aplicar el test, fijando un aviso automático vía e-mail de encuestados procesados mínimos necesarios para el estado de listo para diagnosticar, culminando así, la ejecución del caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF4
<b>Precondiciones:</b>	El grupo tiene que haber sido insertado en el sistema.
<b>Poscondiciones:</b>	La información referida al estado del grupo cambia de virgen a activado.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.4

TABLA 11. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ACTIVAR ESTUDIO DE GRUPO.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Diagnosticar Pensamiento</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite evaluar y diagnosticar el estado y proceso del pensamiento a nivel individual y grupal.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador decide conocer el estado del pensamiento a nivel individual o grupal. En el caso del nivel individual, pues seleccionará un determinado encuestado: estudiante, trabajador u otro usuario; y en el caso del nivel grupal puede elegir de los grupos que sean considerados listos por el sistema. Posteriormente ejecutará la acción de diagnosticar, generándose un reporte completo con la información de los indicadores, la gráfica de pensamiento discursivo, de pensamiento conceptual, del estado cognoscitivo y un esquema representativo de la metacognición. Todo ello complementado por técnicas de orientación psicológica. Culminando de esta forma la realización del caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF5
<b>Precondiciones:</b>	El sistema tiene que haber procesado con anterioridad las respuestas del encuestado y de los miembros requeridos del grupo para considerarlo en estado de listo.
<b>Poscondiciones:</b>	En el caso del diagnostico grupal, se genera un archivo historial con la información completa del estado del pensamiento, y se elimina en la base de datos todas las trazas y encuestados que pertenecen a tal grupo.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.5

**TABLA 12. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA DIAGNOSTICAR PENSAMIENTO.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Gestionar investigador</i></b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Permite insertar, eliminar o modificar todos los datos referidos a los investigadores que integran el sistema.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide manipular cualquier información referida a los investigadores del sistema. Para ello puede solicitar insertar, editar o eliminar un investigador, con la realización de estas acciones, culmina la ejecución del caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF6, RF7 y RF8
<b>Precondiciones:</b>	En el caso de eliminar o modificar, debe existir en el sistema información referente a tales investigadores.
<b>Poscondiciones:</b>	Varía la información almacenada en la base de datos referida a los investigadores.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.6

TABLA 13. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR INVESTIGADOR.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Gestionar grupo</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador insertar, eliminar o modificar la información referente a los grupos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador solicita modificar la información referente a los grupos. El sistema le muestra un listado con todos los grupos, dándole la posibilidad de insertar, actualizar o eliminar la información referente al grupo que seleccione. El caso de uso termina con la realización de alguna de tales acciones.
<b>Referencia:</b>	RF9, RF10 y RF11
<b>Precondiciones:</b>	En el caso de eliminar o modificar, debe existir en el sistema información referente a dichos grupos
<b>Poscondiciones:</b>	Varía la información almacenada en la base de datos referida a los grupos.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Similar Anexo A.7

TABLA 14. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR GRUPO.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Gestionar estudiante</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador insertar, eliminar o modificar la información referente a los estudiantes.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador solicita modificar la información referente a los estudiantes. El sistema le muestra un listado con todos los estudiantes, dándole la posibilidad de insertar, actualizar o eliminar la información referente al estudiante que seleccione. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
<b>Referencia:</b>	RF12, RF13 y RF14
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir información referente a los estudiantes, en el caso de la eliminación o modificación.
<b>Poscondiciones:</b>	Varía la información almacenada en la base de datos referida a los grupos.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Similar Anexo A.8

TABLA 15. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR ESTUDIANTE.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Gestionar trabajador</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador insertar, eliminar o modificar la información referente a los trabajadores.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador solicita modificar la información referente a los trabajadores. El sistema le muestra un listado con todos los trabajadores, dándole la posibilidad de insertar, actualizar o eliminar la información referente al trabajador que seleccione. El caso de uso termina con la ejecución de alguna de dichas acciones.
<b>Referencia:</b>	RF15, RF16 y RF17
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir información referente a los trabajadores, en el caso de la eliminación o modificación.
<b>Poscondiciones:</b>	Varía la información almacenada en la base de datos referida a los trabajadores.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Similar Anexo A.9

TABLA 16. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR TRABAJADOR.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Gestionar otro</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador insertar, eliminar o modificar la información referente a otros encuestados que no sean estudiantes y trabajadores.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador solicita modificar la información referente a estos tipos de encuestados. El sistema le muestra un listado con todos los estos, dándole la posibilidad de insertar, actualizar o eliminar la información referente al seleccionado. El caso de uso termina con la realización de alguna de dichas acciones.
<b>Referencia:</b>	RF18, RF19 y RF20
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir información referente a estos otros usuarios, en el caso de la eliminación o modificación.
<b>Poscondiciones:</b>	Varía la información almacenada en la base de datos referida a estos usuarios.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Similar Anexo A.10

TABLA 17. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA GESTIONAR OTRO.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Predeterminar enlaces</i></b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador fijar los vínculos: portal, noticias, correo, foro y chat; para su sesión y para los nuevos investigadores que vayan integrando el sistema.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el administrador solicita predeterminar los enlaces: portal, noticias, correo, foro y chat. El sistema le muestra un formulario con la información referente a estos y le da la posibilidad de modificarlos según sus preferencias culminando así, la ejecución del caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF21
<b>Precondiciones:</b>	-
<b>Poscondiciones:</b>	La información referida a los enlaces del sistema queda modificada en su fichero correspondiente.
<b>Requisitos</b>	-

<b>Especiales:</b>	
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.11

**TABLA 18. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA PREDETERMINAR ENLACES.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Configurar enlaces</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al Investigador establecer los enlaces según su preferencia.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el Investigador solicita configurar la información de sus enlaces. El sistema le muestra un formulario con los datos referidos al portal, noticias, correo, foro y chat, permitiéndole personalizar dichos vínculos. El caso de uso culmina con la actualización de estos datos.
<b>Referencia:</b>	RF22
<b>Precondiciones:</b>	-
<b>Poscondiciones:</b>	Queda almacenada en un fichero la nueva información relativa a los enlaces del Investigador.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.12

**TABLA 19. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CONFIGURAR ENLACES.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Modificar datos personales</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador y Administrador
<b>Propósito:</b>	Permite al Investigador y Administrador modificar sus datos personales.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando un Investigador o Administrador desea modificar sus datos personales. El sistema le muestra un formulario con los datos referentes al carne de identidad, nombre, apellidos, correo, categoría docente, categoría científica, profesión, identificador de usuario y contraseña, permitiéndole modificarlos, de esta forma culmina el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF23
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir información de dicho Investigador o Administrador.
<b>Poscondiciones:</b>	Se actualiza la información en la base de datos.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-

<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.13
-------------------	----------------

**TABLA 20. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MODIFICAR DATOS PERSONALES.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Visualizar Estado Actual de los Grupos</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador conocer el estado actual en que se encuentran los grupos, la cantidad de encuestados procesados por grupo y el porcentaje de estos con respecto al aviso.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador decide chequear el estado real de los grupos. El sistema le muestra un informe completo donde por cada grupo se presenta su estado –virgen, activado, procesando, listo o estudiado-, la cantidad de encuestados que sean procesados pertenecientes a dicho grupo y el porcentaje respecto al aviso prefijado por el investigador; de esta forma culmina el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF24
<b>Precondiciones:</b>	El sistema debe tener información referida a los grupos.
<b>Poscondiciones:</b>	-
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.14

**TABLA 21. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA VISUALIZAR ESTADO ACTUAL DE LOS GRUPOS.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Consultar orientación psicológica</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Le brinda al investigador orientación profesional, a través de materiales y técnicas psicológicas.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador realiza el diagnóstico a nivel individual o grupal. Entonces el sistema presenta una serie de técnicas: Mapas conceptuales, Estudio de casos, Técnica Vicaria de Alternativas, Técnica Socrática, La Uve de Gowin, La paradoja, entre otras; que son explicadas y referenciadas por el sistema. Estas pueden ser impresas, salvadas como documentos o enviadas por correo. Culminando así la realización del caso de uso.

<b>Referencia:</b>	RF31
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que haberse realizado algún tipo de diagnóstico.
<b>Poscondiciones:</b>	-
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.15

**TABLA 22. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA CONSULTAR ORIENTACIÓN PSICOLÓGICA.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Visualizar información de historiales</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador obtener toda la información sobre anteriores diagnósticos realizados a diferentes grupos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador selecciona uno de los grupos que se encuentra estudiado, posteriormente el sistema muestra un listado de los historiales organizados por fecha que tiene dicho grupo. El investigador solicita entonces información de tal historial y con la visualización de dicha información culmina la realización del caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF32
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que existir algún grupo estudiado por el sistema
<b>Poscondiciones:</b>	-
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.16

**TABLA 23. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA VISUALIZAR INFORMACIÓN DE HISTORIALES.**

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Eliminar historiales</i></b>
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Le brinda la opción al administrador de vaciar la carpeta de historiales, es decir, eliminar todos aquellos ficheros de grupos estudiados.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide vaciar la carpeta de historiales. El sistema elimina todos los ficheros de historiales relativos a los grupos y muestra la existencia de alguna carpeta creada dentro del directorio. Culmina así, la realización de este caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF33
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que existir algún grupo estudiado por el sistema

<b>Poscondiciones:</b>	El sistema libera espacio.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.17

TABLA 24. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ELIMINAR HISTORIALES.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Eliminar trazas</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador y administrador
<b>Propósito:</b>	Le permite al investigador y administrador eliminar los archivos de respuestas incompletas, es decir los temporales, que por motivos externos e internos no fueron completados.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador o administrador decide eliminar los archivos temporales de respuestas. Con la realización de esta acción por el sistema, culmina el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF34
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que existir algún archivo temporal o de respuesta incompleto.
<b>Poscondiciones:</b>	El sistema libera espacio.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.18

TABLA 25. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ELIMINAR TRAZAS.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Analizar Reporte</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Permite al investigador mediante el uso de gráficas, esquemas y técnicas orientadoras; profundizar en el análisis de los resultados de un encuestado o grupo procesado.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador selecciona un estudiante, trabajador u otro encuestado; o a un grupo en estado listo por el sistema para realizar el diagnóstico. Posteriormente el sistema presenta una tabla con la evaluación de los indicadores del pensamiento correspondiente, una gráfica representativa del pensamiento discursivo, una gráfica de pensamiento conceptual, una gráfica con el estado de los indicadores, una representación del estado emocional, un

	esquema del metapensamiento y una lista de técnicas útiles como orientación psicológica. Con la realización de esta acción por el sistema, culmina el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF25, RF26, RF27, RF28, RF29 y RF30
<b>Precondiciones:</b>	En el caso del encuestado tiene que haber sido procesado por el sistema; y en el del grupo encontrarse en estado de listo.
<b>Poscondiciones:</b>	En el caso del grupo, se genera un fichero estudiado con la fecha y toda la información brindada por el sistema para su posterior uso y consulta; y además se pasa su estado a estudiado.
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.19

TABLA 26. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA ANALIZAR REPORTE.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Manipular datos.</i></b>
<b>Actores:</b>	Investigador
<b>Propósito:</b>	Le permite al investigador imprimir, salvar o enviar por correo algún tipo de información que visualiza el sistema por una solicitud de tal usuario.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador decide imprimir, salvar o enviar por correo, algún reporte, diagnóstico, técnica psicológica o material de ayuda. Con la realización de dichas acciones culmina el caso de uso.
<b>Referencia:</b>	RF36
<b>Precondiciones:</b>	Tiene que haber sido generado algún reporte, diagnóstico o haber consultado alguna técnica psicológica o material de ayuda.
<b>Poscondiciones:</b>	La impresión, salva o envío por correo de algún tipo de información.
<b>Requisitos Especiales:</b>	Tiene que estar conectada una impresora al equipo o la red; y tiene que tener asociado el sistema el acceso a algún proxy de correo.
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A. 20

TABLA 27. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA MANIPULAR DATOS.

<b>Caso de Uso</b>	<b><i>Ayuda Especializada</i></b>
<b>Actores:</b>	investigador
<b>Propósito:</b>	Le permite al investigador documentarse sobre algunos conceptos, definiciones y argumentos; referidos al pensamiento.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el investigador consulta la ayuda, entonces el sistema visualiza información sobre: ¿Qué

	es el pensamiento?, ¿Cómo funciona?, Sus componente y Los tipos de pensamiento. Culmina así, la realización del caso de uso
<b>Referencia:</b>	RF35
<b>Precondiciones:</b>	-
<b>Poscondiciones:</b>	-
<b>Requisitos Especiales:</b>	-
<b>Prototipo:</b>	Ver Anexo A.21

**TABLA 28. DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA AYUDA ESPECIALIZADA.**

## **2.6 – Construcción del sistema**

En este epígrafe se detallan y plantean los diagramas de clases, del modelo lógico y físico de los datos y el diagrama de implementación; los cuales describen la implementación del modelo de sistema.

### **2.6.1– Diagrama de clases del diseño**

Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. Al tratar de utilizar el diagrama de clases tradicional para modelar aplicaciones Web surgen varios problemas, por lo cual los especialistas del Rational plantearon la creación de una extensión al modelo de análisis y diseño que permitiera representar el nivel de abstracción adecuado y la relación con los restantes artefactos de UML. **(45)**

El diagrama de clases Web, fue realizado, a partir de los casos de uso del sistema que se definen en el epígrafe 2.5.4, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 29. Diagramas de Clases Web del sistema.

<b>Caso de uso</b>	<b>Diagrama de Clases Web</b>
01 "Autenticarse"	Anexo B.1 <i>Tabla</i> : Tinvestigador
02 "Cambiar contraseña"	Anexo B.2 <i>Tabla</i> : Tinvestigador
03 "Responder Test Psicológico"	Anexo B.3 <i>Tablas</i> : Tpersona, Totro, Testudiante, Ttrabajador y Trespuesta.
04 "Activar estudio de grupo"	Anexo B.4 <i>Tablas</i> : Tgrupo y Tanaliza_pensamiento.
05 "Diagnosticar Pensamiento"	Anexo B.5 <i>Tablas</i> : Tpersona, Tgrupo, Testudiante, Ttrabajador, Totro y Trespuesta.
06 "Gestionar investigador"	Anexo B.6 <i>Tabla</i> : Tinvestigador
07 "Gestionar grupo"	Anexo B.7 <i>Tabla</i> : Tgrupo
08 "Gestionar estudiante"	Anexo B.8 <i>Tabla</i> : Testudiante
09 "Gestionar trabajador"	Anexo B.9 <i>Tabla</i> : Ttrabajador
10 "Gestionar otro"	Anexo B.10 <i>Tabla</i> : Totro
11 "Predeterminar enlaces"	Anexo B.11
12 "Configurar enlaces"	Anexo B.12
13 "Modificar datos personales"	Anexo B.13 <i>Tabla</i> : Tinvestigador
14 "Visualizar estado actual de los grupos"	Anexo B.14 <i>Tablas</i> : Tgrupo, Trespuesta y Tanaliza_pensamiento.
15 "Consultar orientación psicológica"	Anexo B.15
16 "Visualizar información de historiales"	Anexo B.16 <i>Tabla</i> : Tgrupo
17 "Eliminar historiales"	Anexo B.17

18 “Eliminar trazas”	Anexo B.18
19 “Analizar Reporte”	Anexo B.19
20 “Manipular datos”	Anexo B.20
21 “Ayuda especializada”	Anexo B.21

### 2.6.2 – Diagrama del modelo lógico de datos

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación. **(46)**

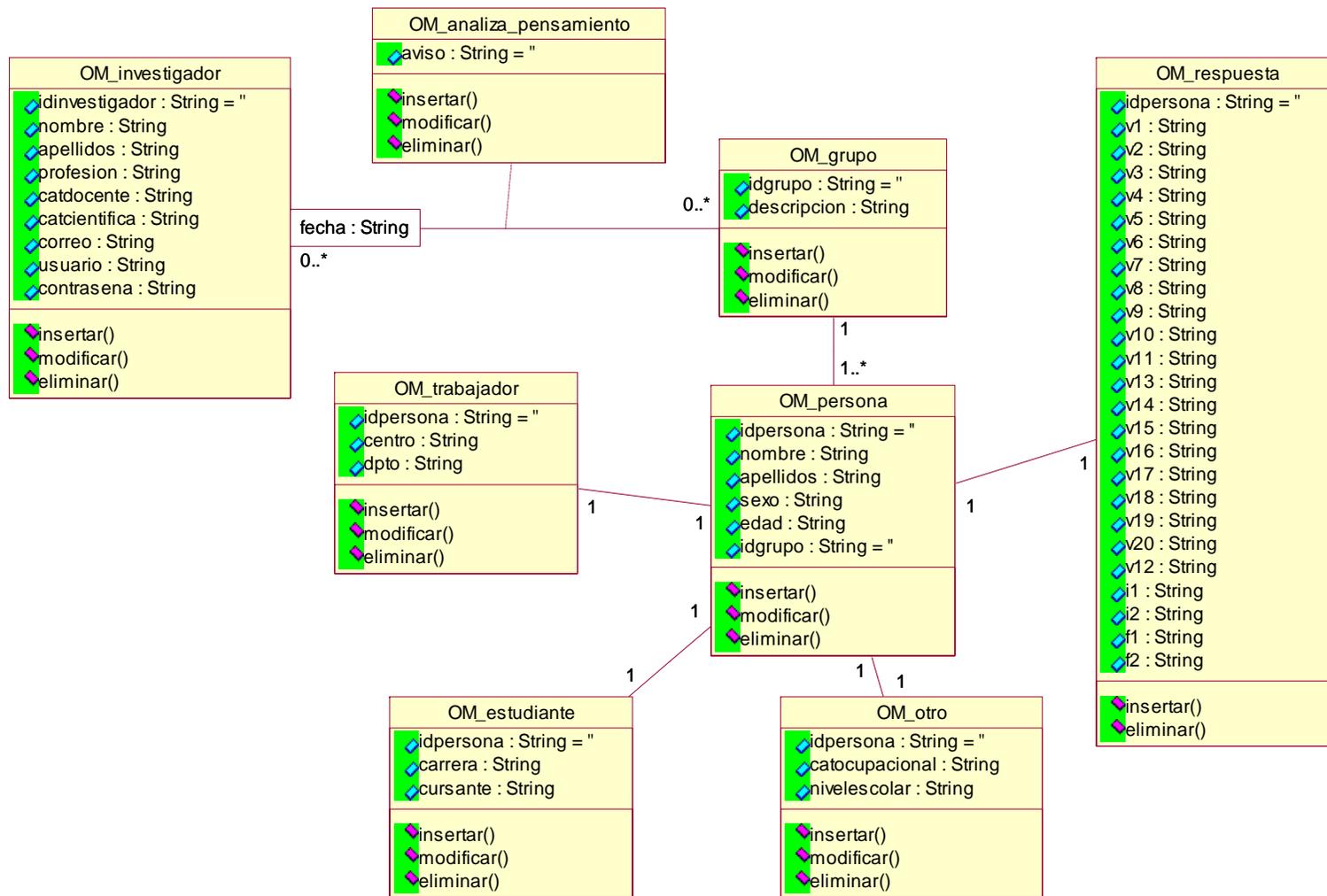


Figura 11. Diagrama del modelo lógico de datos del HADp.

### **2.6.3 – Diagrama del modelo físico de datos**

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación. **(46)**

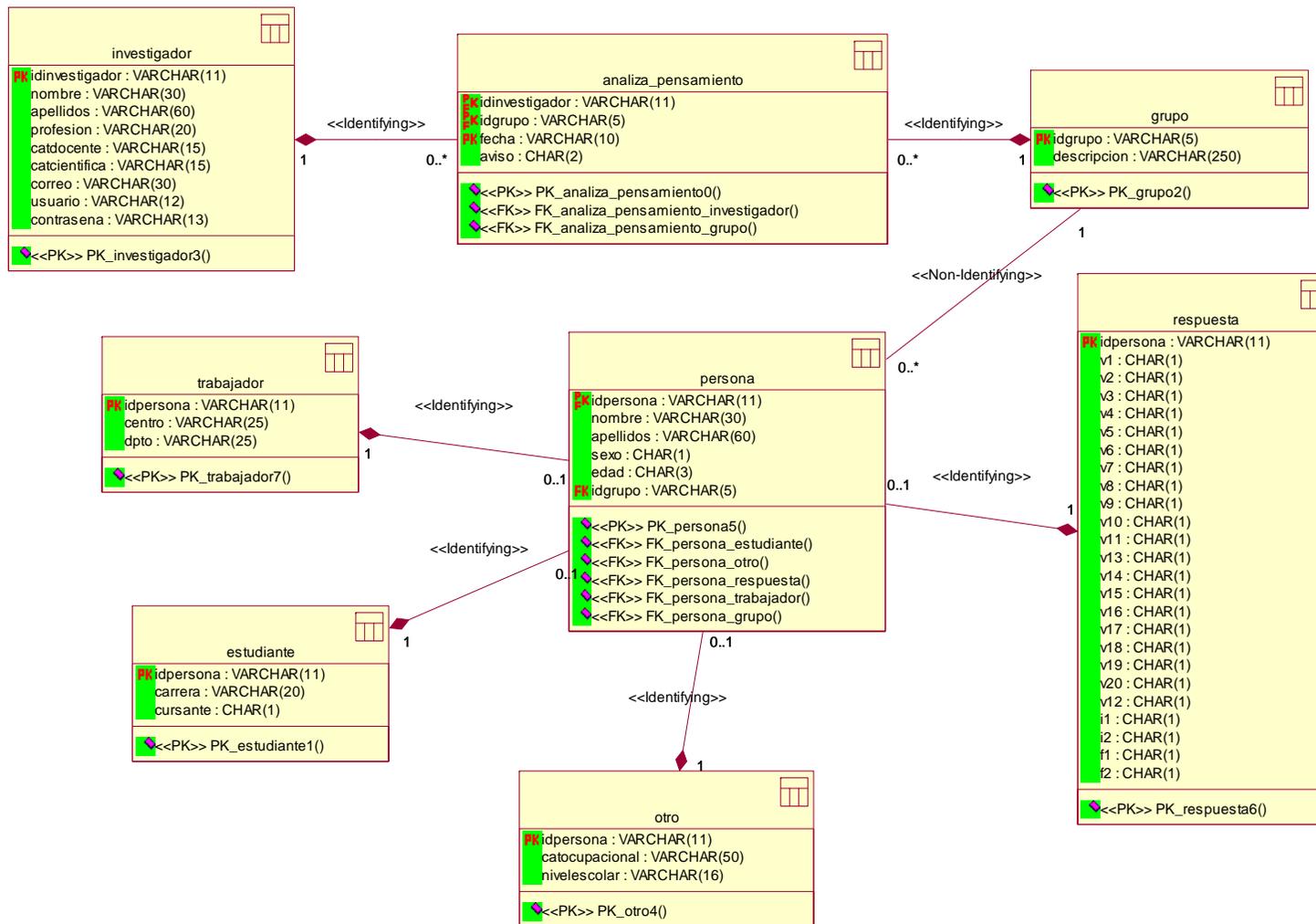


Figura 12. Diagrama del modelo físico de datos del HADp.

## 2.6.4 – Diagrama de implementación

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros. (47)

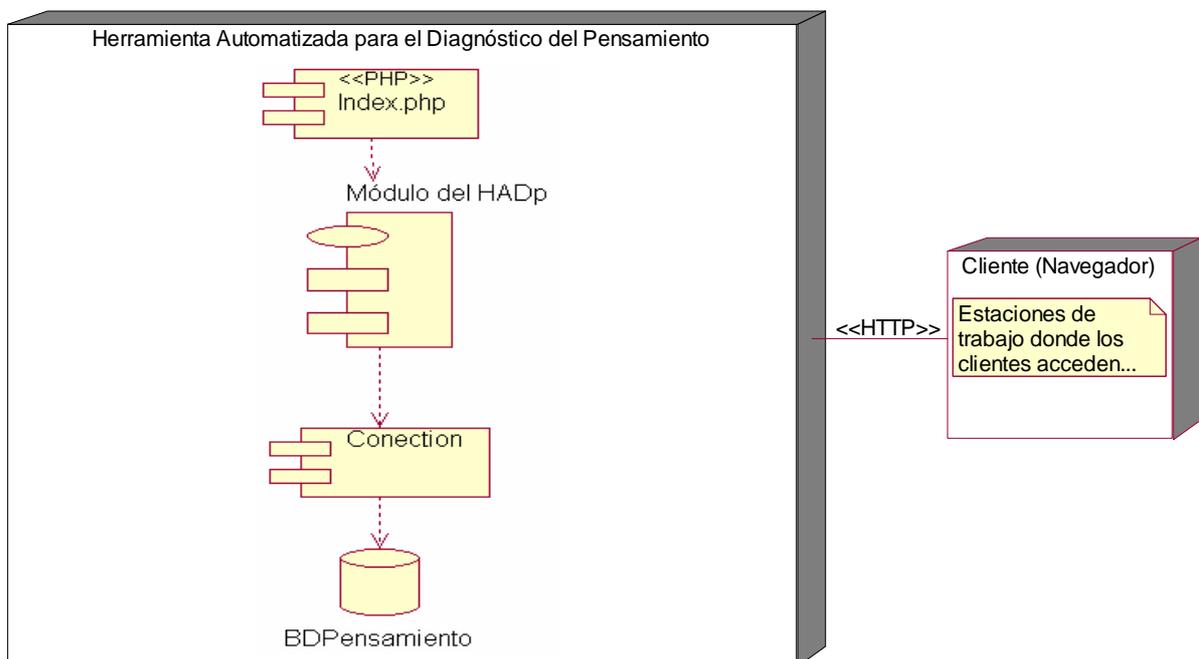


Figura 13. Diagrama de Implementación del HADp

## 2.7 – Principios de diseño del sistema

### 2.7.1 - Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.

La interfaz es en realidad un modelo mental permanente, es decir una representación cognitiva o conceptualización que el usuario hace del sistema. A fin de que este modelo se mantenga a lo largo del programa ha de tener una consistencia, es decir mantener su coherencia de principio a fin.

Por ello se han de mantener las reglas, los criterios en la operatividad, la imagen parcial o total, etc.; pues una incoherencia de diseño puede aportar pérdidas de eficacia del propio contenido que se quiera transmitir.

La interfaz diseñada para ambos módulos del sistema está estrechamente vinculada y presenta las siguientes características:

- El tipo de letra utilizada es Verdana de estilo regular y tamaño variado según el contexto.
- Información legible.
- No presenta una alta carga visual.
- Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
- Representación permanente de un contexto de acción, es decir, la estructura y el acceso a los servicios es mantenida para todas las páginas del sistema.
- La entrada de información por parte de los usuarios se realiza a través de los componentes del formulario.
- El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
- Las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual botones, imágenes y mensajes.
- Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos y ficheros son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.
- Los reportes emitidos por el sistema son estructurados en tablas.
- Presenta versiones imprimibles en blanco y negro para los reportes, gráficas y listas.
- Permite la configuración en tiempo de ejecución de los enlaces: portal, noticias, correo, foro y Chat.
- Emplea dos hojas de estilo para mejorar y hacer más agradable la forma visual de representar el contenido.

### **2.7.2 - Tratamiento de errores.**

Las situaciones que pueden provocar fallos en la ejecución normal de un programa se denominan excepciones. El sistema propuesto presenta una interfaz diseñada, implementada y dirigida a evitar tales situaciones y errores. El sistema tiene la obligación de detectar problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario, es capaz de mantener un nivel de validación que restrinja la introducción de información errónea al sistema y aclare al usuario el tipo de información que debe manipular; controla además, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas. Todo ello a través, de una serie de mensajes de error de fácil comprensión para los usuarios. Además los ficheros trazas o temporales que almacenan las respuestas de los encuestados no son vaciados a la base de datos hasta que la información no esté totalmente completa y sea válida; es vital mencionar que ante cualquier fallo técnico tales ficheros son sobrescritos.

### **2.7.3 - Concepción general de la ayuda.**

Dentro del mundo de las aplicaciones Web en general, la ayuda constituye una parte importante del sistema. Las tendencias actuales apuntan a que estas no deben ser muy detallistas o extensas, sino simplemente explicaciones sencillas y aclaraciones del producto y de las operaciones que puede realizar el usuario sobre el mismo. En el módulo del sistema se concibió una ayuda amigable y práctica, que facilita una mejor comprensión del proceso del pensamiento.

### **2.7.4 - Concepción del sistema de seguridad y protección.**

El diseño del sistema tiene provisto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. El sistema exige una autenticación por parte de los usuarios que ingresan al sistema, con el objetivo de controlar los niveles de acceso a la información. Además, se emplea un método de cifrado para las contraseñas, evitando la transferencia y salva de información en formato plano.

Se puede notar además, que la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta, y para ello el sistema cuenta con formularios validados, con funciones del lenguaje PHP y JavaScript que garantizan que la información que se registre en la base de datos y en los ficheros sea totalmente consistente e íntegra.

## 2.8 – Conclusiones

En el presente capítulo queda definido el modelo de objetos del dominio correspondientes al DNAP, el cual constituye la primera aproximación a las principales clases del sistema que se propone. Fueron descritas las reglas que regulan y conducen al buen funcionamiento del negocio. Todo este análisis permitió desarrollar una visión nueva y más clara del problema a resolver

Además:

- Se ha presentado toda una descripción del modelo de sistema del objeto de automatización.
- Se logró a través de la modelación de los casos de uso identificar para ambos módulos, los requisitos funcionales y no funcionales.
- Se han definido y justificado los actores y casos de uso del sistema, se presentaron los diagramas de los casos de usos referidos y una descripción detallada de los mismos.
- Se plantearon para ambos módulos los diagramas de clases del diseño, los del modelo físico y lógico de datos y el diagrama de implementación.
- Se definieron los principios de diseño del sistema que abarcan: el diseño de la interfaz de entrada, salida y menús del sistema; el tratamiento de los errores, la concepción general de la ayuda y la concepción del sistema de seguridad y protección.

Todo esto propició un análisis completo y claro del modelo del sistema y marcó una guía en la implementación del software propuesto.

## Capítulo III.- “Presentación de los resultados”

### 3.1 – Introducción

En el presente capítulo se realiza una evaluación de la herramienta automatizada propuesta, utilizando el criterio de especialistas; efectuándose posteriormente un análisis crítico de los diferentes indicadores que reafirman la potencialidad y robustez de la aplicación en general.

### 3.2 – Metodología aplicada

La validación constituye una etapa de la investigación científica que le permite al investigador obtener una retroalimentación sobre el proceso que ha desarrollado, facilitándole la detección de fortalezas y debilidades de la totalidad del sistema implantado que conducen al perfeccionamiento del mismo.

Dentro de los tipos de validaciones y metodologías aplicables a este modelo de software, se entendió pertinente según los principales usuarios y las características propias del HADp; realizar una evaluación de la herramienta automatizada para el diagnóstico de los indicadores del proceso del pensamiento a partir de la valoración de especialistas.

Se tomaron como criterios de inclusión:

- ↪ Conocimiento sobre temas relacionados con el diagnóstico y la potenciación del proceso del pensamiento en el ámbito educativo.
- ↪ Poseer más de 15 años de experiencia en la docencia de la Educación Superior.
- ↪ Grado científico alcanzado y/o experiencia investigativa en las Ciencias Pedagógicas, Psicológicas y las Ciencias Informáticas.
- ↪ Disposición a colaborar.

Se utilizó un muestreo **no probabilístico**, el cual, aunque no sigue los criterios de la equiprobabilidad y depende en gran medida del juicio personal del investigador que decide los criterios para conformar la muestra, se considera el más apropiado en relación con los objetivos propuestos.

Las muestras no probabilísticas se las denomina también muestras dirigidas, y suponen un procedimiento de selección informal y un poco arbitrario. En nuestro caso se utilizó el **Muestreo intencional**, donde el investigador selecciona los criterios que a su juicio son representativos, lo cual exige un conocimiento previo de la población. **(48)**

Para garantizar la representatividad de la muestra se analizó la relación entre la muestra invitada y la muestra aceptante y productora de datos, considerando que una pérdida de un 25% no favorece la representatividad. **(49)**

Finalmente se consultaron seis especialistas, pertenecientes al Centro de Estudios de la Didáctica y la Dirección de la Educación Superior y a la Facultad de Informática, ambos de la Universidad de Cienfuegos; así como a la Facultad de Psicología de la Universidad Central. La totalidad de la muestra invitada formó parte de la muestra productora de datos por lo que se considera que existe representatividad en la misma.

<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CATEGORÍA DOCENTE</b>	<b>AÑOS DE EXPERIENCIA PEDAGÓGICA</b>	<b>GRADO CIENTÍFICO O INVESTIGATIVO</b>
Pedagogía	Auxiliar	38	Doctor en Ciencias Pedagógicas
Pedagogía	Titular	29	Doctor en Ciencias Pedagógicas
Informática	Auxiliar	24	Master en Ciencias
Informática	Auxiliar	21	Master en Ciencias
Psicología	Auxiliar	25	Dr. en Ciencias Pedagógicas
Psicología	Asistente	18	MSc. Psicopedagogía

Tabla 30. Descripción de los criterios de inclusión de los especialistas

Se utilizó una entrevista estructurada (Ver Anexo C) donde se evaluaron los indicadores:

- **Importancia:** este indicador hace referencia a la importancia que se le concede al diagnóstico del proceso del pensamiento y al HADp de manera general (p1, p2).
- **Aplicabilidad en el ámbito educativo:** constituye un indicador de carácter más específico, al enfocarse en la importancia, aplicabilidad y perspectivas del HADp en el contexto educativo y para el proceso de enseñanza-aprendizaje (p7, p8, p11, p12).
- **Sensibilidad:** se centra en la valoración psicoeducativa de los problemas presentados en el instrumento para la realización del diagnóstico, en la potencialidad del HADp para diagnosticar de manera certera y sensitiva (p5, p6, p9, p10).
- **Estética:** se enfoca al análisis de la interfaz visual del HADp para determinar su adecuación y posible incidencia en los resultados del test (p3, p13).
- **Accesibilidad y navegación:** hace referencia a las características del HADp en relación con la jerarquía plana y los grados de accesibilidad, determinándose la posibilidad de que estos factores incidan de manera negativa en los resultados del test (p4, p14).

A cada pregunta se le asignó un puntaje en correspondencia con las respuestas posibles (0=respuesta evaluadora negativa, 0.5=respuesta evaluadora positiva con adecuaciones, 1=respuesta evaluadora positiva), posteriormente se realizó una sumatoria de las puntuaciones arrojadas por los diferentes especialistas (Ver Anexo C) según los indicadores. Se utilizó la estadística descriptiva para ilustrar los resultados:

Tabla 31. Resultados Estadísticos

		Importancia	Aplicabilidad	Sensibilidad	Estética	Accesib-Naveg
N	Valid	5	5	5	5	5
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2.0000	3.9000	3.9000	2.0000	2.0000
Mode		2.00	4.00	4.00	2.00	2.00
Std. Deviation		.0000	.2236	.2236	.0000	.0000

**Frecuencias**

Tabla 32. Resultado del indicador Importancia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	5	100.0	100.0	100.0

Tabla 33. Resultado del indicador Aplicabilidad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.50	1	20.0	20.0	20.0
	4.00	4	80.0	80.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Tabla 34. Resultado del indicador Sensibilidad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.50	1	20.0	20.0	20.0
	4.00	4	80.0	80.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Tabla 35. Resultado del indicador Estética

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	5	100.0	100.0	100.0

Tabla 36. Resultado del indicador Accesibilidad - Navegación

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	5	100.0	100.0	100.0

Tabla 37. Descripción de los criterios de inclusión de los especialistas

INDICADORES	FRECUENCIAS RELATIVAS EN RELACIÓN CON LAS EVALUACIONES POSITIVAS	ACOTACIONES
IMPORTANCIA	100	—
APLICABILIDAD EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	100	Para aumentar su aplicabilidad sería excelente complementar esta herramienta con cursos de postgrado que faciliten a los profesores los conocimientos psicoeducativos para extraer mayor provecho del HADp. Las orientaciones brindadas al investigador pueden ser enriquecidas con un mayor número de técnicas.
SENSIBILIDAD	100	Existe una adecuada variedad en los problemas así como en la forma de su presentación aunque sería oportuno reconsiderar si la eliminación de algunos problemas matemáticos puede afectar la confiabilidad de la prueba en su totalidad.
ESTÉTICA	100	—
ACCESIBILIDAD Y NAVEGACIÓN	100	—

De esta manera, se observó que la totalidad de los especialistas entrevistados consideraban importante el objetivo del HADp, afirmando su importancia ( $x=2.0$ ;  $s=0.0$ ) y aplicabilidad en el contexto educativo y específicamente en el ámbito universitario ( $x=3.9$ ;  $s=0.224$ ).

Se comprendió el HADp como una herramienta que facilita un diagnóstico rápido y desglosado del proceso del pensamiento de los estudiantes, brindando orientaciones psicológicas enfocadas esencialmente al proceso de enseñanza-aprendizaje que constituyen, esencialmente, un elemento motivador para la búsqueda bibliográfica posterior del profesor aunque puede reconsiderarse la inclusión de un mayor número de técnicas para la potenciación del pensamiento ya que que las peculiaridades de la aplicación permiten incluir nuevos elementos que sean necesarios para el profesor en la misma medida en que se presenten las demandas de la praxis.

Por otra parte, se calificó la herramienta como sensible, adecuada en cuanto a su longitud y variedad en la presentación de los problemas ( $x=3.9$ ;  $s=0.224$ ). Hallándose correlaciones entre las condiciones y requerimientos planteados por los problemas y los indicadores que evalúan. Se comprendió que la variación o sustitución de algunos de los problemas de índole matemática afecta la confiabilidad de la prueba así como su consistencia interna, tomando en cuenta a su vez que no todos los problemas matemáticos tributan al indicador: pensamiento matemático sino que también facilitan el análisis del control de la interferencia.

La estética ( $x=2.0$ ;  $s=0.0$ ), la navegación y accesibilidad ( $x=2.0$ ;  $s=0.0$ ) se consideraron adecuadas y no incidentes en los resultados del test; debido a su estilo sobrio y elegante, haciendo un correcto uso del espacio en blanco activo y facilitando una interfaz sencilla e interactiva.

### **3.3 – Conclusiones**

Finalmente, se presenta el HADp como una herramienta automatizada que facilita el diagnóstico y la evaluación del proceso del pensamiento, brindando orientaciones psicológicas para la potenciación del mismo en el ámbito educativo. Esta aplicación puede ser extendida, por su carácter flexible y escalable a otros contextos de actuación profesional.

## Conclusiones

Como resultado de las etapas de diseño e implementación desarrolladas, se ha concebido un sistema en el cual:

- El HADp permite realizar un diagnóstico a nivel individual, a nivel grupal y a nivel avanzado –según parámetros generales y específicos-, todo lo cual queda sustentado en la lógica de la programación orientada a objeto y en el diseño de la base de datos.
- El HADp constituyendo una de las primeras aproximaciones al diagnóstico de la unidad cognitivo-afectivo en el proceso del pensamiento y contribuyendo al análisis del metapensamiento; favorece un salto cualitativo en la labor de profesores, psicólogos y especialistas en su afán por diagnosticar y evaluar el proceso del pensamiento de los estudiantes universitarios.
- El HADp, luego de realizar el diagnóstico en sus diferentes niveles, es capaz de brindar elementos orientadores para el trabajo docente-educativo que permiten el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El HADp, valorado según los criterios de especialistas, se consideró como una herramienta de elevada importancia y aplicabilidad en el ámbito educativo, presentando una adecuada estética visual y sensibilidad. Presenta además, una modelación que posibilita su generalización a otros contextos y plataformas.

## Recomendaciones

Después de realizar un análisis exhaustivo del presente trabajo y haber llegado a conclusiones, pueden ser planteadas las siguientes sugerencias:

- Enriquecer el sistema con la incorporación del diagnóstico y la evaluación de las áreas visoespacial, verbal y de la memoria.
- Ampliar la información que facilita el sistema a partir de la inclusión de un mayor número de técnicas para la orientación psicológica, y presentar las mismas en función del diagnóstico realizado.
- Incorporar el xml para la transferencia plana de la información, con el objetivo de compartir dicha información con otras aplicaciones y garantizar el acceso y manipulación desde cualquier sistema.
- Potenciar las funcionalidades y servicios del sistema con algoritmos de inteligencia artificial y minería de datos.

## Referencias Bibliográficas

1. López, A. Desarrollo de Aplicaciones Web. Tomado De: <http://es.tldp.org/Presentaciones/200203cecic-mexico/conf-alo/html/cecic2002.html>, 24/10/2006
2. Saiz, C. Enseñar o aprender a pensar. Escritos de Psicología. (España) (6): 55, 2002
3. Clavo, M. J. Programa de formación para estudiantes universitarios basado en el programa Lipman. Revista interuniversitaria de formación del profesorado (España) 2 (1): 703, 1999
4. Kon, I. S. Psicología de la edad juvenil.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.-- p. 68
5. Vygotski, L. S. Obras escogidas. Fundamentos de defectología, T V.-- Madrid: Visor Dis., 1997.-- p. 335
6. Saiz, C. Pensamiento e instrucción.-- Madrid: Editorial siglo XXI,1994.-- p. 83
7. Genovard, C. Psicología de la instrucción. Nuevas Perspectivas.-- Madrid: Editorial Síntesis, 1995.-- T III p. 189
8. Ramirez, J. A. Los efectos de la Educación Superior en el desarrollo de las habilidades de razonamiento en los estudiantes. Planiuc (México) Vol. 18-19 (No. 11-12): 148, 1993
9. Urquijo, P. Diagnóstico inicial de conocimientos en estudiantes universitarios. Informe de Tesis en opción al grado de Doctor, UCLV (SC),1987.—h40

10. Delgado, J. Caracterización Neuropsicológica del proceso del pensamiento en la solución de problemas de los jóvenes universitarios.-- Tesis en opción al título de master, UCLV (SC), 2006.—h70
11. Lugo, M. T. Enseñar a pensar en la escuela.-- Argentina: CERET, 1998.-- p. 98
12. Manga, D. Luria DNA. Diagnóstico Neuropsicológico de adultos.-- Madrid: TEA Ediciones, 2000.--p. 50-58
13. Luria, A. R. Las funciones corticales superiores del hombre.-- La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1982.-- p. 589
14. Rubinstein, S. L. Principios de psicología general.-- La Habana: Edición Revolucionaria, 1969.-- p. 657
15. Davydov, V. V. Tipos de generalización en la enseñanza.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981.--p. 356
16. Rubinstein, S. L. El proceso del pensamiento.-- La Habana: Editora Universitaria, 1996.-- p. 301
17. Ardila, A. Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. Revista de Neurología, (España) 12(31):1116, 2000
18. Luria, A. R. El cerebro en acción.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.-- p.378
19. Canfux, V. Acerca del estudio de la reflexión y la criticidad en el pensamiento del profesor universitario, Revista Cubana de Educación Superior, (La Habana) 1 (23): 35, 2003

20. Contreras, O. Consistencia interna del cuestionario de pensamiento constructivo para estudiantes universitarios. Ponencia presentada en el IX Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales. Granada, España. Tomado De: [http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/comunicaciones/contreras\\_gutierrez.pdf](http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/comunicaciones/contreras_gutierrez.pdf), 18/02/2006
21. Intranet. Universidad de Cienfuegos: "Carlos Rafael Rodríguez". Tomado De: <http://intranet/intra/build/build.php?p=../contents/mision.html&img=../images/mision.jpg>, 10/04/2007
22. Rodríguez Terrero, Príapo Nicolás. Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV. Tomado De: <http://www.elguille.info/colabora/NET2005/SagaraAplicacionesDistribuidas3Capas.htm>, 24/03/2006
23. Espinosa, Jorge. Introducción a n-Capas con VFP y VB. Tomado De: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art20.asp>, 25/09/2006
24. Cordero Carrasco, Raúl. Introducción al diseño y a la programación orientada a objetos. Tomado De: <http://www.nielsoft.com/Seminario/3capas/introduccion.ppt>, 22/02/2006
25. Ferrá Grau, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML. Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp>, 10/12/2006
26. Letelier Torres, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/intro.php>, 05/01/2006
27. Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de software.-- La Habana: Editorial Felix Varela, 2004.-- TI p.115-129.
28. Zaguero. Administración de Proyectos de Software. Trabajo práctico grupal: Ciclos de Vida de proyectos. Grupo 4. Ciclo vida RUP. Tomado De: <http://www.zohowriter.com/public/27201/38205>, 18/02/2006

29. Escobar Jariton, Nicolás. Tutorial de PHP. Tomado De: <http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php>, 11/04/2007
30. Álvarez, Rubén. Introducción al HTML. Tomado De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>, 02/02/2006
31. Rivas Santos, Victor. Curso JavaScript Ver. 2.1. Tomado De: [http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js\\_intro.html](http://geneura.ugr.es/~victor/cursillos/javascript/js_intro.html), 28/03/2007
32. Gracia, Joaquin. WebEstilo. Conceptos básicos. Manual de PHP. Tutorial de PHP. Tomado De: [www.webestilo.com/php/php00.phtml](http://www.webestilo.com/php/php00.phtml), 08/01/2007
33. Torres , Jorge A. Tutorial de PHP. Tomado De: [http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial\\_php.asp](http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp), 8/01/2007
34. Gracia, Joaquin. WebEstilo. Conceptos básicos. Manual de ASP. Tutorial de ASP. Tomado De: [www.webestilo.com/asp/asp00.phtml](http://www.webestilo.com/asp/asp00.phtml), 08/01/2007
35. Casares, Claudio. Tutorial de SQL. Tomado De: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/tutsql1/>, 08/01/2007
36. Linux - Programación. El MySQL 4.0.12. Tomado De: <http://linux.bankhacker.com/software/MySQL/>, 10/06/2006
37. Microsoft Corporation. Información general del producto SQL Server 2005. Tomado De: <http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.mspx>, 13/11/2006
38. Logroño, S. L. Editores para PHP. Tomado De: <http://www.adrformacion.com/cursos/php/leccion1/tutorial3.html>, 02/12/2006
39. Manuales de Dreamweaver. Diseño Web. Tomado De: <http://www.infomanuales.net/Manuales/Dreamweaver.asp>, 12/04/2006

40. Equipo de Softonic. Hay otros programas de retoque fotográfico pero ninguno como Photoshop. Tomado De: <http://adobe-photoshop.softonic.com/>, 16/03/2007
41. Ruíz Bravo, Danaysi. Software para la elaboración de Mapas Conceptuales. -- Trabajo de Diploma. ISPJAE (CH), 2004.--h.41
42. Popkin Software and Systems. Modelado de Sistemas com UML. Tomado De: [http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple.html/ c124.html](http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple.html/c124.html), 22/04/2006
43. MiTecnologico. Especificaciones de Requerimientos. Tomado De: <http://mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos>, 7/5/2006
44. Motriz Coca, Yandira. Registro de Enfermedades de Declaración Obligatoria para el Sistema Integral de Salud.-- Trabajo de Diploma. ISPJAE (CH), 2005.-- h.57
45. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de promoción y gestión comercial para la oficina de transferencia tecnológica de la Universidad de Cienfuegos. -- Trabajo de Diploma, ISPJAE (CH), 2005.-- h.97
46. Microsoft Corporation. Guía de arquitectura de referencia. Tomado De: <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/idc/idc5/default.asp#>, 25/05/2006
47. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software.-- [s.l.:s.n.], 2000.-- p. 230-231
48. Cortés, M. E. Generalidades sobre Metodología de la Investigación.-- México: UNACAR, 2005.-- p.82

49. Arnal, J. Investigación educativa. Fundamentos y metodología.--  
Barcelona: Labor universitaria, 1992.-- p. 97

## Bibliografía

- Ardila, A. Estructura factorial de la función ejecutiva en estudiantes universitarios jóvenes. Revista de Neurología, (España) 12(31): 1112-1118, 2000
- Arnal, J. Investigación educativa. Fundamentos y metodología / J. Arnal.-- Barcelona: Labor universitaria, 1992.-- 277p.
- Canfux, V. Acerca del estudio de la reflexión y la criticidad en el pensamiento del profesor universitario, Revista Cubana de Educación Superior, (La Habana) 1 (23): 27-37, 2003
- Clavo, M. J. Programa de formación para estudiantes universitarios basado en el programa Lipman. Revista interuniversitaria de formación del profesorado (España) 2 (1): 699-710, 1999
- Contreras, O. Consistencia interna del cuestionario de pensamiento constructivo para estudiantes universitarios. Ponencia presentada en el IX Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales. Granada, España. Tomado De: [http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/comunicaciones/contreras\\_gutierrez.pdf](http://www.ugr.es/~cmetodo/pdf/comunicaciones/contreras_gutierrez.pdf), 18/02/2006
- Cortés, M. E. Generalidades sobre Metodología de la Investigación / M. E. Cortés.-- México: UNACAR, 2005.-- 88p.
- Davydov, V. V. Tipos de generalización en la enseñanza / V. V. Davydov.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1981.-- 485p.
- Delgado, J. Caracterización Neuropsicológica del proceso del pensamiento en la solución de problemas de los jóvenes universitarios / J. Delgado; Herrera Jiménez, L. F., tutor.-- Tesis en opción al título de master, UCLV (SC), 2006.-- 77h

- Gallo J. M. Introducción a la metodología de investigación pedagógica y técnica / J. M. Gallo.-- Ciudad de La Habana. [s.n.], 2000.-- 92p.
- Genovard, C. Psicología de la instrucción. Nuevas Perspectivas / C. Genovard.-- Madrid: Editorial Síntesis, 1995.-- T III.
- Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson.-- La Habana: Editorial Felix Varela, 2004.-- TI.
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / I. Jacobson.-- [s.l.:s.n.], 2000.-- 329p.
- Kon, I. S. Psicología de la edad juvenil / S. I. Kon.--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990.-- 164p.
- Lugo, M. T. Enseñar a pensar en la escuela / T. M. Lugo.-- Argentina: CERET,1998.-- 105p.
- Luria, A. R. El cerebro en acción / R. A. Luria.-- La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.-- 383p.
- Luria, A. R. Las funciones corticales superiores del hombre / R. A. Luria.-- La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1982.-- 691p.
- Manga, D., Luria DNA. Diagnóstico Neuropsicológico de adultos / D. Manga, DNA Luria.-- Madrid: TEA Ediciones, 2000.-- 102p.
- Ramirez, J. A. Los efectos de la Educación Superior en el desarrollo de las habilidades de razonamiento en los estudiantes. Planiuc (México) Vol. 18-19 (No. 11-12): 145-151, 1993
- Rubinstein, S. L. El proceso del pensamiento / L. S. Rubinstein.-- La Habana: Editora Universitaria, 1996.-- 375p.

- Rubinstein, S. L. Principios de psicología general / L. S. Rubinstein.-- La Habana: Edición Revolucionaria, 1969.-- 767p.
- Saiz, C. Enseñar o aprender a pensar. Escritos de Psicología. (España) (6): 53-72, 2002
- Saiz, C. Pensamiento e instrucción / C. Saiz.-- Madrid: Editorial siglo XXI, 1994.-- 91p.
- Urquijo, P. Diagnóstico inicial de conocimientos en estudiantes universitarios / P. Urquijo; Herrera Jiménez, L. F., tutor.-- Informe de Tesis en opción al grado de Doctor, UCLV (SC), 1987.-- 46h
- Vygotski, L. S. Obras escogidas. Fundamentos de defectología, T V / S. L. Vygotski.-- Madrid: Visor Dis., 1997.-- 415p.

## Anexos

### Anexo A. Prototipos

#### Anexo A.1 Prototipo Autenticarse.

 Investigador

Investigador	
Usuario:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="password"/>
	<input type="button" value="Aceptar"/>

 Administrador

Administrador	
Usuario:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="password"/>
	<input type="button" value="Aceptar"/>

#### Anexo A.2 Prototipo Cambiar contraseña.

---

 **Opciones Administrativas**  
**Cambiar contraseña**

\* Campos Obligatorios      \* Campos Conocidos por el sistema

* Usuario:	<input type="text" value="admin"/>
* Contraseña anterior:	<input type="password" value="●●●●●●●●"/>
* Nueva contraseña:	<input type="password"/>
* Confirmación:	<input type="password"/>
	<input type="button" value="Aceptar"/>

Anexo A.3 Prototipo Responder Test Psicológico.

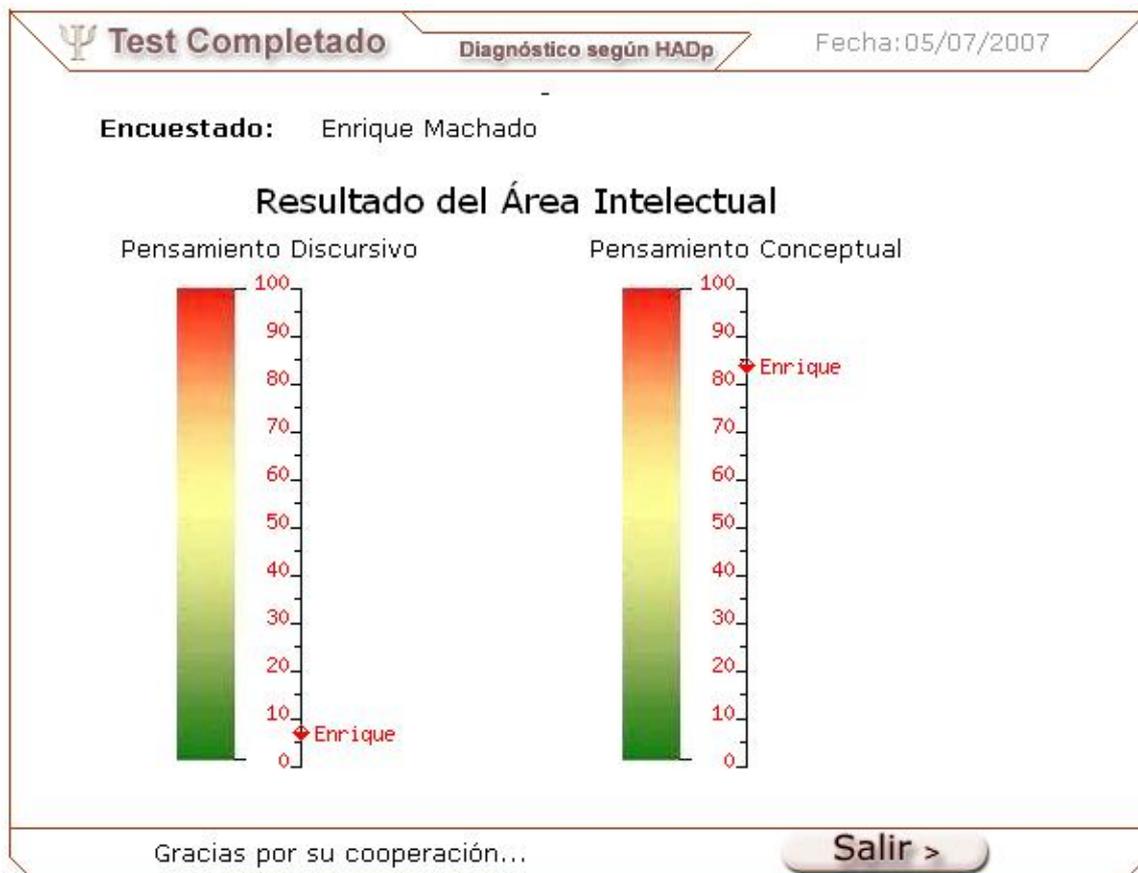
Anexo A.3.1 Datos del encuestado

 Encuestado <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> Trabajador <input type="checkbox"/> Otro	Datos del Estudiante	
	Carne de Identidad:	<input type="text" value="2345555555"/>
	Nombre:	<input type="text" value="Enrique"/>
	Apellidos:	<input type="text" value="Machado"/>
	Edad:	22 <input type="button" value="v"/>
	Sexo:	Masculino <input type="button" value="v"/>
	Grupo:	inf1 <input type="button" value="v"/>
	Carrera:	Informática <input type="button" value="v"/>
	Año Cursante:	3er año <input type="button" value="v"/>
	<input type="button" value="Aceptar"/>	

Anexo A.3.2 Representación de las Preguntas del Test

 <b>Pregunta #10</b>		Evaluación sin tiempo		00:00:00
A continuación se recogen 4 objetos pero uno de ellos no guarda relación con los demás. Señálelo				
				
<input type="radio"/> Cuchara	<input type="radio"/> Mesa	<input type="radio"/> Vaso	<input type="radio"/> Plato	
				
<input type="radio"/> Teléfono	<input type="radio"/> Carta	<input type="radio"/> Radio	<input type="radio"/> Guitarra	
Clasificación: Generalización...				<input type="button" value="Aceptar"/>

## Anexo A.3.3 Resultado del Test



## Anexo A.4 Prototipo Activar estudio de grupo.

**Activar Estudio de Grupos**

Fecha: 05/07/2007

Seleccione el grupo: inf11 

Descripción

informática

Aviso automático vía e-mail: Personalizado

Especifique

Cantidad de encuestados: 1

## Anexo A.5 Prototipo Diagnosticar Pensamiento.

## Anexo A.5.1 Una representación de la selección

**Diagnóstico Individual**  
Seleccione el tipo de usuario

 [Estudiante](#)

 [Trabajador](#)

 [Otro](#)

## Anexo A.5.2 Representación del diagnóstico

Selección del Estudiante			
Grupo	Nombre y Apellidos	Datos	Diagnosticar
inf11	Enrique Machado		
eco45	Gustavo Pérez		
eco45	Federico Garcia		
eco45	Frank Hernández		

<< Anterior      Siguiente >>

Registro: 1 De: 4 Total: 4

## Anexo A.6 Prototipo Gestionar investigador.

 **Opciones Administrativas**  
**Gestionar Investigador**

 [Insertar un nuevo investigador](#)

CI	Nombre y Apellidos	Datos	Acción	
<input type="checkbox"/> 11111111111	admin admin			
<input type="checkbox"/> 12222222222	Oscar José Alejo Machado			
<input type="checkbox"/> 34444444444	Ernesto LLanes			

Eliminar los seleccionados

<< Anterior      Siguiente >>

Registro: 1 De: 3 Total: 3

## Anexo A.7 Prototipo Gestionar grupo.

Gestión de Grupos			
 <a href="#">Insertar un nuevo grupo</a>			
Identificador	Descripción	Estado	Acción
<input type="checkbox"/> eco45		virgen	 
<input type="checkbox"/> inf11		activado	 
<input type="checkbox"/> mec23		activado	 
<input type="checkbox"/>  Eliminar los seleccionados			
<<  Anterior      Siguiete  >>			
Registro: 1 De: 3 Total: 3			

## Anexo A.8 Prototipo Gestionar estudiante.

Gestionar Estudiante			
 <a href="#">Insertar un nuevo estudiante</a>			
Grupo	Nombre y Apellidos	Datos	Acción
<input type="checkbox"/> inf11	Enrique Machado		 
<input type="checkbox"/> eco45	Gustavo Pérez		 
<input type="checkbox"/> eco45	Federico Garcia		 
<input type="checkbox"/> eco45	Frank Hernández		 
<input type="checkbox"/>  Eliminar los seleccionados			
<<  Anterior      Siguiete  >>			
Registro: 1 De: 4 Total: 4			

## Anexo A.9 Prototipo Gestionar trabajador.

Gestionar Trabajador			
 <a href="#">Insertar un nuevo trabajador</a>			
Grupo	Nombre y Apellidos	Datos	Acción
<input type="checkbox"/> eco45	Francisco Díaz		 
<input type="checkbox"/> eco45	Hugandy Pérez		 
<input type="checkbox"/>  Eliminar los seleccionados			
<<  Anterior      Siguiete  >>			
Registro: 1 De: 2 Total: 2			

## Anexo A.10 Prototipo Gestionar otro.

Gestionar Usuario					
 <a href="#">Insertar un nuevo encuestado</a>					
Grupo	Nombre y Apellidos	Datos	Acción		
<input type="checkbox"/> mec23	Rafael Montes				
<input type="checkbox"/> mec23	Alvin Herr				
_ /  Eliminar los seleccionados					
<<     Anterior    Siguiente     >>					
Registro: 1 De: 2 Total: 2					

## Anexo A.11 Prototipo Predeterminar enlaces.



### Opciones Administrativas

#### Predeterminar Enlaces del Sistema

\*Portal:

\*Noticias:

\*Servidor de correo:

\*Foro:

\*Chat:

## Anexo A.12 Prototipo Configurar enlaces.

#### Predeterminar Enlaces Generales

\*Portal:

\*Noticias:

\*Servidor de correo:

\*Foro:

\*Chat:

## Anexo A.13 Prototipo Modificar datos personales.

Datos Personales	
*Campo Obligatorio	*Campo Opcional
*Carne de Identidad:	1222222222
*Nombre:	Oscar José
*Apellidos:	Alejo Machado
*Profesión:	Profesor
*Categoría Docente:	adiestrado ▾
*Categoría Científica:	master ▾
*Correo:	alejo@ucf.edu.cu
*Usuario:	oscar
*Contraseña:	●●●●●●●●●●
<input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Aceptar"/>	

## Anexo A.14 Prototipo Visualizar estado actual de los grupos.

Estado de los Grupos					
Identificador	Descripción	Estado	Encuestados	Aviso	Por ciento
eco45		virgen	0	0	0%
inf11		listo	1	1	100%
mec23		activado	0	25	0%
<<  Anterior      Siguiente  >>					
Registro: 1 De: 3 Total: 3					

## Anexo A.15 Prototipo Consultar orientación psicológica.

**Orientación Psicológica****Técnicas**

- \* Mapas Conceptuales
- \* Estudio de Casos
- \* Técnica Vicaria de Alternativas
- \* La Técnica Socrática
- \* La Uve de Gowin
- \* La Paradoja

## Anexo A.16 Prototipo Visualizar información de historiales.

Gestión de Historiales 	
 <b>Historial</b>	<b>Información</b>
Seleccione el grupo deseado	 Liberar Espacio
Identificador: 11111 	Archivos: <b>2</b>
<u>A</u> rchivos:	Tamaño total: <b>494 bytes</b>
 11111-09062007.txt 	<input type="button" value="Vaciar"/>

## Anexo A.17 Prototipo Eliminar historiales.

Opciones Administrativas 	
Gestión de Ficheros 	
 <b>Historial</b>	
 Liberar Espacio	
 Archivos: <b>2</b>	
Tamaño total: <b>494 bytes</b>	
	<input type="button" value="Vaciar"/>

## Anexo A.18 Prototipo Eliminar trazas.

Gestión de Trazas 	
<b>Información</b>	
 Liberar Espacio	
Archivos: <b>6</b>	
Tamaño total: <b>740 bytes</b>	
<input type="button" value="Vaciar"/>	

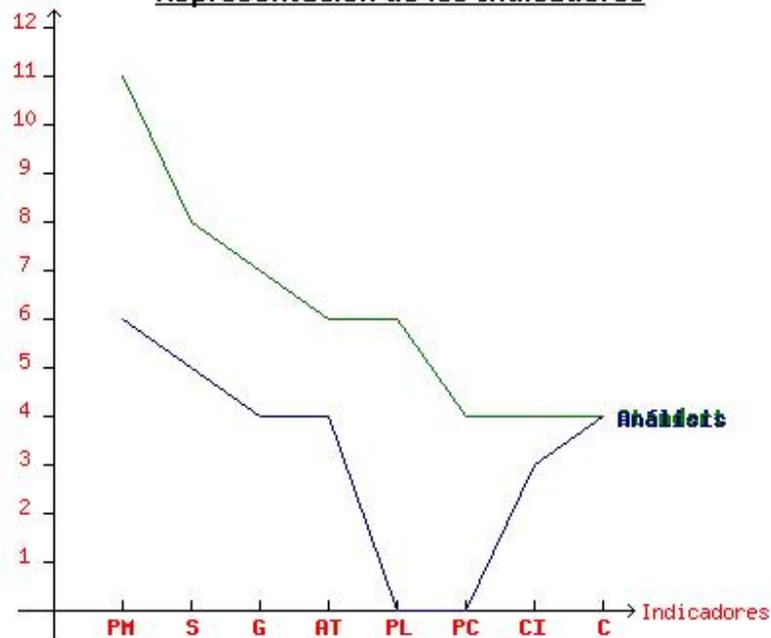
**Aclaración!**

Antes de eliminar la información de las trazas, debe asegurarse de que ningún encuestado esté siendo procesado por el sistema; de lo contrario se levantará una excepción y sus datos se perderán al tratar de acceder a un fichero que no existe.

## Anexo A.19 Prototipo Analizar Reporte.

**Información de los indicadores**

Indicadores	Preguntas	Calificación
Pensamiento Lógico (PL)	1 2	0
Pensamiento Matemático (PM)	3 4 9 17 19	6
Síntesis (S)	5 18	5
Comparación (C)	6 14	4
Control Interferencia (CI)	7 12	3
Abstracción Transferencia (AT)	8 11 16	4
Generalización (G)	10 13 20	4
Pensamiento Constructivo (PC)	15	0
Estado Emocional (PE)	i2 f2	5
Metapensamiento(M)	il fl	9

**Representación de los Indicadores**



**Metapensamiento**

Punto Discursivo	Punto Conceptual	Metapensamiento
5 - 13	0 - 8	2 - 4
14 - 19	9 - 18	5 - 7
20 - 23	19 - 27	8 - 9

**ESTADO**

**Metapensamiento INADECUADO**

### Anexo A.20 Prototipo Manipular datos.

*Representación gráfica de un mapa conceptual  
Tomada de: Addino (2004)*

Los mapas conceptuales son extremadamente útiles para resumir y consolidar los conocimientos a partir de la búsqueda de lo esencial y su jerarquización. A su vez, mejoran la comprensión de problemas complejos, facilitando las relaciones interconceptuales.

 [Imprimir](#)

 [Guardar](#)

 Dirección electrónica:

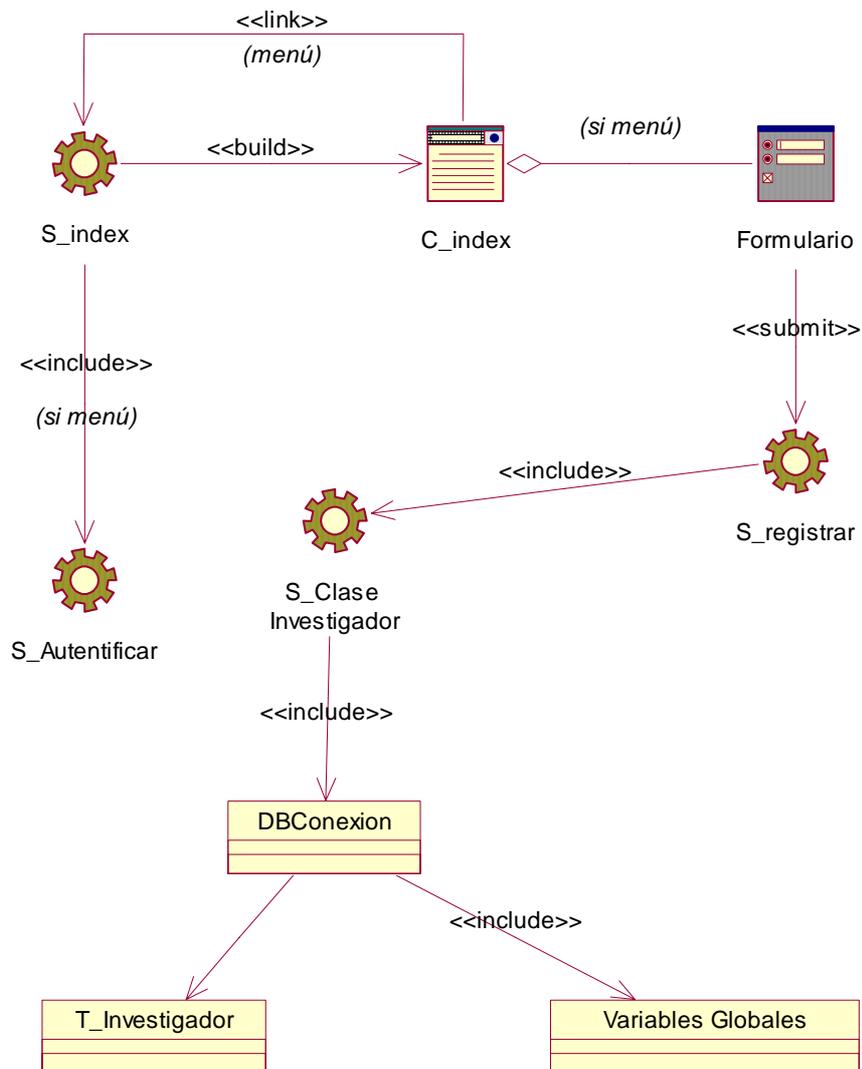
Fichero adjunto : mapas\_conceptuales.doc

## Anexo A.21 Prototipo Ayuda especializada.

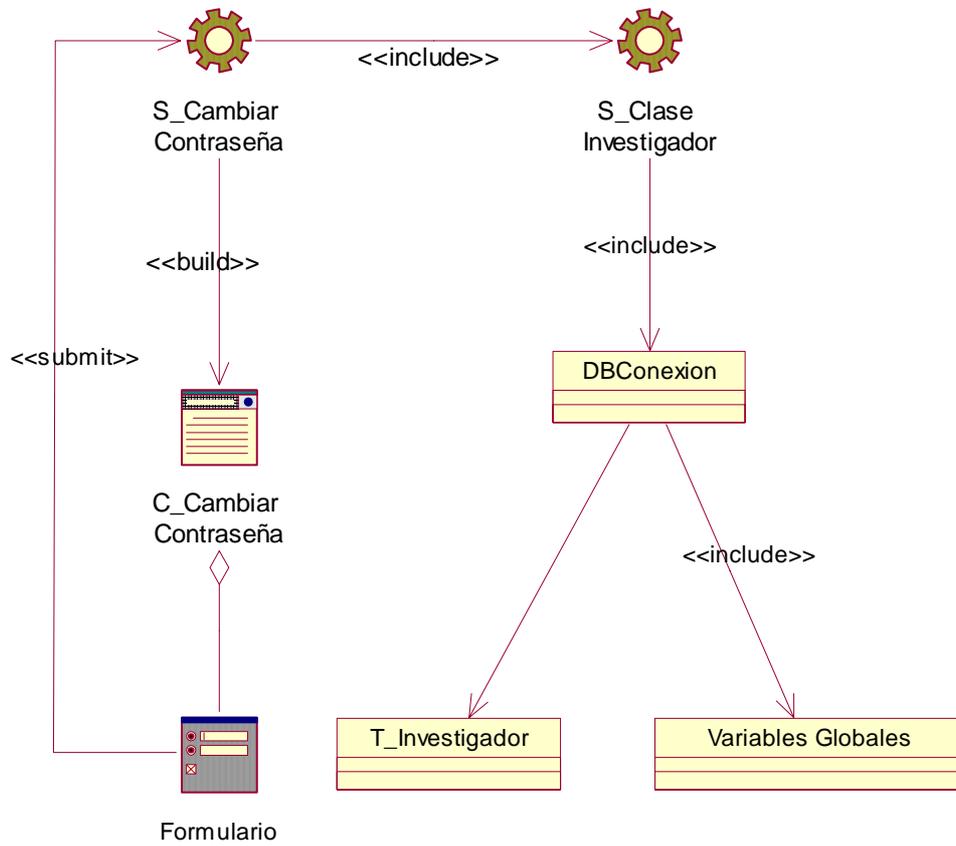
Ayuda Especializada
Indicadores evaluados en el HADp
<p>* <a href="#">¿Qué es el pensamiento?</a></p> <p>* <a href="#">¿Cómo funciona?</a></p> <p>* <a href="#">Sus componentes</a></p> <p>* <a href="#">Tipos de pensamiento</a></p> <p><b>¿Qué es el pensamiento?</b></p> <p>El pensamiento es un proceso psíquico integrador de carácter mediado, generalizador y motivado, que parte de la realidad conocida por los sentidos elevándose al plano de las acciones mentales en la búsqueda y construcción de un conocimiento cualitativamente diferente. La actividad del pensar no constituye un proceso meramente intelectual sino que incluye diferentes aspectos actitudinales, afectivos, motivacionales y volitivos manifestándose en la expresión y configuración personalógica.</p> <p><b>¿Cómo funciona?</b></p> <p>El proceso del pensamiento discurre por una sucesión de fases que se pueden distinguir con transparencia en la solución de problemas.</p> <p>Existe una primera etapa de acercamiento y descubrimiento del problema donde la persona se enfrenta a la situación problemática y delimita los factores generales relacionados con la misma. Posteriormente debe producirse una fase de restricción de asociaciones irrelevantes y de respuestas impulsivas donde la persona se enfoca en el análisis pormenorizado de los datos brindados en el problema y sintetiza la información principal.</p> <p>A partir de la comprensión de las particularidades del problema se genera una serie de alternativas de solución de índole general y se escoge aquella idónea, que luego debe ser detallada en una estrategia que contemple las diferentes operaciones a seguir.</p> <p>Una vez puesta en práctica la estrategia se arriba a la solución y se comparan los resultados obtenidos con las demandas iniciales del problema.</p> <p>Debe destacarse que estas etapas poseen una impronta flexible y generalmente se superponen unas sobre las otras en una interdependencia funcional.</p> <p><b>Sus componentes</b></p> <p>El proceso del pensamiento contiene una serie de operaciones imprescindibles para que se produzca una solución de problemas exitosa. Las mismas son:</p> <p>Independientemente de las fases por las que discurre el pensamiento, en estrecha relación con el problema a solucionar y las peculiaridades individuales, se han determinado diferentes tipologías de pensamiento.</p> <p>El pensamiento discursivo, lógico-verbal está relacionado con la clasificación de objetos, el encuentro de relaciones lógicas, la solución de problemas matemáticos y verbales. Hace referencia a la dinámica del acto del pensar en la solución de problemas que abarca desde la comprensión de los datos hasta la elaboración de la estrategia resolutoria y su puesta en práctica; enfatizando en el cómo del proceso.</p> <p>El pensamiento conceptual es aquel que basado en las leyes de la lógica realiza abstracciones y generalizaciones de los fenómenos arribando a su esencia. Conlleva un nivel de complejidad cualitativamente superior donde generalmente las distintas operaciones y componentes del pensamiento adquieren una organización condensada.</p> <p>Pensamiento lógico o convergente: es el proceso de búsqueda, a través de una estructuración lógica de las operaciones del pensamiento, de una solución convencional, racional al problema planteado.</p> <p>Pensamiento divergente o lateral: exploración de soluciones alejadas de los patrones preestablecidos, reestructurando constantemente datos, estrategias e incluso actitudes.</p> <p>Pensamiento matemático: proceso enfocado a la solución de problemas numéricos a partir del trabajo con las cantidades.</p> <p>Pensamiento práctico o constructivo: es un proceso que se dirige, fundamentalmente, al análisis y síntesis espacial a partir de la conversión de elementos de impresión en elementos de construcción.</p> <p>Pensamiento emocional: aquel que dinamiza el proceso de solución de problemas a partir de la utilización de los recursos motivacionales, afectivos, actitudinales.</p> <p>Debe acotarse que el uso de un tipo de pensamiento para resolver un problema determinado no excluye la utilización de otras tipologías; en la praxis, generalmente, coexisten.</p>
<p>  <a href="#">Imprimir</a>  <a href="#">Guardar</a>  Dirección electrónica: <input type="text"/> <input type="button" value="Enviar"/> </p> <p>Fichero adjunto : ayuda_especializada.doc</p>
Sistema Automatizado HADp

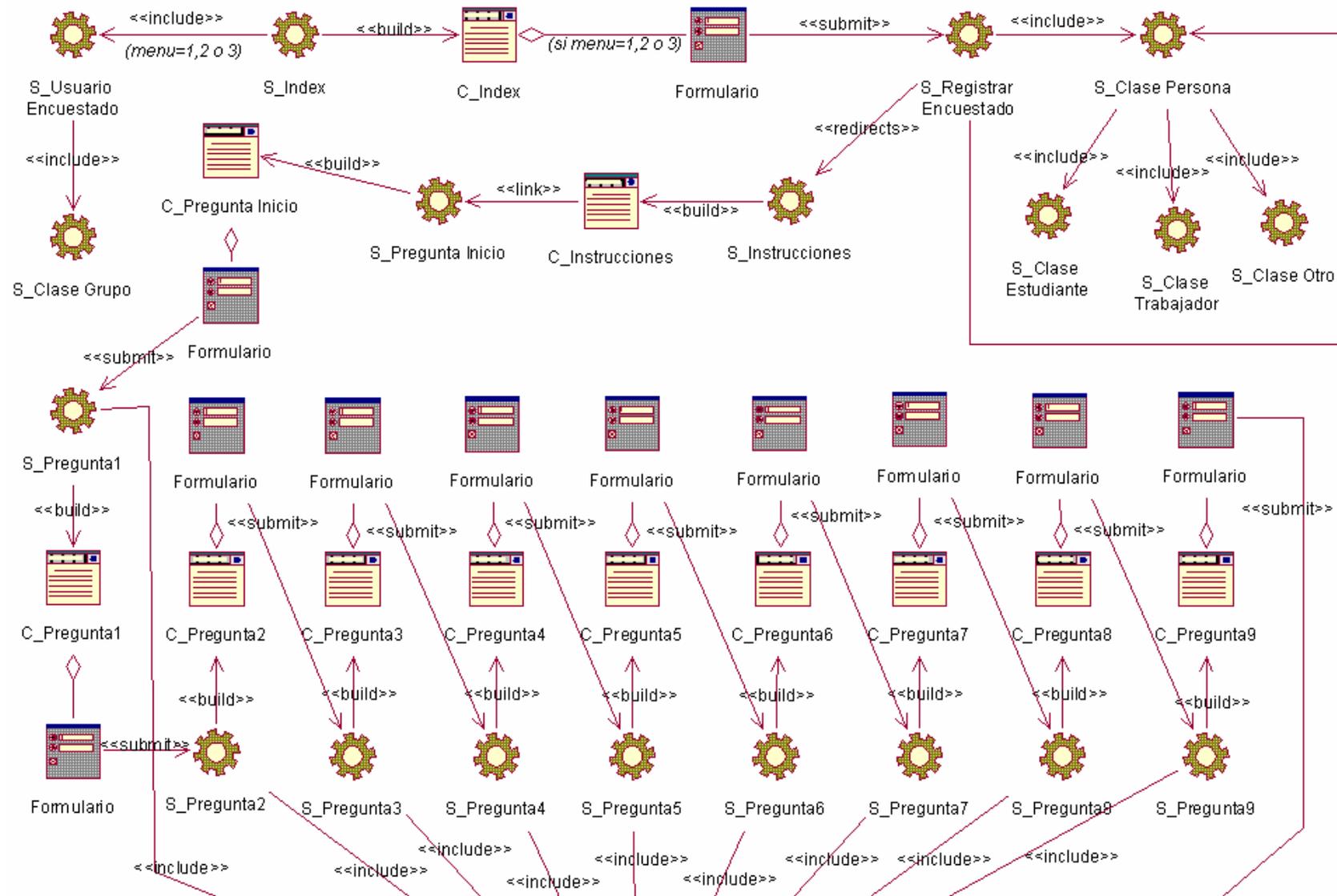
## Anexo B. Diagramas de Clases Web.

Anexo B.1 Diagrama Autenticarse.

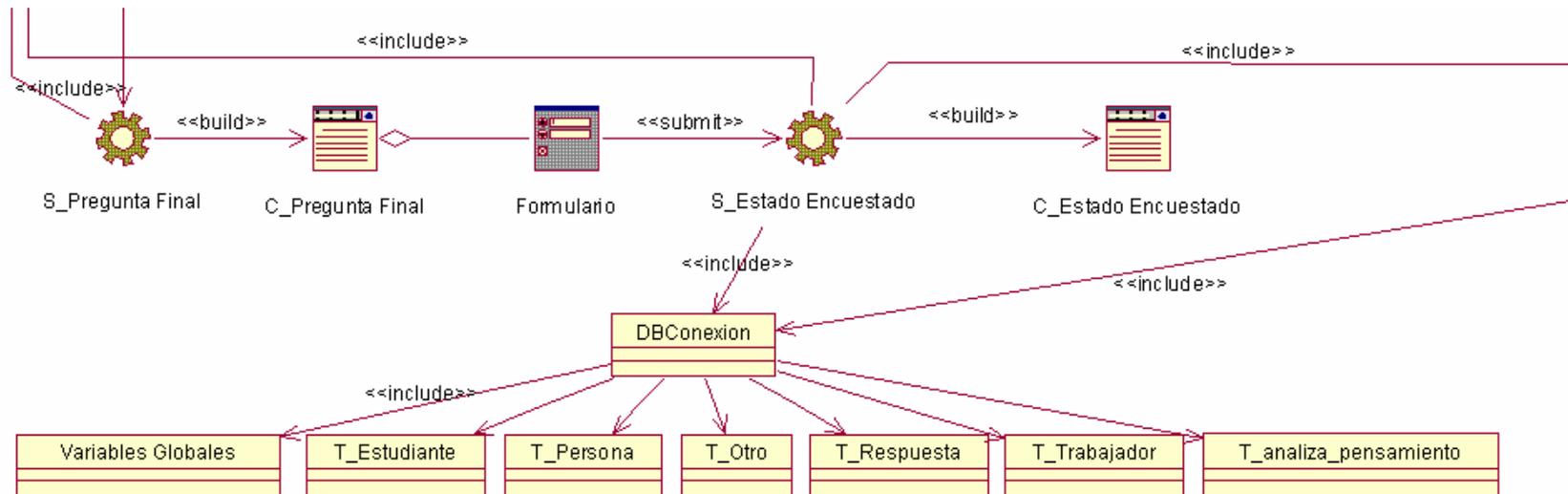


Anexo B.2 Diagrama Cambiar contraseña.



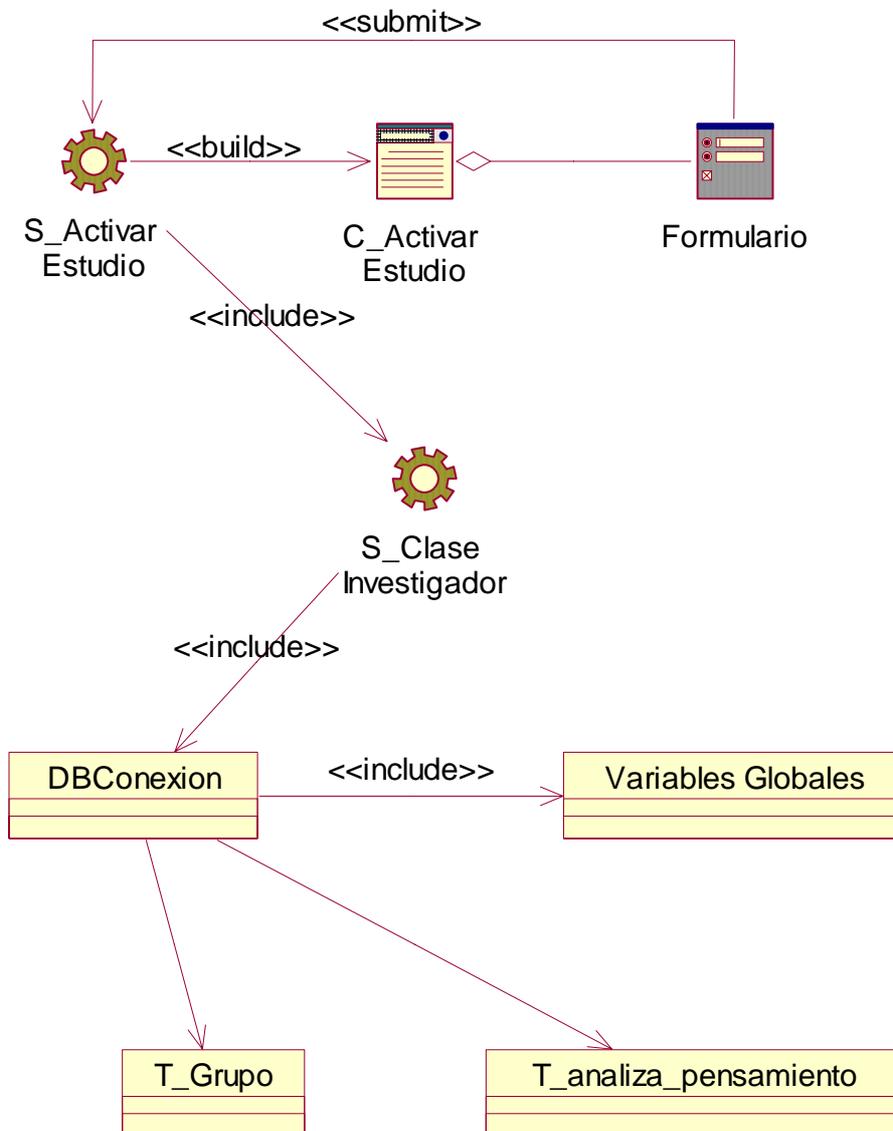




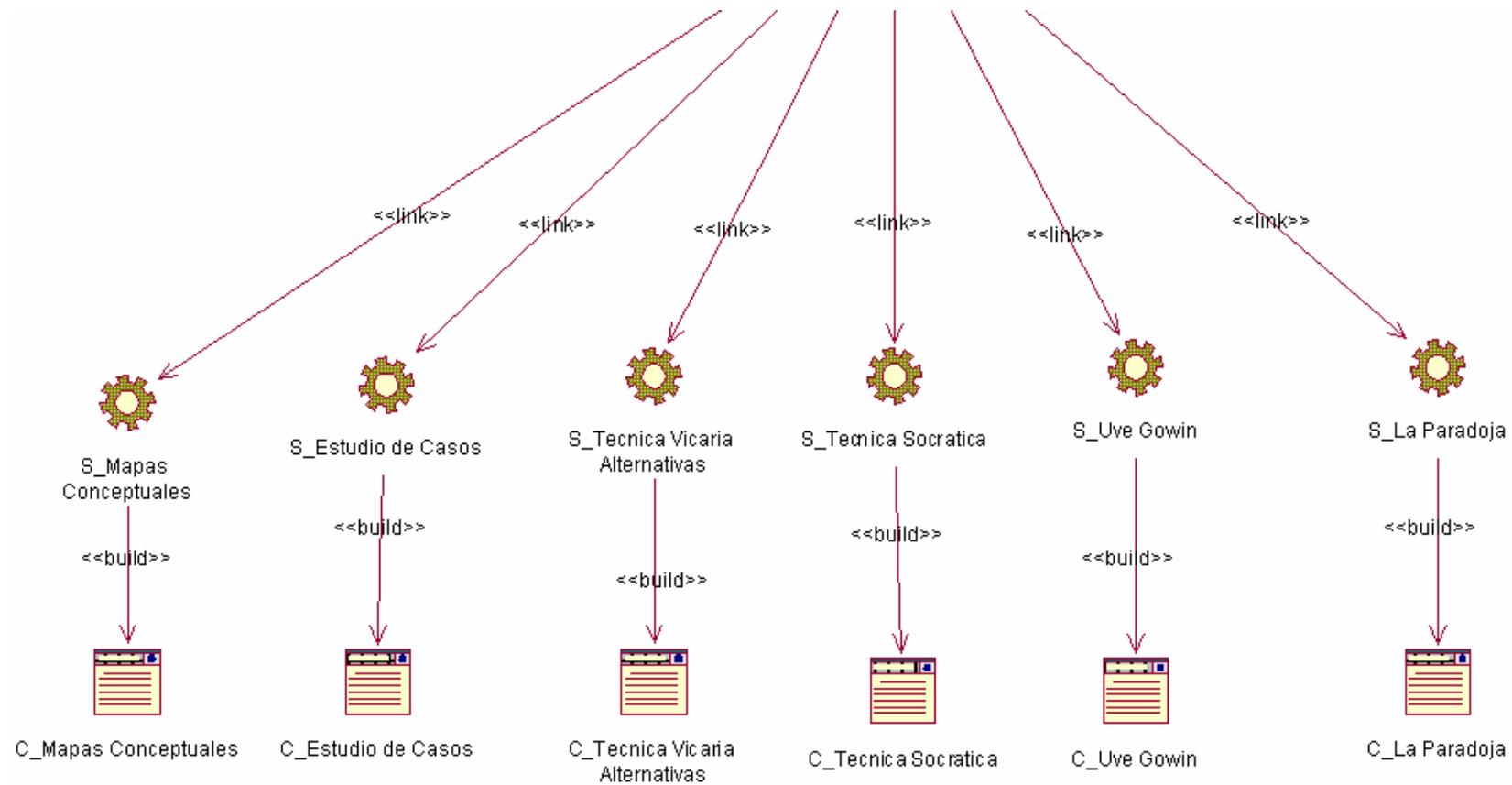


Anexo B.3 Diagrama Responder Test Psicológico.

Anexo B.4 Diagrama Activar estudio de grupo.

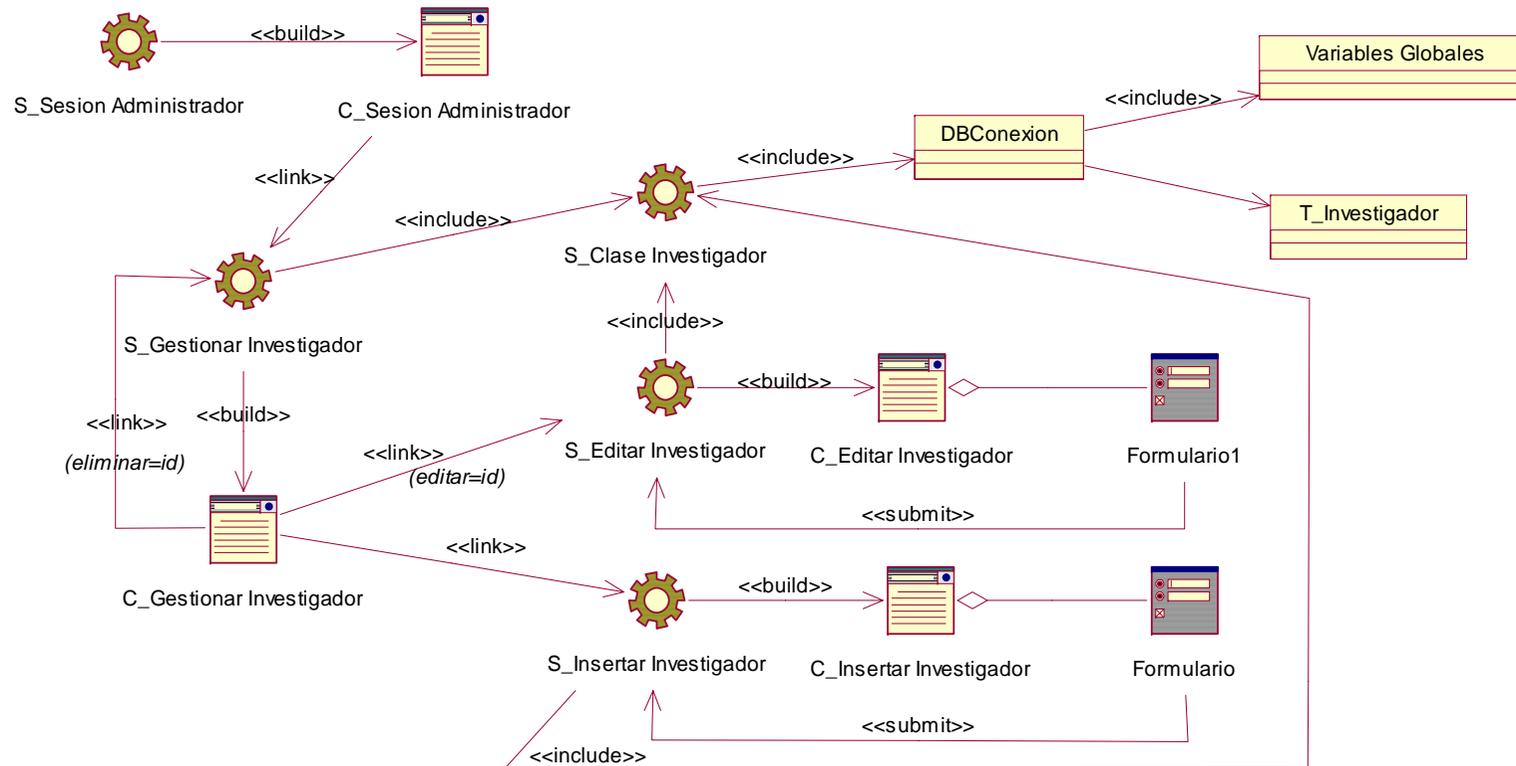




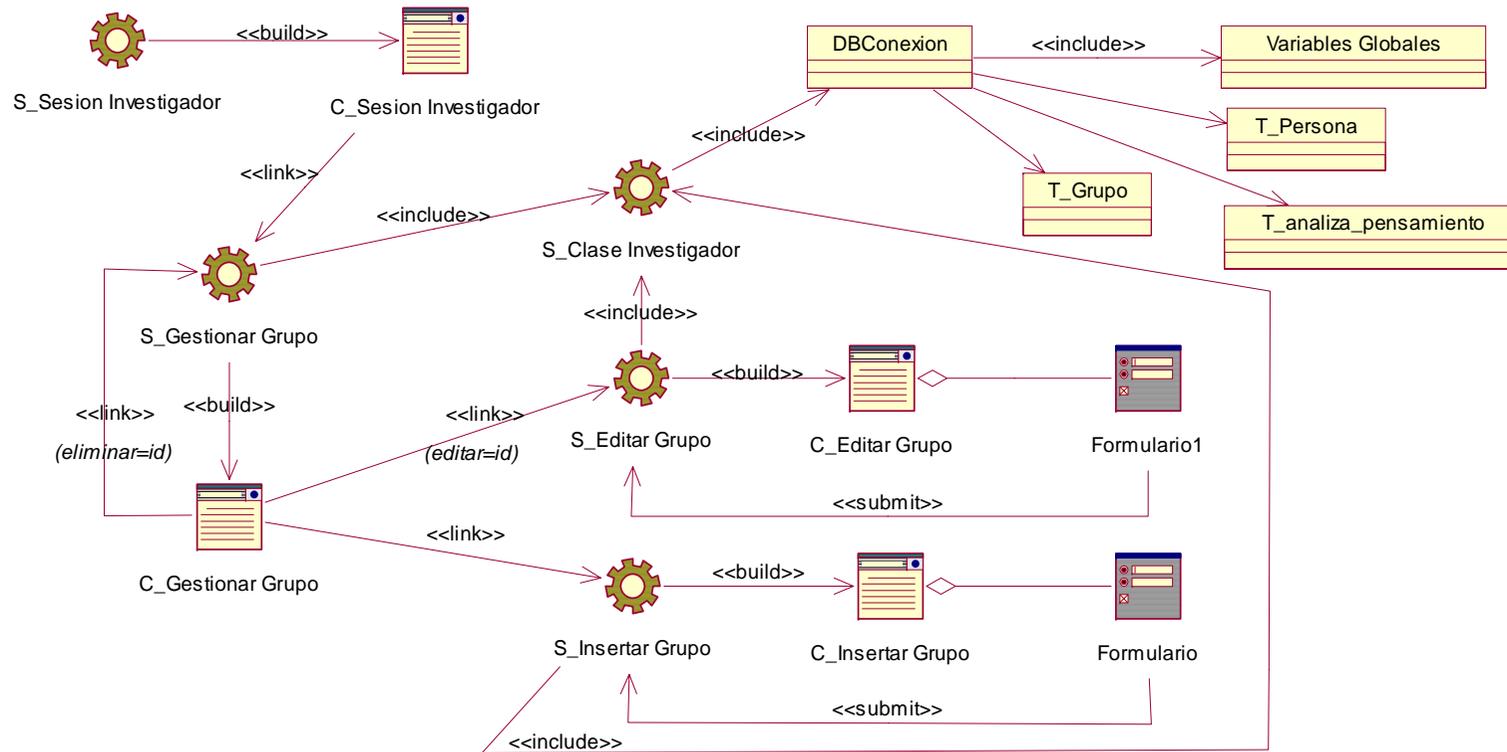


Anexo B.5 Diagrama Diagnóstico de Pensamiento.

Anexo B.6 Diagrama Gestionar investigador.

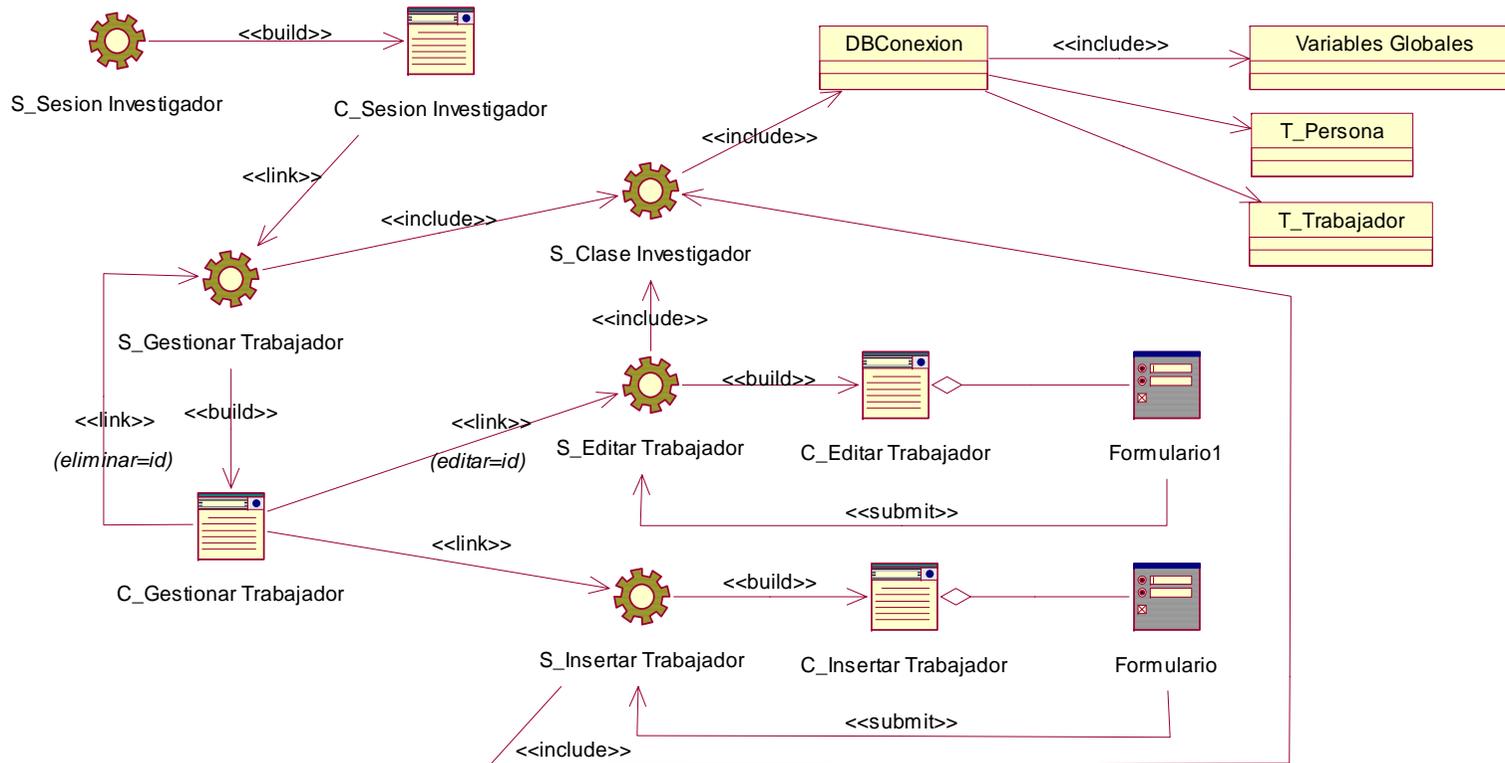


Anexo B.7 Diagrama Gestionar grupo.

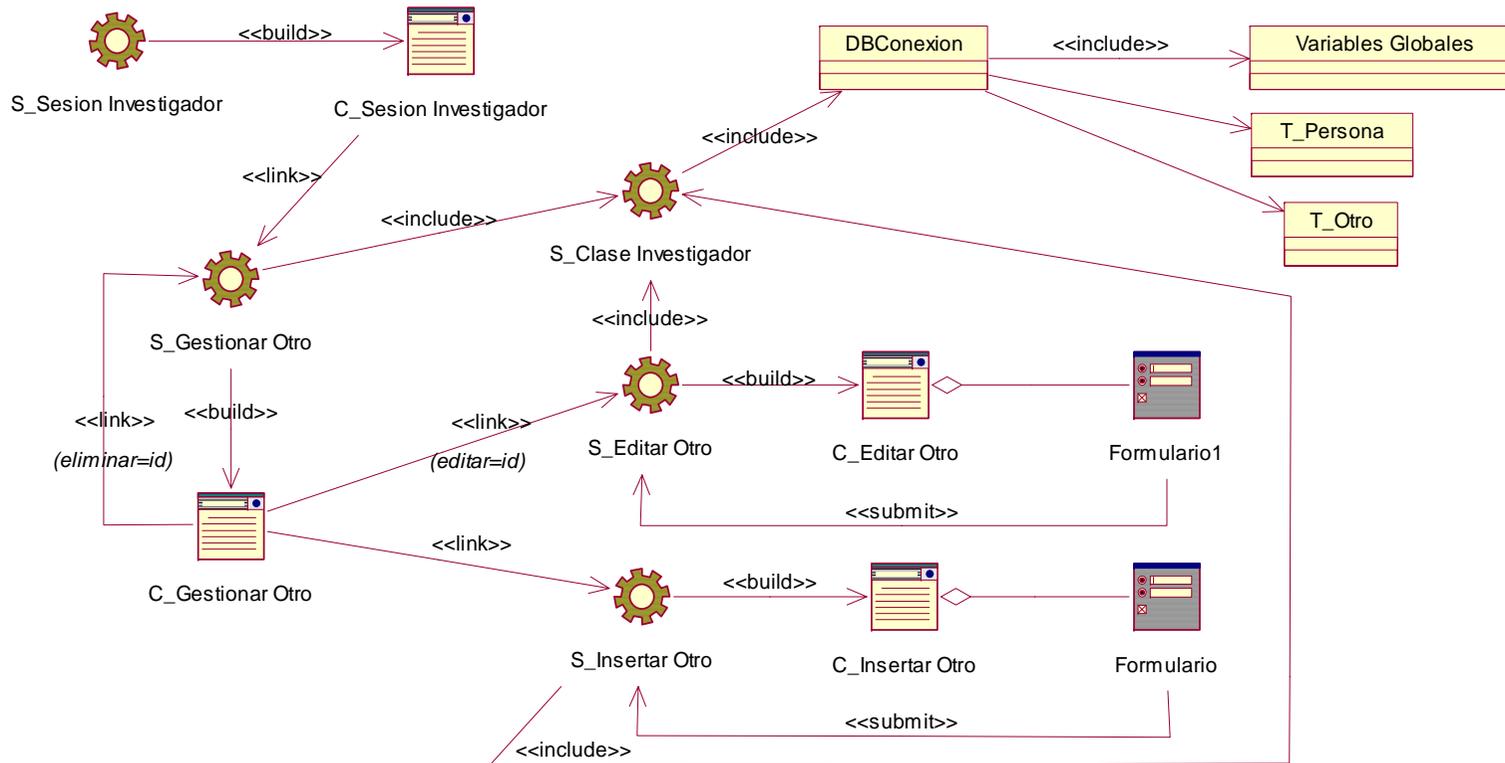




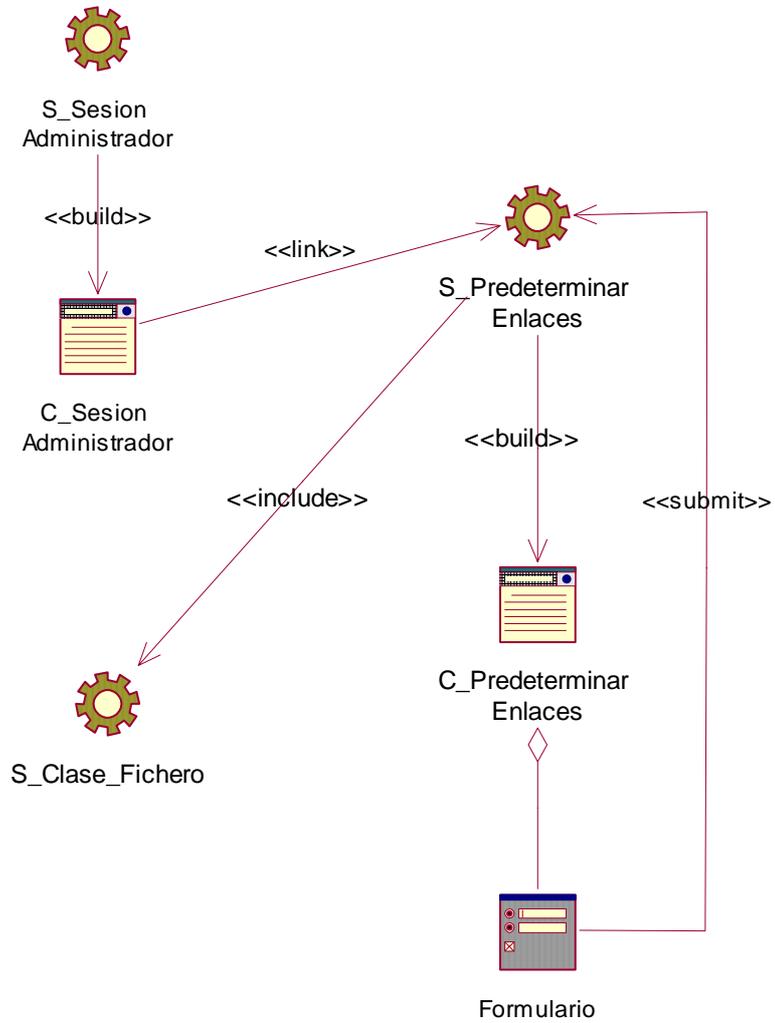
Anexo B.9 Diagrama Gestionar trabajador.



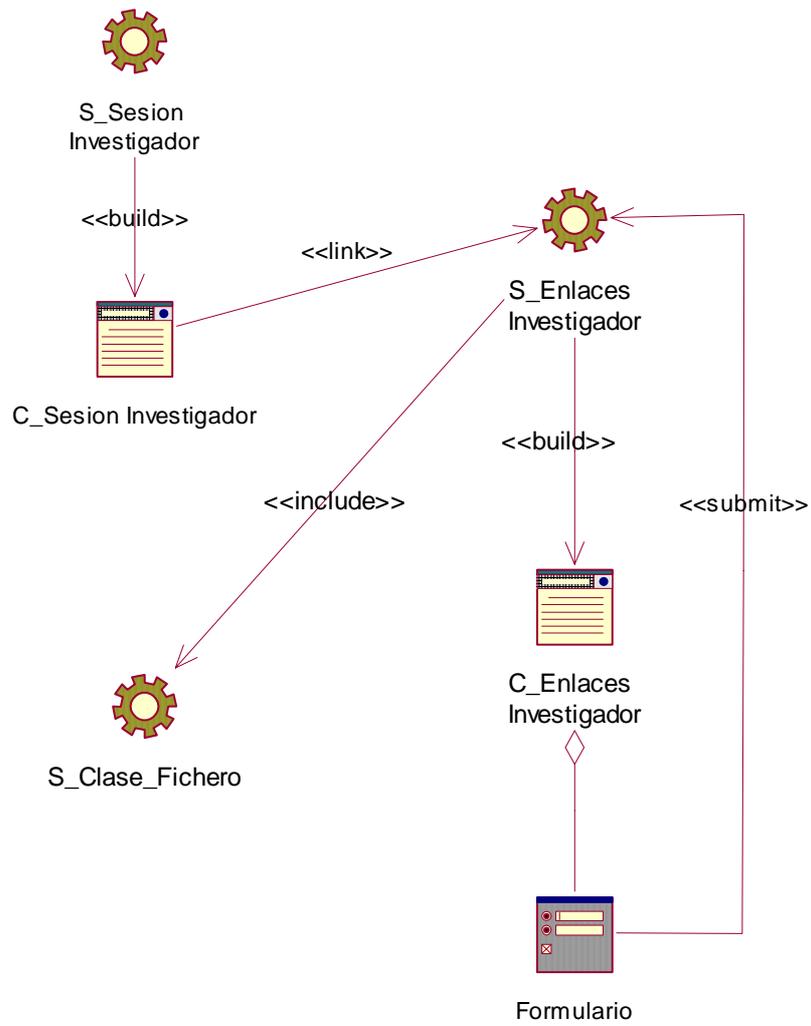
Anexo B.10 Diagrama Gestionar otro.



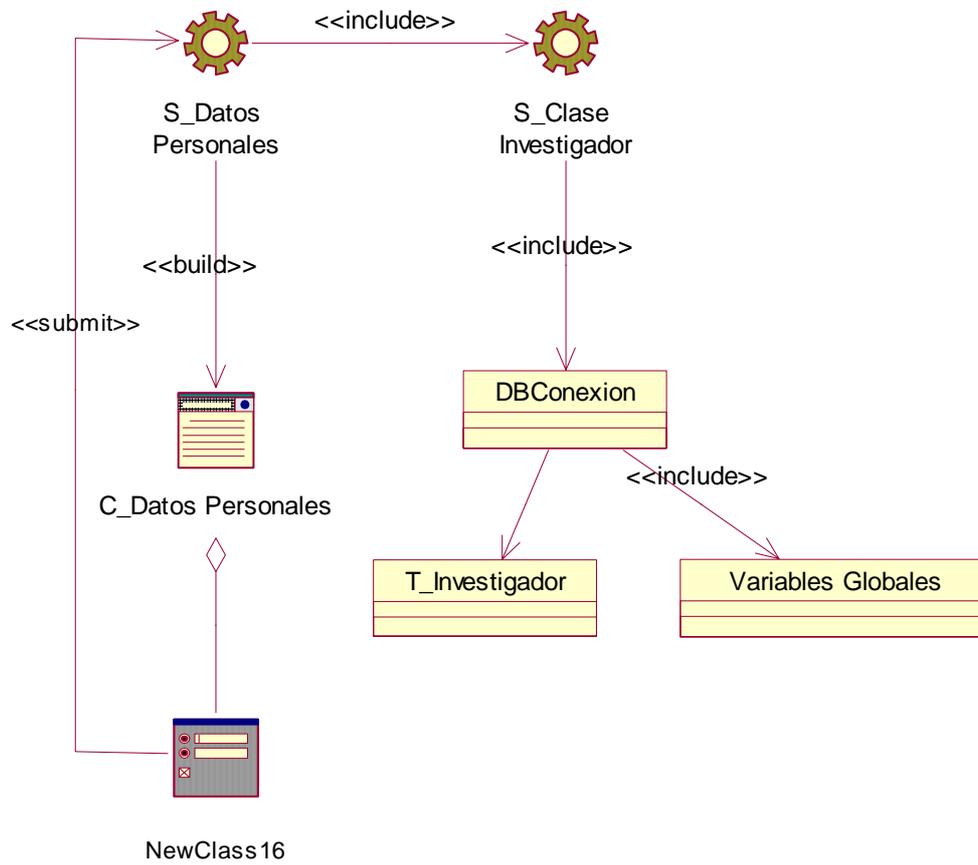
## Anexo B.11 Diagrama Predeterminar enlaces.



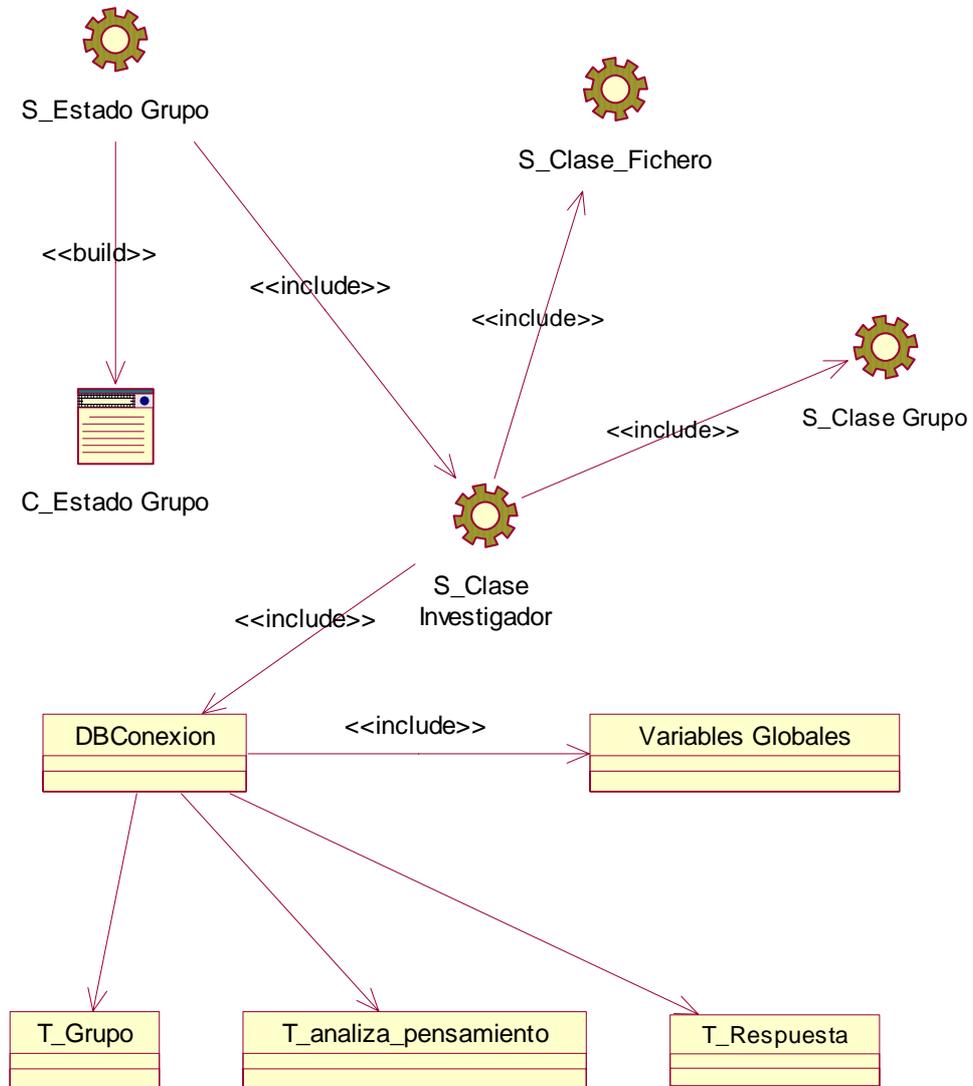
## Anexo B.12 Diagrama Configurar enlaces.



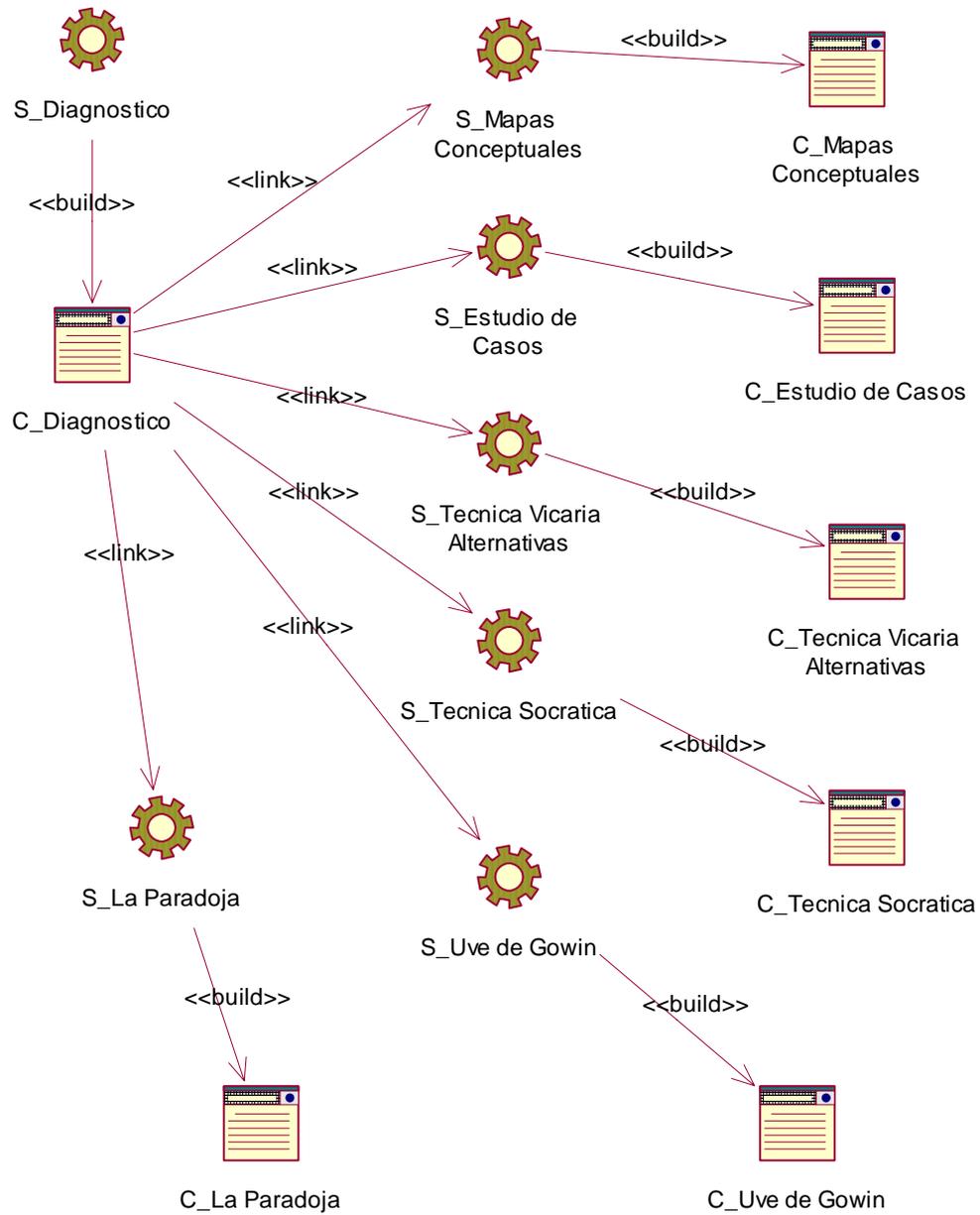
## Anexo B.13 Diagrama Modificar datos personales.



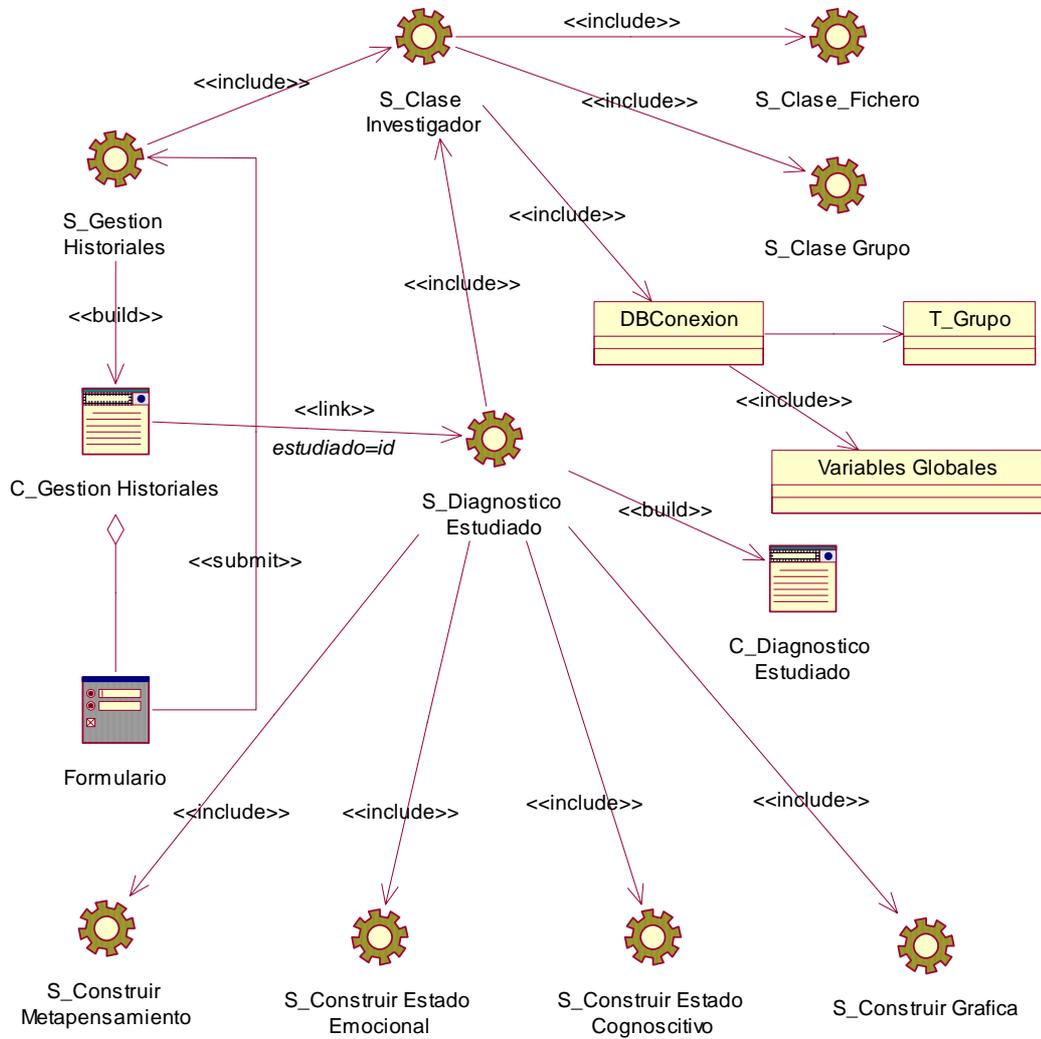
Anexo B.14 Diagrama Visualizar estado actual de los grupos.



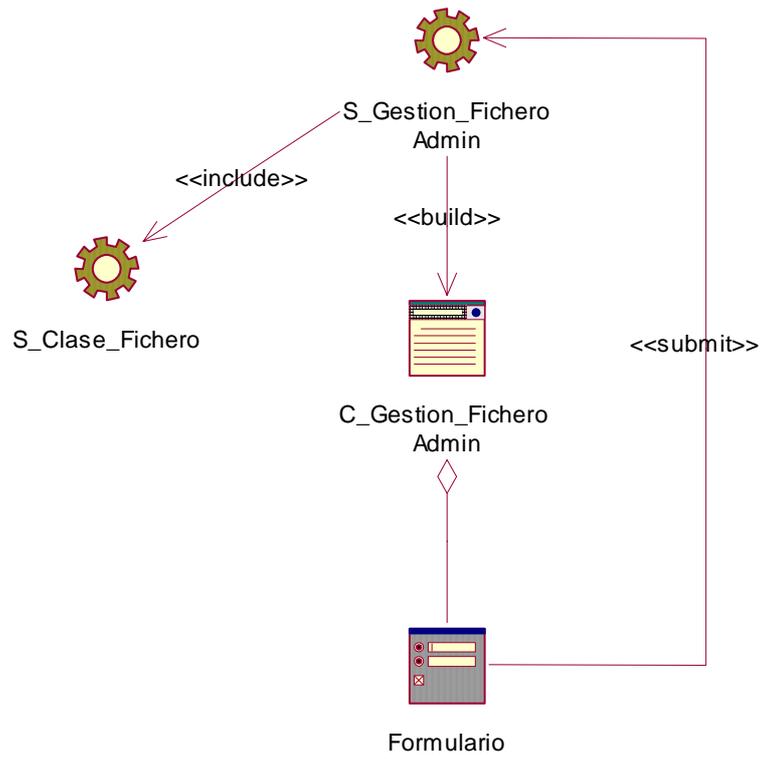
Anexo B.15 Diagrama Consultar orientación psicológica.



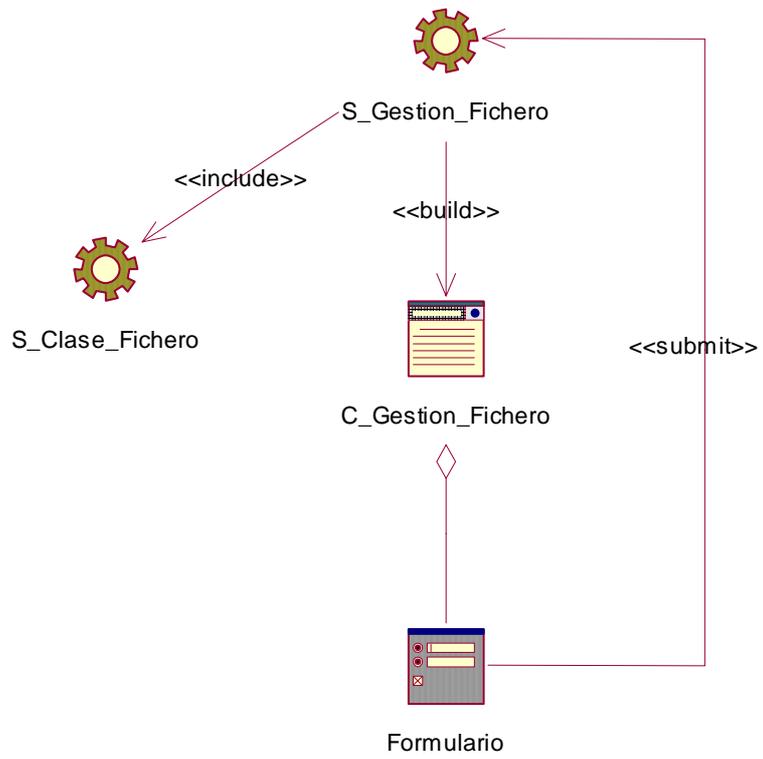
Anexo B.16 Diagrama Visualizar información de historiales.



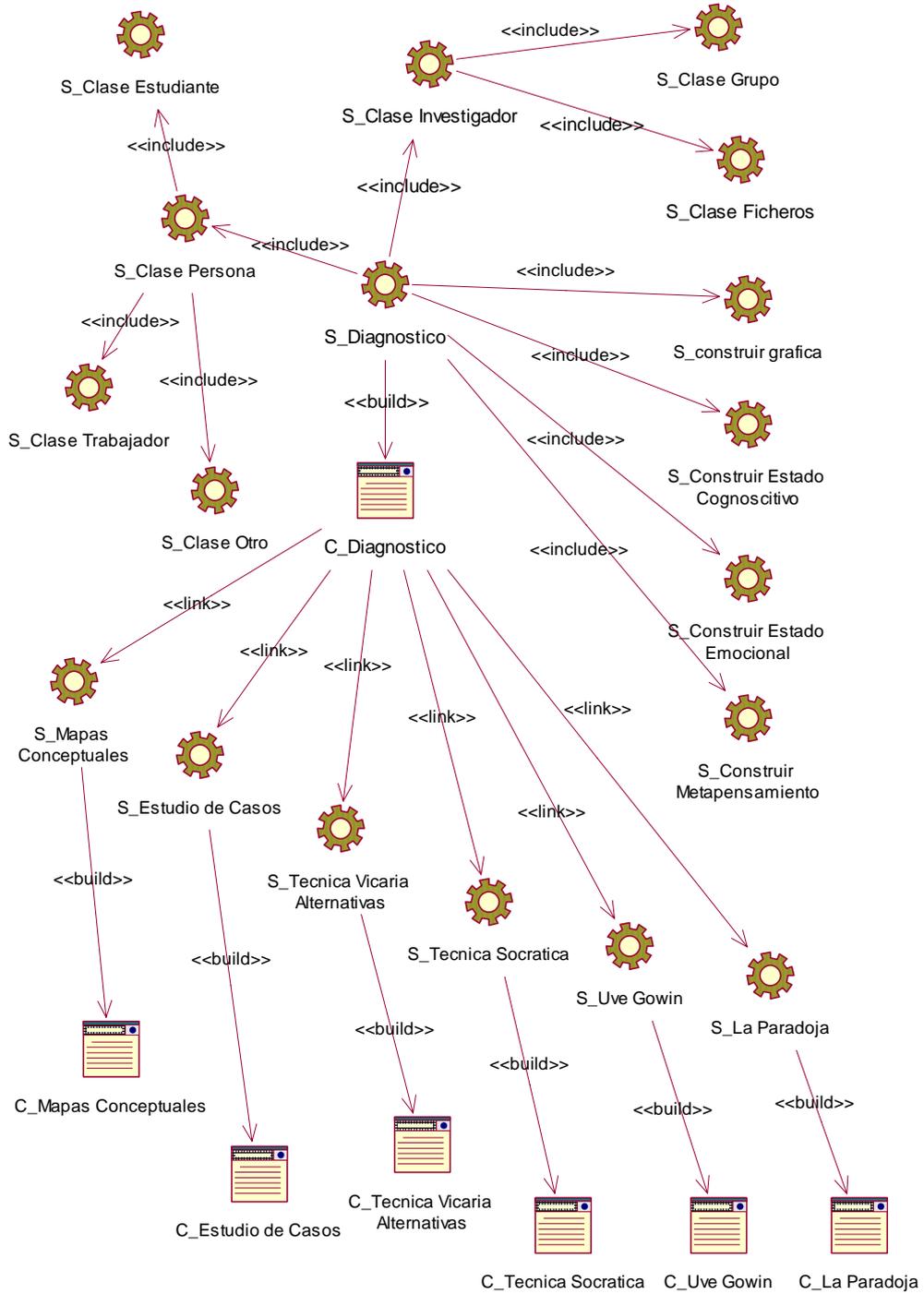
Anexo B.17 Diagrama Eliminar historiales.



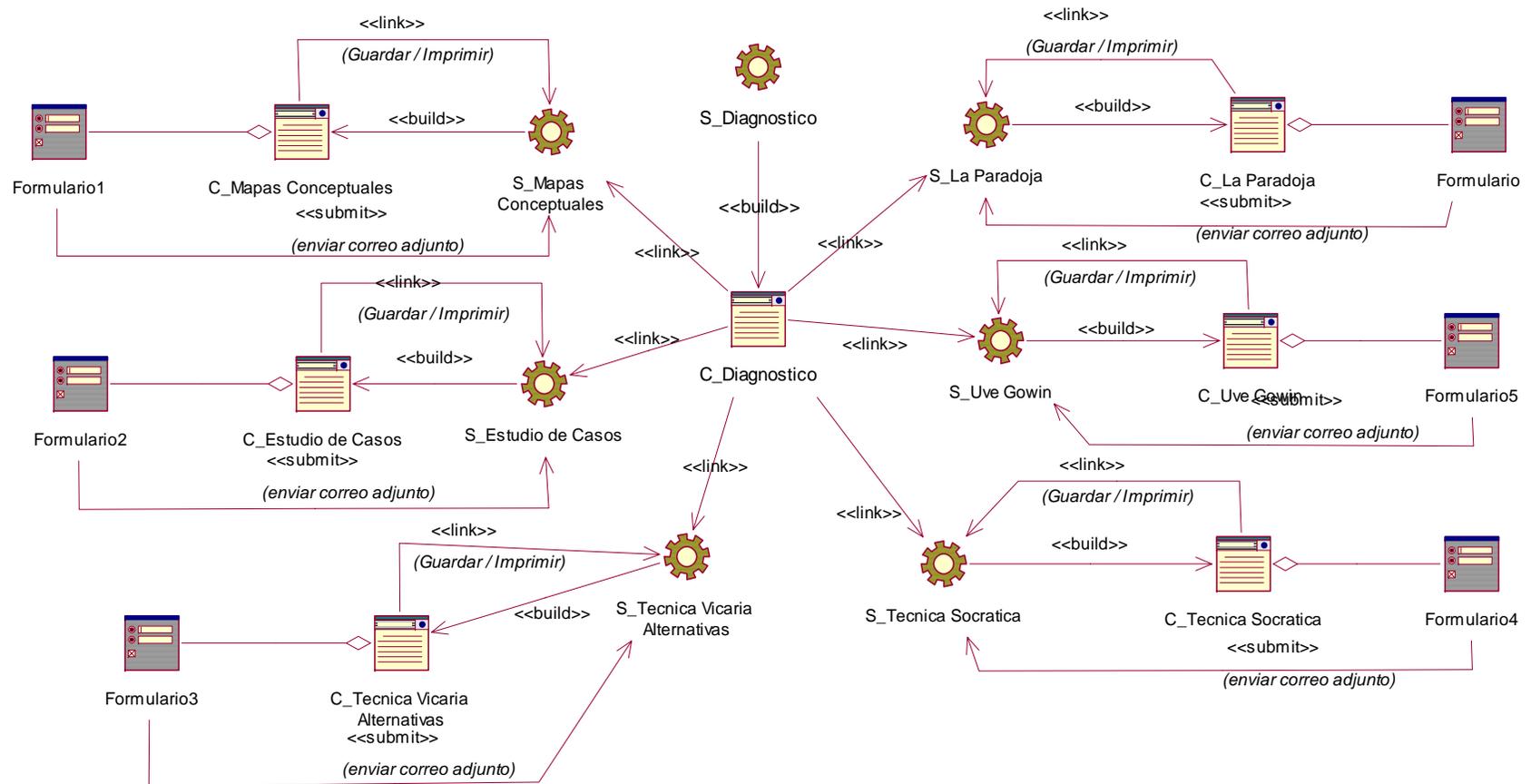
Anexo B.18 Diagrama Eliminar trazas.



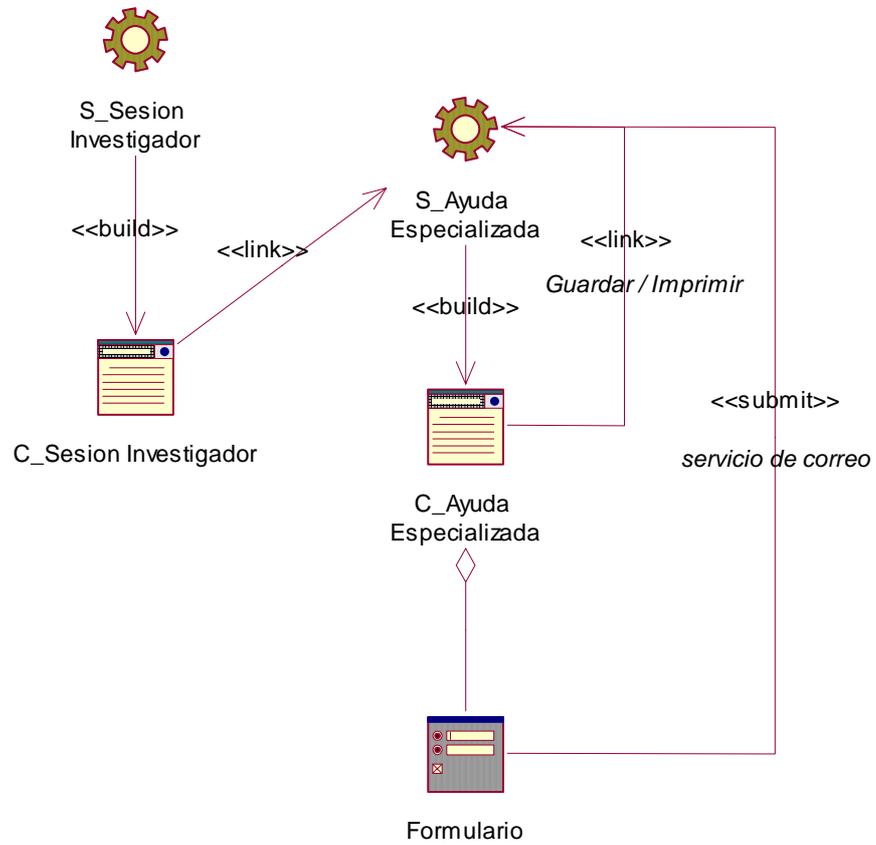
Anexo B.19 Diagrama Analizar Reporte.



Anexo B.20 Diagrama Manipular datos.



## Anexo B.21 Diagrama Ayuda especializada.



## **Anexo C. Guía de Entrevista Estructurada a los Especialistas**

### **Preguntas**

1. ¿Considera usted necesario el diagnóstico del proceso del pensamiento de los estudiantes para perfeccionar su accionar docente?
2. ¿Considera importante contar con un test automatizado que diagnostique y evalúe el proceso del pensamiento?
3. ¿Puede afectar la estética del HADp el rendimiento de la persona diagnosticada alterando sus resultados?
4. ¿La navegación por el sistema puede repercutir negativamente en el rendimiento de la persona variando sus resultados?
5. ¿Considera que son sensibles los ítems presentados en relación con los indicadores del pensamiento a evaluar?
6. ¿Cree usted que son suficientes los indicadores del pensamiento que se evalúan en el HADp para arribar a un diagnóstico integral?
7. ¿La orientación brindada por el HADp constituye un elemento de ayuda para la práctica educativa del profesor?
8. ¿La representación de los resultados por el HADp le provee una información suficiente para su práctica educativa?
9. ¿Cree usted que el test es demasiado extenso o muy breve?
10. ¿Existe variedad en la forma de presentación de los problemas?
11. ¿Pueden contribuir los resultados arrojados por el HADp al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje?

12. ¿Las características de la aplicación le permiten ser utilizadas tanto en el contexto educativo como en cualquier entorno donde se necesite?
13. ¿La apariencia o interfaz externa de la aplicación cumple con ser personalizada de acuerdo al tipo de usuario, uniforme e interactiva?
14. ¿La interfaz está diseñada de modo que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, es decir, propiciando una navegabilidad sencilla y una adecuada jerarquía plana?

Anexo C.1 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias pedagógicas.

Números de las preguntas	SI	NO	ACOTACIONES RELEVANTES
1	X		
2	X		
3		X	<i>“El diseño es muy elegante, con colores adecuados y sin abigarramiento que provoque distractibilidad.”</i>
4		X	
5	X		
6			
7	X		<i>“Constituye una ayuda inicial, más bien una motivación a la búsqueda bibliográfica y al autoperfeccionamiento del docente.”</i>
8	X		
9		X	
10	X		<i>“Los problemas son variados en su presentación pero a la vez se tiene el cuidado de que existan diferentes problemas para cada indicador del pensamiento, lo que incide positivamente en la confiabilidad del test.”</i>
11	X		<i>“El HADp contribuye al perfeccionamiento del proceso docente, sin embargo, sería mucho más efectivo si se relacionara con cursos de postgrado de entrenamiento psicoeducativo a los profesores para la utilización adecuada de los resultados que presenta.”</i>
12	X		
13	X		
14	X		

Anexo C.2 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias pedagógicas

Números de las preguntas	SI	NO	ACOTACIONES RELEVANTES
1	X		
2	X		
3		X	<i>“El diseño es muy elegante, con colores adecuados y sin abigarramiento que provoque distractibilidad.”</i>
4		X	
5	X		
6			
7	X		<i>“Constituye una ayuda inicial, más bien una motivación a la búsqueda bibliográfica y al autoperfeccionamiento del docente.”</i>
8	X		
9		X	
10	X		<i>“Los problemas son variados en su presentación pero a la vez se tiene el cuidado de que existan diferentes problemas para cada indicador del pensamiento, lo que incide positivamente en la confiabilidad del test.”</i>
11	X		<i>“El HADp contribuye al perfeccionamiento del proceso docente, sin embargo, sería mucho más efectivo si se relacionara con cursos de postgrado de entrenamiento psicoeducativo a los profesores para la utilización adecuada de los resultados que presenta.”</i>
12	X		
13	X		
14	X		

Anexo C.3 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias informáticas.

Números de las preguntas	SI	NO	ACOTACIONES RELEVANTES
1	X		
2	X		
3		X	
4		X	
5	X		
6			
7	X		
8	X		
9		X	
10	X		
11	X		
12	X		<i>“El enfoque utilizado según la arquitectura de n capas, específicamente la de 3 capas, potencia tal independencia entre presentación, lógica de negocio y datos; que le otorgan la flexibilidad necesaria a la aplicación para su utilización en otros contextos.”</i>
13	X		
14	X		

Anexo C.4 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias informáticas.

<b>Números de las preguntas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>ACOTACIONES RELEVANTES</b>
<b>1</b>	X		
<b>2</b>	X		
<b>3</b>		X	
<b>4</b>		X	
<b>5</b>	X		
<b>6</b>			
<b>7</b>	X		
<b>8</b>	X		
<b>9</b>		X	
<b>10</b>	X		
<b>11</b>	X		
<b>12</b>	X		
<b>13</b>	X		
<b>14</b>	X		<i>“El uso de patrones de texto como recurso para lograr una jerarquía plana, establece una navegabilidad sencilla y práctica. Además permite flexibilizar el ambiente de cada usuario con la posibilidad de ficheros de inicio y vínculos autoajustados a las sesiones iniciadas”</i>

Anexo C.5 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias psicológicas.

<b>Números de las preguntas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>ACOTACIONES RELEVANTES</b>
<b>1</b>	X		
<b>2</b>	X		
<b>3</b>		X	
<b>4</b>		X	
<b>5</b>	X		
<b>6</b>			
<b>7</b>	X		<i>“Las orientaciones pueden enriquecerse incluyendo un mayor número de técnicas, que le faciliten al investigador diferentes opciones de influencia educativa en la toma de decisiones.”</i>
<b>8</b>	X		
<b>9</b>		X	
<b>10</b>	X		<i>“La aplicación recoge una serie de problemas que evalúan diferentes componentes del pensamiento, caracterizándose precisamente por su variedad en la forma de presentación”</i>
<b>11</b>	X		
<b>12</b>	X		
<b>13</b>	X		
<b>14</b>	X		

Anexo C.6 Tabla de respuestas correspondiente al especialista en ciencias psicológicas.

<b>Números de las preguntas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>ACOTACIONES RELEVANTES</b>
<b>1</b>	X		
<b>2</b>	X		
<b>3</b>		X	
<b>4</b>		X	
<b>5</b>	X		
<b>6</b>			
<b>7</b>	X		
<b>8</b>	X		
<b>9</b>		X	
<b>10</b>	X		
<b>11</b>	X		
<b>12</b>	X		
<b>13</b>	X		
<b>14</b>	X		