



Facultad Regional Mártires de Artemisa

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

Título:

Implementación de funcionalidades al servidor web
de Inteligencia Empresarial para el departamento de
Estadísticas del MINCEX.

Autor:

Yosdani Tabares Silverio

Tutor:

Ing. Lissandra Vigoa García.

Co-tutor:

Lic. Silvano Merced Len.

Artemisa, Junio 2012

“Año 54 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser el único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma con carácter no exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año_____.

Yosdani Tabares Silverio

Ing. Lissandra Vigoa Garcia

Lic. Silvano Merced Len

FRASE

Saber no es suficiente; tenemos que aplicarlo. Tener voluntad no es suficiente: tenemos que implementarla.

(Goethe)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, por todo el apoyo que me han brindado en todos estos años, y en especial a mis padres Graciela Silverio Blanco y Doel Tabares Costa y a mi hermano Yosvany Tabares Silverio.

Agradezco a mi tutora, por apoyarme, guiarme y confiar en mí durante el período de desarrollo de mi tesis.

Agradezco a Gladys Marsi Peñalver Romero por ser una amiga incondicional y por siempre estar ahí para ayudarme, a todos mis amigos y compañeros que me han acompañado a lo largo de estos 5 años de mi carrera.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis padres por ser motores impulsores en mi vida , ya que gracias a ellos he llegado hasta aquí.

A mi hermano por brindarme siempre su apoyo.

A todos mis amigos y a los que han contribuido con mi formación en lo personal y en lo profesional.

RESUMEN

La revolución informática de estos tiempos se desarrolla vertiginosamente por lo que muchas veces tiende a sorprender su rápida y constante evolución. Cada nuevo día se necesitan aplicaciones; software en general que hagan las acciones más fáciles para el usuario. Por lo que las empresas van teniendo la necesidad de productos que ofrezcan una gama completa de funcionalidades de inteligencia empresarial, para el manejo de la información y la toma de decisiones.

En la presente investigación se realiza un estudio de los servidores de inteligencia empresarial existentes. Además se lleva a cabo la implementación de funcionalidades al servidor web de inteligencia empresarial de la suite de pentaho que le permiten al Ministerio de Comercio Exterior, la gestión de la información de las dimensiones en el departamento de estadísticas, así como realizar reportes personalizados con el departamento; las cuales fueron implementadas con el lenguaje java y utilizando el framework hibernate.

Palabras claves: inteligencia empresarial, framework, dimensiones, servidores, pentaho, servidor web.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
1.1 Introducción	8
1.2 Conceptos básicos asociados al desarrollo del sistema	8
1.2.1 Inteligencia de negocios (BI)	8
1.3 Análisis y descripción de herramientas para la inteligencia de negocio. Estado del arte.	10
1.3.1 Servidores de BI	10
1.3.1.1 Servidores de BI Privativos.	10
1.3.1.2 Servidores de BI con licencia GNU.....	12
1.4 Servidor Web	15
1.4.1 Apache Tomcat	15
1.5 Base de datos	15
1.5.1 Gestor de bases de datos	16
1.5.1.1 PostgreSQL	16
1.6 Framework Hibernate	17
1.7 Lenguaje de programación	17
1.7.1 Java.....	18
1.8 Tendencias de Software Libre (SWL)	19
1.8.1. Definiciones	20
1.8.2 Beneficios del software libre	20
1.9 Herramientas de desarrollo	22
1.9.1 Herramienta para el control de versiones	23
1.10 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	23
1.10.1 Herramientas de modelado	24
1.10.1.1 Visual Paradigm	24
1.11 Metodología de desarrollo	25
1.11.1 Metodología SXP	26
1.12 Conclusiones	27
Capítulo 2 CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.	28
2.1 Introducción.....	28
2.2 Situación problemática.	28

2.2.1 Descripción de la solución propuesta.	28
2.3. Planificación del proyecto por roles.	29
2.4. Modelo de Dominio.	30
2.5. Lista de Reserva del Producto (LRP).	31
2.6. Historias de Usuarios y tareas de ingeniería.	34
2.7. Lista de riesgos.	43
2.8. Diagrama de Paquetes.	44
2.9. Diagrama de componentes.	45
2.10. Plan de Release.	46
2.12. Conclusiones del capítulo.	47
Capítulo 3 ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS SISTEMA ...	48
3.1 Introducción.	48
3.2 Casos de prueba.	48
3.3 Funcionalidades Obtenidas.	57
3.4 Aportes.	57
3.5 Conclusiones del capítulo.	57
CONCLUSIONES GENERALES.	58
RECOMENDACIONES.	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	60
BIBLIOGRAFÍA.	62
GLOSARIO DE TÉMINOS.	64
ANEXOS.	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables	5
Tabla 2 Planificación del proyecto por roles	30
Tabla 3 Lista de Reserva del Producto	34
Tabla 4 Historia de Usuario HU_1	35
Tabla 5 Tarea de Ingeniería 1 HU_1	35
Tabla 6 Tarea de Ingeniería 1.1 HU_1	36
Tabla 7 Tarea de Ingeniería 1.2 HU_1	36
Tabla 8 Tarea de Ingeniería 1.3 HU_1	36
Tabla 9 Historia de Usuario HU_2	37
Tabla 10 Tarea de Ingeniería 2 HU_2	37
Tabla 11 Tarea de Ingeniería 2.1 HU_2	38
Tabla 12 Tarea de Ingeniería 2.2 HU_2	38
Tabla 13 Tarea de Ingeniería 2.3 HU_2	38
Tabla 14 Historia de Usuario HU_3	39
Tabla 15 Tarea de Ingeniería 3 HU_3	39
Tabla 16 Tarea de Ingeniería 3.1 HU_3	40
Tabla 17 Tarea de Ingeniería 3.2 HU_3	40
Tabla 18 Tarea de Ingeniería 3.3 HU_3	40
Tabla 19 Historia de Usuario HU_4	41
Tabla 20 Tarea de Ingeniería 4 HU_4	41
Tabla 21 Historia de Usuario HU_5	42
Tabla 22 Tarea de Ingeniería 5 HU_5	42
Tabla 23 Historia de Usuario HU_6	42
Tabla 24 Tarea Ingeniería 6 HU_6	43
Tabla 25 Lista de Riesgos	44
Tabla 26 Plan de Release	46
Tabla 27 Caso de Prueba A_HU1_P1	49
Tabla 28 Caso de Prueba A_HU1_P2	49
Tabla 29 Caso de Prueba A_HU1_P3	50
Tabla 30 Caso de Prueba A_HU1_P4	50

Tabla 31 Caso de Prueba A_HU2_P1	51
Tabla 32 Caso de Prueba A_HU2_P2	51
Tabla 33 Caso de Prueba A_HU2_P3	52
Tabla 34 Caso de Prueba A_HU2_P4	52
Tabla 35 Caso de Prueba A_HU3_P1	53
Tabla 36 Caso de Prueba A_HU3_P2	54
Tabla 37 Caso de Prueba A_HU3_P3	54
Tabla 38 Caso de Prueba A_HU3_P4	55
Tabla 39 Caso de Prueba A_HU4_P1	55
Tabla 40 Caso de Prueba A_HU5_P1	56
Tabla 41 Caso de Prueba A_HU5_P1	56

INTRODUCCIÓN

La creciente evolución y desarrollo de las Ciencias de la Información le imponen al mundo una nueva forma de concepción para enfrentarse a los problemas que día a día se le presentan. Esta nueva forma de elaborar las soluciones a estas dificultades se van fusionando indiscutiblemente al aumento de la explotación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y con esto el auge de la creación de software.

Esto ha sido un salto vertiginoso en el desarrollo científico- técnico a escala mundial. Dichas tecnologías permiten manipular la información mediante los ordenadores, programas informáticos, por lo cual brinda todo lo necesario para administrarla, convertirla, trasmitirla y almacenarla.

Debido al desarrollo de las TIC la capacidad de analizar y acceder a la información se ha tornado más importante que nunca, con el fin de mejorar los procesos empresariales, tomar buenas decisiones y medir el éxito. Las organizaciones requieren tener acceso a sus bases de información de forma fácil, por lo que satisfacer esta demanda de información se ha convertido en un reto continuo en la actualidad. Sin embargo el acceso y análisis de la información puede variar entre el diferente tipo de usuarios, por lo que algunos analizarán esta información para diferentes propósitos.

A cambio de que las empresas necesitan un producto que pueda ofrecer una gama completa de capacidades y funcionalidades de Inteligencia empresarial. Es por ello que para el manejo de la información para la toma de decisiones, desde su extracción de los sistemas de depuración, transformación y diseño de estructuras de datos o modelos especiales la alternativa que se usa es la de los datawarehouse o almacenes de datos.

En la actualidad en las empresas hay múltiples sistemas operacionales cada uno de ellos cuenta con información propia. Es por eso que el empleo de los almacenes de datos es de vital importancia para poder unificar, integrar y conformar toda la información dispersa en un único repositorio. Para ayudar a que las organizaciones simplifiquen y aceleren el despliegue de inteligencia empresarial dentro del proceso

de almacenes de datos, se concretan interfaces de auto-servicio para todo tipo de usuario dentro de un marco bien definido y un punto centralizado de administración. La solución más práctica es el servidor de inteligencia empresarial de la suite de pentaho.

La revolución cubana en aras de fomentar la producción de software y la industria nacional en el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, además de estar consciente de que una sociedad para ser más eficaz, eficiente y competitiva debe aplicar la informatización en todas sus esferas y procesos creó la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y perteneciente a ella las facultades regionales, evidenciando la formación de profesionales altamente comprometidos con la patria.

Es un eslabón de vital importancia que facilita la informatización de todos los procesos de la economía y los servicios en el país, al mismo tiempo propicia el avance en la industria del software en la nación para su comercialización dentro y fuera del país. En la Facultad Regional “Mártires de Artemisa” actualmente se desarrollan proyectos de vital importancia para nuestro país. La misma cuenta con el departamento de almacenes de datos en el cual esta inmerso el proyecto almacenes de datos para el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (MINCEX).

Requerido a la imposibilidad de acceder a tecnologías de avanzada, financiamientos y mercados externos que representa el país, todo esto debido al bloqueo económico impuesto por el gobierno de los Estados Unidos surge la inversión extranjera en Cuba. La misma se caracteriza por un alto grado de selectividad y promoción al desarrollo sostenible en correspondencia con el deber de cuidar el medio ambiente por lo que comprende un complemento al desarrollo de la economía nacional.

En Cuba el comercio exterior ejerce un impacto determinante en la economía, por ese motivo entre sus objetivos se encuentra el trabajar para lograr un reordenamiento de la política comercial en búsqueda de mercados favorables para sus exportaciones, la diversificación de socios comerciales, en la variedad y competitividad de sus regiones exportables.

El MINCEX esta constituido por el nivel central que se divide en áreas políticas y funcionales que corresponden a cada vice-ministerio, los cuales a su vez se dividen en direcciones y departamentos. Además tiene asociado un sistema empresarial, catorce representaciones territoriales distribuidas a lo largo de todo el país en cada una de las provincias y el municipio especial Isla de la Juventud.

En dicho ministerio se genera el intercambio de almacenamiento de grandes volúmenes de información, dificultando la toma de decisiones. El avance de la tecnología en interés de contrarrestar este fenómeno, ha permitido generar exigencias que defiendan una nueva etapa de gestión de la información. Una potente herramienta para la inteligencia de negocios es el servidor web de la suite del pentaho que esta integrado por una serie de módulos que hacen la solución más flexible para cubrir grandes necesidades en el análisis de datos y de informes empresariales.

El MNCEX tiene como función principal; preparar y proponer la política integral del estado y del gobierno, en las actividades de comercio exterior, inversión extranjera y colaboración económica. Dispone de un departamento de estadísticas donde se analizan las cifras de bienes y servicios con el objetivo de conocer el estado del comercio exterior del país con el resto del mundo. En este departamento se desea instalar el servidor web de inteligencia empresarial (BI) de la suite de pentaho.

En la actualidad, la versión de dicho servidor web de inteligencia empresarial fabricado por la comunidad de desarrollo de pentaho no responde a todas las necesidades del departamento de estadísticas. Por consiguiente; los especialistas del departamento no tendrán una aplicación capaz de elaborar los boletines trimestrales. Además, no será posible gestionar con facilidad la información de las dimensiones tratadas en el análisis de los datos.

Por otro lado, las plantillas del módulo de reportes add-hoc del servidor web antes mencionado no se corresponden con las características de los reportes que se elaboran en el departamento. Además no esta configurado para la integración con servidores de directorio de dominio (LDAP) para la gestión de usuarios.

Todos los problemas antes mencionados afectan el proceso de gestión de la información en el departamento de estadísticas del MINCEX. A raíz las situaciones

planteadas anteriormente surge el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir al proceso de gestión de la información con el servidor web de inteligencia empresarial de pentaho en el departamento de estadísticas del MINCEX?

Tomando como **objeto de estudio** los servidores de inteligencia empresarial, y teniendo como **campo de acción** el servidor web inteligencia empresarial de la suite del pentaho.

Para dar solución a la problemática que dio surgimiento en el presente trabajo se ha propuesto como **objetivo general**: Implementar funcionalidades para el servidor web de inteligencia empresarial de pentaho que permitan mejorar la gestión de la información de las dimensiones en el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (MINCEX).

Para darle cumplimiento al objetivo trazado se determinaron los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Sistematizar los aspectos teóricos relacionados con los servidores de inteligencia empresarial.
- ✓ Analizar y diseñar funcionalidades que permitan la correcta y eficiente gestión de los datos de las dimensiones y reportes personalizados en el MINCEX.
- ✓ Implementar las funcionalidades para el servidor web de BI de la suite de pentaho.
- ✓ Validar la solución propuesta con el uso de casos de prueba.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos trazados se plantearon las siguientes **tareas de la investigación**:

- ✓ Fundamentación del marco teórico de los servidores de inteligencia empresarial.
- ✓ Identificación de los requerimientos de la solución de software propuesta.
- ✓ Desarrollo de las funcionalidades que faciliten y agilicen la gestión de los datos de las dimensiones y personalizar los reportes en el MINCEX al servidor web de inteligencia empresarial de la suite de pentaho.

✓ Validación de las funcionalidades para la gestión de la información de las dimensiones en el departamento de estadísticas del MINCEX.

Hipótesis: Si el servidor web de BI de pentaho tuviera funcionalidades implementadas que le permitan la gestión de los datos de las dimensiones, entonces esto favorecería al MINCEX en disponibilidad e integridad de la información a la hora de realizar los reportes.

Variable independiente: El servidor web de inteligencia empresarial de pentaho.

Variable dependiente: Disponibilidad, Integridad.

Variables	Dimensión	Indicadores	Sub-Indicadores	Unidad de Medida
El servidor web de inteligencia empresarial de pentaho.	Centro de Desarrollo y MINCEX	Adaptable	Adaptable	3
			Poco Adaptable	2
			Inadaptable	1
		Eficiente	Eficiente	3
			Poco Eficiente	2
			Ineficiente	1
		Satisfacción a las necesidades del centro	Satisfecho	3
			Poco Satisfecho	2
			Insatisfecho	1
		Funcional	Funcional	3
			Poco Funcional	2
			No Funcional	1
Disponibilidad	Centro de Desarrollo y MINCEX	Disponible	Disponible	3
			Poco Disponible	2
			No Disponible	1
Integridad	Centro de Desarrollo y MINCEX	Integral	Integral	3
			Poco Integral	2
			No Integral	1

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Para lograr completar estos resultados se definen los métodos científicos.

Métodos teóricos:

Análisis y Síntesis: Permitió analizar, comparar y confrontar las diferentes fuentes bibliográficas consultadas, sobre el servidor web de inteligencia empresarial de la suite de pentaho, extrayéndose las experiencias más adecuadas para su aplicación en las nuevas funcionalidades del servidor y determinar las regularidades y así tomar decisiones.

Histórico Lógico: Este método nos ha permitido establecer la necesaria correspondencia entre los elementos lógicos e históricos, con el fin de analizar en este caso, la evolución histórica de los conceptos trabajados en la investigación sobre el servidor web de inteligencia empresarial de la suite de pentaho, así como su importancia en el proceso de BI en la construcción de un almacén de datos.

Métodos empíricos:

Análisis documental: Permitió determinar el marco teórico de la investigación, así como las tendencias que manifiesta. Se revisaron los documentos realizados en el levantamiento de información.

El presente trabajo consta de tres capítulos, las conclusiones generales, referencias bibliográficas, recomendaciones y con un glosario de términos cuyos significados son pocos conocidos y no por ende es menos importante.

En el **primer capítulo** se expone la fundamentación teórica incluye un análisis del estado del arte del objeto de estudio, se investiga acerca de los servidores web de apoyo a la toma de decisiones, se fundamentan las metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web.

El **segundo capítulo** se refiere al análisis y diseño de la solución propuesta. Se define el negocio y se describe la solución propuesta para la situación problemática. Se presentan las características y funcionalidades del sistema a partir de los requisitos funcionales y no funcionales capturados. Además de realizar todo el diseño del sistema.

El **tercer capítulo** esta relacionado con la implementación y validación del sistema. Se incluye la programación realizada a partir de los requerimientos y los diagramas de diseños elaborados, así como las pruebas utilizadas para la validación.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografías y glosario de términos.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se abordarán las definiciones y conceptos más relevantes asociados a la inteligencia de negocios. Se exponen además las herramientas, lenguajes y tecnologías escogidas para dar solución al problema a resolver; se hace un estudio exhaustivo del estado del arte de las aplicaciones informáticas que han sido desarrolladas en el ámbito nacional como internacional. Todo ello de manera general, contribuye a una mejor comprensión de la investigación desarrollada

1.2 Conceptos básicos asociados al desarrollo del sistema

1.2.1 Inteligencia de negocios (BI)

La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI, por sus siglas en inglés) se puede definir como: el conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización. Este conjunto de herramientas y estrategias tienen en común las siguientes características:

- ✓ Apoyo en la toma de decisiones: Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.
- ✓ Convertir los datos en información: Para este proceso de conversión de la información se acude a la llamada pirámide informacional que muestra el proceso de conversión de la información. Para la mejor comprensión de este proceso se definen 4 conceptos:

Datos: Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes, como apoyo a la toma de decisiones. También se pueden ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción.

Información: La información se obtiene al unir y estructurar los datos, de manera que la composición de estos tome una nueva dimensión y sea de utilidad para quien deba tomar decisiones.

Conocimiento: Es una mezcla de información que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias y es útil para la acción.

Inteligencia: La Inteligencia, como actividad, es el conocimiento anticipado logrado a través del procesamiento de las informaciones. La difusión de la inteligencia debe ser oportuna para contribuir a la toma de decisiones y así poder alcanzar objetivos de seguridad y bienestar. [1]

BI reúne el conjunto de sistemas y tecnologías enfocadas a la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, así como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales. BI provee soluciones que permiten a los tomadores de decisiones, transformar informaciones claves de su negocio en acciones concretas traduciéndose en beneficios tangibles.

En la figura que se muestra a continuación se establece la estructura de la inteligencia de negocio, desde las fuentes de datos por la que transita la información base de datos hacia un almacén de datos, para posteriormente representarlo en los cubos de procesos analíticos en línea (OLAP). También se representa los tipos de información que maneja BI desde los indicadores, patrones, análisis dinámico hasta los reportes de producción. Por lo que esto hace más versátil el despliegue y análisis de la información, es decir los tipos de reportes que se emiten en dicha fase de los almacenes de datos y el tipo de sistema al cual corresponden cada uno de los reportes que se muestran.

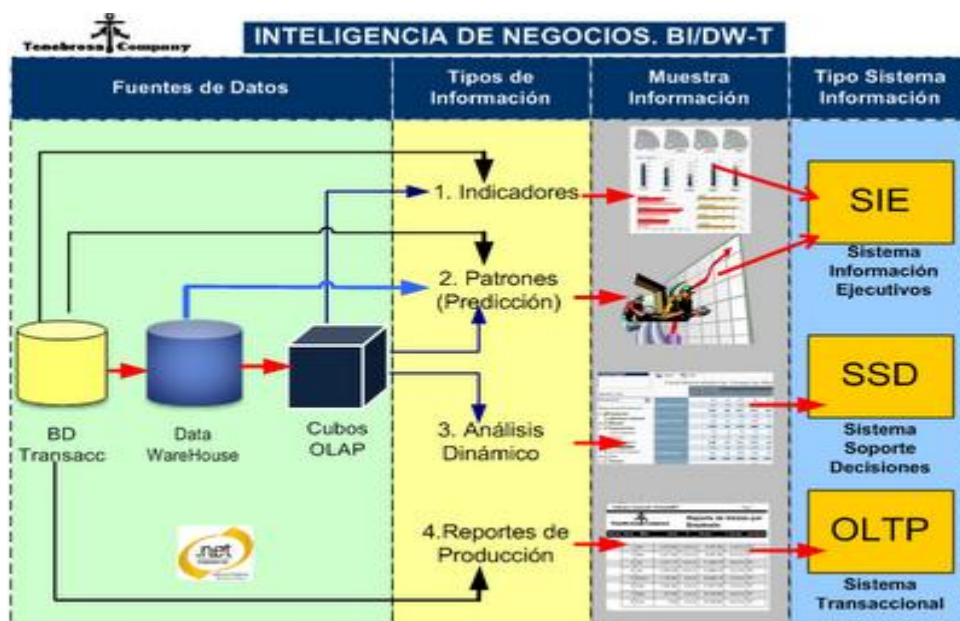


Figura 1 Estructura de la inteligencia de negocios

1.3 Análisis y descripción de herramientas para la inteligencia de negocio.

Estado del arte.

1.3.1 Servidores de BI

Como parte de la investigación se realiza un estudio profundo y detallado de los servidores de BI existentes, que puedan dar solución a los problemas existentes. Algunas de las cuales son privativas y otras son de licencia GNU o libres.

1.3.1.1 Servidores de BI Privativos.

Entre los servidores de inteligencia empresarial más avanzados y reconocidos a nivel internacional se encuentran Oracle BI Server (OBIS), y Microsoft SQL BI server.

Oracle

En la actualidad sus servicios de servidor de BI se encuentran en el números uno a nivel mundial, que actualmente en su versión mejorada Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus, para la realización de estudios de mercados e inteligencia de negocio.

El gigante Oracle, es una de las principales compañías de este tipo, su principal ventaja es su arquitectura multiplataforma en el desarrollo de sus aplicaciones. Con su producto Oracle Business Intelligence Suite, actualmente en su versión mejorada puso al mercado una poderosa herramienta que aborda todo el espectro de requisitos de inteligencia de negocios. La suite cuenta con diferentes componentes algunos de los cuales se describen a continuación:

- ✓ Oracle Business Intelligence Server: Es un servidor de inteligencia de negocios, diseñado para ser altamente dimensionable, posibilita hacer el valor de estas aplicaciones disponibles para la audiencia más grande posible. Permite mantener un entorno integrado y el almacenamiento centralizado en el servidor, posibilitando la realización de estudios de mercados e inteligencia de negocio, hojas de cálculos entre otras funcionalidades.
- ✓ Oracle Business Intelligence Dashboards: En el ambiente de Oracle BI Intelligence Dashboards, el usuario final trabaja con informaciones vivas, permite realizar mapas y gráficos en una pura arquitectura Web. El usuario tiene capacidad completa para navegar, modificar, e interactuar con estos resultados.
- ✓ Oracle Business Intelligence Answers: Permite a los usuarios interactuar con una vista lógica de la información, completamente ajenos de complejidad de estructura de datos también se pueden crear gráficas mediante el mismo.
- ✓ Oracle Delivers: Es una herramienta de alertas en tiempo real activadas bajo unos parámetros predeterminados. Estas alertas se pueden recibir a través de diferentes canales y formatos dependiendo de las preferencias del usuario. Están orientadas a generar acciones o medidas correctoras de forma automática.

Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus ofrece una serie de elementos independientes que tienen a Oracle BI Server como pieza central y están diseñados para proporcionar una extensa y completa visibilidad de los datos de negocio a amplias audiencias de usuarios, pudiendo acceder de manera autónoma vía web a aquellas informaciones relevantes que les interesan.

Otro gigante Microsoft Lenguaje de Consulta Estructurado o Structured Query

Language (SQL) Server que entre sus principales mejoras está la creación de las dimensiones con nuevos tipos y características. Permitiendo la asociación jerárquica y por niveles para la organización de los datos. También esta herramienta incluye características que proveen de mayor flexibilidad y control de acceso al cubo de datos, con métodos adicionales de autenticación de usuarios y roles. [2]

MicroStrategy 9

Provee software de BI reconocidos mundialmente. El software de MicroStrategy permite realizar análisis ilimitado de datos y minería de datos, crear informes de negocio y cuadros de mando, predecir oportunidades de negocio, mejorar la gestión de operaciones y permitir la toma de decisiones a nivel corporativo.

Su suite es una plataforma de BI totalmente integrada que hace que el análisis de datos sea más rápido, más sencillo y más cercano a los usuarios de negocio. Entre las principales características de esta plataforma se encuentran: [3]

- ✓ Incluye funcionalidades de reportes y analíticas, permitiendo a los usuarios ver los datos en una gran variedad de formatos, desde informes operacionales hasta visualizaciones de alta calidad gráfica, navegar hasta el máximo nivel de detalle para conocer las causas de posibles incidencias, y realizar consultas personalizadas.
- ✓ Gestionar el rendimiento mediante métricas aritméticas y estadísticas y exportar los datos a excel o pdf.
- ✓ Presenta mejoras de rendimiento y a la capacidad de proporcionar la potencia para realizar análisis interactivos a través de cuadros de mando y nuevas aplicaciones

1.3.1.2 Servidores de BI con licencia GNU.

Pentaho BI server. Estado del arte.

Este es el servidor de BI sobre la cual está basado el desarrollo de este trabajo de diploma. Manifiesta su éxito en base a una astuta estrategia comercial fundada en

un modelo de desarrollo de código abierto que permite obtener productos finales de alta calidad, y una reducción importante en los costos de desarrollo.

Es una plataforma de BI orientada a la solución y centrada en procesos, proporciona un sistema interactivo de interfaz basada en web permitiendo de forma rápida y segura el acceso a los datos. Permite la creación de reportes permitiendo al usuario la detección de anomalías en la información que maneja. Esta potente herramienta permite el análisis de la información para la toma de decisiones.

Características generales:

- Proporciona funcionalidad crítica para usuarios finales como:
 - ✓ Acceso vía web.
 - ✓ Informes parametrizados.
 - ✓ Suscripciones.
 - ✓ Distribución.
- Proporciona claras ventajas a especialistas en informes:
 - ✓ Capacidad de integración en aplicaciones o portales.
 - ✓ Definición modular de informes (distinción entre presentación y consulta).
 - ✓ Diseño de informes flexible.
 - ✓ Entorno de diseño gráfico.
 - ✓ Capacidad de uso de templates.
- Desarrollado para:
 - ✓ Ser fácil de extender.
 - ✓ 100% Java: portabilidad, escalabilidad e integración.[14]

El servidor de inteligencia empresarial pentaho es una de las herramienta de inteligencia empresarial con licencia GNU, la misma ofrece una gama completa de funcionalidades de inteligencia de negocios incluyendo las capacidades de consultas y presentación de informes, análisis interactivo, cuadros de mando, extracción, transformación y carga (ETL), minería de datos y una plataforma que la han convertido en la suite de código abierto más popular del mundo. La suite incluye:

- ✓ Pentaho Reporting: Permite a las empresas acceder fácilmente a la información, darle formato y distribuirla a sus empleados, clientes y socios. Posibilita flexibilidad en la implementación de sus reportes.
- ✓ Para obtener la funcionalidad de procesamiento OLAP la suite utiliza otras dos aplicaciones:
- ✓ El servidor OLAP Mondrian, que combinado con Jpivot, permiten realizar consultas a almacenes de datos, que los resultados sean presentados mediante un navegador de modo que el usuario pueda realizar las actividades típicas de navegación. Además utiliza MDX como lenguaje de consulta, que fue un lenguaje propuesto por Microsoft. Funciona sobre las bases de datos estándar del mercado: Oracle, DB2, SQL-Server, MySQL, PostgreSQL. Lo cual habilita y facilita el desarrollo del negocio basado en la plataforma pentaho.
- ✓ Pentaho Schema Workbench: Es una herramienta para el desarrollo y prueba de cubos OLAP. La definición del XML no es extremadamente compleja, pero en la práctica resulta engorroso recordar cada uno de los elementos junto a sus atributos y sub-elementos tal y como se encuentran en el almacén. Con esta aplicación, se puede configurar una conexión con el modelo físico, para luego elaborar el esquema lógico de manera simple y efectiva. Para ello la herramienta ofrece un editor de esquemas con la fuente de datos subyacente para su validación.[2]

En general no existen grandes diferencias entre las herramientas propuestas propietarias y software libre. Sólo diferenciándose en la completitud de las mismas, es decir, las privativas generalmente poseen todas las funcionalidades integradas y en el caso de las libres se obtienen herramientas aisladas. Pero las experiencias definidas en proyectos de BI es que si existe capacidad de integración entre las herramientas es permisible. El ejemplo más demostrativo en este sentido es Open Source Pentaho Business Intelligence Suite Enterprise Edition, aunque también existen otras soluciones como Bee Project, JasperSoft BI Suite, OpenI, SpagoBI también de código abierto.

De los proveedores de software para BI analizados solo pentaho saca al mercado una versión gratis de sus herramientas, que sin embargo no cuenta con todas las funcionalidades que posee la versión comercial, este pequeño escenario ilustra lo que pasa actualmente en el mercado de este tipo de software, solo un restringido grupo de empresas desarrollan esta tecnología para ofertarla gratis.

Debido a todos los aspectos analizados sobre los proveedores las herramientas de BI. La herramienta escogida por la facultad para el trabajo en BI es pentaho debido a toda la gama de funcionalidades que ofrece además de ser una herramienta de código abierto.

1.4 Servidor Web

Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador (también se emplea el término para referirse al ordenador que lo ejecuta), manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (un navegador web) y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.

1.4.1 Apache Tomcat

Es un servidor web con soporte de servlets y Páginas Servidoras de Java (JSP). Incluye el compilador Jasper, que compila JSP convirtiéndolas en servlets. Tomcat es del mundo del software libre, fácil de instalar, se ejecuta en máquinas más pequeñas y es compatible con las API más recientes de Java. Tomcat ocupa muy poco espacio, teniendo su código binario un tamaño total de apenas un megabyte, de modo que no es raro que se ejecute tan deprisa. Otra ventaja de Tomcat es que es muy fiable.

Innumerables empresas utilizan Tomcat. Y como dijo Linus Torvalds acerca del código libre, "Dado un número suficiente de ojos, todos los errores son irrelevantes". [4]

1.5 Base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su uso posterior. Utilizar una base de datos permite globalizar y compartir información, eliminar la redundancia e inconsistencia de datos, mejorar los mecanismos de privacidad y seguridad de los mismos, y mantener la integridad en la información.

Para desarrollar un software que gestione la autenticación y autorización de usuarios, es inevitable controlar de alguna forma toda la información relacionada con los usuarios, los roles que juegan y los permisos que tienen sobre las distintas aplicaciones; por lo que es fácil identificar la necesidad de utilizar una base de datos que almacene toda esta información.

1.5.1 Gestor de bases de datos

Los gestores de base de datos son sistemas formados por un conjunto de datos y un paquete de software para la gestión del mismo. Se controla el almacenamiento de datos redundantes. Estos resultan independientes de los programas que los usan, se guardan las relaciones entre los datos junto con éstos y se puede acceder a ellos de diversas formas.

Las principales funciones que debe cumplir un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad. Entre los gestores de base de datos más comunes se encuentra el Microsoft SQL Server, el MySQL, Oracle y PostgreSQL [5]

1.5.1.1 PostgreSQL

Es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos y es el más utilizado por todos aquellos programadores que realizan aplicaciones cliente servidor, complejas o críticas. Es una alternativa económica a SQL Server, pues su costo es menor y tiene similares prestaciones.

Este se puede utilizar sobre cualquier sistema operativo, característica que lo pone por encima de SQL Server y al parejo con MySQL. PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. Es capaz de ajustarse al número de CPU y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta. [6]

1.6 Framework Hibernate

Es una herramienta de mapeo objeto-relacional para la plataforma Java (y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos Extensible Markup Language e (XML) que permiten establecer estas relaciones.

Como todas las herramientas de su tipo, Hibernate busca solucionar el problema de la diferencia entre los dos modelos de datos coexistentes en una aplicación: el usado en la memoria de la computadora (orientación a objetos) y el usado en las bases de datos (modelo relacional). Para lograr esto permite al desarrollador detallar cómo es su modelo de datos, qué relaciones existen y qué forma tienen.

Con esta información Hibernate le permite a la aplicación manipular los datos de la base operando sobre objetos, con todas las características de la programación orientada a objetos. Hibernate convertirá los datos entre los tipos utilizados por Java y los definidos por SQL. Hibernate genera las sentencias SQL y libera al desarrollador del manejo manual de los datos que resultan de la ejecución de dichas sentencias, manteniendo la portabilidad entre todos los motores de bases de datos con un ligero incremento en el tiempo de ejecución.

1.7 Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas, que definen su estructura y el significado de sus elementos y

expresiones. Es utilizado para controlar el comportamiento físico y lógico de una máquina. Permite a uno o más programadores especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo estos datos deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias.

Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural, tal como sucede con el lenguaje léxico. Una característica relevante de los lenguajes de programación es precisamente que más de un programador puedan tener un conjunto común de instrucciones que puedan ser comprendidas entre ellos para realizar la construcción del programa de forma colaborativa. [7]

1.7.1 Java

Nace como un lenguaje de programación fácil de utilizar, lo que lo convierte en uno de los lenguajes más elaborados y utilizados para la creación de software. Este permite a los desarrolladores:

- ✓ Desarrollar software en un sistema operativo y ejecutarlo en prácticamente cualquier otro.
- ✓ Crear programas para que funcionen en un navegador web y en servicios web.
- ✓ Desarrollar aplicaciones para servidores como foros en línea, tiendas, encuestas, procesamiento de formularios Lenguaje para Marcación de Hipertexto (HTML, Hypertext Markup Language), etc.
- ✓ Combinar aplicaciones o servicios que usan el lenguaje Java para crear servicios o aplicaciones totalmente personalizados.
- ✓ Desarrollar potentes y eficientes aplicaciones para teléfonos móviles, procesadores remotos, productos de consumo de bajo coste y prácticamente cualquier tipo de dispositivo digital.

A continuación se describen algunas de sus principales características:

Orientado a Objetos: Java implementa la tecnología básica de C++ con algunas

mejoras y elimina algunas cosas para mantener el objetivo de la simplicidad del lenguaje. Soporta las tres características propias del paradigma de la orientación a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo.

Distribuido: Java se ha construido con extensas capacidades de interconexión TCP/IP¹³. Existen librerías de rutinas para acceder e interactuar con protocolos como [http](#)¹⁴ y [ftp](#)¹⁵. La característica de ser distribuido es debido a que proporciona las librerías y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos, es decir, que puedan ejecutarse en varias máquinas.

Robusto: Java realiza verificaciones en busca de problemas tanto en tiempo de compilación como en tiempo de ejecución. La comprobación de tipos en Java ayuda a detectar errores lo antes posible, en el ciclo de desarrollo.

Interpretado: Se traduce el código fuente a un código intermedio denominado ByteCode, que es interpretado por la máquina virtual de java, lo cual permite que se pueda ejecutar en cualquier sistema operativo.

Seguro: No se permite el acceso ilegal a memoria ya que no se trabaja con punteros. El código Java pasa muchas pruebas antes de ejecutarse en una máquina. Se pasa a través de un verificador de ByteCodes que comprueba el formato de los fragmentos de código y aplica un probador de teoremas para detectar fragmentos de código ilegal, que falsean punteros, violan derechos de acceso sobre objetos o intentan cambiar el tipo o clase de un objeto.

Dinámico: No conecta todos los módulos que comprende una aplicación hasta el tiempo de ejecución, ya que las librerías nuevas o actualizadas no paralizarán las aplicaciones actuales siempre que mantengan el API anterior.

1.8 Tendencias de Software Libre (SWL)

La Fundación de Software Libre (Free Software Foundation) es una organización creada en octubre de 1984 a partir del esfuerzo de Richard Matthew Stallman y otros entusiastas del software libre con el propósito de difundir este movimiento. El "Software Libre" es un asunto de libertad, no de precio. Para entender el concepto, se debe pensar en "libre" como en "libertad de expresión", lo que ha dado lugar a

cierta confusión. "Software Libre" se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. [8]

1.8.1. Definiciones

Software Libre

El Software libre (free software) se refiere a aquellos software que no están controlados por su(s) fabricante(s), son completamente libres de usar por cualquier Persona u organización. Una vez obtenidos puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y distribuido libremente. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:

- ✓ La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- ✓ La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a necesidades específicas. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- ✓ La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino.
- ✓ La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

Open source

Existe otro movimiento relacionado al tema, es el de software de código abierto (open source), aparecido en el año 1998 cuando Netscape anunció revelar el código fuente de su navegador de Internet, Netscape Navigator. El surgimiento de esa nueva expresión dio origen dos grupos de seguidores: los que adoptaron el nuevo término y los que creían que no era lo suficientemente exacto. [9]

El open source se diferencia del software libre en que plantea la posibilidad de realizarle modificaciones al código fuente, como puede hacerse con el software libre, pero puede existir en el software propietario.

1.8.2 Beneficios del software libre

Razones económicas

Ahorros importantes al liberarse del pago de licencias y especialmente por la replicación casi gratuita de aplicaciones comunes a toda la administración pública.

Independencia tecnológica

Se deja de depender de terceros (a menudo transnacionales) para el diseño, desarrollo y mantenimiento de sus sistemas de información, retomando el control total de sus procesos.

Control de la información

El acceso al código fuente, la libertad de inspeccionar el funcionamiento del software, la libertad de decidir la manera en que almacenan los datos y la posibilidad de modificar cualquiera de estos aspectos queda en manos del Estado, lo cual le permite el control total de la información y por consiguiente el ejercicio de la soberanía nacional.

Confiabilidad y estabilidad

El SWL realizado por comunidades está sometido a la inspección de un importante número de personas, este número de verificadores es mucho mayor que el del software propietario. Estas personas identifican los problemas, los resuelven, y comparten las soluciones con los demás.

Seguridad

La información que el estado maneja generalmente es importante y/o confidencial, puede ser muy peligroso que esta información llegue a manos incorrectas. Por esta razón es imprescindible que el estado pueda verificar que su software no tenga puertas de entrada traseras, voluntarias o accidentales, y que pueda cerrarlas en caso de encontrarlas. Esto sólo es posible con software libre.

Desarrollo del País

Se genera transferencia tecnológica hacia los actores nacionales productores de software, acelerando el desarrollo endógeno y reforzando la soberanía nacional.

Licencia Pública General (GPL)

GNU GPL es una licencia creada por la fundación de software libre a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios [10].

Existen varias licencias "hermanas" de la GPL, como la licencia de documentación libre GNU que cubre los artículos de la Wikipedia, la Open Audio License, para trabajos musicales, y otras menos restrictivas, como la LGPL, o la LGPL (Lesser General Public License o Library General Public License), que permiten el enlace dinámico de aplicaciones libres a aplicaciones no libres. La licencia GPL, al ser un documento que cede ciertos derechos al usuario, asume la forma de un contrato, por lo que usualmente se le denomina contrato de licencia o acuerdo de licencia.

1.9 Herramientas de desarrollo

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permite crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y aplicaciones móviles utilizando las últimas tecnologías para los desarrolladores de software de Java. El IDE de NetBeans es un producto gratuito y sin restricciones de uso pudiendo escribir, compilar, depurar e implementar programas en Java.

Es un proyecto código abierto de desarrollo escrito en Java. La plataforma NetBeans da soporte para escritura de servlets, ayuda on-line y ayudas con el código. Además permite editar programas en java, compilarlos, ejecutarlos, depurarlos, construir rápidamente el interfaz gráfico de una aplicación eligiendo los componentes de una paleta. [11]

Uniendo varios conceptos y teorías, se puede conceptualizar un lenguaje de modelado como una estandarización de notaciones y reglas, que permitan graficar un sistema, o parte de él. La elección de un aceptado lenguaje de modelado tiene una alta importancia, pues un buen modelamiento del software influye

determinantemente, en lograr una adecuada comunicación entre los desarrolladores y los clientes.

1.9.1 Herramienta para el control de versiones

RapidSVN

Es una herramienta de software para control de versiones que permite la automatización de tareas comunes sobre archivos (guardar, recuperar, recuperar, registrar, borrar, identificar, mezclar) manteniendo una correcta gestión sobre las versiones de la información almacenada.

1.10 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Como todo lenguaje, UML proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. Éste particularmente, está compuesto por elementos que no son más que abstracciones que constituyen los bloques básicos de construcción, los cuales pueden unirse mediante relaciones para conformar los diagramas. Facilita la representación gráfica de un sistema, teniendo como objetivo sustancial, brindar un material de apoyo que le permita al lector poder definir diagramas propios, como también entender diagramas ya existentes. Sus principales funciones son visualizar, especificar, construir y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. [12]

UML tiene tres características que lo hacen ideal:

- ✓ Sirve para el modelado completo de sistemas complejos, tanto en el diseño de los sistemas software como para la arquitectura hardware donde se ejecuten.

- ✓ Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y a la inversa (a partir del código fuente generar los modelos). Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, por lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de la estructura del proyecto.
- ✓ Es completamente independiente del lenguaje de implementación, de tal forma que los diseños realizados usando UML, se pueda implementar en cualquier lenguaje que soporte las posibilidades de UML (principalmente lenguajes orientados a objetos).

Producto de todas estas ventajas, UML no solo es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; sino que además, se ha convertido en el estándar ansiado para describir un "plano" de los sistemas informáticos.

1.10.1 Herramientas de modelado

El hecho de usar la notación UML para el intercambio de información de diseño e ideas, requiere de un software que ofrezca todas las herramientas necesarias, para hacer eficientemente este tipo de trabajo.

Esta clase de software es a lo que se denomina herramienta de modelado y son usados para capturar, guardar, rechazar e integrar automáticamente información y diseño de documentación, labores difíciles de lograr con un simple procesador de texto.

1.10.1.1 Visual Paradigm

Existen herramientas CASE como el Analise, el Designe, el Rational Rose y el Visual Paradigm que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos. Para la realización de este trabajo se ha decidido utilizar Visual Paradigm ya que a diferencia de otras herramientas de este tipo esta es una herramienta multiplataforma que utiliza "UML": como lenguaje de modelaje.

Visual Paradigm para UML proporciona un ambiente de modelado visual para satisfacer la tecnología del software y necesidades de comunicación. Es muy fácil

de usar y presenta un ambiente gráfico agradable para el usuario.

- ✓ Permite generar código en lenguajes tan utilizados como: Java, C++, PHP (Pre-Procesador de Hipertexto), C #, Delphi, Perl.
- ✓ Permiten incorporar los dibujos de Visio® en cualquier diagrama de UML. Muchas herramientas CASE realizan solo diagramas de UML normales, Visual Paradigm posibilita modelar hardware dominio- específico, el software, conectando una red de computadoras los componentes usando sus iconos, más allá de las anotaciones de UML normales.
- ✓ Es multiplataforma, Visual Paradigm está disponible en muchas plataformas incluso Windows, Linux, el Mac OS X.

1.11 Metodología de desarrollo

Para desarrollar un software se necesita una forma ordenada de trabajo, un proceso que integre y guíe las múltiples facetas del desarrollo y que además, ofrezca criterios para el control y la medición de los productos. A esta clase de procesos se le conoce como metodología de desarrollo.

Metodología a utilizar

Las metodologías ágiles intentan evitar los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales enfocándose en la gente y los resultados. Se basan en promover iteraciones en el desarrollo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, logrando que se minimicen los riesgos desarrollando software en corto tiempo. El software desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración, la cual debe durar poco tiempo. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación.

Una iteración no debe agregar demasiada funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, pero la meta es tener un demo (sin errores) al final de cada iteración. Al final de cada iteración el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto.

Debido a las grandes ventajas que proporcionan estas metodologías se propone para el desarrollo de este trabajo el uso de la metodología ágil SXP. [13]

1.11.1 Metodología SXP

Metodología ágil desarrollada en la Universidad de Ciencias Informáticas que hace uso de SCRUM gestión del trabajo y toma de XP las mejores prácticas que guían el desarrollo del software, como la refactorización y pruebas continuas. Ofrece una estrategia tecnológica, a partir de la introducción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software, para el mejoramiento de la actividad productiva fomentando el desarrollo de la creatividad.

Aumentando el nivel de preocupación y responsabilidad de los miembros del equipo, ayudando al líder del proyecto a tener un mejor control del mismo, y cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

SXP consta de 4 fases:

Fase de Planificación-Definición: Se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto. Cuenta con tres tareas principales: ingeniería de sistemas o de información, planificación del proyecto y análisis de los requisitos.

Fase de Desarrollo: Se implementa un sistema listo para entregar en una serie de iteraciones. Cuenta con tres tareas fundamentales: diseño del software, generación de código y prueba del software.

Fase de Entrega: Se despliega y se pone en marcha el producto software.

Fase de Mantenimiento: Se realiza el soporte para el cliente.

SXP es ideal para proyectos de corta duración con requisitos cambiantes o no bien definidos, donde prevalezca la retroalimentación entre el cliente y el equipo de trabajo. El desarrollo con SXP se realiza en iteraciones cortas (sprints) a lo largo de 3 fases, dándole cumplimiento a un grupo de actividades, de las que se generan una serie de artefactos, que documentan el proceso de desarrollo, obteniendo un

release del producto con nuevas funcionalidades. [13]

1.12 Conclusiones

En este capítulo se hizo un estudio de las tecnologías y metodologías a utilizar en el desarrollo de la propuesta de solución así como algunos conceptos y tendencias que se deben tener en cuenta. Se fundamentó la selección de la metodología escogida para la solución. Con las características expuestas sobre las tecnologías a usar se puede concluir que son parte de la revolución informática de la nueva generación de aplicaciones que trabajan en colaboración y el objetivo principal que se logra con el uso de las mismas es la interoperabilidad.

CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

2.1 Introducción.

En el presente capítulo se definen las características del sistema; se hace la propuesta del sistema describiendo como debe funcionar. Se presentan las funcionalidades del sistema a partir de los requisitos funcionales y no funcionales capturados y se elaboran las historias de usuarios y tareas de ingeniería asociadas a las mismas. Además de realizar todo el diseño del sistema.

2.2 Situación problemática.

El MINCEX es favorecido con proyecto nacional de almacén de datos, para la realización del mismo se utilizan una gran variedad de herramientas entre las que se encuentra el servidor de inteligencia de negocio de la suite de pentaho. Esta herramienta permite el análisis de la información para la toma de decisiones. Dicho servidor posee un interfaz web que permite de forma rápida el acceso a los datos.

Entre las dificultades que posee el servidor de BI con el cual se esta trabajando para el desarrollo del almacén de datos se encuentran: no les es posible gestionar la información de las dimensiones. Por otra parte las plantillas add-hoc no se corresponden con los reportes que se emiten en el departamento de estadísticas del MINCEX. Además dicho servidor no esta configurado para la integración con servidores de directorio de dominio.

2.2.1 Descripción de la solución propuesta.

El desarrollo variable informatizado que se va adentrando en la sociedad en el cual están inmersas las empresas. Hace que las mismas tengan la necesidad de que le sean suministradas nuevas soluciones de software con un nivel de eficacia cada vez mayor, Esto ha traído como consecuencia que la industria del software evolucione hacia nuevas formas de desarrollo que compiten para lograr una gran escalabilidad con componentes que interactúan para emitir soluciones a grandes situaciones problemáticas.

Dentro de esta nueva filosofía la integración desempeña un papel primordial para lograr éxito en la solución que se propone. Debido a esto a los componentes de la

aplicación existente se le deben añadir funcionalidades para aumentar el aumento tecnológico.

Para darle solución a la problemática existente, se propone desarrollar una serie de funcionalidades para integrárselas al servidor de inteligencia de negocios de suite de Pentaho que estará disponible en el MINCEX. Dicha integración permitirá facilitar el proceso de gestión de la información del departamento de estadísticas del MINCEX.

Las funcionalidades contarán con adecuado nivel de desarrollo que permitirán al departamento de estadísticas del MINCEX gestionar con facilidad la información que es tramitada en las dimensiones del almacén de datos que se está desarrollando para dicho ministerio. Además las plantillas add-hoc que se corresponderán con los reportes que son emitidos por dicho departamento. Para que el servidor cuente con un nivel de acceso controlado se integrara con el servidor de dominio (LDAP) que posee dicho ministerio.

2.3. Planificación del proyecto por roles.

Rol	Responsabilidad	Nombre
Gerente	Encargado de tomar las decisiones finales, participa en la selección de objetivos y requerimientos. Evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones del tiempo y recursos presentes.	Yeilin Martínez Torres
Jefe de Proyecto	Encargado de asignar los recursos, gestionar las prioridades, coordinar las iteraciones con los	Mario Redonwich Garbey

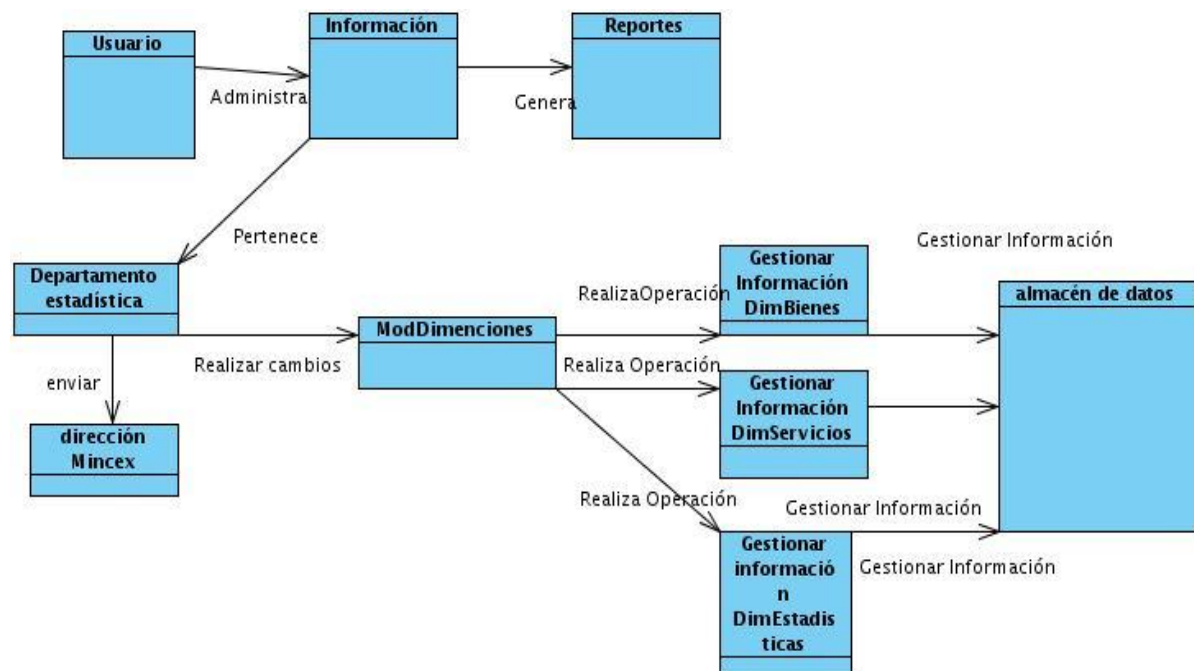
	clientes y usuarios, mantener el equipo de proyecto enfocado en los objetivos. Supervisa el establecimiento de la arquitectura del sistema, la gestión de riesgos y la planificación y control del proyecto.	
Programador	Elabora el código de las nuevas funcionalidades a implementar. Escribe las pruebas unitarias.	Yosdani Tabares Silverio
Analista	Captura, específica y valida los requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elabora el Modelo de Análisis y Diseño. Colaborar en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.	Yosdani Tabares Silverio

Tabla 2 Planificación del proyecto por roles

2.4. Modelo de Dominio.

El Modelo de Dominio es utilizado cuando el negocio no está bien definido entre los clientes y los desarrolladores del proyecto. Generalmente la metodología SXP para la descripción del negocio define entre sus actividades más importantes el modelo

de Historias de Usuarios del Negocio.



Usuario: según su rol administrará la información que se procesa en el MINCEX, creará vistas de análisis, visualizará reportes.

Información: proveniente de un archivo que contiene toda la información correspondiente al departamento de estadística del MINCEX.

moddim: modulo que le permite gestionar la información de las dimensiones de estadísticas, de bienes y de servicios.

Almacén de datos: Es donde se van a guardar la información después de realizarle cualquier proceso.

Reportes: información generada que permitirá a los directivos la toma de decisiones.

Dirección General: dicha dirección guiará todos los procesos, y direcciones del MINCEX.

2.5. Lista de Reserva del Producto (LRP).

Todo el trabajo a desarrollar en el proyecto es recogido en Lista de Reserva del Producto (LRP), la misma contiene de manera priorizada la relación de todos los

requisitos funcionales y no funcionales, en orden de prioridad, muy Alta, alta, media, baja, además de la estimación en días para el desarrollo de cada requisito funcional.

Prioridad	Ítem *	Descripción	Estimación	Estimado por
Muy Alta				
	1	Insertar información a la dimensiones de estadísticas.	3 días	analista
	2	Actualizar información de las dimensiones de estadísticas.	3días	analista
	3	Eliminar información en las dimensiones de estadísticas.	3 días	analista
	4	Modificar información de las dimensiones de estadísticas.	3días	analista
	5	Insertar información a la dimensiones de bienes.	3 días	analista
	6	Actualizar información de las dimensiones de bienes.	3 días	analista
	7	Eliminar información en las dimensiones de bienes.	3 días	analista
	8	Modificar información de las	3días	analista

		dimensiones de bienes.		
	9	Insertar información a la dimensiones de servicios.	3 días	analista
	10	Actualizar información de las dimensiones de servicios.	3 días	analista
	11	Eliminar información en las dimensiones de servicios.	3 días	analista
	12	Modificar información de las dimensiones de bienes.	3 días	analista
Alta				
	13	Integrar con el LDAP	5 días	analista
Media				
	14	Crear plantillas add-hoc para los reportes de servicios.	10 días	analista
	15	Crear plantillas add-hoc para los reportes de bienes.	10 días	analista
Baja RNF(Requisitos no Funcionales)				
	16	El servidor debe permitir el acceso (autenticación) a través de la integración con el servidor LDAP. La autorización, se deberá administrar desde		

		la consola administrativa de Pentaho.		
	17	Las funcionalidades deben estar bien visibles para el usuario.		
	18	La interfaz será amigable, con colores adecuados que conserven la identificación del Departamento al que se le quiere implementar el sistema.		
	19	La pc del servidor debe tener 2 GB de RAM o superior.		
	20	La pc donde trabaja el cliente debe tener 256MB de RAM o superior.		
	21	La capacidad del disco duro a utilizar debe corresponder con los volúmenes de información a almacenar		

Tabla 3 Lista de Reserva del Producto

2.6. Historias de Usuarios y tareas de ingeniería.

Las historias de usuarios son utilizadas en la metodología SXP para describir lo que el sistema debe hacer, dependiendo de los requisitos funcionales definidos en el LRP. Son desarrolladas en un claro para facilitar el buen entendimiento de las personas que las utilicen.

A continuación de mostrarán un ejemplo de historias de usuarios con sus tareas de

ingeniería correspondientes. Para mayor información referirse a la plantilla Tareas de Ingenierías y la Plantilla Historias de Usuarios.

Historia de Usuario	
Número: HU_1	Nombre Historia de Usuario: Gestionar <i>información a las Dimensiones de estadísticas</i>
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Yosdani Tabares Silverio	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: alta	Puntos Estimados: 12 días
Riesgo en Desarrollo: alto	Puntos Reales: 12 días
Descripción: Tiene como objetivo Insertar, modificar, actualizar y eliminar información a las dimensiones de estadísticas mediante la herramienta	
Observaciones: Tener creadas dimensiones con anterioridad	
Prototipo de interfase: Ver anexo #1	

Tabla 4 Historia de Usuario HU_1

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: Insertar información a las dimensiones de estadísticas.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 21/01/2012	Fecha Fin: 23/01/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de estadística. .	

Tabla 5 Tarea de Ingeniería 1 HU_1

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.1	Número Historia de Usuario: HU_1

Nombre Tarea: Modificar información a las dimensiones de estadísticas.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 24/01/2012	Fecha Fin: 26/01/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para modificar datos en la dimensiones de estadística.	

Tabla 6 Tarea de Ingeniería 1.1 HU_1

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.2	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: <i>Eliminar</i> información de las dimensiones de estadísticas.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 27/01/2012	Fecha Fin: 29/01/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para eliminar datos de las dimensiones de estadística.	

Tabla 7 Tarea de Ingeniería 1.2 HU_1

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1.3	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: <i>Actualizar</i> información a las dimensiones de estadísticas.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 30/01/2012	Fecha Fin: 1/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio	
Descripción: Implementar la funcionalidad para actualizar los datos de las dimensiones de estadística.	

Tabla 8 Tarea de Ingeniería 1.3 HU_1

Historia de Usuario	
Número: <i>HU_2</i>	Nombre Historia de Usuario: Gestionar <i>información a las Dimensiones de servicios</i>
Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: <i>Yosdani Tabares Silverio</i>	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: <i>alta</i>	Puntos Estimados: <i>12 días</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>alto</i>	Puntos Reales: <i>12 días</i>
Descripción: <i>Tiene como objetivo Insertar, modificar, actualizar y eliminar información a las dimensiones de servicios mediante la herramienta</i>	
Observaciones: <i>Tener creadas dimensiones con anterioridad</i>	
Prototipo de interfase: Ver Anexo #2	

Tabla 9 Historia de Usuario HU_2

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: <i>Insertar</i> información a las dimensiones de servicios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 2/02/2012	Fecha Fin: 4/03/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de servicios.	

Tabla 10 Tarea de Ingeniería 2 HU_2

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2.1	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: Modificar información a las dimensiones de servicios.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 5/02/2012	Fecha Fin: 7/02/2012

Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.
Descripción: Implementar la funcionalidad para modificar datos en la dimensiones de servicios.

Tabla 11 Tarea de Ingeniería 2.1 HU_2

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2.2	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: <i>Eliminar</i> información de las dimensiones de servicios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 8/02/2012	Fecha Fin: 10/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para eliminar datos de las dimensiones de servicios.	

Tabla 12 Tarea de Ingeniería 2.2 HU_2

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2.3	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: <i>Actualizar</i> información a las dimensiones de servicios.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 11/02/2012	Fecha Fin: 13/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio	
Descripción: Implementar la funcionalidad para actualizar los datos de las dimensiones de servicios.	

Tabla 13 Tarea de Ingeniería 2.3 HU_2

Historia de Usuario	
Número: HU_3	Nombre Historia de Usuario: Gestionar <i>información a las Dimensiones de bienes</i>

Modificación de Historia de Usuario Número: <i>Ninguna</i>	
Usuario: <i>Yosdani Tabares Silverio</i>	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: <i>alta</i>	Puntos Estimados: <i>12 días</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>alto</i>	Puntos Reales: 12 días
Descripción: <i>Tiene como objetivo Insertar, modificar, actualizar y eliminar información a las dimensiones de bienes mediante la herramienta</i>	
Observaciones: <i>Tener creadas dimensiones con anterioridad</i>	
Prototipo de interfase: Ver Anexo #3	

Tabla 14 Historia de Usuario HU_3

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3	Número Historia de Usuario: HU_3
Nombre Tarea: <i>Insertar</i> información a las dimensiones de bienes.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 14/02/2012	Fecha Fin: 16/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de bienes.	

Tabla 15 Tarea de Ingeniería 3 HU_3

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3.1	Número Historia de Usuario: HU_3
Nombre Tarea: <i>Modificar</i> información a las dimensiones de bienes.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 17/02/2012	Fecha Fin: 19/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	

Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de bienes.

Tabla 16 Tarea de Ingeniería 3.1 HU_3

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3.2	Número Historia de Usuario: HU_3
Nombre Tarea: <i>Eliminar</i> información a las dimensiones de bienes.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 20/02/2012	Fecha Fin: 22/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de bienes.	

Tabla 17 Tarea de Ingeniería 3.2 HU_3

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3.3	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: <i>Actualizar</i> información a las dimensiones de bienes.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3/5
Fecha Inicio: 23/02/2012	Fecha Fin: 25/02/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Implementar la funcionalidad para insertar datos a la dimensiones de bienes.	

Tabla 18 Tarea de Ingeniería 3.3 HU_3

Historia de Usuario	
Número: HU_4	Nombre Historia de Usuario: <i>Integrar con LDAP</i>
Modificación de Historia de Usuario Número:	
Usuario: <i>Yosdani Tabares Silverio</i>	Iteración Asignada: 3

Prioridad en Negocio: <i>alta</i>	Puntos Estimados: <i>5 días</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>alto</i>	Puntos Reales: <i>5 días</i>
Descripción: <i>Tiene como objetivo integrar la herramienta con el servidor de directorio de dominio LDAP para la gestión de usuarios</i>	
Observaciones: <i>Crear las cuentas de usuario.</i>	
Prototipo de interfase: <i>Ninguna</i>	

Tabla 19 Historia de Usuario HU_4

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 4	Número Historia de Usuario: HU_4
Nombre Tarea: Integrar con el LDAP.	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha Inicio: 26/02/2012	Fecha Fin: 6/03/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: <i>Tiene como objetivo integrar la herramienta con el servidor de directorio de dominio LDAP para la gestión de usuarios</i>	

Tabla 20 Tarea de Ingeniería 4 HU_4

Historia de Usuario	
Número: HU_5	Nombre Historia de Usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes de bienes
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Yosdani Tabares Silverio	Iteración Asignada: 4
Prioridad en Negocio: <i>media</i>	Puntos Estimados: <i>10 días</i>
Riesgo en Desarrollo: <i>medio</i>	Puntos Reales: <i>10 días</i>
Descripción: <i>Tiene como objetivo crear plantillas add-hoc para que se correspondan con los reportes que se emiten.</i>	

Observaciones: <i>Esta HU esta vinculada con la creación de reportes.</i>
Prototipo de interfase: Ninguna

Tabla 21 Historia de Usuario HU_5

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 5	Número Historia de Usuario: HU_5
Nombre Tarea: Crear plantillas add-hoc para los reportes <i>de bienes</i> .	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha Inicio: 7/03/2012	Fecha Fin: 16/03/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Tiene como objetivo crear una plantilla add-hoc que se corresponda con los reportes que emite el departamento de bienes.	

Tabla 22 Tarea de Ingeniería 5 HU_5

Historia de Usuario	
Número: HU_6	Nombre Historia de Usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes <i>de servicios</i>
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Yosdani Tabares Silverio	Iteración Asignada: 4
Prioridad en Negocio: <i>media</i>	Puntos Estimados: 10 días
Riesgo en Desarrollo: <i>medio</i>	Puntos Reales: 10 días
Descripción: Tiene como objetivo crear plantillas add-hoc para que se correspondan con los reportes que se emiten.	
Observaciones: <i>Esta HU esta vinculada con la creación de reportes.</i>	
Prototipo de interfase: Ninguna	

Tabla 23 Historia de Usuario HU_6

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 6	Número Historia de Usuario: HU_6
Nombre Tarea: Crear plantillas add-hoc para los reportes <i>de servicios</i> .	

Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha Inicio: 17/03/2012	Fecha Fin: 26/03/2012
Programador Responsable: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción: Tiene como objetivo crear una plantilla add-hoc que se corresponda con los reportes que emite el departamento de servicios.	

Tabla 24 Tarea Ingeniería 6 HU_6

2.7. Lista de riesgos.

Es muy importante plasmar los factores que pueden entorpecer el desarrollo de un producto, describiéndose entre otros aspectos el impacto y la probabilidad de ocurrencia del mismo.

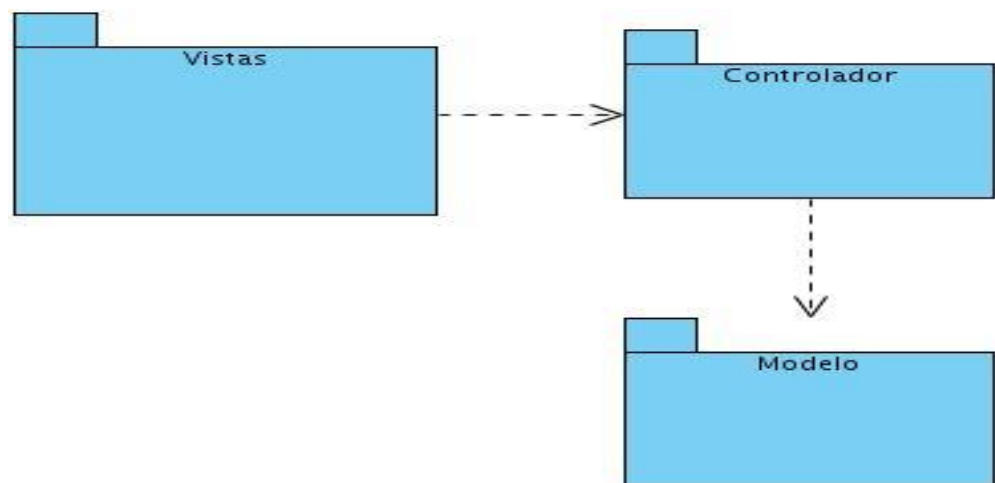
Riesgo	Tipo de Riesgo	Impacto	Descripción	Probabilidad	Efecto	Mitigación del Riesgo
1	Personal	Productividad	El desarrollador no cuenta con suficiente conocimiento sobre el Pentaho BI Server, Java.	Muy Alta	Serio	Brindar capacitación sobre esta herramienta
2	Tecnológico	Atraso en las actividades	Las computadoras destinadas a la implementación del producto no cuentan con los requerimientos de hardware suficientes.	Alta	Catastrófico	Priorizar las computadoras que tienen mayor necesidad de mejorar las prestaciones.

Inexper iencia en el grupo de desarro llo utilizan do la metodo logía SXP	Personal	Todos los Subsiste mas	Este riesgo puede provocar estimaciones irreales y poca calidad en el desarrollo de las Historias de Usuarios.	Muy Alta	Serios	Impartir cursos a los miembros del equipo de Desarrollo sobre la metodología , explicar en cada reunión o encuentro con el equipo temas en los que se tenga dudas o que no hayan sido bien realizados.
--	----------	---------------------------------	---	----------	--------	--

Tabla 25 Lista de Riesgos

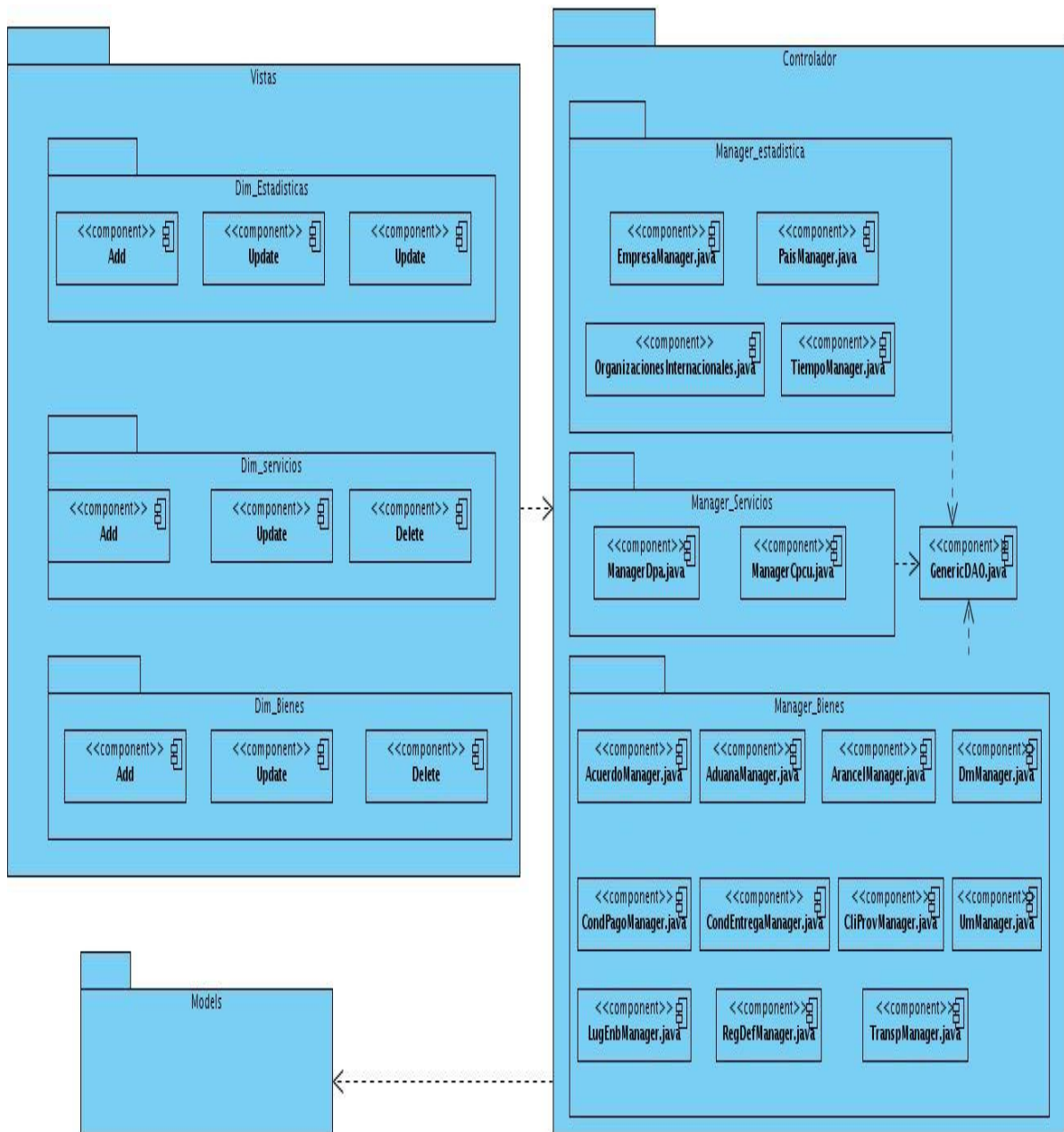
2.8. Diagrama de Paquetes.

El diagrama de paquetes muestra las dependencias lógicas entre los componentes, ya sean fuentes binarias o ejecutables. Permite modelar cualquier sistema de software sin importar su nivel de complejidad.



2.9. Diagrama de componentes.

La descripción de los elementos físicos del sistema y las relaciones existentes entre ellos son mostradas a través del diagrama de componentes. Pueden estar conformados por archivos, paquetes, bibliotecas, entre otros. Se representa todos los tipos de elementos de software que van a ser parte de la aplicación



2.10. Plan de Release.

El plan de release es el artefacto en el cual se registra el tiempo total de la implementación de un producto y la duración de e cada una de sus iteraciones.

Release	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
2	<i>En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios que tienen prioridad alta.</i>	<i>HU_1 HU_2 HU_3</i>	<i>7semanas y 1 día</i>
3	<i>En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios que tienen prioridad alta, las cuales se integraran con las historias que ya han sido implementadas.</i>	<i>HU_4</i>	<i>1semanas</i>
4	<i>En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios que tienen prioridad media y se integrarán con las historias de usuarios ya implementadas.</i>	<i>HU_5 HU_6</i>	<i>4semanas</i>

Tabla 26 Plan de Release

2.11. Arquitectura Base del sistema

Debido al estudio que se realizó se llegó a la conclusión de que la arquitectura base del sistema estaría conformada por la arquitectura Modelo-Vista-Controlador

(MVC):

Modelo: las clases de acceso a datos y lógica de negocio que utiliza el sistema de gestión son las mismas con las que cuenta el mismo. Logrando de esta manera una mayor reutilización del código.

Vista: la vista es la responsable de recibir los datos del modelo y mostrarlos al usuario. Cada una de las vistas por lo general tiene asociado un controlador según la funcionalidad que realiza.

Controlador: los controladores son los ficheros responsables de recibir desde la vista los eventos de entrada y hacer las peticiones al modelo. Los controladores están agrupados en varios directorios dentro del directorio controlador. Es el encargado de aislar el modelo y a la vista de los detalles para las peticiones.

2.12. Conclusiones del capítulo.

En este capítulo luego de realizar un estudio de la situación existente, se realizó la descripción de la solución propuesta para la problemática planteada. Para ello se obtuvieron un grupo de factores que favorecen a la portabilidad por lo quedaron aprobados los requisitos funcionales a través de los artefactos generados como Listas de Reservas del Producto, las Historias de Usuarios, el Plan de liberación, las Tareas de Ingeniería y el Modelo de Diseño. Se realizo e diagrama de componentes el cual permitió dar una mejor visión del proyecto.

CAPITULO 3 ADQUISICIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS SISTEMA

3.1 Introducción

En el presente capítulo se exponen los casos de pruebas o test de aceptación que se realizaron al sistema, las cuales fueron realizadas en cada una de las iteraciones, las cuales fueron necesarias para avanzar a la iteración siguiente, ya que para lograr un producto eficaz y eficiente es necesario realizar un plan de pruebas desde el principio para darle seguimiento a los cambios y desarrollar iterativamente. En este capítulo además de las pruebas se dan a conocer los resultados obtenidos hasta el momento.

3.2 Casos de prueba

Las pruebas de aceptación son definidas por el cliente y preparadas por el equipo de desarrollo, aunque la ejecución y aprobación final corresponden al cliente. La utilización de estas, proporcionan grandes ventajas, permitiendo a los programadores principalmente medir la calidad de su trabajo y garantizar la entrega de un producto con calidad y en correspondencia con las necesidades del cliente. Se definieron casos de prueba para todas las historias de usuario, a continuación se dan a conocer las pruebas que se realizaron a cada una de las historias de usuario con las que cuenta las nuevas funcionalidades para el servidor de BI de la suite de pentaho para el departamento de estadísticas del MINCEX.

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU1_P1

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Gestionar información de las dimensiones estadísticas.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU1_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones estadísticas.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar permisos para gestión de los datos	

de las dimensiones de estadística.
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado.
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para mostrar la información de las dimensiones.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 27 Caso de Prueba A_HU1_P1

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU1_P2

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU1_P2	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones estadísticas.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de insertar datos.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar interfaz para la dimensión en la cual desea insertar datos, el usuario inserta datos.	
Resultado Esperado: Se ha insertado los datos a la dimensión seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 28 Caso de Prueba A_HU1_P2

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU1_P3

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU1_P3	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones estadísticas.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de modificar los datos	

de las dimensiones.
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para la dimensión que desea modificar, el usuario edita los datos de la dimensión seleccionada.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 29 Caso de Prueba A_HU1_P3

Casos de pruebas para la Historia de usuario: A_HU1_P4

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU1_P4	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones estadísticas.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de eliminar los datos de las dimensiones.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador y en la base de datos debe existir al menos un dato insertado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: El sistema elimina los datos dimensión seleccionada, y procede a actualizar el listado de datos mostrado por el usuario.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria.	

Tabla 30 Caso de Prueba A_HU1_P4

Caso de pruebas para la Historia de usuario: A_HU2_P1

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Gestionar información de las dimensiones de servicio.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU2_P1	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones de servicio.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar permisos para gestión de los datos de las dimensiones de servicio.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para mostrar la información de las dimensiones.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 31 Caso de Prueba A_HU2_P1

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU2_P2

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU2_P2	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones de servicio.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de insertar datos.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar interfaz para la dimensión en la cual desea insertar datos, el usuario inserta datos.	
Resultado Esperado: Se ha insertado los datos a la dimensión seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 32 Caso de Prueba A_HU2_P2

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU2_P3

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU2_P3	Nombre Historia de Usuario: Gestionar información de las dimensiones de servicio.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de modificar los datos de las dimensiones.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para la dimensión que desea modificar, el usuario edita os datos de la dimensión seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 33 Caso de Prueba A_HU2_P3

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU2_P4

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU2_P4	Nombre Historia de Usuario: <i>Gestionar información de las dimensiones de servicio.</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de eliminar los datos de las dimensiones.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador y en la base de datos debe existir al menos un dato insertado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: El sistema elimina los datos dimensión seleccionada, y procede a actualizar el listado de datos mostrado por el usuario.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria.	

Tabla 34 Caso de Prueba A_HU2_P4

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU3_P1

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Gestionar información de las dimensiones de bienes.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU3_P1	Nombre Historia de Usuario: <i>Gestionar información de las dimensiones de bienes.</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar permisos para gestión de los datos de las dimensiones de Bienes.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para mostrar la información de las dimensiones.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 35 Caso de Prueba A_HU3_P1

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU3_P2

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU3_P2	Nombre Historia de Usuario: <i>Gestionar información de las dimensiones de bienes.</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de insertar datos.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar interfaz para la dimensión en la cual desea insertar datos, el usuario inserta datos.	
Resultado Esperado: Se ha insertado los datos a la dimensión seleccionada.	

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 36 Caso de Prueba A_HU3_P2

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU3_P3

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU3_P3	Nombre Historia de Usuario: <i>Gestionar información de las dimensiones de bienes.</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de modificar los datos de las dimensiones.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: Mostrar una interfaz para la dimensión que desea modificar, el usuario edita os datos de la dimensión seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 37 Caso de Prueba A_HU3_P3

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU3_P4.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU3_P4	Nombre Historia de Usuario: <i>Gestionar información de las dimensiones de bienes.</i>
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de eliminar los datos de las dimensiones.	
Condiciones de Ejecución: el usuario debe estar autenticado como administrador y en la base de datos debe existir al menos un dato insertado.	
Entrada / Pasos de ejecución: Mostrar la opción de mostrar los datos.	
Resultado Esperado: El sistema elimina los datos dimensión seleccionada,	

y procede a actualizar el listado de datos mostrado por el usuario.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria.

Tabla 38 Caso de Prueba A_HU3_P4

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU4_P1.

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Integrar con el LDAP.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU4_P1	Nombre Historia de Usuario: Integrar con el LDAP
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar funcionalidad de la gestión de usuarios del servidor de Inteligencia empresarial de pentaho.	
Condiciones de Ejecución: Conectar con el archivo loginsettings.properties	
Entrada / Pasos de ejecución: Se especifica el usuario	
Resultado Esperado: Entrar al servidor web de inteligencia empresarial.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 39 Caso de Prueba A_HU4_P1

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU5_P1.

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes de servicios.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU5_P1	Nombre Historia de Usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes de servicios.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar los templates para los reportes que se emiten para servicios.	

Condiciones de Ejecución: Realizar los reportes
Entrada / Pasos de ejecución: Se especifica el template
Resultado Esperado: Los reportes se corresponden con los del departamento
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Tabla 40 Caso de Prueba A_HU5_P1

Caso de prueba para la Historia de usuario: A_HU6_P1.

Esta sección cubre el conjunto de pruebas funcionales que se le realizó a la historia de usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes de bienes.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: A_HU6_P1	Nombre Historia de Usuario: Crear plantillas add-hoc para los reportes de Bienes.
Nombre de la persona que realiza la prueba: Yosdani Tabares Silverio.	
Descripción de la Prueba: Comprobar los templates para los reportes que se emiten para bienes.	
Condiciones de Ejecución: Acceder a crear reportes en el BI server.	
Entrada / Pasos de ejecución: Se especifica el template	
Resultado Esperado: Los reportes se corresponden con los del departamento.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Tabla 41 Caso de Prueba A_HU5_P1

Resultados Obtenidos.

Como resultado de este trabajo se puede resaltar que el servidor web de BI de la suite de pentaho que se implantará en el MINCEX queda disponible con nuevas funcionalidades.

3.3 Funcionalidades Obtenidas.

Entre las principales funcionalidades obtenidas se pueden mencionar:

- ✓ Permite gestionar la información de las dimensiones de bienes.
- ✓ Permite gestionar la información de las dimensiones de servicio.
- ✓ Permite gestionar la información de las dimensiones estadísticas.
- ✓ Reportes personalizados que se corresponden con los que se emiten en el departamento de estadísticas del MINCEX.

3.4 Aportes

Social

- ✓ Facilita el trabajo del departamento de estadísticas del MINCEX.
- ✓ Mejora la eficiencia en el uso y control de la información.

Económicos

- ✓ Control de recursos de información.
- ✓ Empleo de tecnologías y herramientas libres.
- ✓ Disminución del tiempo empleado en la gestión de este recurso, permitiendo minimizar los riesgos a los que están expuestos.

3.5 Conclusiones del capítulo

Al finalizar el desarrollo de las pruebas al sistema, se demuestra con los resultados obtenidos, que las nuevas funcionalidades implementadas para el servidor web de BI de la suite de pentaho, se ha desarrollado de acuerdo a los requerimientos definidos en la etapa inicial y en el período establecido. Las funcionalidades que permiten manejar información de gran importancia para el MINCEX

CONCLUSIONES GENERALES

A partir de los objetivos planteados y el trabajo realizado en esta investigación donde se desarrollaron nuevas funcionalidades para el servidor web de inteligencia empresarial de la siete de pentaho se arribo a los siguientes resultados:

- ✓ Se realizó la fundamentación teórica de los servidores de inteligencia empresarial.
- ✓ Se caracterizó el proceso de análisis de la información en el departamento de estadísticas del MINCEX.
- ✓ Se desarrollaron las funcionalidades para la gestión de los datos de las dimensiones en el departamento de estadísticas del MINCEX.
- ✓ Se validaron las funcionalidades desarrolladas para el servidor web de inteligencia empresarial.

RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar nuevas funcionalidades para mejorar la calidad y robustez del producto.
- ✓ Validar el funcionamiento de las funcionalidades a gran escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] Imias Fernández Álvarez, Yulienni Hernández Armas, 2010, ANÁLISIS DE UN ALMACÉN DE DATOS PARA LA RED NACIONAL DE GENÉTICA MÉDICA. , Universidad de las Ciencias Informáticas, [citado el: 24 febrero 2012] Disponible en: http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_02940_10.pdf
- [2] Yoel Díaz Morales, Iván Martín Bravo, 2010, Almacén de Datos Estadísticos de la ONE: Desarrollo de la Capa de Visualización del Mercado de Datos Demografía , [Citado el 7 febrero 2012] disponible en: http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_033761_10.pdf
- [3] Microstrategy. [En línea] [Citado: Febrero ,7 ,2012.] Disponible en: <http://www.microstrategy.com>.
- [4] Apache Tomcat. Apache Tomcat. [En línea] 2009. [Cited: Diciembre 10, 2011.] <http://tomcat.apache.org/>.
- [5] Bases de Datos. [En línea] 2008. [Citado: Enero 20, 2012.] Disponible En: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1416/1/2751.pdf>
- [6] PostgreSQL vs. MySQL. [Online] [Citado: Enero 15, 2012.] Disponible en: <http://wolfkira.wordpress.com/2008/02/28/postgresqlvsmysql>
- [7]Lenguajes de Programación [en línea] [Citado: Enero 16,2012] disponible en: <http://www.lenguajes-de-programacion.com>.
- [8] Free Software Foundation, 2001, Gnu, Gnu.org [En línea] [Citado el: Febrero 9 del 2012] disponible en: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- [9] Raisa Perdomo Miranda, 2005, Base Única del ciudadano UCI, Servicios Básicos, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” Facultad de Ingeniería Industrial [citado: 19 febrero 2012].

- [10] Free Software Foundation, 2001, Gnu, El sistema operativo GNU [En línea] [Citado el: 9 de febrero del 2012] Disponible en:
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- [11] NetBeans [Online] 2012. [Citado: 3 febrero 2012] disponible en:
<http://mistock.lcompras.biz/compiladores/3127-lexyacc2011-firma-pendiente-2-netbeans-conceptos-caracteristicas>.
- [12] Marzo, Josep Vilalta. Introducción a UML. [En línea] 2008, [citado: Enero 21,2012]. Disponible en:
http://www.vico.org/aRecursosPrivats/TRAD_introUML.pdf.
- [13] Gladys Marsi, P. R., 2008, MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre, Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad 10 [citado el: 16 diciembre 2011] Disponible en:
http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0693_07.pdf
- [14] Tema 2: Desarrollo del Data Warehouses: Conferencia 1 del Tema2. [En línea] [Citado el: 05 de Enero de 2012] Disponible en:
<http://eva.hab.uci.cu/course/view.php?id=34>

BIBLIOGRAFÍA

Valdéz Péres, Damián. Maestros del Web. ¿Qué son las bases de datos? [En línea] octubre de 2007. Bases de Datos

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1416/1/2751.pdf>: s.n., 2009.

Apache Tomcat. Apache Tomcat. [En línea] 2009. [Citado: Diciembre 10, 2011.]

<http://tomcat.apache.org/>.

Bases de Datos. [En línea] 2008. [Citado: diciembre 20, 2011.]

[En línea] <http://wolfkira.wordpress.com/2008/02/28/postgresqlvsmysql>. PostgreSQL vs. MySQL

PostgreSQL Vs. MySQL. [En línea] [Citado: Enero 15, 2012.]

<http://wolfkira.wordpress.com/2008/02/28/postgresqlvsmysql>

Bases de Datos. [En línea] 2008. [Citado: diciembre 20, 2011.]

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1416/1/2751.pdf>

Sistema de Gestión de Base de Datos Sistema de Gestión de Base de Datos

<http://www.monografias.com/trabajos56/sistemasbasesdedatos/>

Lenguajes de Programación Lenguajes de Programación <http://www.lenguajes-de-programacion.com>.

Free Software Foundation, Inc. El sistema Operativo GNU [citado el: 13 Enero 2012.] Disponible en:

<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html#LicensingFreeSoftware>

Free Software Foundation, Inc 2001, Gnu. Gnu.org [En Línea] [Citado el: 13 enero 2012.] Disponible en:

<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

NetBeans [Online] 2012. [Citado: 3 febrero 2012] disponible en:
<http://mistock.lcompras.biz/compiladores/3127-lexyacc2011-firma-pendiente-2-netbeans-conceptos-caracteristicas>.

Marzo, Josep Vilalta. Introducción a UML. [En línea] 2008, [citado: Enero 21,2012].
Disponible en:
http://www.vico.org/aRecursosPrivats/TRAD_introUML.pdf.

Gladys Marsi, P. R., 2008, MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre, Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad 10 [citado el: 16 diciembre 2011] Disponible en:
http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0693_07.pdf

Tema 2: Desarrollo del Data Warehouses: Conferencia 1 del Tema2. [En línea]
[Citado el: 05 de Enero de 2012] Disponible en:
<http://eva.hab.uci.cu/course/view.php?id=34>

GLOSARIO DE TÉMINOS

Add-hoc: plantillas que se utilizan para emitir los reportes en el servidor de inteligencia empresarial de la suite de pentaho.

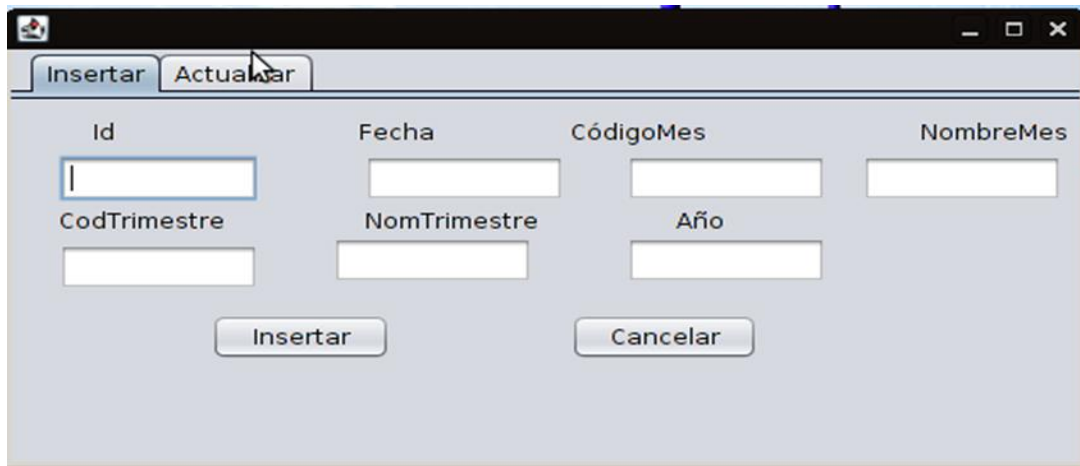
Framework: término utilizado en programación orientada a objetos para definir un conjunto de clases que definen un diseño abstracto para relacionar un conjuntos de problemas relacionados.

Historia de usuario: término en el cual se resume todo lo referente a las especificaciones de los requerimientos.

Requerimientos: Capacidades, condiciones o cualidades que el sistema debe cumplir y tener.

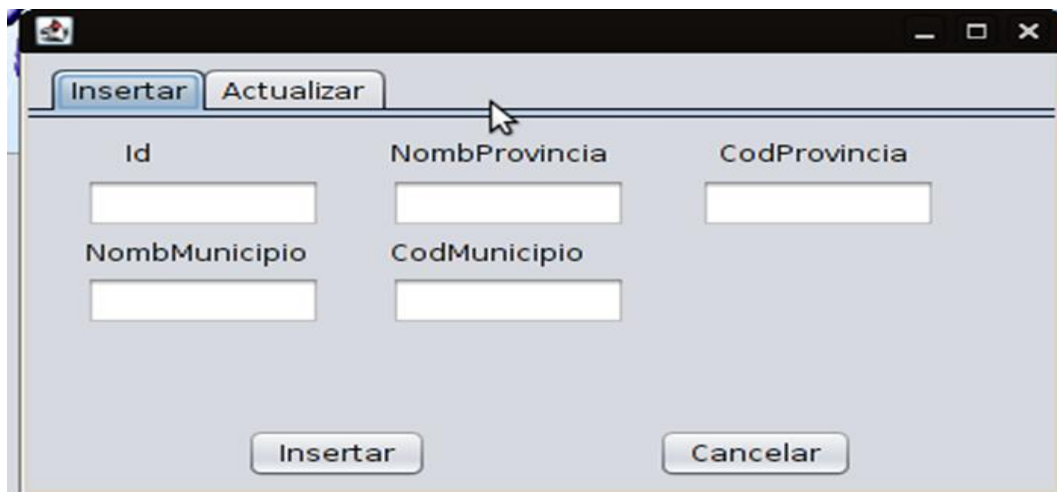
Release: Se refiere a una versión funcional de un producto de software.

ANEXOS



A screenshot of a software interface window titled 'Anexo# 1 interfaz para la historia de usuario HU_1'. The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar, there are two tabs: 'Insertar' and 'Actualizar', with 'Actualizar' currently selected. The main area contains several input fields arranged in a grid. The first row has four fields labeled 'Id', 'Fecha', 'CódigoMes', and 'NombreMes'. The second row has three fields labeled 'CodTrimestre', 'NomTrimestre', and 'Año'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Insertar' and 'Cancelar'.

Anexo# 1 interfaz para la historia de usuario *HU_1*



A screenshot of a software interface window titled 'Anexo# 2 interfaz para la historia de usuario HU_2'. The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar, there are two tabs: 'Insertar' and 'Actualizar', with 'Actualizar' currently selected. The main area contains several input fields arranged in a grid. The first row has three fields labeled 'Id', 'NombProvincia', and 'CodProvincia'. The second row has two fields labeled 'NombMunicipio' and 'CodMunicipio'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Insertar' and 'Cancelar'.

Anexo# 2 interfaz para la historia de usuario *HU_2*

The image shows a window titled "Dm" with a standard Windows interface. At the top, there are two tabs: "Insertar" (selected) and "Actualizar". Below the tabs, there are three input fields labeled "Id", "Nombre", and "Código". At the bottom, there are two buttons: "Insertar" and "Cancelar". A mouse cursor is pointing at the "Actualizar" tab.

Anexo# 3 interfaz para la historia de usuario HU_2

The image shows the Pentaho BI interface. At the top, there is a menu bar with "Archivo", "Ver", and "Ayuda". Below the menu bar, there is a search bar labeled "Entrar Id" and a "Filtrar" button. The main area displays a list of dimensions. On the left, there is a tree view showing the hierarchy: "root" > "Estadística" > "DimEmpre" > "DimPais" > "DimTiemp" (selected) > "DimOrgInt". The main table has the following columns: "DimTiempoid", "Anno", "Fecha", "MesCodigo", "MesNombre", "TrimestreCo...", and "TrimestreNo...". The table contains 20 rows of data, all for the year 2011 and the month of January.

DimTiempoid	Anno	Fecha	MesCodigo	MesNombre	TrimestreCo...	TrimestreNo...
2921	2011	2011-01-01	1	enero	1	TRIM I
2922	2011	2011-01-02	1	enero	1	TRIM I
2923	2011	2011-01-03	1	enero	1	TRIM I
2924	2011	2011-01-04	1	enero	1	TRIM I
2925	2011	2011-01-05	1	enero	1	TRIM I
2926	2011	2011-01-06	1	enero	1	TRIM I
2927	2011	2011-01-07	1	enero	1	TRIM I
2928	2011	2011-01-08	1	enero	1	TRIM I
2929	2011	2011-01-09	1	enero	1	TRIM I
2930	2011	2011-01-10	1	enero	1	TRIM I
2931	2011	2011-01-11	1	enero	1	TRIM I
2932	2011	2011-01-12	1	enero	1	TRIM I
2933	2011	2011-01-13	1	enero	1	TRIM I
2934	2011	2011-01-14	1	enero	1	TRIM I
2935	2011	2011-01-15	1	enero	1	TRIM I
2936	2011	2011-01-16	1	enero	1	TRIM I
2937	2011	2011-01-17	1	enero	1	TRIM I
2938	2011	2011-01-18	1	enero	1	TRIM I
2939	2011	2011-01-19	1	enero	1	TRIM I
2940	2011	2011-01-20	1	enero	1	TRIM I

Anexo# 4 interfaz para mostrar la información de las dimensiones.

