

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad Regional "Mártires de Artemisa"



Cliente jQuery para la integración del Servidor de
Inteligencia de Negocio con el Sistema Informativo (SI) de
la Administración Provincial de Artemisa.

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

Autor: Jeykel Maqueira González
Tutora: Ing. Yuneisy Barrios Pérez
Co_tutor: Lic. Javier G. Calvo Parapar

Artemisa, Cuba, Junio, 2012
"Año 54 de la Revolución"



"Si piensas que vales lo que sabes, estás muy equivocado. Tus conocimientos de hoy no tienen mucho valor más allá de un par de años. Lo que vales es lo que puedes llegar a aprender, la facilidad con la que te adaptas a los cambios que esta profesión nos regala tan frecuentemente"

José M. Aguilar.

Declaración de autoría

Declaración de autoría

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado: “Cliente jQuery para la integración del Servidor de Inteligencia de Negocio con el Sistema Informativo (SI) de la Administración Provincial de Artemisa”, y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Jeykel Maqueira González

Firma del autor

Ing. Yuneisy Barrios Pérez

Firma del tutor

Lic. Javier G. Calvo Parapar

Firma del cotutor

A mis padres Ana Belkis e Israel, por su amor, cariño, apoyo incondicional y por la confianza depositada en mí siempre.

A mis abuelos Trifina y Carlos por su comprensión, cariño y apoyo durante estos años y por estar a mi lado a cada instante.

A mis tíos Julia y René por apoyarme y darme ánimo siempre que lo necesité y por toda la sabiduría que han sabido transmitirme.

A mi novia Islén por su amor, comprensión y apoyo en este momento de mi vida.

A mi familia de forma general por apoyarme en toda mi carrera.

A todos los buenos amigos que me han acompañado a lo largo de la carrera.

A mi tutora Yuneisy por su amistad, apoyo, esfuerzo y preocupación en todo momento.

A todas aquellas personas, que de una forma u otra contribuyeron a mi formación profesional.

Dedicatoria

A mis padres por darme la vida, por su amor, esfuerzo y dedicación.

A mi abuela Trifina y en especial a mi abuelo Carlos por no poder estar ya a mi lado.

A toda mi familia por su apoyo.

A todos mis amigos, los que siempre estaban cuando los necesité.

La Universidad de las Ciencias Informáticas es un pilar importante en el desarrollo de los Almacenes de Datos (AD), con su desarrollo acelerado favorece a instituciones importantes del país que se relacionan con la toma de decisiones, ejemplo de ello es la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE).

En la Facultad Regional “Mártires de Artemisa” se trabaja para que se incremente el desarrollo de los AD, producto de la importancia y la necesidad que tienen las entidades de la localidad para obtener resultados a partir de esta tecnología. Para el manejo de la tecnología se utilizan herramientas esenciales como: Integración de Datos del Pentaho, el Diseñador de Reportes y el Servidor de Inteligencia de Negocios, siendo este último una plataforma que incluye un motor de solución que integra la presentación de informes, análisis y componentes de minería de datos. Como objetivo general de este trabajo se define desarrollar un Cliente jQuery para integrar el Servidor de Inteligencia de Negocio con el Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa. Para lograr un cumplimiento del objetivo planteado se realiza un estudio detallado definiendo las principales características del proceso que se desarrolla y las posibles soluciones informáticas guiada por la metodología SXP, además se aborda sobre el lenguaje seleccionado para su implementación así como las tecnologías y herramientas a utilizar para el desarrollo de la propuesta de solución.

Como resultado final del trabajo se obtendrá un informe detallado con toda la base teórico-práctico sobre la cual se sustenta la solución propuesta y un Cliente jQuery para la integración del servidor de Inteligencia de Negocio con el Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa.

Palabras Claves: Cliente jQuery, Servidor de Inteligencia de Negocio, Administración Provincial de Artemisa, Almacenes de Datos (AD).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	1
1.1 Introducción	1
1.2 Situación Actual de los Procesos de Gestión de la Información	1
1.3 Conceptos Fundamentales	2
1.4 Almacén de Datos	3
1.4.1 Características de un Almacén de Datos.....	3
1.4.2 Principales Aportes de un Almacén de Datos.....	4
1.5 Herramientas para Construir Almacenes de Datos.....	5
1.5.1 Pentaho Data Integration.....	5
1.5.2 Pentaho BI Server	5
1.5.3 Pentaho Report Designer	7
1.6 Metodologías de Desarrollo de Software.....	7
1.6.1 Xtreme Programming (XP)	8
1.6.2 SCRUM.....	9
1.6.3 SXP	9
1.7 Framework para el Desarrollo del Software.....	10
1.7.1 Framework más Utilizados y Promocionados en la Actualidad	10
1.7.2 Las Principales Ventajas de los Framework son:	13
1.7.3 Las Principales Desventajas de los Framework son:	14
1.8 Lenguajes Generales Utilizados para el Desarrollo Web.....	14
1.8.1 Lenguaje Java	14
1.8.2 Lenguaje Javascript	15
1.8.3 Lenguaje PHP	16
1.9 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	17
1.9.1 Principales Características que Brinda el UML	17
1.9.2 Diagramas que Ofrece UML:.....	17
1.10 Herramientas CASE	18

1.10.1 Visual Paradigm	18
1.11 Servidor Tomcat	19
1.12 Conclusiones	20
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	21
2.1 Introducción	21
2.2 Descripción de la Propuesta de Solución	21
2.3 Planificación del Proyecto por Roles	21
2.4 Modelo de Dominio.....	22
2.4.1 Descripción del Modelo de Dominio	23
2.5 Información que se Maneja	24
2.5.1 Lista de Reserva del Producto (LRP)	24
Tabla 3. Lista de Reserva del Producto.....	28
2.5.2 Historia de Usuarios y Prototipos de Interfaz de Usuario	28
2.5.3 Tareas de Ingeniería.....	33
2.5.4 Plan de Liberación.....	37
Tabla 3. Plan de Liberación.....	38
2.6 Diseño con Metáforas.....	38
2.7 Diagrama de Componentes.....	40
2.8 Conclusiones	41
CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	42
3.1 Introducción	42
3.2 Pruebas de Rendimiento	42
3.2.1 Pruebas Unitarias.....	42
3.2.2 Pruebas de Volumen	42
3.2.3 Diseños de Casos de Prueba.....	43
3.3 Casos de Pruebas	43
3.4 Resultados Obtenidos	52

3.5 Funcionalidades Obtenidas	53
3.6 Aporte Social y Económico	53
3.7 Conclusiones	53
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
BIBLIOGRAFÍA	60

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información desde la antigüedad, han suplido la necesidad de centralizar los conocimientos, con el objetivo de conservar la información y permitir futuras búsquedas. Desde entonces, las revoluciones e innovaciones han sido protagonistas de los grandes avances de la humanidad. Actualmente el mundo se ha enmarcado en un proceso acelerado y desarrollador de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), siendo las tecnologías las que se disponen para gestionar, almacenar, proteger y manipular la información.

Cuba con un amplio quehacer científico en las universidades ha sido líder indiscutible en la introducción y desarrollo en el país de las tecnologías computacionales. Este liderazgo se ha manifestado en la cantidad de resultados investigativos y productivos obtenidos en disciplinas relacionadas con las TIC y en los programas de formación de profesionales en los campos de la informática, electrónica y telecomunicaciones. Ejemplo de ello lo constituyen las diferentes intranet de las universidades cubanas donde se brindan casi todos los servicios de Internet. Los estudiantes universitarios son los responsables de la implementación y atención de estos servicios, tutorados por los profesores.

La revolución tecnológica en que se encuentra inmerso el mundo de hoy hace que las empresas, tratando de mantenerse en el mercado, busquen el perfeccionamiento mediante el correcto manejo de sus recursos, el uso racional de los mismos puede causar una disminución de sus debilidades y un aumento de sus fortalezas. Mantener eficientemente grandes volúmenes de datos le permite administrar y supervisar los recursos accediendo a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna, lo que contribuye a solucionar gran parte de sus dificultades optimizando los procesos. La gestión de la información es vital, lo que implica que necesiten aplicaciones como los Sistemas Gestores de Bases de Datos(SGBD), que les permitan manejar de manera clara, sencilla y ordenada un

conjunto de datos, por tales motivos es que surgen los Almacenes de Datos (AD).

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es fruto de la Batalla de Ideas, consecuencia de una coyuntura política, y resultado del pensamiento de un hombre que en las más difíciles adversidades nunca ha perdido la confianza en el futuro, siendo esta centro de estudios de mayor potencial en la esfera de la informática en el país, donde se forman cada año cientos de jóvenes de todo el país como ingenieros en la especialidad obteniendo un sistema avanzado de educación, investigación y producción.

Entre los objetivos principales que se plantea la Universidad se encuentra la formación de profesionales comprometidos con los principios de la Revolución y con una alta calidad humana que conlleva al desarrollo cultural, político e ideológico de los universitarios cubanos. La Universidad avala entre sus principales actividades, el desarrollo de programas informáticos para las distintas esferas sociales, esto contribuye a que la UCI se convierta en una gran empresa productora de software. Su meta primordial es la calidad con que terminan los productos, los cuales son gestionados para las diferentes esferas existentes como la salud, educación, servicios militares, simulaciones.

Uno de los sueños materializados más jóvenes del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz lo constituyen la creación de las facultades regionales, dando la posibilidad de continuidad de estudios superiores a los estudiantes egresados de los Institutos Politécnicos de Informáticas, Manzanillo, Ciego de Ávila y Artemisa, privilegian el quehacer informático en el Oriente, Centro y Occidente del país.

La facultad Regional de Ciencias Informáticas “Mártires de Artemisa” tiene la tarea de preparar a los futuros ingenieros en ciencias informáticas de la región occidental del país. Inaugurada el 4 de abril del 2007 abrió las puertas a jóvenes llenos de incertidumbres. Transcurrido más de 4 años ya es una facultad fortalecida. El

desarrollo de los diferentes proyectos muestra el avance en cuanto a la producción de los productos informáticos. En la actualidad cuenta con el Departamento de Aplicaciones Informáticas y el Departamento de Almacenes de Datos, ambos destinados a producciones para el Ministerio del Comercio y la Inversión Extranjera (MINCEX) y la Administración Provincial de Artemisa, además de tener un proyecto de colaboración extranjera Jwebsocket dedicado al desarrollo de aplicaciones en tiempo real y los proyectos de informatización para el mejoramiento de la facultad.

Desde hace 2 años se desarrollan almacenes de datos en la facultad, producto a la importancia y la necesidad que tienen las entidades de obtener resultados a partir de esta tecnología. Con su paso acelerado y vertiginoso favorecen a instituciones importantes del país que se relacionan con la toma de decisiones, la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) es una ellas. Para la construcción de los AD utilizan las siguientes herramientas: Integración de Datos del Pentaho, el Servidor de Inteligencia de Negocios y el Diseñador de Reportes. El servidor de Inteligencia de Negocio es una plataforma que incluye un motor de solución que integra la presentación de informes, análisis, cuadros de mando y administración de los datos. Su sistema interactivo de interfaz basada en Web, permite de forma rápida y segura el acceso a los datos, además de la creación de reportes. Esta herramienta permite el análisis de la información para la toma de decisiones en dependencia de los procesos.

En conjunto con el desarrollo de los almacenes datos, se implementan aplicaciones para la gestión de la información de la Administración Provincial de Artemisa, utilizando para su implementación tecnologías web como jQuery, con interfaces distintas a las herramientas utilizadas en el departamento de almacenes de datos. Entre las dificultades detectadas se encuentran el tener que cargar el Servidor de Inteligencia de Negocio con una interfaz totalmente diferente a la desarrollada, esto imposibilita que exista una integración para el trabajo con los datos, por lo que se

hace muy engorrosa la manipulación de la información, estando ambos sistemas destinados a un mismo trabajo.

Después de un análisis de la problemática existente queda conformado el **problema el científico**. ¿Cómo lograr la integración del Servidor de Inteligencia de Negocio con el Sistema Informativo (SI) de la Administración Provincial de Artemisa?

Luego de un análisis de la situación actual, la investigación enmarca su **objeto de estudio** en los procesos para la gestión de la Información. Teniendo como **campo de acción** la integración del servidor de Inteligencia de Negocio con los sistemas de gestión de la información en aplicaciones informáticas.

Una vez planteado el problema se define como **objetivo general** desarrollar el Cliente jQuery para el Servidor de Inteligencia de Negocio con el SI de la Administración Provincial de Artemisa. A partir del objetivo general quedaron trazados los siguientes **objetivos específicos**:

1. Elaborar la Fundamentación Teórica de la investigación.
2. Realizar el análisis y el diseño de la solución de software propuesta para el SI de la Administración Provincial de Artemisa.
3. Implementar la solución propuesta para el SI de la Administración Provincial de Artemisa.
4. Validar mediante pruebas funcionales los resultados obtenidos con la solución.

Se plantea la siguiente **hipótesis**: si se desarrolla un Cliente jQuery para el Servidor de Inteligencia de Negocio con el SI de la Administración Provincial de Artemisa se garantizará la integración para el trabajo con los datos.

Por lo que se tiene como:

Variable independiente: Cliente jQuery para el servidor de Inteligencia de Negocio con el SI de la Administración Provincial de Artemisa.

Variable dependiente: Integración para el trabajo con los datos.

Variables	Dimensión	Indicadores	Sub-indicadores	Unidad de Medida
Cliente jQuery para el servidor de Inteligencia de Negocio para el SI de la Administración Provincial de Artemisa	Centro de Desarrollo	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
Integración para el trabajo con los datos	Centro de Desarrollo	Integración	Factible	3
			Poco Factible	2
			No Factible	1

Tabla 1. Comparación de las Variables.

Se identificaron por cada objetivo una o más **tareas de la investigación**, a continuación serán listadas según su relación con los objetivos específicos:

1. Establecimiento de los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de la investigación.
2. Establecimiento de los fundamentos teórico-metodológicos para el desarrollo de la investigación.

3. Análisis y diseño de la propuesta de solución.
4. Implementación de la propuesta de solución.
5. Ejecución de los casos de prueba de aceptación para asegurar la calidad del resultado.

Como **posible resultado** se espera un informe detallado con toda la base teórico-práctico sobre la cual se sustenta la solución propuesta y un Cliente jQuery para la integración del servidor de Inteligencia de Negocio con el SI de la Administración Provincial de Artemisa.

Durante el desarrollo de la presente investigación se utilizaron **métodos científicos** los cuales están divididos en los métodos teóricos y los métodos empíricos los facilitarán la investigación y servirán de guía para organizar mejor el trabajo y de esta forma posibilitar entender el problema, estudiarlo, analizarlo y llegar a conclusiones para la solución.

Con el conocimiento adquirido sobre los métodos teóricos se identificaron y utilizaron los métodos **histórico lógico** el cual investiga cómo ha evolucionado y se han desarrollado los sistemas de gestiones de información y los almacenes de datos desde su surgimiento hasta la actualidad, así como abordar sobre el análisis de las principales herramientas, formas de trabajos y modelos utilizados para el manejo de la información, se identificó además el método de **modelación** que se usa para modelar la arquitectura del sistema informativo para una mayor comprensión del trabajo que se realiza y los objetivos que se deben cumplir, dando respuesta a los requerimientos planteados con anterioridad y el método **analítico-sintético** que es utilizado para el análisis de la bibliografía referente al trabajo que se realizará. Se trabajó también con los **métodos empíricos** en especial con el método de la **observación** utilizado en el diagnóstico del problema a investigar y de gran utilidad en el diseño de la investigación.

El trabajo de diploma está estructurado de la siguiente manera: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos y glosario de términos.

En el **Capítulo 1** referente a la fundamentación Teórica se hace un análisis del estado del arte del objeto de estudio, se investiga acerca de los sistemas informáticos vinculados al campo de acción, se fundamentan las metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema de gestión.

En el **Capítulo 2** referente a las características, análisis y diseño del sistema 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.

En el **Capítulo 3** referente a la implementación y validación del Sistema se incluye la programación realizada a partir de los requerimientos y los diagramas del diseño elaborados, así como las métricas y pruebas utilizadas para la validación de la misma.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un estudio detallado donde se explican las principales características del sistema que se desarrolla y las posibles soluciones informáticas basadas en el ámbito nacional e internacional. Por otra parte, se abordan las características del lenguaje seleccionado para su implementación y las ventajas y el uso de los framework en el desarrollado de aplicaciones web. Se presentan conceptos básicos de cada una de las tecnologías, herramientas y la metodología relacionada con el análisis, diseño e implementación para el desarrollo de la propuesta de solución.

1.2 Situación Actual de los Procesos de Gestión de la Información

La Gestión de la Información apareció producto a las necesidades que generó la revolución tecnológica más importante de nuestra historia y a causa de todo lo que podemos conocer hoy (textos, imagen, voz en convergencia), la misión es recopilarlo, guardarlo, administrarlo y dejarlo disponible, fácil y ordenadamente a cualquier usuario. La misma ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial. Existiendo de esta manera una estrecha relación entre la gestión de la información y el conocimiento y la calidad de los procesos en las organización. Siempre teniendo en cuenta que las tecnologías son, necesariamente, un medio para transmitir y gestionar conocimiento e información, como elemento fundamental para el desarrollo de cada una de las organizaciones. [1]

Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. La mayoría de las empresas han tomado conciencia de esto y se plantean como mejorarlos y evitar algunos males habituales como: bajo rendimiento, poco enfoque al cliente, barreras

departamentales, subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, etc.

En la actualidad, es común escuchar acerca de la importancia de la información, es evidente que la información puede llevar a fines diversos y que no necesariamente tienen que estar relacionados con un hecho científico, podemos darnos cuenta, que no todo requiere de un proceso lógico para ser representativo, sin embargo, se requiere de una serie de procesos para generar una información de interés, que además pueda ser reproducida y entendida bajo una lógica formal del pensamiento.

1.3 Conceptos Fundamentales

Proceso

Grupo de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más entradas los transforma, generando un resultado. [2]

Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos. [3]

Gestión

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. [4]

Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución. [5]

Información: forma social de existencia del conocimiento consolidada en una fuente determinada. [6]

Gestión de información

Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuado, para tomar la decisión adecuada. [7]

Proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma. [8]

Proceso de Gestión de Información: la producción de la información y gestión de la calidad de la información. [9]

Almacén de Datos o (DataWarehouse): es una gran colección de datos que recoge información de múltiples sistemas fuentes u operacionales dispersos, y cuya actividad se centra en la “Toma de Decisiones”. [10]

1.4 Almacén de Datos

1.4.1 Características de un Almacén de Datos

- **Integrado:** la información almacenada en un almacén de datos deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios.
- **Temático:** sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales. Por ejemplo, todos los datos sobre clientes

pueden ser consolidados en una única tabla. De esta forma, las peticiones de información sobre clientes serán más fáciles de responder dado que toda la información reside en el mismo lugar.

- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un almacén de datos. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información almacenada sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias. Por lo tanto, el almacén de datos se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.
- **No volátil:** el almacén de información existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización y la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía. [10]

1.4.2 Principales Aportes de un Almacén de Datos

- Proporciona una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.
- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.
- Simplifica dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.
- Supone una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de

Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares. [10]

1.5 Herramientas para Construir Almacenes de Datos

1.5.1 Pentaho Data Integration

Spoon es el diseñador gráfico de transformaciones y trabajos del sistema de ETL (Extraction, Transformation, Transportation, and Load) de Pentaho Data Integration (PDI), también conocido como Kettle. Spoon es una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), que permite diseñar transformaciones y trabajos que se pueden ejecutar con las herramientas de Kettle (Pan y Kitchen). Pan es un motor de transformación de datos que realiza muchas funciones tales como lectura, manipulación, y escritura de datos hacia y desde varias fuentes de datos. Kitchen es un programa que ejecuta los Trabajos diseñados por Spoon en XML o en un catálogo de base de datos.

Los Trabajos normalmente se planifican en modo batch (por lotes) para ejecutarlos automáticamente en intervalos regulares. Las Transformaciones y Trabajos se pueden describir usando un archivo XML o se pueden colocar en un catálogo de base de datos de Kettle. Luego Pan o Kitchen pueden leer los datos para ejecutar los pasos que se describen en la Transformación o ejecutar el Trabajo. [13]

1.5.2 Pentaho BI Server

Es una plataforma de Inteligencia de Negocio más conocida como Business Intelligence (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 facilitándole 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. [14]

Características generales

- A. Proporciona funcionalidad crítica para usuarios finales como:
 - Acceso vía web.
 - Informes parametrizados.
 - Scheduling.
 - Suscripciones.
 - Distribución (bursting).
- B. Proporciona claras ventajas a especialistas en informes:
 - Acceso a fuentes de datos heterogéneos: relacional (vía jdbc), OLAP, XML, transformaciones de pentaho data integration.
 - Definición modular de informes (distinción entre presentación y consulta)
- C. Diseño de informes flexible :
 - Entorno de diseño gráfico.
 - Capacidad de uso de plantillas.
 - Acceso a datos relacionales, OLAP y XML.
- D. Desarrollado para:
 - No consumir muchos recursos.
 - 100% Java: portabilidad, escalabilidad e integración.
- E. Multiplataforma (tanto a nivel de cliente como servidor): mac, linux/unix y Windows.

1.5.3 Pentaho Report Designer

Editor basado en eclipse con prestaciones profesionales y de calidad y con capacidad de personalización de informes a las necesidades de negocio destinado a desarrolladores. Incluye Asistentes para facilitar la configuración de propiedades. Está estructurado de forma que los desarrolladores pueden acceder a sus prestaciones de forma rápida. Incluye un editor de consultas para facilitar la confección de los datos que serán utilizados en un informe. [15]

Este servicio es una extensión a las capacidades de inteligencia de negocio que provee de herramientas para almacenar información (Report Server), herramientas para crear reportes (Report Designer) y herramientas para administrar reportes (Report Manager).[15]

Después de un estudio de las herramientas el autor opta por el Servidor de Inteligencia de Negocio por sus características y ventajas, además de ser la más acorde con el objetivo de la investigación.

1.6 Metodologías de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de software. La metodología nos va indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el producto informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener. Además, detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la información necesaria para comenzarla. [16]

1.6.1 Xtreme Programming (XP)

XP es una metodología ágil centrada en promover el trabajo en equipo, potencia las relaciones interpersonales, siendo la clave para el éxito del software, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores. Se basa fundamentalmente en la realimentación entre el cliente y el equipo de desarrollo, mantiene una comunicación fluida entre todas las personas y promueve la simplicidad en las soluciones implementadas. Está concebida para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde exista un alto riesgo técnico. [17]

Características esenciales de XP

- ⤴ Las pruebas unitarias continuas: son un conjunto de pruebas que se realizan a los principales procesos con el objetivo de obtener posibles errores que pudieran ocurrir en un futuro.
- ⤴ Recodificación: con la intención de mejorar la legibilidad y de reescribir algunas partes del código pero sin modificar su comportamiento.
- ⤴ Programación en parejas: las tareas de desarrollo se realizan entre dos personas en un mismo puesto.
- ⤴ Propiedad del código compartida: esto promueve a que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. [17]

La principal suposición que se realiza con XP es disminuir el cambio a lo largo del proyecto para que el diseño evolutivo funcione. Esto se puede conseguir gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo del software y las buenas prácticas de esta metodología.

1.6.2 SCRUM

SCRUM más que una metodología de trabajo es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software, se basa en un proceso iterativo e incremental. Un grupo de integrantes del equipo deciden cómo hacer sus tareas y cuánto van a tardar. Generalmente se utiliza en entornos basados en desarrollado ágil de software. Ayuda a que el trabajo se realice en una misma dirección y con los objetivos claros y además se puede seguir de forma clara los avances obtenidos durante el día de trabajo. Sin embargo, no especifica lo que se debe hacer para realizar el código por lo que se debe complementar con otras metodologías a desarrollar. [18]

1.6.3 SXP

SXP es una metodología de desarrollo de software compuesta por las metodologías XP y SCRUM, la cual es un método adaptativo de gestión de proyectos que se basa en procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software para un mejor aprovechamiento de las actividades productivas. [19]

SXP está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad. Ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los jefes pueden ver día a día cómo progresa el trabajo. [19]

SXP se compone por cuatro fases principales:

- ✦ **Planificación:** se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto.

- ✦ **Desarrollo:** se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado al cliente.
- ✦ **Entrega:** se entrega el software y la documentación.
- ✦ **Mantenimiento:** se realiza el soporte para el cliente.

Se seleccionó esta metodología de desarrollado de software para el presente trabajo diploma por todos los beneficios mencionado anteriormente y además porque tiene como premisa la no duplicación de los esfuerzos permitiendo un aprovechamiento del tiempo y solo documentar la información necesaria para futura reutilización, ya que se mantiene una estrecha comunicación entre el cliente y el equipo de trabajo.

1.7 Framework para el Desarrollo del Software

La realización del sistema informativo está basado en el desarrollo web haciendo uso de framework Javascript los cuales tienen una aceptación amplia, además de incluir una biblioteca de componentes reutilizables, es toda una tecnología o modelo de programación que contiene máquinas virtuales, compiladores, bibliotecas de administración de recursos en tiempo de ejecución y especificaciones de lenguajes.[11]

1.7.1 Framework más Utilizados y Promocionados en la Actualidad

Durante la investigación se conocieron más a fondo algunos de los framework más utilizados y promocionados en la actualidad, dentro de ellos se encuentran Prototype, jQuery, script.aculo.us, MooTools, ExtJS, Qooxdoo, Spring, Yahoo! UI Library (YUI), MochiKit, AJAX, Midori y The Dojo Toolkit.

Spring

Es un framework de código abierto que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones en Java. Se encuentra estructurado de tal forma que el desarrollador no está obligado a usar un modelo de programación en particulares y por su diseño ofrece mucha libertad a los desarrolladores en Java y soluciones muy bien documentadas y fáciles de usar para las prácticas comunes en la industria. Este framework contiene muchas mejoras y extensiones para desarrollar aplicaciones basadas en web.

Se encuentra diseñado en módulos, facilitando de esta forma el desarrollo de funcionalidades específicas y hace que la curva de aprendizaje sea favorable para el desarrollador. La utilización de este framework se reduce la proliferación de Singletons, elimina la necesidad de usar distintos y varios tipos de ficheros de configuración, mejora la práctica de programación.

Principales ventajas de Spring Framework para la web

- La asignación de qué método se ejecuta cuando se carga una URL se puede hacer con una notación en forma directa y simple.
- Los controladores no son más que un objeto cualquiera que lleva una notación.
- Todas las validaciones se pueden hacer con notaciones usando Bean Validation.
- Permite manejar distintos tipos de request (GET, POST, PUT, DELETE, HEAD y OPTIONS) en forma individual o todos juntos.

JWebSocket

Es un framework orientado al desarrollo de aplicaciones basadas en websocket, que permite altos niveles de velocidad y seguridad. Es una solución Open-Source en Java y JavaScript para el protocolo websocket de HTML5. JWebSocket ofrece una amplia gama de funcionalidades que van desde el intercambio de bajo nivel

hasta la sincronización de interfaces gráficas del usuario y las llamadas a procedimientos remotos. Esta tecnología permite programar una solución independiente con un alto nivel de seguridad o integrarla a aplicaciones ya existentes, todos estos procesos con un mínimo de configuraciones y una fácil instalación, reutilizando una gran cantidad de tecnologías, librerías y aplicaciones existentes para la tecnología Java.

Principales Ventajas de su uso

- Comunicación bidireccional.
- Tecnología Full-duplex.
- Conexiones TCP permanentes entre cliente y servidor.
- 400 veces menos “overhead” en la red.
- Solo 1/3 de la latencia comparado con HTTP.
- Estandarizado por W3C e IETF, fácil integración con proxy y firewalls.
- Esta tecnología es compatible con varios navegadores: Internet Explore (mediante un plugin de flash), Chrome 4+, Opera 11+, Firefox 4+, Safari 5+ .

jQuery

Después de un estudio y una comparación detallada de los frameworks se decidió optar y trabajar con **jQuery**, es un framework para el lenguaje Javascript el cual simplificará la vía para programar en este lenguaje, jQuery es un producto con una aceptación por parte de los programadores muy buena y un grado de penetración en el mercado muy amplio, lo que hace suponer que es una de las mejores opciones.

Además, es un producto estable, bien documentado y con un gran equipo de desarrolladores a cargo de la mejora y actualización del framework, todas las ventajas que presenta el framework sin duda son de agradecer ya que se obtienen de manera gratuita, porque tiene licencia para uso en cualquier tipo de plataforma,

personal o comercial. Implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permite programar sin preocupaciones del navegador con el que está utilizando el usuario, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales. **[20]**

Este framework Javascript, ofrece una infraestructura con la que se tendrá mucha mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Se obtendrá ayuda en la creación de interfaces de usuario, efectos dinámicos, aplicaciones que hacen uso de Ajax. Cuando se programe Javascript con jQuery se tendrá disposición de una interfaz para programación que permita hacer diferentes funcionalidades con el navegador que funcionen para todos los usuarios visitantes. Simplemente se debe conocer las librerías del framework y programar utilizando las clases, sus propiedades y métodos para la consecución de los objetivos.

1.7.2 Las Principales Ventajas de los Framework son:

- El desarrollo rápido de aplicaciones. Los componentes incluidos en un framework constituyen una capa que libera al programador de la escritura de código de bajo nivel.
- La reutilización de componentes software al por mayor. Los frameworks son los paradigmas de la reutilización.
- El uso y la programación de componentes que siguen una política de diseño uniforme. Un framework orientado a objetos logra que los componentes sean clases que pertenezcan a una gran jerarquía de clases, lo que resulta en bibliotecas más fáciles de aprender a usar. **[11]**

1.7.3 Las Principales Desventajas de los Framework son:

- La dependencia del código fuente de una aplicación con respecto al framework. Si se desea cambiar de framework, la mayor parte del código debe reescribirse.
 - La demanda de grandes cantidades de recursos computacionales debido a que la característica de reutilización de los framework tiende a generalizar la funcionalidad de los componentes. El resultado es que se incluyen características que están "de más", provocando una sobrecarga de recursos que se hace más grande en cuanto más amplio es el campo de reutilización.
- [11]

1.8 Lenguajes Generales Utilizados para el Desarrollo Web

1.8.1 Lenguaje Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems. Este lenguaje toma mucha de las sintaxis de C y C++ pero cuenta con un modelo de objetos más simple y elimina las herramientas de bajo nivel. La memoria es gestionada por el propio lenguaje y no por el programador quitando muchos errores que suelen ocurrir por esta razón. Este lenguaje cuenta con la peculiaridad que es independiente de plataforma, lo que significa que los programas escritos en lenguaje Java pueden ejecutarse igualmente en cualquier tipo de hardware y software siempre que se cuente con su máquina virtual (JVM).[21]

Para ello, se compila el código fuente escrito en lenguaje Java, para generar un código conocido como "bytecode" (específicamente Java bytecode) —instrucciones máquina simplificada específica de la plataforma Java. El bytecode es ejecutado entonces en la máquina virtual (JVM), un programa escrito en código nativo de la

plataforma destino (que es el que entiende su hardware), que interpreta y ejecuta el código. Además, se suministran bibliotecas adicionales para acceder a las características de cada dispositivo de forma unificada. [21]

Principales Ventajas de su uso

- **Lenguaje simple:** posee una curva de aprendizaje muy rápida. Resulta relativamente sencillo escribir una aplicación desde el principio.
- **Orientado a objetos:** Java fue diseñado como un lenguaje orientado a objetos. Los objetos se agrupan en estructuras encapsuladas tanto sus datos como los métodos (o funciones) que manipulan esos datos.
- **Distribuido:** Java proporciona una colección de clases para su uso en aplicaciones de red, que permiten abrir sockets y establecer y aceptar conexiones con servidores o clientes remotos, facilitando así la creación de aplicaciones distribuidas.
- **Interpretado y compilado a la vez:** Java es compilado, en la medida en que su código fuente se transforma en una especie de código máquina, los bytecodes, semejantes a las instrucciones de ensamblador. Por otra parte, es interpretado, ya que los bytecodes se pueden ejecutar directamente sobre cualquier máquina a la cual se hayan portado el intérprete y el sistema de ejecución en tiempo real (run-time).
- **Portable:** La indiferencia a la arquitectura representa solo una parte de su portabilidad. Además, Java especifica los tamaños de sus tipos de datos básicos y el comportamiento de sus operadores aritméticos, de manera que los programas son iguales en todas las plataformas.

1.8.2 Lenguaje Javascript

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos,

con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. [22]

Principales Ventajas:

- Lenguaje de scripting seguro y fiable.
- Los scripts tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad.
- El código Javascript se ejecuta en el cliente. [22]

Principales Desventajas:

- Código visible por cualquier usuario.
- El código debe descargarse completamente.
- Puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS). [22]

1.8.3 Lenguaje PHP

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”, (inicialmente se llamó Personal Home Page). Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group. [23]

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache o IIS con las librerías de PHP.

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Los archivos cuentan con la extensión (php). [23]

De los lenguajes antes explicados el autor hará uso del lenguaje java para el desarrollo del lado del servidor y el lenguaje Javascript del lado del cliente.

1.9 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Los lenguajes unificados de modelado (UML) permiten estandarizar la forma de poder representar gráficamente un modelo. Es un lenguaje que se utiliza poder comunicar las ideas entre los desarrolladores y sirve de apoyo en los procesos de análisis de un problema. Cuenta con una notación estándar y semántica esencial para el modelado de un sistema orientado a objetos.

1.9.1 Principales Características que Brinda el UML

- **Visualizar:** permite expresar de forma gráfica para de esta forma poder facilitar el entendimiento del mismo.
- **Especificar:** permite la posibilidad de especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- **Construir:** permite la posibilidad que a partir de los modelos específicos poder construir los sistemas diseñados.
- **Documentar:** los elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado. [24]

1.9.2 Diagramas que Ofrece UML:

- Diagrama de caso de uso: representa los procesos del negocio.
- Diagrama de clases: representar la estructura estática de las clases del sistema.
- Diagrama de objeto: simbolizar la estructura estática de las clases del sistema.
- Diagramas de comportamiento: está compuesto por los diagramas de estado que se utiliza para modelar el comportamiento de los objetos del sistema y

diagrama de actividad que se utiliza para modelar el comportamiento de los casos de uso, objetos u operaciones.

- Diagramas de interacción: está compuesto por el diagrama de secuencia que se utiliza para especificar el paso de los mensajes entre los objetos y diagrama de colaboración que se utiliza para modelar la interacción entre los objetos. [24]

1.10 Herramientas CASE

Se puede definir a las Herramientas CASE como un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un software. El objetivo primordial de las herramientas de esta categoría consiste en representar objetos de datos de negocios, sus relaciones, y ayuda a comprender mejor la forma en que fluyen estos objetos de datos entre distintas zonas de negocio en el seno de la compañía. Estas herramientas proporcionan una ayuda importante cuando se diseñan nuevas estrategias para los sistemas de información y cuando los métodos y sistemas no satisfacen las necesidades de la organización.

1.10.1 Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de un software. Ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de alta calidad a un menor costo. Permite poder dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar la documentación. Brinda la posibilidad de un mapeo de objetos relacionales para los lenguajes de programación Java .NET y PHP. Cuenta con gran cantidad de documentación para aprender a utilizarla y trabajar con ella. [25]

Principales características son:

- Se encuentra disponible en múltiples plataformas (Windows, Linux).

- Capacidad de ingeniería directa e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo.
- Soporta aplicaciones Web.
- Genera código para Java y exportación como HTML.
- Soporta versión 2.1 de UML.
- Diagramas de flujo de datos.
- Soporta ORM – Generación de objetos Java desde la base de datos.
- Importación y exportación de ficheros XML.

Visual Paradigm se empleara para el modelado de diagramas debido a que es una herramienta multiplataforma, se puede realizar una distribución automática de diagramas. También posee abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML. Es fácil de instalar y actualizar y compatible entre ediciones. Permite exportar los diagramas a imágenes y páginas web HTML.

1.11 Servidor Tomcat

Tomcat es el servidor Web más utilizado a la hora de trabajar con Java en entornos web, tiene una implementación completamente funcional de los estándares de JSP y Servlets, también puede especificarse como el manejador de las peticiones de JSP y servlets recibidas por servidores Web populares, como el servidor Apache

HTTP de la Fundación de software de Apache o el servidor Microsoft Internet Information Server (IIS). Apache Tomcat está integrado en la implementación de referencia Java 2 Enterprise Edition (J2EE) de Sun Microsystems y es desarrollado en un entorno abierto y participativo y publicado bajo la licencia Apache versión 2, está destinada a ser una colaboración de los desarrolladores de las mejores de su clase de todo el mundo. [26]

1.12 Conclusiones

En la investigación realizada durante el capítulo concluido se abordan los conceptos más fundamentales relacionados con el objeto de estudio. Se estudia con más profundidad la situación problemática existente y se expone una amplia fundamentación teórica, quedando definida la metodología a utilizar además de las tecnologías y herramientas para el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.1 Introducción

En el presente capítulo se comienza a desarrollar una propuesta de solución guiada por la metodología SXP. Desde el instante en que se inicia un proyecto lo primero que realiza el equipo de desarrollo es una entrevista con sus clientes. Dicha entrevista permitirá tener una visión de lo que el cliente desea, se podrá definir los roles que intervendrán en el desarrollo del producto así como sus funcionalidades básicas. Se definen las características del sistema para poder llegar a un mayor entendimiento de este. Se especifican los principales artefactos, definiendo los requisitos Funcionales y los No Funcionales.

2.2 Descripción de la Propuesta de Solución

El sistema que se desarrolla se hace con el objetivo de garantizar la correcta gestión de la información en la Administración Provincial de Artemisa proponiendo la integración del sistema informativo con el servidor de inteligencia del negocio permitiendo el mismo un mejor manejo y transformaciones de los datos. Con el desarrollo de este módulo se garantizara que una vez autenticado le permitirá realizar todos los trabajos manteniendo una misma interfaz visual. El sistema debe brindar la posibilidad de poder modificar y transformar la información así como generar reportes y vistas de análisis a partir de los datos. Las interfaces estarán diseñadas para permitirles a los usuarios una fácil interacción con la aplicación.

2.3 Planificación del Proyecto por Roles

Rol	Responsabilidad	Nombre
-----	-----------------	--------

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Gerente	Es el 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.	Dania Fernández Aguilar
Jefe de Proyecto	Es el encargado de asignar los recursos, gestionar las prioridades, coordinar las secciones de encuentro con los clientes y usuarios, mantener el equipo de proyecto enfocado en los objetivos. Establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad del proyecto. Supervisa el establecimiento de la arquitectura del sistema, la gestión de riesgos y la planificación y control del proyecto.	Yuneisy Barrios Pérez
Analista	Capturar, especificar y validar requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaborar el Modelo de Análisis y Diseño. Colaborar en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.	Jeykel Maqueira González
Programador	Elabora el código de las nuevas funcionalidades a implementar. Escribe las pruebas unitarias.	Jeykel Maqueira González

Tabla 2. Planificación del Proyecto por Roles.

2.4 Modelo de Dominio

Dentro de las actividades más importantes definidas en la metodología SXP se encuentra generar el Modelo de Dominio. En el mismo se representan las clases conceptuales u objetos del mundo real permitiendo entender el problema en

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

cuestión. Este modelo ayuda a comprender conceptos con los que los usuarios trabajan y deben ser parte de la solución final.

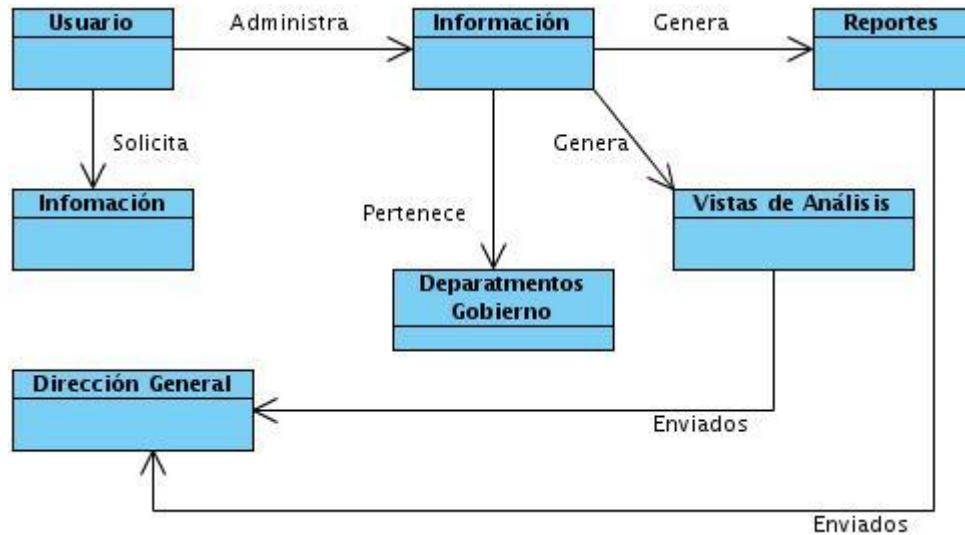


Figura 1. Modelo Dominio.

2.4.1 Descripción del Modelo de Dominio

- **Dirección General:** Es la representación de la Dirección Central de la Administración Provincial de Artemisa.
- **Departamentos Gobierno:** Es la representación de los diferentes departamentos que funcionan en el gobierno.
- **Usuario:** Especialista o informático de la empresa que se encarga de gestionar toda la información referente al gobierno.
- **Información:** Información que maneja el gobierno para el desarrollo del trabajo.

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

- **Reportes:** Información en formato duro o digital con el resultado de los datos solicitados.
- **Vistas de Análisis:** Información en formato duro o digital que sufre modificaciones a partir de los datos solicitados.

2.5 Información que se Maneja

2.5.1 Lista de Reserva del Producto (LRP)

Una de las actividades más importantes definidas en la metodología SXP es la Lista de Reserva del Producto (LRP) esta es elaborada por el analista en conjunto con el cliente. Está conformada por los requerimientos que el sistema debe cumplir para satisfacer las necesidades del cliente y las prestaciones con las que se debe contar para poder desarrollar y poner en funcionamiento la aplicación. Los Requisitos Funcionales se encuentran divididos por prioridades que van desde la muy alta hasta la baja con una estimación por cada requisito.

Prioridad	Ítem *	Descripción	Estimación	Estimado por
Muy Alta				
	1	Mostrar vista de integración con el Servidor de Inteligencia de Negocio	3 días	Analista
	2	Registrar Usuario	2 días	Analista
Alta				
	3	Seleccionar fuente de datos	5 días (1 semana)	Analista
	4	Seleccionar Campos	5 días (1 semana)	Analista
	5	Personalizar las selecciones	5 días (1 semana)	Analista

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

	6	Configurar informe	5 días (1 semana)	Analista
	7	Abrir navegador OLAP	2 días	Analista
	8	Configurar tabla OLAP	2 días	Analista
	9	Mostrar padres	2 días	Analista
	10	Ocultar Propiedades Repetidas	2 días	Analista
	11	Mostrar Propiedades	2 días	Analista
	12	Eliminar filas y columnas vacías	2 días	Analista
	13	Intercambiar Posición Tabla	2 días	Analista
	14	Detallar Propiedades por Región	2 días	Analista
	15	Mostrar detalles de las Propiedades	2 días	Analista
	16	Insertar detalles	2 días	Analista
	17	Mostrar datos de origen	2 días	Analista
	18	Mostrar gráficas	2 días	Analista
	19	Configurar gráficas	2 días	Analista
	20	Configurar impresión	2 días	Analista

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

	21	Exportar a PDF	2 días	Analista
	22	Exportar a EXCEL	2 días	Analista
	23	Editar Contenido	2 días	Analista
	24	Proveer Contenido	2 días	Analista
	25	Planificar Contenido	1 días	Analista
Media				
	26	Cargar Archivo	2 días	Analista
	27	Guardar Archivo	2 días	Analista
Baja RNF				
Requisitos de Usabilidad	1	Los usuarios deben recibir capacitación de las herramientas utilizadas en la confección del sistema		
Restricciones de diseño	2	El sistema debe ser sencillo y fácil de navegar		
	3	El sistema debe ser compatible con todos los navegadores: - Firefox - Internet Explore -Chromium		
Requisitos legales	4	El sistema debe estar bajo licencia libre GPL.		

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Requisitos de disponibilidad	5	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día.		
Requisitos de Apariencia	6	Los requerimientos de interfaz de usuario se centran en la presentación de la información de cara al cliente. Un diseño simple en aras de facilitar el trabajo con el sistema sin necesidad de realizar muchas instrucciones.		
Requisitos de Hardware	7	Por parte del servidor: - Memoria RAM de no menos de 1GB.		
		- Disco duro con 80 GB como mínimo.		
		Por parte del cliente: - Computadora personal con memoria RAM de 1 GB o superior.		
Requisitos de Software	8	Por parte del servidor: - Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) NetBeans 7.01 o superior. - Lenguaje de Programación Java. - Servidor Tomcat Por parte del cliente: - Navegador Web que		

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

		permita el uso de JavaScript. -Framework jQuery.		
--	--	--	--	--

Tabla 3. Lista de Reserva del Producto.

2.5.2 Historia de Usuarios y Prototipos de Interfaz de Usuario

En la metodología SXP, las historias de usuarios son las que describen las tareas que el sistema debe hacer. Se realiza en dependencia de los Requisitos Funcionales descritos en la Lista Reserva del Producto (LRP). Este artefacto sirve como guía para las futuras pruebas de aceptación, comprobando de esta forma la correcta implementación de los Requisitos Funcionales pedidos por el cliente.

Se describen con un lenguaje claro y natural para que puedan ser comprendidas por el resto del equipo que las vaya a utilizar.

Historia de Usuario	
Número: HU_1	Nombre Historia de Usuario: Mostrar vista de integración con el Servidor de Inteligencia de Negocio
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 3 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 3 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo cargar la vista que muestra la integración del sistema con el servidor de inteligencia de negocio.	
Observaciones: Haber implementado la vista y establecido la conexión con el servidor.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 1	

Historia de Usuario

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Historia de Usuario	
Número: HU_2	Nombre Historia de Usuario: Registrar Usuario
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 2 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo la necesidad de registrarse para poder acceder a las funcionalidades correspondientes a los permisos asignados a su rol.	
Observaciones: Tener creado una cuenta de usuario con anterioridad.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 2	

Historia de Usuario	
Número: HU_3	Nombre Historia de Usuario: Seleccionar fuente de datos
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo realizar la selección del origen de datos que se quiere utilizar.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de reportes.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 3	

Historia de Usuario	
Número: HU_4	Nombre Historia de Usuario: Seleccionar Campos
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo configurar la disposición de los resultados del informe y seleccionar los campos oportunos de cada una de las vistas de negocio seleccionadas.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de reportes.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 4	

Historia de Usuario	
Número: HU_5	Nombre Historia de Usuario: Personalizar las selecciones
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo configurar aspectos del formato de cada una de las secciones del informe, indicando aspectos generales de cómo se realiza el agrupado.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de reportes.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 5	
Historia de Usuario	
Número: HU_6	Nombre Historia de Usuario: Configurar informe
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 5 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo indicar el tamaño del papel y la configuración de la cabecera y pie de página del informe.	

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de reportes.

Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 [Figura 6](#)

Historia de Usuario	
Número: HU_7	Nombre Historia de Usuario: Abrir navegador OLAP
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días
Descripción: Esta prueba consiste en seleccionar las medidas y dimensiones que se mostrarán y con las que se trabajará en las vistas de análisis.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de vistas de análisis.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 7	

Historia de Usuario	
Número: HU_8	Nombre Historia de Usuario: Configurar tabla OLAP
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo modificar la jerarquía visible en cada dimensión además de seleccionar el nivel dentro de la jerarquía o los elementos a visualizar de todos los disponibles.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de vistas de análisis.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 8	

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Historia de Usuario	
Número: HU_9	Nombre Historia de Usuario: Mostrar padres
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo mostrar los elementos padres en el orden según se la profundización de los datos.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de vistas de análisis.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 9	

Historia de Usuario	
Número: HU_10	Nombre Historia de Usuario: Ocultar Propiedades Repetidas
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna	
Usuario: Jeykel Maqueira González	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 días
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días
Descripción: La presente historia de usuario tiene como objetivo ocultar repeticiones de los valores de los miembros de una jerarquía, permitiendo una mejor comprensión en el análisis de los resultados.	
Observaciones: Esta HU pertenece a la creación de vistas de análisis.	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 4 Figura 10	

Las restantes historias de usuario realizadas se pueden encontrar en el [anexo 1](#).

2.5.3 Tareas de Ingeniería

Las tareas de ingeniería facilitan la definición de cada una de las actividades que se describen en las historias de usuarios. Permite conocer el tiempo que durará cada una y quien debe desarrollar dicha tarea facilitando poder realizar una buena estimación del tiempo de implementación

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 1	Número Historia de Usuario: HU_1
Nombre Tarea: Mostrar vista de integración con el Servidor de Inteligencia de Negocio	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 3días
Fecha Inicio: 09/01/2012	Fecha Fin: 11/01/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo cargar la vista que muestra la integración del sistema con el servidor de inteligencia de negocio.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 2	Número Historia de Usuario: HU_2
Nombre Tarea: Registrar Usuario	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2 días
Fecha Inicio: 12/01/2012	Fecha Fin: 13/01/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo la necesidad de registrarse para poder acceder a las funcionalidades correspondientes a los permisos asignados a su rol.	

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 3	Número Historia de Usuario: HU_3
Nombre Tarea: Seleccionar Fuente de Datos	

Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 5 días
Fecha Inicio: 16/01/2012	Fecha Fin: 20/01/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo realizar la selección del origen de datos que se quiere utilizar.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 4	Número Historia de Usuario: HU_4
Nombre Tarea: Seleccionar Campos	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 5 días
Fecha Inicio: 23/01/2012	Fecha Fin: 27/01/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo configurar la disposición de los resultados del informe y seleccionar los campos oportunos de cada una de las vistas de negocio seleccionadas.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 5	Número Historia de Usuario: HU_5
Nombre Tarea: Personalizar las Selecciones	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 5 días
Fecha Inicio: 30/01/2012	Fecha Fin: 03/02/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo configurar aspectos del formato de cada una de las secciones del informe, indicando aspectos generales de cómo se realiza el agrupado.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 6	Número Historia de Usuario: HU_6
Nombre Tarea: Configurar Informe	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 5 días
Fecha Inicio: 06/02/2012	Fecha Fin: 10/02/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo indicar el tamaño del papel y la configuración de la cabecera y pie de página del informe.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 7	Número Historia de Usuario: HU_7
Nombre Tarea: Abrir navegador OLAP	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2 días
Fecha Inicio: 13/02/2012	Fecha Fin: 14/02/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo seleccionar las medidas y dimensiones que se mostrarán y con las que se trabajará en las vistas de análisis.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 8	Número Historia de Usuario: HU_8
Nombre Tarea: Configurar Tabla OLAP	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2 días
Fecha Inicio: 15/02/2012	Fecha Fin: 16/02/2012

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

Programador Responsable: Jeykel Maqueira González
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo modificar la jerarquía visible en cada dimensión además de seleccionar el nivel dentro de la jerarquía o los elementos a visualizar de todos los disponibles.

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 9	Número Historia de Usuario: HU_9
Nombre Tarea: Mostrar Padres	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2 días
Fecha Inicio: 17/02/2012	Fecha Fin: 18/02/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo mostrar los elementos padres en el orden según la profundización de los datos.	

Tarea de Ingeniería	
Número Tarea: 10	Número Historia de Usuario: HU_10
Nombre Tarea: Ocultar Propiedades Repetidas	
Tipo de Tarea : Desarrollo	Puntos Estimados: 2 días
Fecha Inicio: 20/02/2012	Fecha Fin: 21/02/2012
Programador Responsable: Jeykel Maqueira González	
Descripción: La presente tarea de ingeniería tiene como objetivo ocultar repeticiones de los valores de los miembros de una jerarquía, permitiendo una mejor comprensión en el análisis de los resultados.	

Las restantes tareas de ingeniería realizadas se pueden encontrar en el [anexo 2](#).

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

2.5.4 Plan de Liberación

En la metodología SXP se elabora un plan de liberación o release en la cual se especifican que historias de usuarios debe salir en cada una de las iteraciones. Esto permite la correcta ubicación de las distintas historias de usuarios en dependencia de las funcionalidades que el cliente desee tener en cada una de las liberaciones del producto. En este artefacto también se especifica la duración que van a tener cada una de las iteraciones y se cuenta con el tiempo total de implementación del producto.

Release	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
Iteración 2	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario con prioridad muy alta, mostrando la vista de integración y el registro de usuarios.	HU_1, HU_2	1 semana
Iteración 3	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios con prioridad alta, permitiendo la creación de reportes además de la implementación de las vistas de análisis, permitiendo de forma interactiva, analizar los datos a través de una interfaz de tabla cruzada, para navegar por las dimensiones definidas en el modelo dimensional. Se implementará además la	HU_3 HU_4, HU_5, HU_6, HU_7, HU_8, HU_9, HU_10, HU_11, HU_12, HU_13, HU_14, HU_15, HU_16, HU_17, HU_18, HU_19, HU_20, HU_21, HU_22, HU_23	10 semana

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

	administración de contenido que permitirá editar, compartir y planificar los mismos.		
Iteración 4	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuarios de prioridad media, permitiendo cargar y guardar los reportes o vistas de análisis que se realicen.	HU_24, HU_25	1 semana

Tabla 3. Plan de Liberación.

2.6 Diseño con Metáforas

El diseño con metáforas describe una arquitectura de cómo debería funcionar el sistema, facilitando el nivel de entendimiento del problema. Es un diseño de la solución más simple que pueda ser implementado y funcionar en un momento dado. A partir de esto se genera el artefacto Modelo de Diseño que está compuesto por el diagrama de paquetes, el cual muestra las dependencias lógicas entre los componentes. Permite poder modelar cualquier sistema de software sin importar su nivel de complejidad.

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

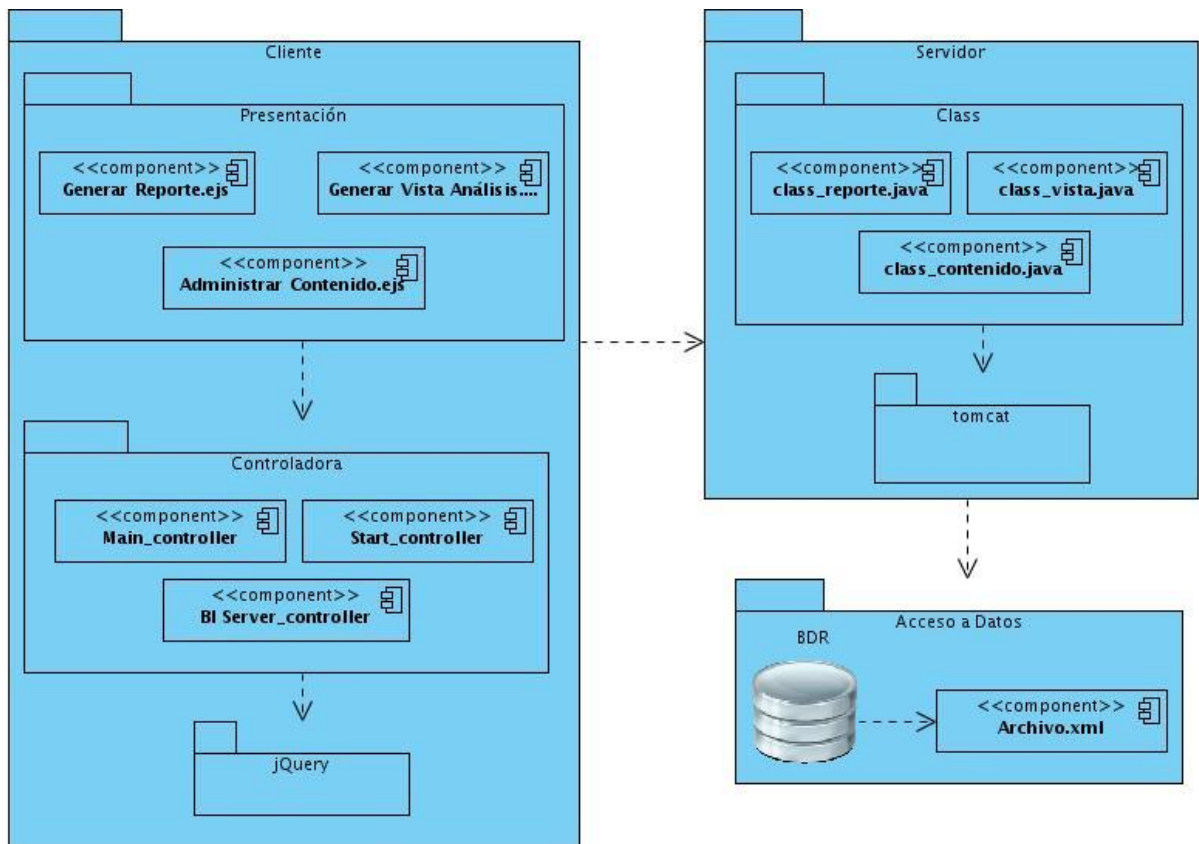


Figura 2. Diagrama de Paquete.

Descripción:

El Diagrama de Paquetes anterior se usa para reflejar la organización de los paquetes y sus elementos en el desarrollo del proyecto. Los paquetes Presentación y Controladora, representan dos de las capas del proyecto definidas del lado cliente en la arquitectura.

El paquete nombrado jQuery representa a las librerías del Framework de Javascript utilizando arquitectura MVC. Los paquetes Class y Tomcat representan dos de los paquetes que funcionan en el lado del servidor, donde el paquete Tomcat representa el servidor apache el cual es muy importante a la hora de trabajar con Java en entornos web. El paquete acceso a datos representa la conexión entre el

Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema

servidor y la capa de acceso a datos incluyendo una BD relacional conectada a un archivo de extensión XML sobre el cual trabaja el servidor.

2.7 Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes describen elementos físicos del sistema, así como las relaciones existentes entre ellos. 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. A continuación se muestra el diagrama de componentes para el sistema que se propone en este trabajo.

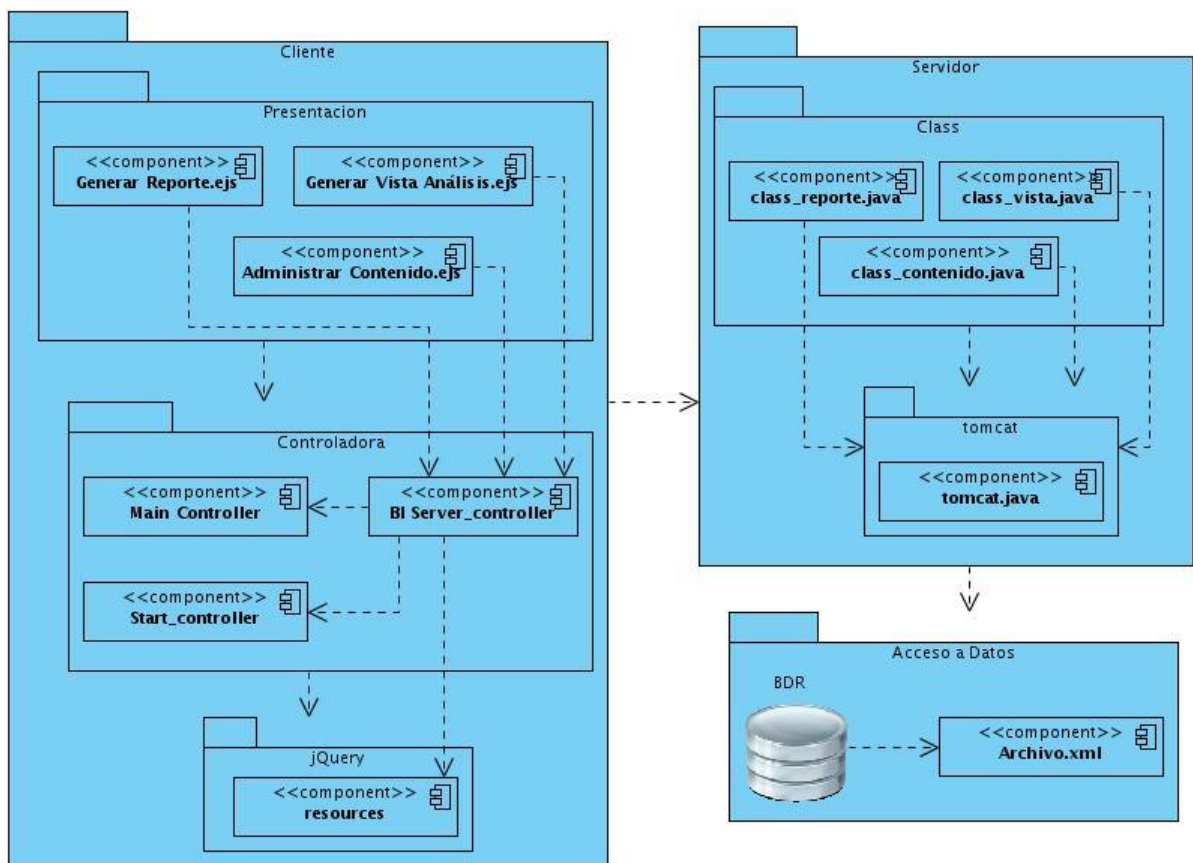


Figura 3. Diagrama de Componente.

Descripción:

El Diagrama de Componentes anterior se usa para mostrar las dependencias entre los paquetes en el desarrollo del proyecto. Los componentes del paquete Presentación tienen una relación de dependencia con el componente BI_Server_controller del paquete Controladora y este a su vez tiene una dependencia con los componentes restantes del mismo paquete y además con el paquete jQuery.

En los paquetes Class y Tomcat existe igualmente una relación de dependencia donde los componentes del paquete Class dependen del componente ubicado en el paquete Tomcat y ambos paquetes mantienen una dependencia del paquete acceso a datos.

2.8 Conclusiones

Durante el desarrollo de este capítulo se dieron a conocer las particularidades con que constara el sistema, así como el diseño y las iteraciones de implementación en las que se desarrollara el módulo. Quedaron aprobados los requisitos funcionales necesarios para obtener un producto eficaz. Se desarrolló toda la documentación y artefactos necesarios que avalan el trabajo, además de una serie de modelos y diagramas que complementan el desarrollo del proyecto como son el modelo de dominio, el diagrama de paquete y el diagrama de componentes.

CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.1 Introducción

En el presente capítulo se exponen los casos de pruebas realizados al sistema en cada una de las iteraciones, las cuales debieron dar satisfactorio para avanzar hacia la próxima iteración con el objetivo de lograr un producto con calidad y de esta forma darle seguimiento a los cambios y desarrollar iterativamente. En el capítulo además se dan a conocer algunas funcionalidades principales y los resultados obtenidos hasta el momento.

3.2 Pruebas de Rendimiento

Durante todas las etapas del desarrollo de software las pruebas son fundamentales, a partir de ellas es posible controlar que los productos cumplan con los requisitos funcionales, además de verificar y revelar la calidad de un producto de software.

3.2.1 Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias representan una forma de probar un fragmento de código, por lo que tiene gran importancia para los desarrolladores y el equipo de pruebas. Aunque el tamaño de la "unidad" que se prueba puede variar, la herramienta JUnit en su versión 4.10 para pruebas del NetBeans permite generar pruebas unitarias específicas para métodos y funcionalidades.

3.2.2 Pruebas de Volumen

Esta prueba se centra, a través del cúmulo de información en la BD, en analizar el comportamiento de está verificando si la misma alcanza su límite de almacenamiento y pueda causar fallas.

3.2.3 Diseños de Casos de Prueba

En la ingeniería del software, los casos de pruebas son un conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles el analista determinará si el requisito de una aplicación es parcial o completamente satisfactorio. Con el propósito de comprobar que todos los requisitos de una aplicación son revisados, debe haber al menos un caso de prueba para cada requisito. Lo que caracteriza un diseño de caso de prueba es que hay una entrada conocida y una salida esperada, los cuales son formulados antes de que se ejecute la prueba.

Después del estudio realizado sobre las pruebas de rendimiento el autor decide efectuar los Casos de Pruebas de Aceptación siendo estas las más apropiadas para establecer una validación del sistema.

3.3 Casos de Pruebas

Las pruebas de aceptación son definidas por el cliente y preparadas por el equipo de desarrollo. La utilización de estas, proporcionan grandes ventajas, permitiendo a los programadores principalmente estimar la calidad de su trabajo y garantizar la entrega de un producto con calidad, respondiendo a las necesidades del cliente. Tienen como objetivo además, validar que el sistema cumpla con los requisitos. Se definieron casos de prueba para todas las historias de usuario, a continuación se dan a conocer las pruebas pertenecientes al Cliente en jQuery.

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-01-1	Nombre Historia de Usuario: Mostrar vista de integración con el Servidor de Inteligencia de Negocio
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	

Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en cargar la vista que muestra la integración del sistema con el servidor de inteligencia de negocio.

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible es necesario haber implementado la vista y establecido la conexión con el servidor.
Entrada / Pasos de ejecución: En el menú de navegación del sitio existe un vínculo con el nombre del servidor al dar clic en él se muestra la vista del Servidor de Inteligencia de Negocio.
Resultado Esperado: El sistema muestra la vista principal del Servidor de Inteligencia de Negocios.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-02-2	Nombre Historia de Usuario: Registrar Usuario
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en la autenticación del usuario para poder acceder al Cliente jQuery del Servidor de Inteligencia de Negocios.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible es necesario definir los usuarios que tendrán acceso a las aplicaciones, junto con el nivel de acceso que estos tendrán a la información. Esto se realiza a través de la configuración de usuarios y roles, en el que se define que permisos tendrá cada uno de ellos en el Servidor de Inteligencia de Negocios.	
Entrada / Pasos de ejecución: La entrada consiste en el nombre y contraseña del usuario que accederá al Cliente. Una vez realizada la entrada dar clic en el botón Verificar.	
Resultado Esperado: El sistema muestra la vista principal del Cliente jQuery incluyendo el vínculo al Servidor de Inteligencia de Negocios.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-03-3	Nombre Historia de Usuario:

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

	Seleccionar fuente de datos
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en realizar la selección del origen de datos que se quiere utilizar, ver específicamente los detalles y la descripción de la fuente de datos que se desea mostrar en el reporte.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se necesita tener publicado el cubo de datos sobre el cual se ejecutaran los reportes.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar el origen de datos y el formato del reporte.	
Resultado Esperado: El sistema mostrará los detalles del origen de datos seleccionados con su descripción y el formato que tendrá el reporte.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-04-4	Nombre Historia de Usuario: Seleccionar campos
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en configurar la disposición de los resultados del reporte y seleccionar los campos oportunos asociados a los datos.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos sobre el cual se ejecutaran los reportes y haber ejecutado el caso de prueba Seleccionar fuente de datos.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar los campos y adicionarlos en el grupo que se desee, Grupos, Detalles, Filtros, además de que puede visualizar el reporte hasta ese paso ejecutado exportándolo en los formatos HTML, PDF, EXCEL, CSV.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra los campos seleccionados para cada uno de los grupos existentes y visualizar el reporte hasta ese paso ejecutado.	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-05-5	Nombre Historia de Usuario: Personalizar las selecciones
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en configurar aspectos del formato de cada una de las secciones del informe, indicando aspectos generales de cómo se realiza el agrupado.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos sobre el cual se ejecutaran los reportes y haber ejecutado el caso de prueba Seleccionar campos.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar los campos ya agrupados y configurar aspectos del formato de las secciones del informe, además de que se puede visualizar el reporte hasta ese paso ejecutado exportándolo en los formatos HTML, PDF, EXCEL, CSV.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción visualiza las secciones a configurar de los campos antes seleccionados.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-06-6	Nombre Historia de Usuario: Configurar informe
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en indicar el tamaño del papel y la configuración de la cabecera y pié de página del informe.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos sobre el cual se ejecutaran los reportes y haber ejecutado el caso de prueba Personalizar las selecciones.	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en configurar la salida final del informe teniendo en cuenta la posición, el tipo de papel, la cabecera y el pie de página.
Resultado Esperado: El sistema en esta acción obtiene el reporte generalizado exportándolo en los formatos HTML, PDF, EXCEL, CSV.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: JQuery-07-7	Nombre Historia de Usuario: Abrir navegador OLAP
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en seleccionar las medidas y dimensiones que se mostrarán y con las que se trabajará en las vistas de análisis.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar las dimensiones y medidas por las que se trabajarán en las vistas y posteriormente se da click en aplicar para ejecutar las modificaciones.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida por las medidas y dimensiones seleccionadas anteriormente.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: JQuery-08-8	Nombre Historia de Usuario: Configurar tabla OLAP
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en modificar la jerarquía visible en cada dimensión además de seleccionar el nivel dentro de la jerarquía o los elementos a visualizar de todos los disponibles.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en configurar el modo de ordenación, la cantidad de filas seleccionadas y de forma opcional mostrar las propiedades de los campos, posteriormente se da aceptar para ejecutar las modificaciones.
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida con las configuraciones realizadas anteriormente.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-09-9	Nombre Historia de Usuario: Mostrar padres
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en mostrar los elementos padres en el orden según sea la profundización de los datos.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Mostrar padres en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida con los elementos padres en el orden según sea la profundización de los datos.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-10-10	Nombre Historia de Usuario: Ocultar Propiedades Repetidas
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en ocultar repeticiones de los valores de los miembros de una jerarquía, permitiendo una mejor comprensión en el análisis de los resultados.	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Ocultar Repeticiones en la barra herramientas de la vista de análisis.
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida ocultando las repeticiones de los valores de los miembros de las jerarquías.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-11-11	Nombre Historia de Usuario: Mostrar Propiedades
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en permitir establecer propiedades de visualización de la tabla de pivoteo sobre los datos.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Mostrar Propiedades en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla de pivoteo definida para establecer las propiedades de visualización sobre los datos.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-12-12	Nombre Historia de Usuario: Eliminar filas y columnas vacías
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en ocultar las filas o columnas que contengan valores nulos.	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Eliminar filas y columnas vacías en la barra herramientas de la vista de análisis.
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida eliminando las filas y columnas que tengas valores nulos.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-13-13	Nombre Historia de Usuario: Intercambiar Posición Tabla
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en de una forma rápida pasar las filas a columnas y viceversa, cambiando la forma de mostrar la información correspondiente.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Intercambiar ejes en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida cambiando su posición y la forma de mostrar la información correspondiente.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-14-14	Nombre Historia de Usuario: Detallar Propiedades por Región
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en especificar de cada miembro las ocurrencias que tuviera en toda la tabla.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción detallar miembro en la barra herramientas de la vista de análisis.
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida posibilitando la navegación en varios niveles de jerarquía partiendo de las dimensiones iniciales.
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-15-15	Nombre Historia de Usuario: Mostrar detalles de las Propiedades
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en abrir un nivel de detalles del aspecto	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción abrir detalles en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida con un nivel de detalles de la dimensión seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-16-16	Nombre Historia de Usuario: Insertar detalles
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en cambiar la forma de navegación, sustituyendo el icono por una flecha, permitiendo bajar y subir la información.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción insertar detalles en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra la tabla definida cambiando la	

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

forma de navegación, sustituyendo el icono por una flecha, permitiendo bajar y subir la información.

Evaluación de la Prueba: Satisfactoria

Caso de Prueba de Aceptación	
Código Caso de Prueba: CjQuery-17-17	Nombre Historia de Usuario: Mostrar datos de origen
Nombre de la persona que realiza la prueba: Jeykel Maqueira González	
Descripción de la Prueba: Esta prueba consiste en mostrar en la parte inferior de la tabla de pivoteo una tabla adicional donde se muestran los datos originales que dan lugar a los resultados mostrados en la tabla principal.	
Condiciones de Ejecución: Para que esto sea posible se debe tener publicado el cubo de datos y posteriormente seleccionar el esquema y el cubo con el que se trabajará.	
Entrada / Pasos de ejecución: Los pasos consisten en seleccionar la opción Mostrar datos de origen en la barra herramientas de la vista de análisis.	
Resultado Esperado: El sistema en esta acción muestra en la parte inferior de la tabla de pivoteo una tabla adicional donde se muestran los datos originales que dan lugar a los resultados mostrados en la tabla principal.	
Evaluación de la Prueba: Satisfactoria	

Los restantes casos de pruebas realizados los pueden encontrar en el [anexo 3](#).

3.4 Resultados Obtenidos

Como resultado de este trabajo queda disponible en su versión 1.0 el cliente en jQuery que cumple con todas las especificaciones para lograr una integración del Sistema Informativo de la Administración Provincial de Artemisa con el Servidor de Inteligencia de Negocio.

3.5 Funcionalidades Obtenidas

Entre las principales funcionales que posee el Cliente en jQuery se pueden mencionar:

- ✦ La vista integrada del Servidor de Inteligencia de Negocio.
- ✦ La generación de Vistas de Análisis.
- ✦ La generación de Reportes.
- ✦ La Administración básica del Contenido.

3.6 Aporte Social y Económico

El desarrollo satisfactorio de este trabajo ha posibilitado hacer un aporte notable a la Administración Provincial de Artemisa al brindarle un sistema avanzado en condiciones óptimas, para desarrollar una correcta gestión de la información, auxiliándose del Servidor de Inteligencia de Negocio el cual es importante para la toma de decisiones, facilitando el trabajo en las direcciones ya que se proporciona una integridad de los datos y la posibilidad de utilizar un solo entorno de trabajo.

El hecho de trabajar con herramientas y programas libres en el desarrollo de la solución, es de gran ayuda a la economía del país ya que al ser elaborado en software libre favorece a la entidad que lo obtiene de no tener gastos a la hora de usarlo ya que no tienen que comprar licencias. Mencionar que dicha entidad lo obtiene por medio de un acuerdo de colaboración entre las partes. El uso de este sistema en la entidad minimiza los gastos con respecto a las hojas, bolígrafos, lápices, entre otros materiales de oficina, además de las horas de trabajo del personal implicado.

3.7 Conclusiones

En el capítulo recién concluido se elaboraron y aplicaron los casos de pruebas de aceptación a cada historia de usuario para dar validez y seguridad a la propuesta

Capítulo 3. Implementación y Validación del Sistema

de solución. Mediante lo anteriormente citado, se arriba a la obtención de un software altamente calificado para su uso, brindando nuevas funcionalidades para el Sistema Informativo de la Administración de Artemisa y facilitando la obtención de buenos resultados en el trabajo.

CONCLUSIONES

- A partir del estudio realizado sobre los sistemas informacionales y los almacenes de datos, incluyendo el tema de las aplicaciones web, se realizó un análisis del estado del arte sobre diferentes enfoques y estándares nacionales e internacionales que permiten el desarrollo de esta investigación, facilitando la elaboración de la propuesta de solución.
- Se le dio cumplimiento al objetivo general de la investigación y las tareas especificadas después de haber realizado el análisis y estudio de los fundamentos teóricos metodológicos.
- Se realizó un análisis del estado del arte sobre diferentes enfoques y estándares internacionales que permiten el desarrollo de esta investigación, facilitando la elaboración de la solución.
- Se validaron los requisitos propuestos mediante el uso de las pruebas de aceptación.

RECOMENDACIONES

1. Desarrollar la segunda versión del Sistema Informativo, incluyéndole nuevas funcionalidades o mejorar las actuales.
2. Incorporarle a la aplicación otras funcionalidades que mejoren el trabajo con los almacenes de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] **Gestión de la Información.** [En línea] Disponible en: <http://www.estudiargestiondeinformacion.cl/sobre-la-gestion-de-la-informacion>
- [2] **Gestión Empresarial.** [En línea] Disponible en: http://www.gestionempresarial.info/VerItemProducto.asp?Id_Prod_Serv=28&Id_Sec=8
- [3] **Gestión de Porcesos.** [En línea] Disponible en: http://web.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm
- [4] **Glosario de Terminología sobre Calidad.** [En línea] Disponible en: http://www.expero.org/hypertext/documenti/govaq/GLOSARIO_DE_TERMINOLOGIA_SOBRE_CALIDAD.pdf
- [5] **Definición de Gestión.** [En línea] Disponible en: <http://johanatov.blogspot.es/>
- [6] **Definición de Información.** [En línea] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm
- [7] **Gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones.** [En línea] Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_5_02/aci04502.htm.
- [8] **Administración de la Información. Gestión de la Información** [En línea] Disponible en: <http://informationmanagement.wordpress.com/2006/11/28/%c2%bfque-es-la-gestion-de-la-informacion-3-de-4/>
- [9] **Miguel Ángel Blanco, Mario Piattini.** Optimización del Proceso de Gestión de la Información para la Mejora de la Calidad de la Información. [En línea] Disponible en: <http://www.grise.upm.es/rearviewmirror/conferencias/jiisic04/Papers/4.pdf>
- [10] **Tema 2: Desarrollo del Data Warehouses: Conferencia 1 del Tema2.**[En línea] Disponible en: <http://eva.hab.uci.cu/course/view.php?id=34>
- [11] **Framework. Sitio oficial Framework.** [En línea] Disponible en: <http://www.framework.com/>
- [12] **PostgreSQL. Sitio oficial PostgreSQL.** [En línea] Disponible en: <http://www.postgresql.org/docs/>

- [13] **Pentaho Data Integration.** [En línea] Disponible en http://www.ecured.cu/index.php/Pentaho_Data_Integration
- [14] **Servidor BI. Inteligencia de Negocios que se hace fácil.** [En línea] Disponible en: http://www.datawatchla.com/productos/monarch_bi_server.php
- [15] **Espinosa, Roberto.** Reporting en Pentaho con Pentaho Report Designer. Otras posibilidades de reporting (Birt y JasperReports). [En línea] Disponible en: <http://churriwifi.wordpress.com/2010/07/15/17-4-reporting-en-pentaho-con-pentaho-report-designer-otras-posibilidades-de-reporting-birt-y-jasperreports/>
- [16] **Rumbaugh, Ing. Jacobson G. Metodologías de Desarrollo de Software.** [En línea] Disponible en: http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/0131872508/samplechapter/0131872508_ch01.pdf
- [17] **Extreme Programming. Sitio oficial Extreme Programming.** [En línea] Disponible en: <http://www.extremeprogramming.org/>
- [18] **Metodología SCRUM. Sitio oficial Metodología SCRUM.** [En línea] Disponible en: <http://scrummethodology.com/>
- [19] **Metodologia Agil de Desarrollo SXP.** [En línea] Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP
- [20] **jQuery. Sitio oficial jQuery.** [En línea] Disponible en: <http://docs.jquery.com/>
- [21] **Java. Sitio oficial Java.** [En línea] Disponible en: <http://www.java.com.>
- [22] **JavaScript International Ltd. JavaScript.** [En línea] Disponible en: <http://www.librosweb.es/javascript/>
- [23] **PHP. Sitio oficial PHP.** [En línea] Disponible en: <http://php.net/manual/en/index.php>
- [24] **Rumbaugh, Ing. Jacobson G. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).** [En línea] Disponible en: <http://www.essentialstrategies.com/publications/modeling/uml.htm>
- [25] **Visual Paradigm International Ltd. Visual Paradigm.** [En línea] Disponible en: [http://www.visual-paradigm.com/.](http://www.visual-paradigm.com/)

- [26] **Servidor Apache Tomcat. Sitio oficial Apache Tomcat.** [En línea]
Disponible en: <http://tomcat.apache.org/>

BIBLIOGRAFÍA

Armando Duany Dangel, Capítulo 2: Sistemas de Información. [En línea] Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion>

Armando Duany Dangel, Gestion del Conocimiento en Cuba. [En línea] Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/gestion-conocimiento/cuba>

Cerda Felipe, “NetBeans: El único IDE que necesitas”. [En línea] [Disponible en: http://www.techbloog.com/talks/netbeans65es_cl.pdf.

De Jalón, Javier García; Rodríguez, José Ignacio “Aprenda Java como si estuviera en primero”, Navarra. [En línea] Disponible en: <http://sa=t&source=web&cd=2&ved=0CB0QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.tecnun.es%2Fasignaturas%2FInformat1%2FAyudaInf%2Faprendainf%2FJava%2FJava2.pdf&rct=j&q=libros%20de%20java20%2Bpdf&ei=vRjUTcG7G5HUgAeDtZEU&usq=AFQjCNH8gTeEWk9MtbH7WyA6joMp-fN1aA&cad=rja>.

Espinosa, Roberto. Reporting en Pentaho con Pentaho Report Designer. Otras posibilidades de reporting (Birt y JasperReports). [En línea] Disponible en: <http://churriwifi.wordpress.com/2010/07/15/17-4-reporting-en-pentaho-con-pentaho-report-designer-otras-posibilidades-de-reporting-birt-y-jasperreports/>

Extreme Programming. Sitio oficial Extreme Programming. [En línea] Disponible en: <http://www.extremeprogramming.org/>

Framework. Sitio oficial Framework. [En línea] Disponible en: <http://www.framework.com/>

Félix Murillo Alfaro, Herramientas CASE [En línea] Disponible en: <http://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=herramientas>

Gestió n de la Informació n. [En línea] Disponible en: <http://www.estudiargestiondeinformacion.cl/sobre-la-gestion-de-la-informacion>

Henrik Kniberg. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. [En línea] Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.Pdf>.

Impacto de Tecnologías Informáticas. [En Línea]. Disponible en: <http://www.deltaasesores.com>

Java. Sitio oficial Java. [En línea] Disponible en: <http://www.java.com>.

JavaScript International Ltd. JavaScript. [En línea] Disponible en: <http://www.librosweb.es/javascript/>

JavaScript International Ltd. JavaScript. [En línea] Disponible en: <http://www.librosweb.es/javascript/>

José Hernández Orallo., Datawarehouse y Datamining. [En línea] Disponible en: <http://users.dsic.upv.es/~jorallo/cursoDWDM/index.html>

José H. Canós, Patricio Letelier, y Msc Carmen Penadés. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. [En línea] Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>.

Josep Curto, Reflexiones sobre las tecnologías de la información. [En línea] Disponible en: <http://informationmanagement.wordpress.com/category/gestion/gestion-de-la-informacion/>

jQuery. Sitio oficial jQuery. [En línea] Disponible en: <http://docs.jquery.com/>
Lenguaje Javascript. [En línea] Disponible en: <http://javascriptmvc.com/>

Lenguajes de Programación. [En línea] Disponible en: <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>

Metodología SCRUM. Sitio oficial Metodología SCRUM. [En línea] Disponible en: <http://scrummethodology.com/>

Metodologia Agil de Desarrollo SXP. [En línea] Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Metodologia_Agil_de_Desarrollo_SXP

Miguel Angel Alvarez Sanchez, Manual de jQuery. [En línea] Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/descargas/descargar.php?descarga=2400>

Miguel Ángel Blanco, Mario Piattini. Optimización del Proceso de Gestión de la Información para la Mejora de la Calidad de la Información. [En línea] Disponible en: <http://www.grise.upm.es/rearviewmirror/conferencias/jiisic04/Papers/4.pdf>

Norvell, Theodore “Visual Paradigm for UML Tutorial” 2010 Enero [En línea] Disponible en: <http://sa=t&source=web&cd=7&ved=0CEkQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.cs.mun.ca%2F~av%2Fteaching%2F5895%2Fmaterials%2Fvp-tutorial.pdf&rct=j&q=visua%20parading%20%2B%20%27pdf&ei=0xrUTcryN9OdgQfx682iCw&usq=AFQjCNGfN8MHnOWZj-LHo5lg-0SZD7vkdw&cad=rja>.

O´ Briend, James, Los sistemas de información y su importancia para las organizaciones y empresas. [En línea] Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/simparalas.htm>

Pentaho Data Integration. [En línea] Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Pentaho_Data_Integration

PHP. Sitio oficial PHP. [En línea] Disponible en: <http://php.net/manual/en/index.php>

PostgreSQL. Sitio oficial PostgreSQL. [En línea] Disponible en: <http://www.postgresql.org/docs/>

Rafael Menéndez-Barzanallana Asensio, Principales herramientas CASE del mercado y su uso. [En línea] Disponible en: http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/Enlaces/CASE_principales.html

Rebecca Murphey, Fundamentos de jQuery. [En línea] Disponible en: <http://librojquery.com/>

Roberto Hernando Velasco, Almacenes de datos (Datawarehouse). [En línea] Disponible en: <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/bd/dw>

Román Zamitiz, Ing. Carlos Alberto. Programación con Java. [En línea] Disponible en: http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/java/java_basico1_2.html.

Rumbaugh, Ing. Jacobson G. Metodologías de Desarrollo de Software. [En línea] Disponible en: http://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/0131872508/samplechapter/0131872508_ch01.pdf

Rumbaugh, Ing. Jacobson G. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). [En línea] Disponible en: <http://www.essentialstrategies.com/publications/modeling/uml.htm>

Sanchez, M. A. M. Metodologías de Desarrollo de Software. 2002. [En línea] Disponible en:

http://www.informatizate.net/articulos/pdfs/metodologias_de_desarrollo_de_softwa_re_07062004.pdf.

Servidor BI. Inteligencia de Negocios que se hace fácil. [En línea] Disponible en: http://www.datawatchla.com/productos/monarch_bi_server.php

Servidor Apache Tomcat. Sitio oficial Apache Tomcat. [En línea] Disponible en: <http://tomcat.apache.org/>

Sitio Oficial Postgres SQL. [En línea] Disponible en: <http://www.postgresql.org/docs/8.0/interactive/index.html>

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

Visual Paradigm International Ltd. Visual Paradigm. [En línea] Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/>.