



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3

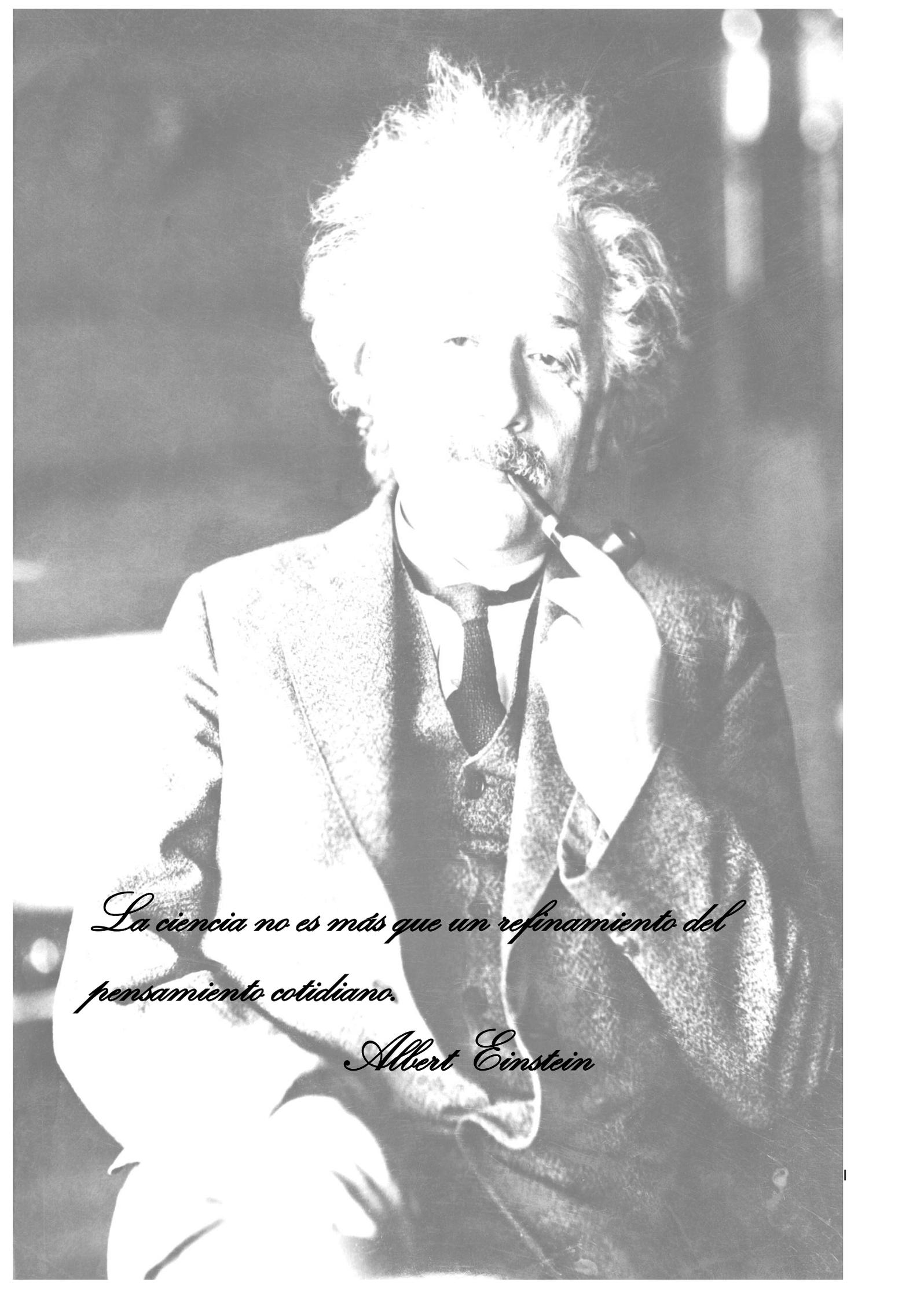
Título: Desarrollo del subsistema Reportes del proyecto de Informatización del Centro Nacional de Documentación e Información Jurídica.

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

Autor(a): Ricnelys Zayas Cook

Tutor: Ing. Heiler Fabars Corrales.
Ing. Martín Villalón Cruzata.

La Habana Junio de 2012

A black and white portrait of Albert Einstein, showing him from the chest up. He has his characteristic wild, white hair and a mustache. He is wearing a dark suit jacket over a light-colored shirt and a dark tie. He is holding a pipe in his mouth with his right hand. The background is dark and out of focus, with some light spots. The lighting is dramatic, highlighting his face and hair.

La ciencia no es más que un refinamiento del pensamiento cotidiano.

Albert Einstein

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy autora de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Autor:

Ricnelys Zayas Cook .

Tutores:

Ing. HeilerFabars Corrales.

Ing. Martín Villalón Cruzata.

Datos de Contacto

Autor: Rícnelys Zayas Cook

Correo electrónico: rcook@estudiantes.uci.cu

Tutor: Ing. Heiler Fabars Corrales

Correo electrónico: hfabars@uci.cu

Tutor: Ing. Martín Villalón Cruzata

Correo electrónico: mwillalon@uci.cu

Dedicatoria

A Mima y Pipo, por haber sido los mejores abuelos que pude haber tenido...

A mi madre y mi hermana, por ser mi ejemplo y mi luz...

Agradecimientos Comunes

Agradecimientos

Agradezco a:

A los mejores abuelos del mundo, Mima y Pipo, a ellos les debo la vida, no están físicamente presentes, pero sé, que donde quiera que estén se sienten orgullosos de este logro. Siempre estarán en mi corazón.

A mi ñaña del alma, la madre más cariñosa que existe, sin tí nada de esto hubiera sido posible, siempre estás ahí para no dejarme caer, eres tan protagonista de esto como yo porque en cada recuerdo de mis batallas estas tu a mi lado.

A mi nanita querida. Gracias por quererme, apoyarme y ser, más que mi hermana una amiga incondicional. Eres el mejor regalo que me puede haber dado mamá, te adoro nani. Gracias también por malcriarme desde niña por aguantar mis mordidas y por guardarme siempre un pedacito de tu carne.

A mi pushú, mi novio del alma, el mejor amigo que he tenido. Gracias por tu ayuda y esfuerzo en todos estos años de amistad y noviazgo, gracias por mantenerte a mi lado en los mejores y peores momentos de mi vida y preocuparte tanto como yo porque este día fuera tan especial como lo es ahora, gracias por aguantar mis malcriadeces, este logro tú lo disfrutas tanto como yo. Te amo.

Al padra Raciél por todo el cariño y apoyo que me ha brindado, eres como un padre para mí, eres lo máximo.

A mi cuñado Mik, gracias por ser tan atento con mi familia y por tu apoyo incondicional, eres el cuñi perfecto, te quiero mucho mucho.

A mi padre, gracias por darme esta vida, gracias también a Magalis, mi tía Dalmys y mi abuela Nancy por su preocupación.

Agradecimientos

Gracias a toda mi familia en general por su apoyo.

A mi otro tutor, Martín, por haber estado siempre que lo necesite. Gracias de todo corazón.

A Shery, a la mincita, a Vel, cada una de ustedes llegó a mi vida en el momento preciso, cuando más necesitaba una hermana. Gracias por la amistad que me han brindado, las quiero mucho.

A las nuevas amistades, al Yosle, Ania, Doa, Pedro, Belkis, ojalá los hubiera conocido antes, los quiero mucho.

A mi gente del grupo CDI, el mejor grupo en el que he estado, ojalá nunca perdamos contacto.

A Silvia Rita la mejor profesora que he tenido en sentido general.

A todas las amistades con las que he bailado, a mi antiguo grupo Infodanz.

A Yadian, Yaximis, Yordano, Gé y el resto del equipo de atletismo.

A todo el que de una forma u otra hizo posible este día, gracias sinceramente.

Resumen

El presente trabajo es la implementación de un subsistema o módulo de reportes del Sistema Integral de Documentación e Información Judicial (SIDIJ). Este sistema de gestión es desarrollado para la biblioteca especializada del Tribunal Supremo Popular. Una de las características importantes es la utilización del Generador Dinámico de Reportes desarrollado por el proyecto DATEC en la universidad, ello incorpora al desarrollo un marcado dinamismo para la obtención y edición de los reportes. Es importante destacar que se realiza un estudio sobre las tecnologías que tributan a la generación de reportes para sistemas de gestión así como se detalla la utilización de una serie de herramientas de desarrollo de software, que contribuyeron de manera decisiva a la obtención de todos los artefactos necesarios para la propuesta de una solución y para describir una documentación precisa sobre las diferentes etapas realizadas. Esta investigación se distribuye en tres capítulos cuya información se divide de la siguiente manera: el primer capítulo contiene la explicación de las tecnologías de desarrollo de software, la información sobre el estado del arte y conceptos importantes relacionados con la entidad; el segundo, contiene fundamentalmente la descripción de la estrategia para la solución propuesta y la documentación de los elementos fundamentales del flujo; por último, en el tercer capítulo se realiza el proceso de prueba del sistema donde se incluyen entre otros, la validación de requisitos y aplicación de prueba de Caja Negra. Este trabajo permitirá el conocimiento del rendimiento de la biblioteca en diferentes aristas y a su vez contribuir a la toma de decisiones de la administración.

Palabras claves: reportes, Generador Dinámico de Reportes, base de datos

Índice

Índice

Introducción.....	12
Capítulo 1. Fundamentación Teórica.....	16
Introducción	16
1.1 Principales características de las bibliotecas especializadas	16
1.2 Conceptos relacionados.....	16
1.3 Análisis de otras soluciones existentes	17
1.3.1Módulo de Reportes del Sistema de Gestión Fiscal (SGF).....	17
1.3.2Módulo de Reportes del proyecto Sistema de Tribunales de Cuba.	19
1.3.3Generador de reportes contables.....	20
1.3.4Reporting Services.....	21
1.4 Fundamentación de la tecnología seleccionada para el desarrollo de la investigación.....	23
1.4.1Metodología de desarrollo de software.....	23
1.4.2 Herramientas CASE.....	26
1.4.3 Sistema gestor de base de datos	27
1.4.4 Servidor web	28
1.4.6 Herramienta para la generación de reportes	29
1.4.6.1 Estructura del Generador Dinámico de Reportes	30
1.5 Patrones de casos de uso	35
Capítulo 2. Propuesta de solución.....	37
Introducción	37
2.2 Modelo del dominio	37
2.2.1 Diagrama de clases del modelo del dominio	39
2.2.2 Descripción del modelo del dominio	39
2.3Descripciónde losactoresdel sistema	40
2.4 Especificación de requisitos funcionales	41
2.5 Diagrama de casos de uso del sistema.....	43

Índice

2.6 Descripción de casos de uso del sistema.....	45
2.7 Especificación de requisitos no funcionales	50
2.8 Diagrama de componentes	51
2.9 Diagrama de despliegue	52
2.10 Solución	53
Capítulo 3. Validación y Prueba.....	56
Introducción	56
3.1 Validación de requisitos.....	56
3.1.1 Técnicas utilizadas para la validación de los requisitos	56
3.2 Estrategias de prueba	58
3.3 Caso de prueba	59
3.4 Impacto	64
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
Bibliografía	67
Glosario de Términos	69
Términos informáticos:	69
Términos Judiciales:	69
Anexo 1. Especificación de requisitos del sistema.....	71
Anexo 2. Especificación de casos de uso del sistema.	¡Error! Marcador no definido.

Índice

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Módulo de reportes del SGF.....	18
Ilustración 2. Módulo de reportes del Sistema de Tribunales.....	19
Ilustración 3. Generador de reportes Easy Maker	20
Ilustración 4. Esquema explicativo de Reporting Services.....	22
Ilustración 5. Fases y flujos del desarrollo de RUP	24
Ilustración 6. Visual Paradigm	26
Ilustración 7. PostgreSQL	28
Ilustración 8. Generador Dinámico de Reportes.....	30
Ilustración 9. Interfaz Diseñador de modelos	31
Ilustración 10. Interfaz Diseñador de Reportes.....	32
Ilustración 11. Interfaz Diseñador de Consultas	33
Ilustración 12. Interfaz Visor de Reportes	34
Ilustración 13. Interfaz Administrador de Reportes	35
Ilustración 14. Patrones de casos de uso Múltiples actores	36
Ilustración 15. Diagrama de clases del modelo del dominio	39
Ilustración 16. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	44
Ilustración 17. Diagrama de Componentes	52
Ilustración 18. Diagrama de Despliegue.....	53
Ilustración 19. Función del caso de uso Cantidad de Documentos Copiados	54
Ilustración 20. Reporte Cantidad de usuarios externos servicio control de préstamos	55
Ilustración 21. Matriz de trazabilidad.....	57

Introducción

Introducción

A lo largo de su historia el hombre ha necesitado gestionar información sobre todo tipo de actividades productivas que desarrolla, la necesidad cada vez más creciente de crear mecanismos para que estos procesos se realicen de manera más eficiente ha constituido una característica del ser humano para alcanzar un desarrollo pleno.

Actualmente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) representan un baluarte en todas las esferas de la sociedad y con la llegada de éstas se ha logrado optimizar complejos procesos relacionados con el tratamiento que se le da a la información.

Nuestro país en el afán de establecer y aplicar estrategias que contribuyan a un fortalecimiento objetivo de la economía hace ya varios años que dedica grandes esfuerzos para la construcción de la industria del software cubano. Se han creado empresas encargadas de producir software en aras de informatizar las instituciones u organizaciones nacionales, pero solo hasta el 2003 con el surgimiento de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se crea un proyecto ambicioso en ese sentido, teniendo como objetivos principales formar ingenieros en ciencias informáticas y constituir un centro de altos estudios y a la vez productor de software.

El Centro de Gobierno Electrónico, CEGEL, perteneciente a la facultad 3 de la UCI tiene la responsabilidad de la informatización del sector jurídico de la sociedad, uno de sus proyectos es el de Informatización del Centro Nacional de Documentación e Información Jurídica (CENDIJ) en el cual se ha desarrollado un sistema para la gestión de los procesos que en él se desarrollan, denominado Sistema Integral de Documentación e Información Judicial (SIDIJ). El CENDIJ tiene como objetivo fundamental la prestación de servicios, dentro de sus procesos resalta la búsqueda de documentos digitales y referencia a libros en formato duro, además en el centro se prestan servicios de búsqueda especializada en internet entre otros servicios que tienen que ver con el uso de la sala de lectura, cada uno de los cuales son registrados mediante un módulo denominado Gestión de Boletas. Actualmente la dirección del Tribunal Supremo Popular tiene la necesidad de conocer el rendimiento en sentido general del centro, para ello, en intervalos de tiempo definidos solicita una serie de reportes, los cuales son obtenidos siguiendo un mecanismo manual que parte del conteo uno por uno de los registros de estos servicios para poder cuantificar los datos requeridos. Este mecanismo presenta limitaciones en su funcionamiento tales como:

- 1- Provoca atrasos a la hora de la contabilización de los datos que conforman los reportes por la enorme cantidad de información que se genera de los servicios prestados.
- 2- El volumen de la información incide también en la velocidad con que se logra obtener la información fiel y por supuesto incide en la efectividad y calidad del proceso.

Introducción

- 3- No existe una plantilla definida en la cual se obtengan los resultados de los reportes solicitados o sea que solamente se realizan los cálculos y se entregan los números finales asociados a los atributos requeridos.
- 4- La contabilidad de los datos que tributan a los reportes solicitados se llevan en hojas de cálculo preparadas específicamente para los reportes en cuestión, lo cual va en contra del dinamismo a la hora de la gestión de cambio de los reportes y esto trae consigo una excesiva utilización de papel.
- 5- No tributa de manera automática a un dinamismo para los rangos de fecha de los reportes.

Precisamente todas estas limitaciones en la obtención de reportes dan al traste con un desconocimiento marcado sobre los datos de los servicios que se prestan en el centro, de modo que se ve afectada la toma de decisiones de la administración del Tribunal Supremo Popular en cuanto al objeto social que sigue esta biblioteca especializada y por supuesto las implicaciones financieras que esto puede significar.

Por todo lo antes expuesto se procede a enunciar el siguiente **problema resolver**:

El mecanismo manual utilizado en el CENDIJ para obtener los reportes no garantiza la integridad de los datos recuperados ni la calidad del proceso antes mencionado.

Por lo tanto el **objeto de estudio** se enmarca en el Proceso de Desarrollo de Software para la generación de reportes.

Para resolver el problema planteado se determinó el siguiente **objetivo general**:

Desarrollar el subsistema de Reportes para garantizar la integridad de los datos recuperados y la calidad del proceso de obtención de los mismos.

El **campo de acción** se delimita por: Análisis, diseño e implementación del módulo de Reportes y como **idea a defender** se tiene: Si se desarrolla un subsistema de Reportes al SIDIJ entonces se contribuirá a la integridad de los datos recuperados y a la calidad del proceso de obtención de dichos reportes.

Para dar cumplimiento a lo antes expuesto se desglosaron los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar el marco teórico de la investigación.
- Realizar el Modelo de Sistema.
- Realizar Modelo de Implementación.
- Validar los resultados obtenidos en la investigación.

Introducción

Para el cumplimiento del objetivo general y en correspondencia con cada uno de los objetivos específicos definidos, se proponen las siguientes tareas de investigación:

- Estudio de tendencias de desarrollo de software para reportes.
- Estudio y aplicación de la metodología de software seleccionada en el modelo de desarrollo del proyecto.
- Estudio y descripción de los procesos fundamentales que tributan a los reportes en el CENDIJ.
- Estudio e identificación de los reportes a generar.
- Obtención de los artefactos del Modelo de Sistema.
- Obtención de artefactos del Modelo de Implementación.
- Estudio y aplicación de la herramienta Generador de Reporte Dinámico para el tratamiento de los reportes en el SIDIJ.
- Análisis y aplicación de métricas para la validación de los resultados obtenidos.

Se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

Métodos Empíricos:

Observación: Se utiliza para obtención de información preliminar sobre los procesos que definen el alcance de la investigación, contribuye de manera decisiva a la organización del trabajo teniendo en cuenta la poca complejidad que existe para su uso.

Entrevista: se estudia específicamente en las primeras etapas del desarrollo donde se reúnen clientes y desarrolladores para recopilar información y estas reuniones constituyen las más sensibles e importantes dentro de todo el proceso, este método se sigue poniendo de manifiesto en posteriores etapas de desarrollo.

Experimentación: será utilizada fundamentalmente en el proceso de validación de los resultados obtenidos en la investigación.

Métodos teóricos:

Analítico - Sintético: A través del método analítico- sintético se obtiene la información suficiente, todo lo cual es coherentemente organizado y resumido para la conformación de un documento de investigación de manera precisa y objetiva.

Introducción

Análisis histórico - lógico: A través de este método se delimita el orden en que tienen lugar todos los procesos descritos que tienen que ver con la investigación, así como ayuda a la comprensión de la cronología que se desprende de los nuevos procesos estudiados que formarán parte de los futuros artefactos.

Modelación: se pone de manifiesto en cada uno de los escenarios que son descritos a través de gráficas, diagramas, tablas y otros tipos de elementos visuales, con el objetivo, primero, de llevar a términos de la metodología lo que hasta el momento solo constituye información verbal y segundo, contribuir a un mayor entendimiento de cada uno de los elementos modelados por parte del lector.

Para el mejor entendimiento del trabajo se decide estructurar el mismo en tres capítulos los cuales se resumen a continuación:

Capítulo 1 Fundamentación teórica

En este capítulo se realiza un análisis de las tecnologías seleccionadas para el desarrollo de software. Se exponen las características fundamentales y ventajas de cada una de estas tecnologías, se realiza un estudio de otros sistemas de reportes existente a nivel nacional e internacional, se exponen algunos conceptos fundamentales que tienen que ver con el CENDIJ que aportan elementos fundamentales para el entendimiento de los aspectos generales de la investigación y se detallan los métodos de investigación utilizados.

Capítulo 2 Propuesta de solución

Se hace una valoración de los artefactos de Especificación de Requisitos, Modelo del Sistema y los Diagramas de Despliegue y Componentes. Se explica el procedimiento para la obtención definitiva de los reportes a través de los casos de uso, consultas SQL y posteriormente la utilización de la herramienta para crear y diseñar los reportes.

Capítulo 3 Validación y prueba

En este capítulo se exponen las características de los tipos de validaciones y pruebas que se le aplicaron al desarrollo y se explica cómo se llevó a cabo este proceso, además se muestran los resultados obtenidos del mismo.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

Introducción

En este capítulo se realiza de manera general un análisis sobre los elementos teóricos fundamentales que servirán como guía para el desarrollo posterior del trabajo. Este análisis abarca también aspectos de las tecnologías seleccionadas para el desarrollo, haciendo énfasis en sus características y ventajas que aportan al desarrollo del subsistema de Reportes para el SIDIJ.

1.1 Principales características de las bibliotecas especializadas

Suele considerarse biblioteca especializada aquella cuya colección está centrada en una materia o sector concreto del conocimiento, la ciencia o la técnica. La especialización temática lleva a peculiaridades organizativas, a modos característicos de dar los servicios, a demandas y necesidades de los usuarios diferenciados, etc. Frente a la biblioteca especializada como tal, se habla de biblioteca *especial* en el caso de las bibliotecas cuya peculiaridad no consiste tanto en el área temática como en algún rasgo propio de los soportes de la colección de documentos (periódicos, películas, grabaciones sonoras, documentos electrónicos...), o de los usuarios, que no tiene por qué llevar a una especialización temática de la colección o de los servicios de información. (Gómez Hernández, 2002)

En Cuba el Tribunal Supremo Popular ofrece información judicial mediante el CENDIJ. Ésta es una biblioteca especializada que brinda servicios al sector jurídico de la sociedad y para asegurar la rapidez de los procesos que en ella se realizan, se ha diseñado e implementado un sistema informático llamado SIDIJ, este sistema tiene como principal objetivo el de la gestión de los procesos que se desarrollan en el centro. Destaca dentro de sus peculiaridades la un módulo o subsistema dedicado al registro de todos los servicios que se brindan, de manera que cada interacción de un usuario con el centro, es registrada con datos generales y otros concretos que corresponden a la características del servicio prestado, ejemplo un usuario tiene un registro si pide un libro sobre *sentencias* y posee otro registro para el uso de la *Sala de Lectura*. Esta información es incorporada a la base de dato del sistema y está disponible para la recuperación de los mismos en forma de reportes.

1.2 Conceptos relacionados

Informática Jurídica: La Informática Jurídica consiste en una ciencia que forma parte de la Informática, es la especie en el género y se aplica sobre el Derecho, de manera que se brinda el tratamiento lógico y automático de la información legal. (Diccionario términos Jurídico, 1999)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Informática Jurídica Documental: Constituye el área más antigua de la informática jurídica. Ésta parte de la informática jurídica se desarrolla con la finalidad de expandir los sistemas de documentación automatizada. (Diccionario términos Jurídico, 1999)

Reporte: Es un documento, que nos presenta de manera estructurada y/o resumida, datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación. Los reportes generalmente agrupan los datos de acuerdo a un interés específico. (Diccionario términos Jurídico, 1999)

Estadística: es una ciencia que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos, ya sea para ayudar en la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno o estudio aplicado. Es el vehículo que permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica. (Diccionario términos Jurídico, 1999)

1.3 Análisis de otras soluciones existentes

Actualmente, el mercado de soluciones informáticas es inmensamente variado y abarca un gran número de utilidades para desarrollar tareas en todos los campos activos de la sociedad, donde la informática juega un papel fundamental como ciencia y se hace cada vez más necesario un alto nivel de conocimiento sobre todos los aspectos técnicos para su aplicación.

Hoy en día, el desarrollo de las organizaciones demanda una enorme cantidad de información, de ahí que las empresas están obligadas a tomar decisiones cada vez más precisas y con mayor rapidez.

Muchas veces se realizan sistemas de información que se dedican a capturar datos, pero que también necesitan una manera de procesarlos y mostrarlos. Es importante mencionar que los datos almacenados son útiles en la misma medida que se puedan convertir en información para las personas que los necesitan. Para esta tarea entran en juego los reportes, que no son más que objetos que entregan información en un formato particular y permiten realizar ciertas operaciones como imprimirlos, enviarlos por correo electrónico, guardarlos a un archivo, etc. A continuación se muestran varias tecnologías o aplicaciones informáticas para la generación de reportes a nivel nacional e internacional que con independencia de sus objetivos constituyen una fuente importante de teoría para la realización con éxito del presente trabajo.

1.3.1 Módulo de reportes del Sistema de Gestión Fiscal (SGF)

Éste es un sistema para la gestión de los procesos que se realizan en la Fiscalía General de la República la cual es el órgano del Estado al que corresponde, como objetivos fundamentales, el

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

control y la preservación de la legalidad, sobre la base de la vigilancia del estricto cumplimiento de la Constitución, las leyes y demás disposiciones legales. (Gaceta Oficial, 2012)

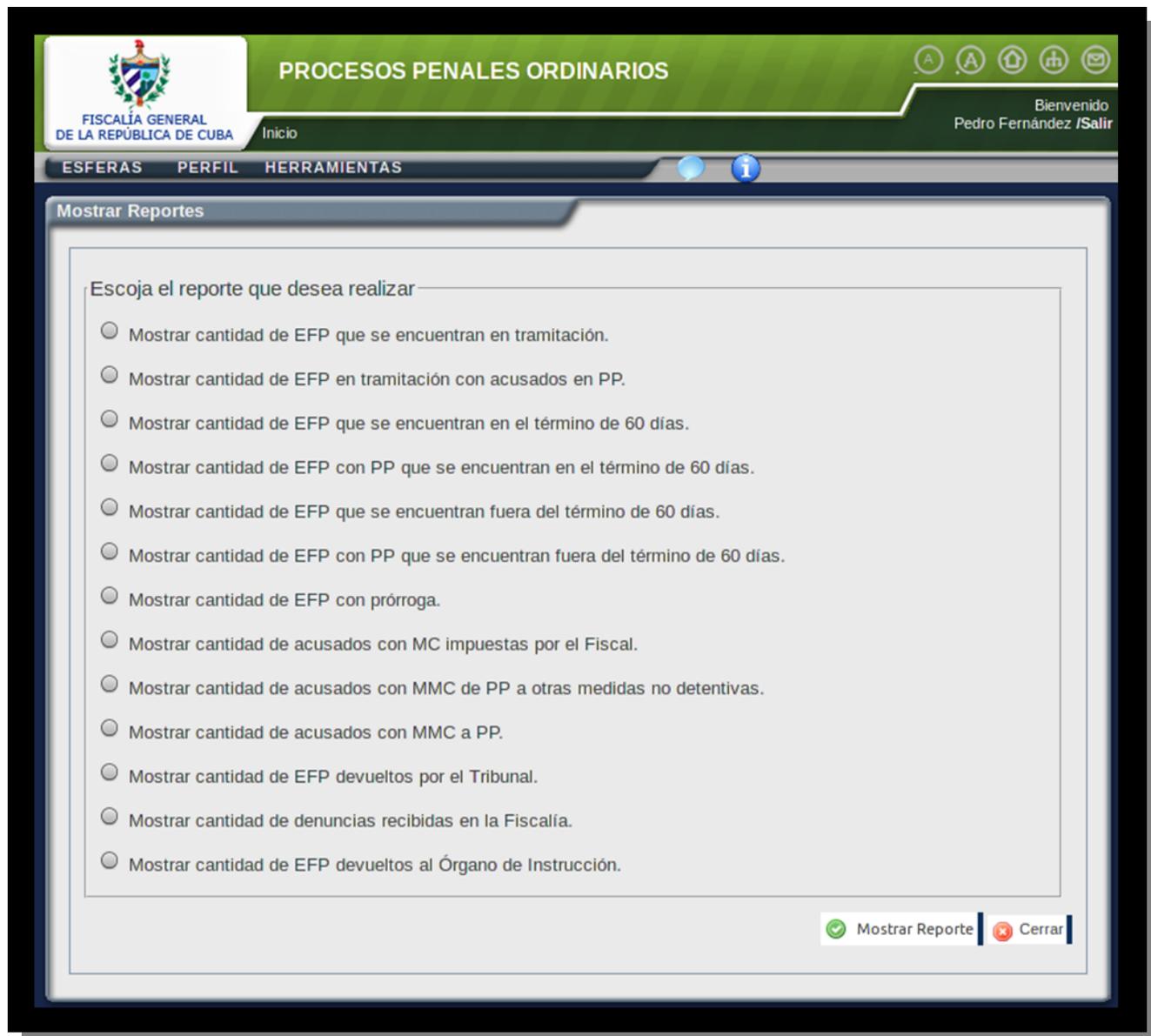


Ilustración 1. Módulo de reportes del SGF

Este sistema está dividido en 8 subsistemas y estos a su vez, en módulos entre los que está el módulo de reportes para cada uno y que responde a una serie de requerimientos específicos en cada caso. La tecnología fundamental para la obtención de los reportes fue a través de la construcción de consultas SQL y la muestra de los resultados de éstas a través de páginas HTML, estos reportes son completamente estáticos y carecen de cualquier tipo de variabilidad o edición, lo cual es una limitante considerable entre otros, desde el punto de vista administrativo.

1.3.2 Módulo de reportes del proyecto Sistema de Tribunales de Cuba.

La Universidad de las Ciencias Informáticas desarrolló un software para los Tribunales Populares Cubanos que permite la informatización de los procesos jurídicos, además de la ejecución y supervisión de manera automática de las actividades judiciales y disposiciones legales.

En el sistema de informatización de los Tribunales Populares Cubanos existe un módulo de reportes el cual tiene como objetivo la gestión y publicación de la información contenida en forma de reportes estadísticos y no estadísticos que se requieran en los demás módulos. Para la realización de este sistema se empleó el PostgreSQL para la realización de las consultas y como herramienta para crear, diseñar y mostrar los reportes se utilizó el Generador Dinámico de Reportes 1.7.0.

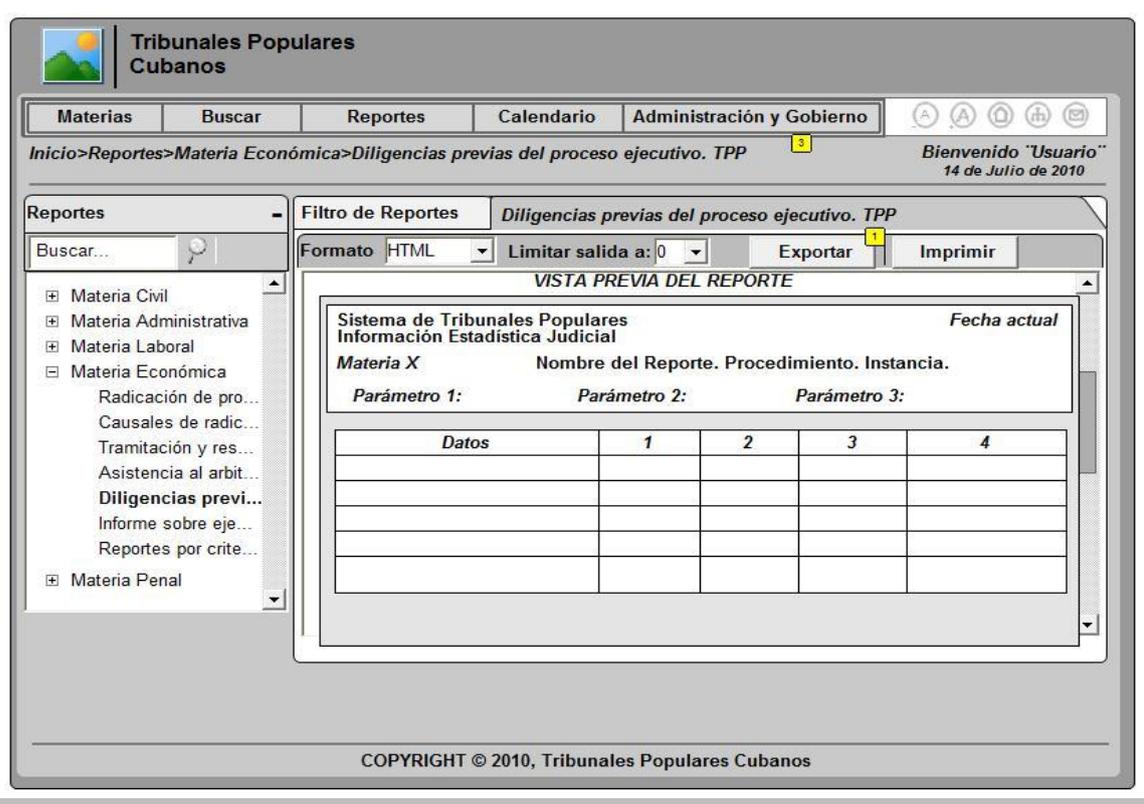


Ilustración 2. Módulo de reportes del Sistema de Tribunales

El sistema cuenta con siete materias, Económico, Laboral, Administrativo, Penal, Civil, Administración y Gobierno y Común. Este módulo incluye específicamente las funcionalidades de gestión y publicación de la información contenida solamente por los procedimientos diligencias

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

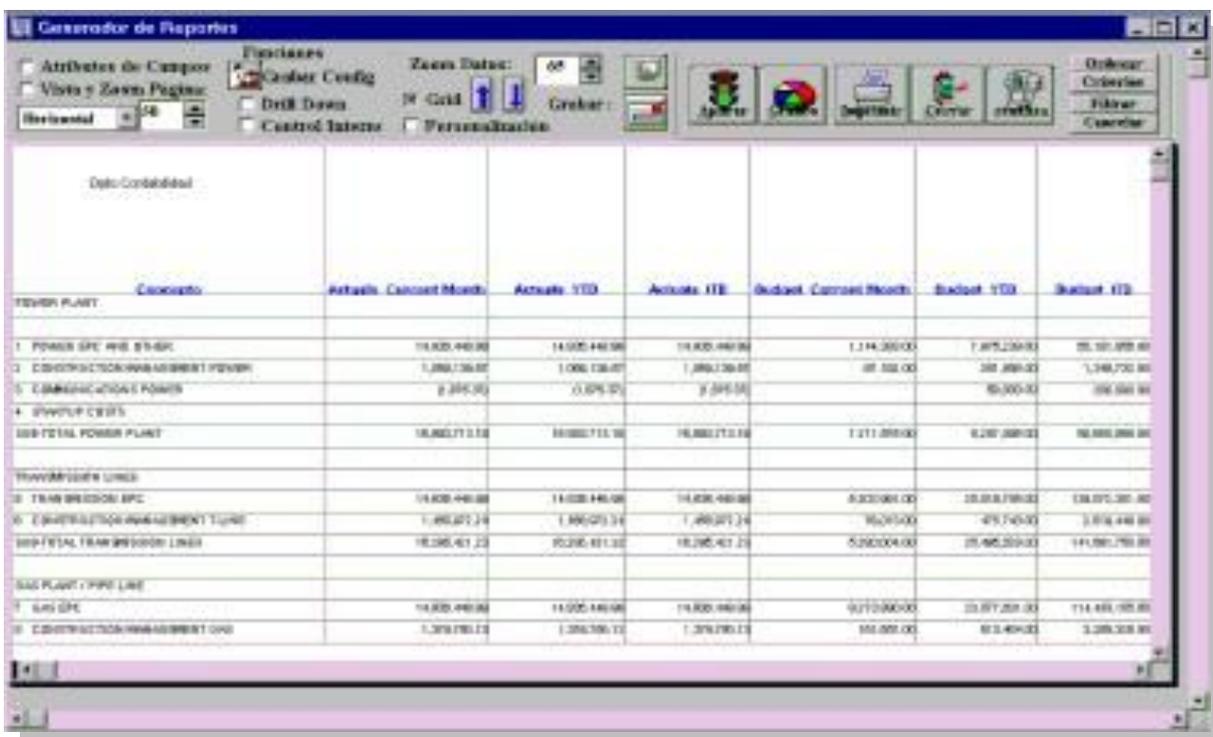
previas de la sala de lo Económico, disciplina y derecho laboral de la sala de lo Laboral, administrativo de la sala de lo Administrativo y ordinario en su instancia municipal de las salas de lo Penal y Civil. (Tomado de la documentación oficial del proyecto oficial TPC, 2012)

1.3.3 Generador de reportes contables.

El generador de reportes contables, Easy Maker es una potente herramienta que permite elaborar los reportes contables y presupuestales de acuerdo a requerimientos de cada empresa y de cada usuario, obteniendo informes multidimensionales que presentan saldos de diversos períodos o ejercicios, variaciones entre períodos expresados en las monedas definidas o en porcentajes, comparaciones entre los resultados reales y los presupuestados para un período o el total del ejercicio, etc. (Pyramid Software. Sistemas Integrados de Gestión, 2010)

Sus funcionalidades se basan en los siguientes conceptos:

- Formulación de líneas.
- Formulación de columnas.
- Mantenimiento de Formatos.



The screenshot shows the 'Generador de Reportes' (Report Generator) software interface. The window title is 'Generador de Reportes'. The interface includes a menu bar with options like 'Atributos de Campos', 'Visión y Zonas Paginas', and 'Personalización'. Below the menu bar, there are several tool icons and a 'Zonas Datos' section with a 'Grid' button. The main area displays a financial report table with the following columns: 'Concepto', 'Actuals', 'Cancel Month', 'Actuals YTD', 'Actuals ITE', 'Budget', 'Cancel Month', 'Budget YTD', and 'Budget ITE'. The report is organized into sections: 'TEVER PLANT', 'TRANSMISSION LINE', and 'SAS PLANT / PIPE LINE'. Each section contains several rows of data with numerical values.

Concepto	Actuals	Cancel Month	Actuals YTD	Actuals ITE	Budget	Cancel Month	Budget YTD	Budget ITE
TEVER PLANT								
1 POWER SUP W/B 85-BPC	14,820,440.00		14,820,440.00	14,820,440.00	1,114,200.00		1,114,200.00	11,706,240.00
2 CONSTRUCTION MANAGEMENT POWER	1,880,136.00		1,880,136.00	1,880,136.00	80,000.00		80,000.00	1,800,136.00
3 ELECTRICAL CHASIS POWER	2,240.00		2,240.00	2,240.00	80,000.00		80,000.00	2,240.00
4 SWAPUP COSTS								
SUB TOTAL POWER PLANT	16,882,712.00		16,882,712.00	16,882,712.00	1,214,200.00		1,214,200.00	13,508,676.00
TRANSMISSION LINE								
2 TRANSMISSION BPC	14,820,440.00		14,820,440.00	14,820,440.00	8,000,000.00		8,000,000.00	6,820,440.00
3 CONSTRUCTION MANAGEMENT LINE	1,460,272.00		1,460,272.00	1,460,272.00	60,000.00		60,000.00	1,400,272.00
SUB TOTAL TRANSMISSION LINE	16,280,712.00		16,280,712.00	16,280,712.00	8,060,000.00		8,060,000.00	8,220,712.00
SAS PLANT / PIPE LINE								
1 SAS BPC	14,820,440.00		14,820,440.00	14,820,440.00	9,000,000.00		9,000,000.00	5,820,440.00
2 CONSTRUCTION MANAGEMENT SAS	1,370,760.00		1,370,760.00	1,370,760.00	80,000.00		80,000.00	1,290,760.00

Ilustración 3. Generador de reportes Easy Maker

1.3.4 Reporting Services

Es una solución que se utiliza para generar informes empresariales que extrae el contenido de gran cantidad de datos relacionales y multidimensionales, con esto publica informes que se pueden ver en diferentes formatos además se maneja la seguridad y las suscripciones de manera centralizadas.

Los reportes generados se pueden ver mediante una conexión web o como parte de una aplicación de Microsoft Windows.

Permite crear y publicar informes y modelos de informes, ya que incluye herramientas, asistentes gráficos, entre otras herramientas de administración del servidor de informes, para administrar Reporting Services en interfaces de programación de aplicaciones y para extender el modelo de objetos de Reporting Services. (Ramos, 2007)

Entre las principales características se tiene:

- Permite generar un entorno de informes sobre una estructura de servidores web existente ya que posee un servidor de nivel medio que se ejecuta en Microsoft Information Services (IIS).
- Puede combinar las características basadas en web y generar una gran cantidad de informes tanto en web como convencionales.
- Puede crear informes interactivos, tabulares, maestro detalle o de forma libre, los informes matriz pueden resumir datos para realizar revisiones de alto nivel.
- Permite elegir los formatos de visualización para presentar los informes, basa su funcionamiento en un servidor proporcionando un modo centralizado de almacenamiento y de administración de informes.
- Maneja el acceso seguro a informes y carpetas, controla el procedimiento y distribución de informes y regula el uso de los informes de la empresa.
- Proporciona opciones de configuración para aumentar su disponibilidad, a su vez puede instalar servidores de informe como servidor único o como distribuido. (Ramos, 2007)

Se puede observar en la ilustración 4 la arquitectura de Reporting Services.

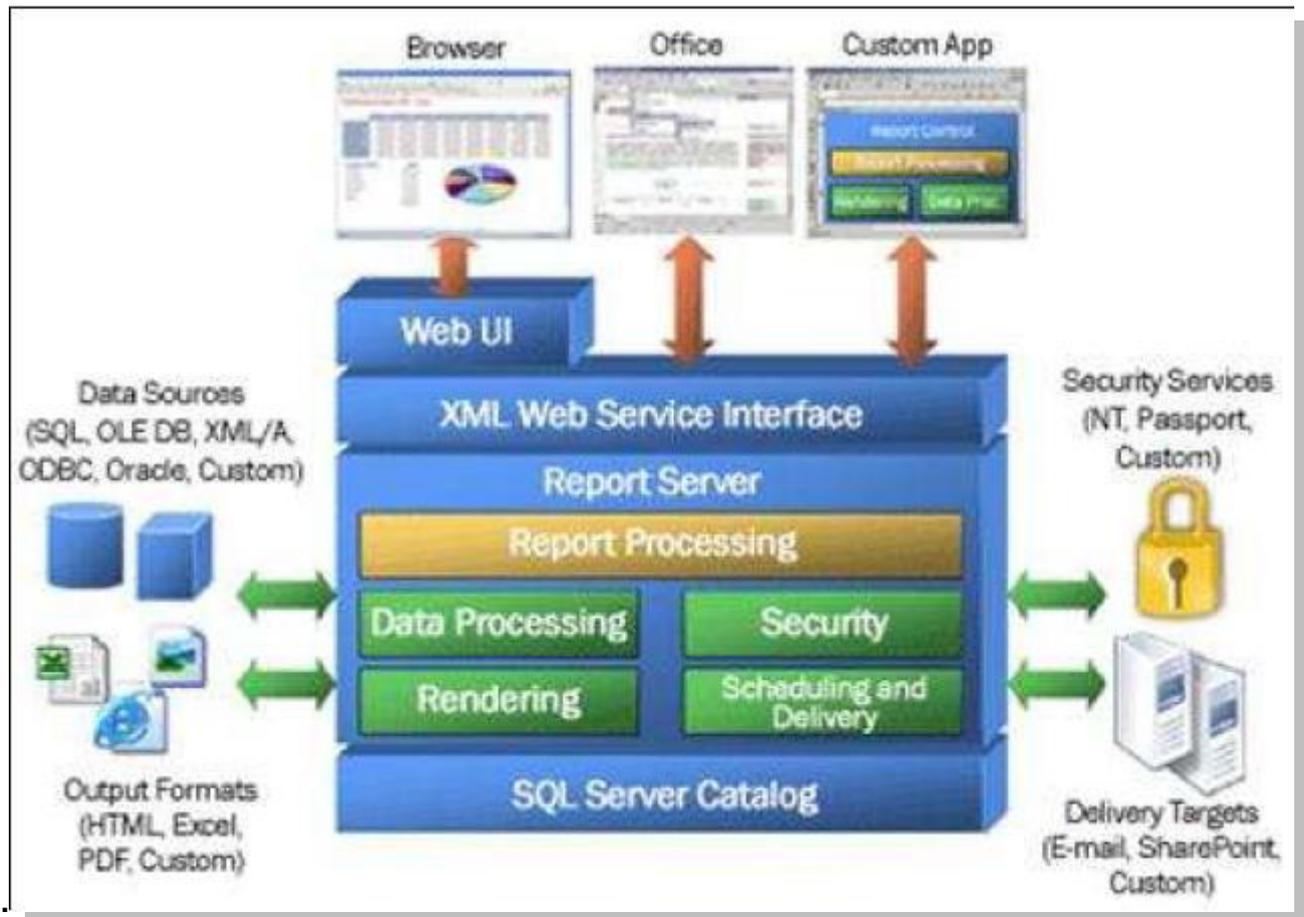


Ilustración 4. Esquema explicativo de Reporting Services.

Luego de realizado un estudio de los sistemas o tecnologías para la generación de reportes se arribó a la conclusión que ninguno satisface completamente las necesidades específicas de los requerimientos de la administración del Centro Nacional de Documentación e Información Judicial, ni se adapta a las características ni al flujo de información del SIDIJ, las razones fundamentales para ello son:

- Se requiere una generación de reportes que parta de la posibilidad de una edición dinámica de los mismos.
- La información que gestiona el SIDIJ tiene dos vertientes, una específicamente sobre documentos y otra para la gestión administrativa de los servicios brindados por el centro.
- Los reportes siguen normas muy específicas, imprescindibles para la objetividad y clara interpretación de su contenido.

Ninguno de estos requerimientos pueden ser cumplimentados bajo las estrategias que implementan los generadores de reportes presentados, con excepción de la utilización de la herramienta de Generador Dinámico de Reportes (GDR) en el proyecto Sistema de Tribunales, que si logra abarcar

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

esos elementos, pero evidentemente la aplicación de éste, posee otros matices muy directos a las características propias del sistema que implementan.

Por tal motivo, surge la necesidad de desarrollar una aplicación que pueda adaptarse al SIDIJ a partir de las especificaciones para la generación de reportes.

1.4 Fundamentación de la tecnología seleccionada para el desarrollo de la investigación

Es necesario investigar las tecnologías que se pueden utilizar, caracterizar a cada una, para así poder escoger basándose en las ventajas de su aplicación, las que se utilizarán, teniendo en cuenta las características del entorno donde se desplegará el sistema a desarrollar. A continuación se define el conjunto de tecnologías a utilizar.

1.4.1 Metodología de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo son un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y un soporte documental formal que ayuda a los desarrolladores en la realización de un nuevo software, desarrollando un proceso detallado haciendo énfasis en planificar. (Metodologías de desarrollo de software, 2012)

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).

Se realizó un estudio sobre la metodología de desarrollo de software propuesta en el Modelo de Desarrollo del proyecto, lo cual contribuyó a una mayor preparación para la inmediata y correcta aplicación de su contenido en el transcurso de la investigación. A continuación se detallan algunas de las características fundamentales que fueron punto de atención durante el análisis de dicha metodología de desarrollo de software.

RUP fue creado por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh, es un proceso pesado y flexible, que se puede ajustar a las necesidades del proyecto, brinda facilidades relacionadas a la organización y documentación que genera, contribuyendo a un mejor entendimiento del equipo de trabajo en pos de dar cumplimiento con las necesidades de los cliente. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

Las actividades se organizan en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo. En la ilustración 5 se representan gráficamente los flujos de trabajo y las 4 fases.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

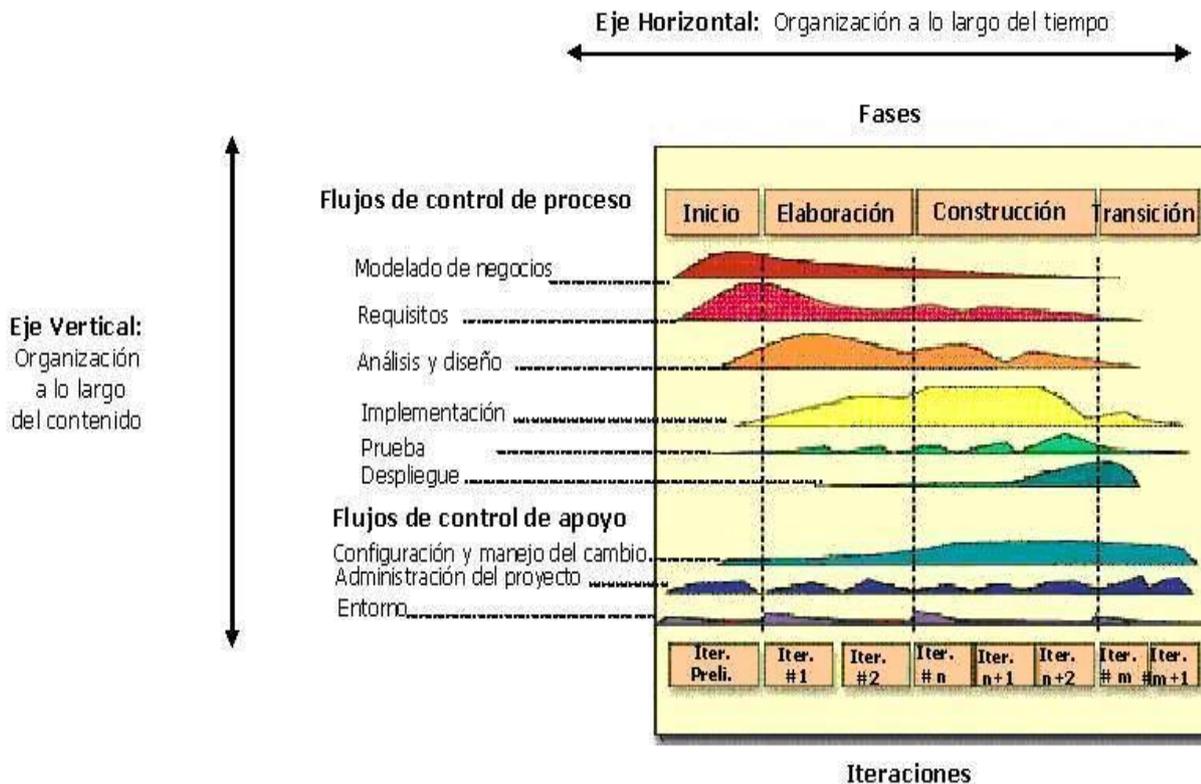


Ilustración 5. Fases y flujos del desarrollo de RUP

El ciclo de vida de RUP está definido por tres características fundamentales:

1. Dirigido por Casos de Uso: Estos constituyen la guía fundamental establecida para representar los requerimientos del cliente recogidos en el modelamiento del negocio.
2. Centrado en la arquitectura: Muestra una visión del sistema en la que tanto el equipo del proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo.
3. Iterativo e Incremental: Divide el proyecto en ciclos, cada fase de referencia establecida por estos ciclos constituye un pequeño proyecto y se desarrolla en iteraciones donde una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo.

RUP divide el ciclo de vida de la producción del software en 4 fases:

- **Inicio**

En la fase inicial se establecen los objetivos para el ciclo de vida del producto. Se establece el caso del negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema.

- **Elaboración**

En Elaboración se plantea la arquitectura para el ciclo de vida del producto. En esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requisitos funcionales, al manejar los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- **Construcción**

En Construcción se alcanza la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e incrementos se desarrolla un producto software, listo para operar, el cual es frecuentemente llamado versión beta.

- **Transición**

En Transición se realiza la entrega del producto operado una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios al efectuarse los ajustes y correcciones que sean requeridos.(Electrónica, 2010)

Las fases antes mencionadas se llevan a cabo desarrollando nueve flujos de trabajo principales, los seis primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo:

Flujos de trabajo:

1. Modelado de Negocio o Modelado de Dominio
2. Requerimientos
3. Análisis y Diseño
4. Implementación
5. Prueba
6. Despliegue
7. Configuración y Control de Cambios
8. Gestión de Proyectos
9. Entorno

RUP incluye artefactos y roles, con dichas características ha hecho que junto con el UML, constituya la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Proporciona calidad, rendimiento, reutilización, seguridad y mantenimiento del software mediante una gestión sistemática de los riesgos. Es flexible, se puede ajustar a las necesidades del proyecto, brinda facilidades relacionadas a la organización y genera gran documentación, lo que contribuye a un mejor entendimiento del equipo de trabajo. Otras de las razones por las que se elige es por tener el equipo de desarrollo considerable conocimiento en su aplicación y también porque será

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

necesario generar la mayor cantidad de documentación posible del proyecto, además aumenta la productividad del equipo, pues todos los miembros comparten el mismo lenguaje, proceso y visión de cómo desarrollar software. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

1.4.2 Herramientas CASE

Visual Paradigm 6.4 para UML, es una herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. (Pressman, 2005)

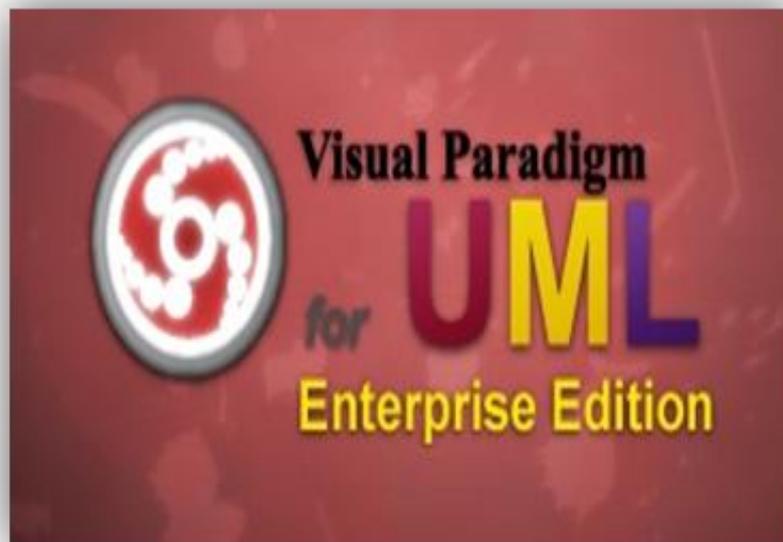


Ilustración 6. Visual Paradigm

Esta herramienta ofrece un entorno para crear diagramas UML utilizando un lenguaje estándar para todo el equipo de desarrollo, lo que facilita la comunicación entre estos, además de que permite la ingeniería directa e inversa, y está disponible para múltiples plataformas, esta herramienta soporta aplicaciones web, permite generar imágenes y reportes de muy buena calidad, también admite generar código para java y exportarlo como HTML, es muy fácil de instalar y de usar. (Sommerville, 2005)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Características:

- Licencia: gratuita y comercial.
- Producto de calidad.
- Soporta el desarrollo de aplicaciones web.
- Varios idiomas.
- Fácil de instalar y actualizar.
- Compatibilidad entre ediciones.
- Disponibilidad en múltiples plataformas (Windows, Linux, entre otras).
- Ofrece herramientas para la generación de reportes en formatos html, pdf y doc.
- Interoperabilidad e integración. Permite la integración con un conjunto de herramientas (Visio drawing, Rational Rose, ERwin Data Modeler Project, Microsoft Excel y Microsoft Word document) e intercambiar diagramas UML y modelos con representaciones industriales comunes.
- Modelado de base de datos. Proporciona una mayor documentación de la base de datos y diagramas de mapeo de relación de objetos.
- Integración con herramientas para el control de versiones.
- Diseño de prototipo de Interfaz de Usuario. Permite insertar información adicional a los diagramas mediante notas y comentarios para describir sus elementos lo que facilita la revisión de los prototipos así como el trabajo en equipo.

Se emplea como herramienta para apoyar el proceso de Ingeniería de Software a Visual Paradigm, pues la Universidad ha incrementado los niveles de aceptación de esta por su robustez, usabilidad y portabilidad. Facilita la organización, visualización, integración, diseño y despliegue de los sistemas a través de la representación gráfica. Además, y el equipo de desarrollo posee un marcado adiestramiento en su uso dado que es la herramienta CASE definida por el Modelo de Desarrollo del proyecto.

1.4.3 Sistema gestor de base de datos

Se utiliza como sistema gestor de Bases de Datos PostgreSQL 8.4, éste es un sistema de gestión de base de datos relacional, avanzado y orientado a objetos. Este gestor posibilita que la aplicación que utilice este sistema, pueda estar en constante actualización y mejora, pudiendo incorporarle

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

todas las facilidades y funcionalidades de su próxima versión. Su distribución es libre, sin necesidad del pago de alguna licencia, lo que constituye una de las ventajas más atractivas. Además aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad es el Control de Concurrencia Multi-Versión (Multiversion Concurrency Control (MVCC)), soporte multi-usuario, operadores, métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario, optimización de consultas, herencia y enlazadores para algunos lenguajes de programación. También tiene soporte para subselects, triggers, vistas y procedimientos almacenados en el servidor.



Ilustración 7. PostgreSQL

Además es altamente escalable, tanto en la enorme cantidad de datos que puede manejar y en el número de usuarios concurrentes que puede tolerar. Para el estudio de PostgreSQL existe abundante documentación, libros, acceso directo a los desarrolladores, páginas Web que ofrecen información, tutoriales, foros y lo más importante el código fuente. (Martinez, 2009)

1.4.4 Servidor web

Apache 2.2: Apache es una de las plataformas de servidores Web más destacadas dentro de la gran cantidad de servidores web que existen en el planeta, de código fuente abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Es una tecnología gratuita, multiplataforma, altamente configurable y muy sencilla de utilizar e implementar, está estructurada en módulos, los cuales pueden clasificarse en tres categorías específicas para su utilización con disímiles funcionales.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Módulos Base: Son funciones básicas del Apache. (Van Schermbeek, 2008). Módulos Multiproceso: Responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender las peticiones. (Van Schermbeek, 2008). Módulos Adicionales: Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor se puede añadir sin necesidad de volver a instalar el software. (Van Schermbeek, 2008).

Apache presenta entre otras características bases de datos de autenticación, mensajes de error altamente configurables, negociado de contenido, reescritura de las URL, comprobación de la ortografía de las URL y gran cantidad de manuales on-line.

Se emplea Apache como servidor Web para la aplicación que se desarrollará, por poseer grandes ventajas como son: sistema modular, código abierto, multi-plataforma, extensible, gratuito y que es muy fácil conseguir ayuda o soporte debido a su gran popularidad lo que hace que millones de servidores reiteren su confianza por sus excelentes prestaciones.

Es un servidor Web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a las últimas versiones de protocolos. Capaz de interpretar diversos lenguajes de programación entre los que se encuentran Perl y PHP, permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que pueden surgir en el servidor por ser un servidor robusto, de alta estabilidad y configurable en la creación y gestión de logs. (2010, Richard Cooper)

Es importante destacar que es Apache el servidor de aplicaciones que utiliza el SIDIJ y el Generador Dinámico de Reportes, lo cual garantiza una compatibilización entre esta tecnología y la posibilidad de utilizar menos recursos materiales.

1.4.6 Herramienta para la generación de reportes

Generador Dinámico de Reportes 1.7.0:

El Generador Dinámico de Reportes es una aplicación Web que tiene como objetivo generar reportes de forma rápida, interactiva y con una amplia gama de alternativas para los usuarios. La extensión en su uso puede estandarizar la generación de reportes en diferentes aplicaciones independientemente del Sistema Gestor de Base de Datos que utilicen ya sea MySQL, Oracle o PostgreSQL.

El Generador permite a los usuarios, entre otras opciones, abstraerse a los conocimientos relacionados con los Gestores de Bases de Datos, agilizar la toma de decisiones y generar reportes en varios formatos y con gran variedad de opciones en su diseño, marcando una diferencia entre

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

los reportes tradicionales y los reportes dinámicos, objetos de este producto. (Proyecto DATEC,2009)

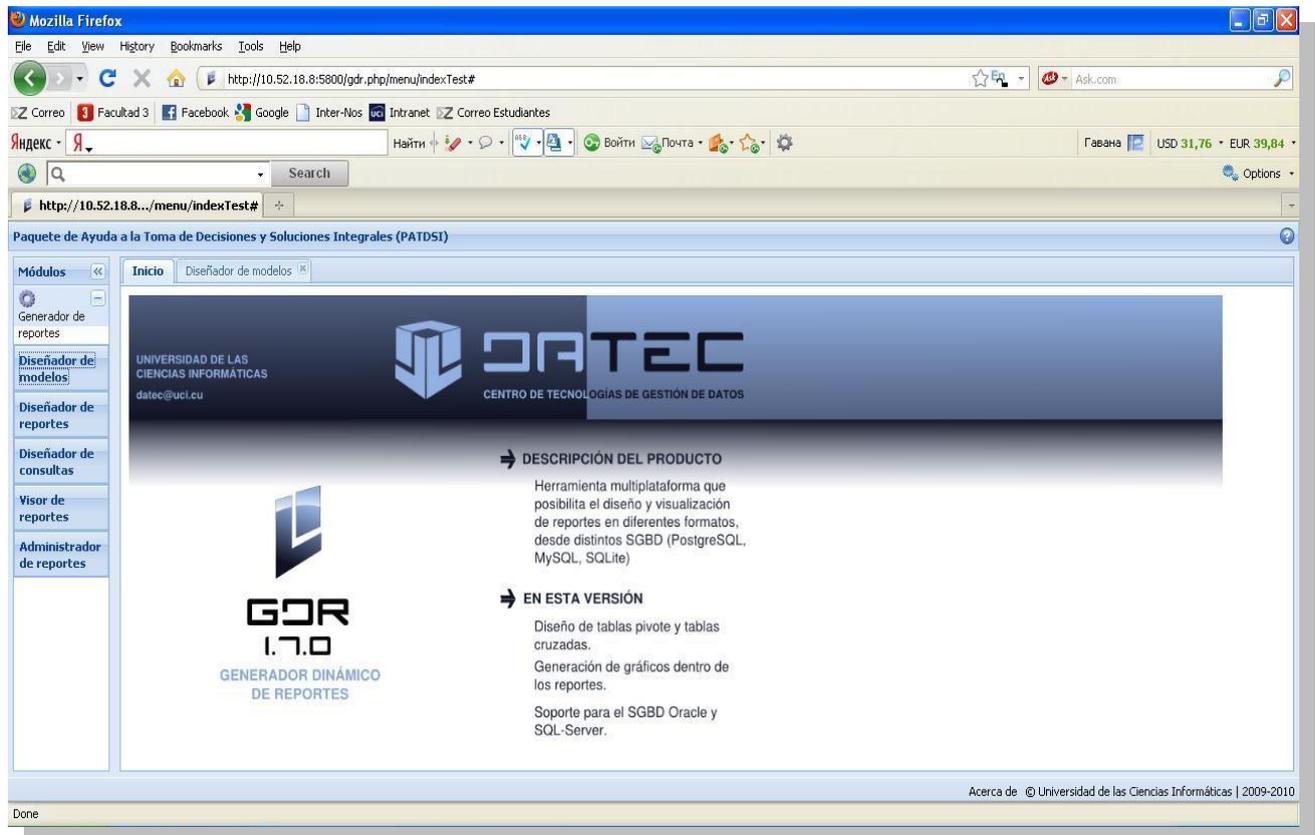


Ilustración 8. Generador Dinámico de Reportes

1.4.6.1 Estructura del Generador Dinámico de Reportes

Áreas de trabajo:

- El área de trabajo del Diseñador de modelos está estructurada, por dos componentes fundamentales:

Seleccionar un origen de datos: donde se adicionan, modifican o eliminan los orígenes de datos.

Modelos Existentes: donde se muestran los modelos anteriormente creados así como los elementos que los componen (Consultas, Rutinas, Tablas, Vistas). (Proyecto DATEC,2009)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

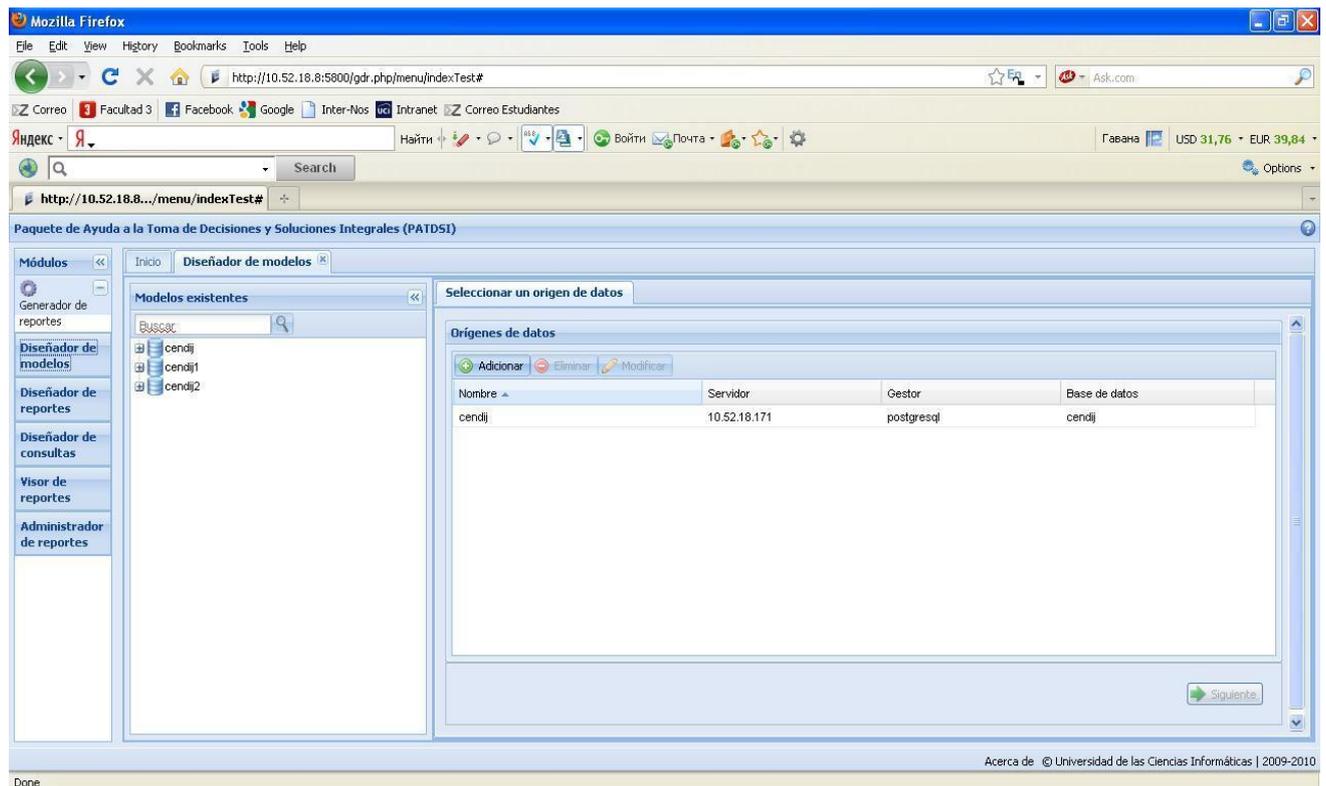


Ilustración 9. Interfaz Diseñador de modelos

- El área de trabajo del Diseñador de reportes está estructurada, por tres componentes fundamentales:

Paleta de componentes: Donde se muestran todos los componentes y las propiedades del componente que esté utilizando.

Área de diseño: Es donde se encuentra cada una de los espacios que tienen la estructura de un documento y soporta la utilización de los componentes en cada uno de los diseños de reportes.

Inspector: Aparece en forma de árbol la estructura de reporte o documento a realizar. En este componente se selecciona además la fuente de datos con que se va a trabajar en el diseño del reporte. (Proyecto DATEC,2009)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

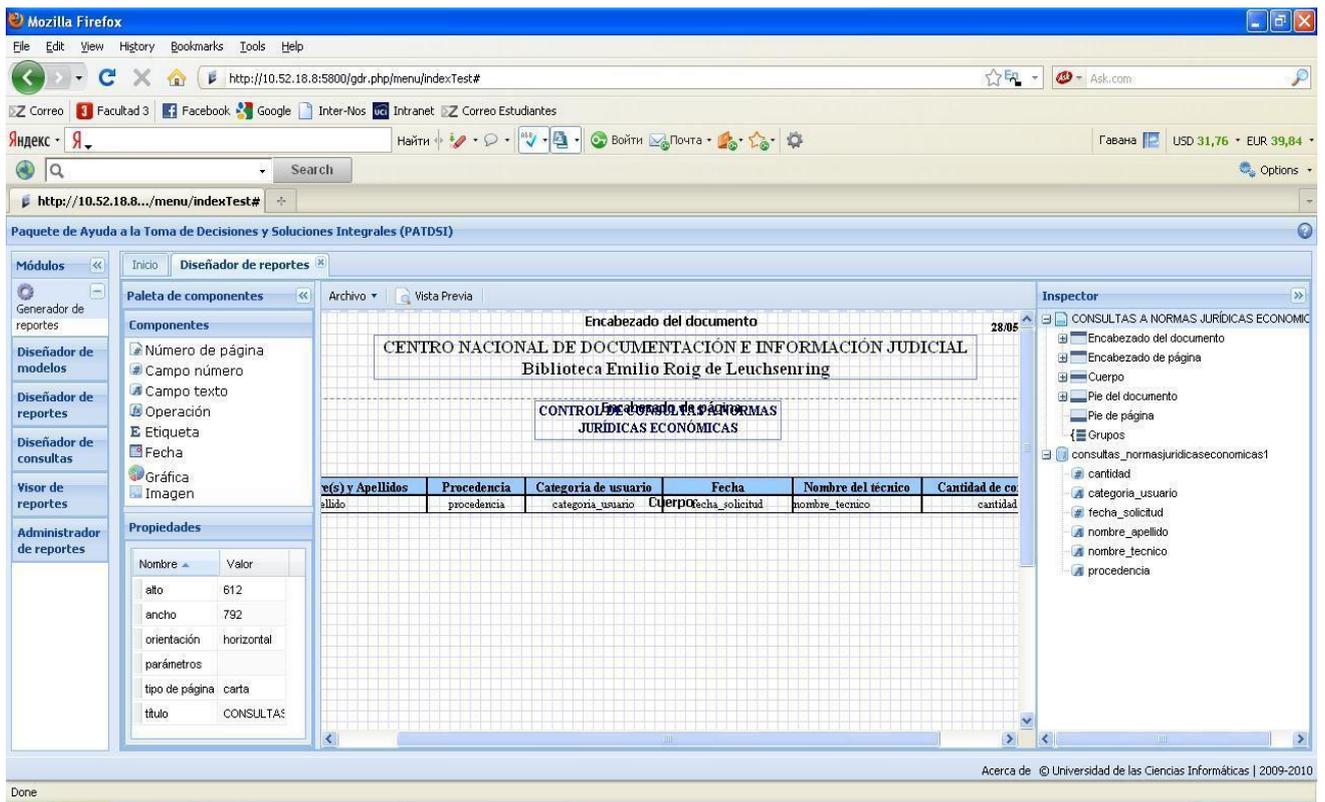


Ilustración 10. Interfaz Diseñador de Reportes

- El área de trabajo del Diseñador de consultas está estructurado por dos componentes fundamentales:

Área de desarrollo: Área sobre la cual se diseñará la consulta, la cual consta de dos pestañas: Diseño y Editor de Consultas.

1. Diseño: Se establecen las consultas visualmente.
2. Editor de Consultas: Se verifica la sintaxis de la consulta realizada.

Explorador de consultas: muestra los Modelos existentes y el árbol de construcción de la Consulta que se diseñe. (Proyecto DATEC,2009)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

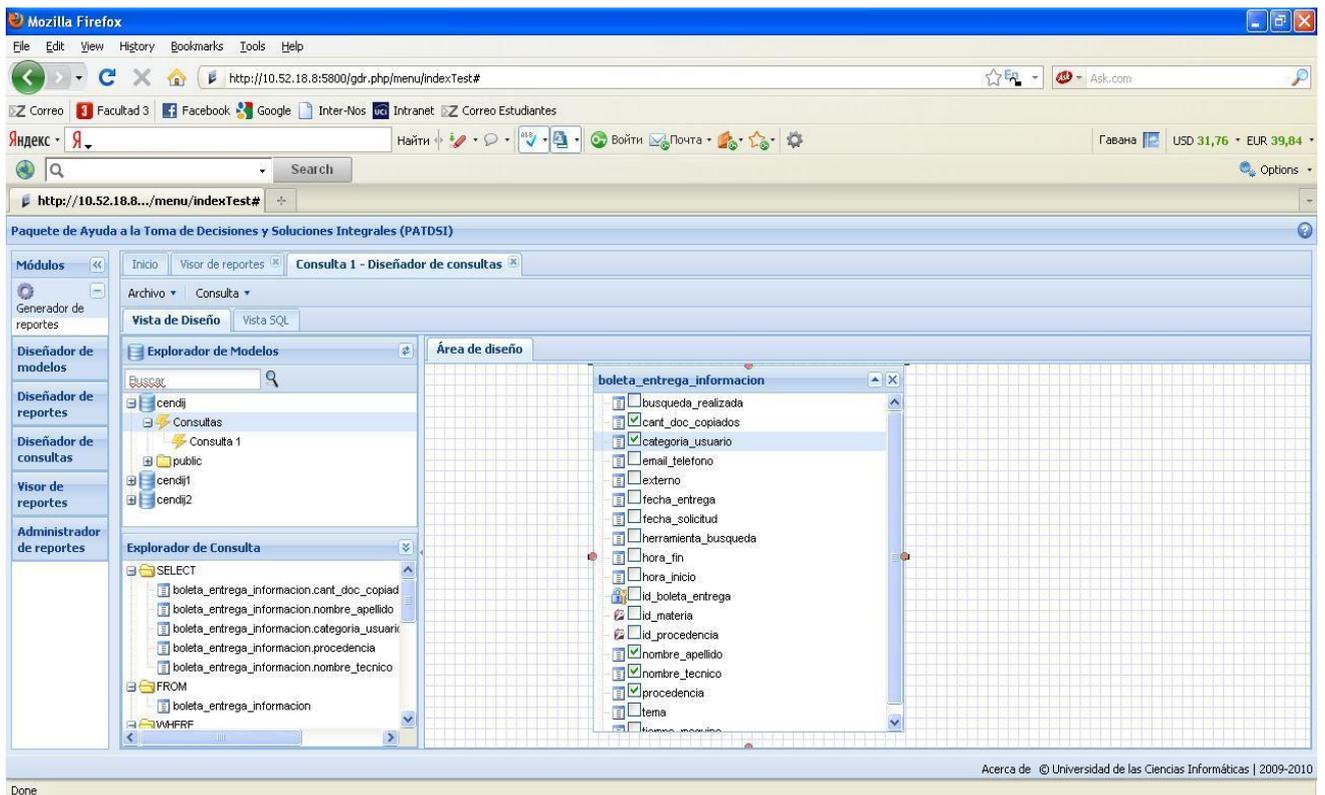


Ilustración 11. Interfaz Diseñador de Consultas

- El área de trabajo del Visor de reportes está estructurada, por dos componentes fundamentales:

Reportes existentes: donde se muestran los reportes generados con anterioridad.

Visor: donde se visualiza el reporte seleccionado. (Proyecto Datec,2009)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

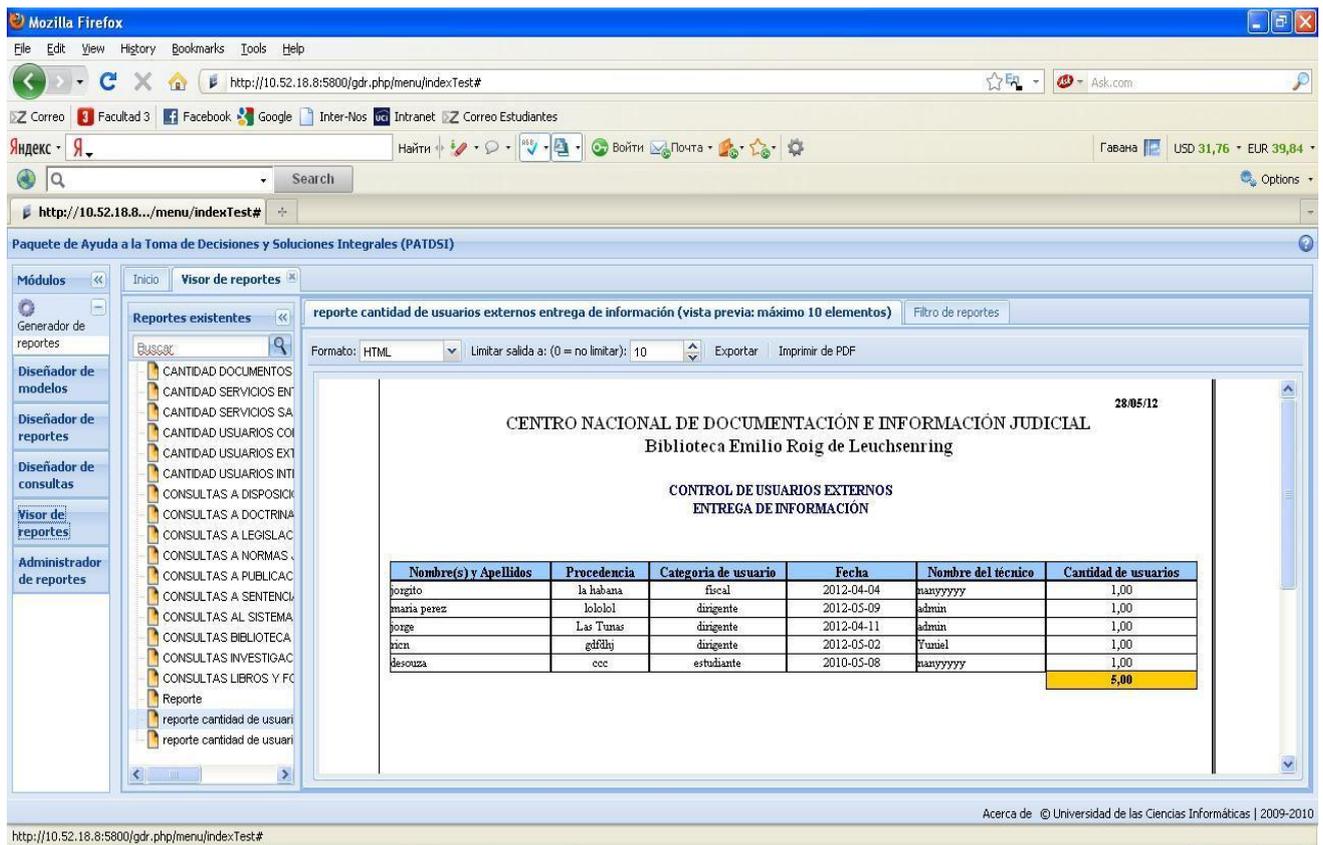


Ilustración 12. Interfaz Visor de Reportes

- El Área de trabajo del Administrador de reportes está estructurada, por dos componentes fundamentales:

Administrador: donde se muestran los modelos, reportes y plantillas existentes generados con anterioridad.

Área en blanco: donde se realizarán todas las acciones para administrar los modelos y reportes.

El Administrador de reportes es una aplicación contenida en el sistema, mediante la cual se pueden administrar las plantillas, los reportes y los modelos anteriormente creados en las aplicaciones Diseñador de reportes y Diseñador de modelos. (Proyecto DATEC, 2009)

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

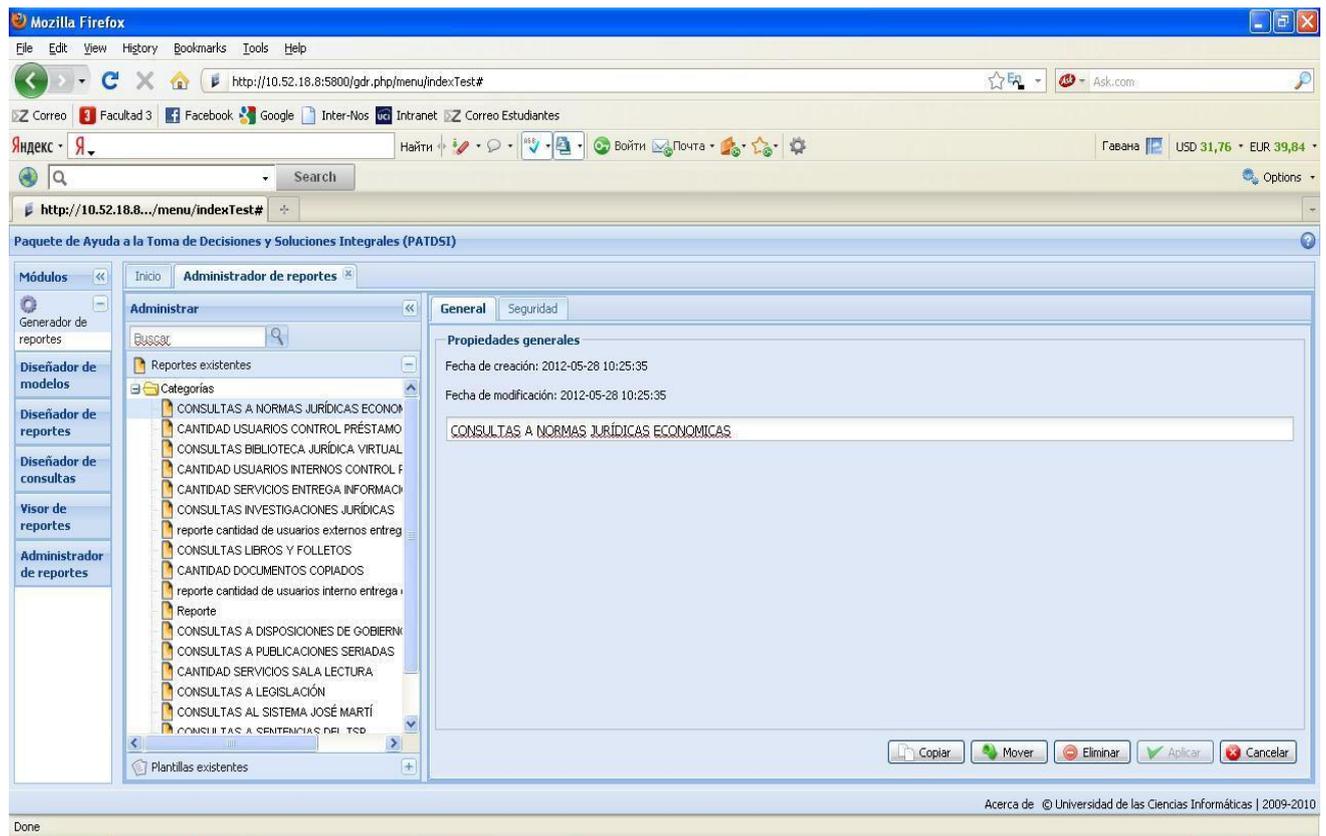


Ilustración 13. Interfaz Administrador de Reportes

El Generador Dinámico de Reportes fue seleccionado por el grupo de desarrollo del proyecto.

1.5 Patrones de casos de uso

Los Patrones de casos de uso son comportamientos que deben existir en el sistema, ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer, es decir, describen el uso del sistema y cómo este interactúa con los usuarios. Estos patrones son utilizados generalmente como plantillas que describen como debería ser estructurados y organizados los casos de uso. Capturan mejores prácticas para modelar casos de uso. (Craig Larman,2009)

Los principales patrones conocidos o más utilizados en los casos de uso son:

- Patrón CRUD (Creating, Reading, Updating and Deleting).
- Patrón Concordancia (Commonality).
- Reglas del Negocio (Business Rules).
- Extensión o Inclusión Concreta (Concrete Extension or Inclusion).
- Múltiples Actores.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

El patrón que se utilizó dada por las características específicas de las funcionalidades modeladas fue el de Múltiples Actores, el cual consiste en que a un caso de uso ingresan más de dos actores y estos tienen un rol común.

Roles Comunes:

Puede suceder que los dos actores jueguen el mismo rol sobre el CU. Este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol. Es aplicable cuando, desde el punto de vista del caso de uso, solo exista una entidad externa interactuando con cada una de las instancias del caso de uso. (Craig Larman, 2009)

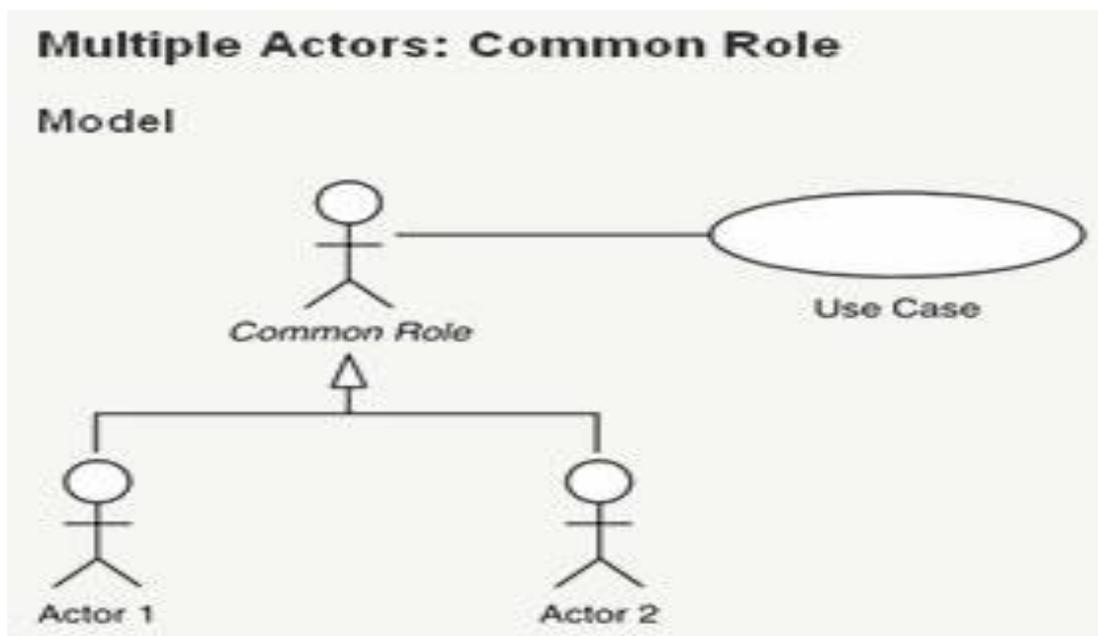


Ilustración 14. Patrones de casos de uso Múltiples actores

Capítulo 2. Propuesta de Solución.

Introducción

En el presente capítulo se realiza un análisis de las características del sistema a desarrollar a partir de la problemática planteada. Se exponen los principales artefactos de entrada y salida que constituyen la base de la solución presentada, además se concreta una propuesta de solución evidenciada en la presentación de un modelo de sistema e implementación, donde se muestran los casos de uso y la definitiva obtención de los reportes generados por la herramienta descrita.

2.2 Modelo del dominio

Un Modelo de Dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. Contribuye a una comprensión del problema que se supone el sistema resuelve. Muchos de los objetos del dominio o clases pueden obtenerse de una especificación de requisitos o mediante la entrevista con los expertos del dominio.

El Modelo de Dominio queda recogido en un diagrama UML, parecido a un diagrama de clases pero más simplificado, que muestran a los interesados las clases del dominio y como se relacionan unas con otras mediante asociaciones. (Rumbaugh, Jacobson, Booch,2000)

El presente trabajo tiene la particularidad de que se desarrolla un sistema que no tiene las características tradicionales de un sistema de gestión o de otro tipo, sino que este constituye un módulo de reportes que obtiene la información de la base de datos, en este caso, la información utilizada es la introducida a un sistema de gestión que tiene objetivos específicos y se guardan los datos bajo normas igualmente específicas, de modo que no está bien definido el proceso y no se evidencia con claridad los usuarios que inician lo inician. Las funcionalidades no poseen una variabilidad marcada ya que todas se relacionan por el hecho de ser reportes. Los usuarios que se benefician de los reportes son difícil de identificar, situación que limita también la modelación tradicional de las relaciones de asociación ente usuarios y funcionalidades, por todo lo antes expuesto se arribó a la conclusión de que el negocio que se está estudiando no necesita de un modelado completo, por lo que se propone un Modelo de Dominio.

Con la realización del Modelo de Dominio se pretende ayudar a comprender los conceptos con que trabajan los usuarios y con los que deberá trabajar la aplicación. Se llevaron a cabo tres tareas fundamentales:

- 1) Identificar las Clases Conceptuales.
- 2) Graficarlas en un Diagrama de Clases.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

3) Añadir relaciones y atributos.

Como primer paso para la modelación del dominio se definieron todos los conceptos que se van a utilizar en el diagrama y se recogieron en el Glosario de Términos de nombres que se muestra a continuación:

Tribunal Supremo Popular: Entidad superior que solicita en primera instancia todos los tipos de reportes.

CENDIJ: Centro donde se llevan a cabo la prestación de servicios que queda registrada y sobre la cual se generan los reportes.

Director del CENDIJ: Con permisos de administración del sistema pero es quien solicita en segunda instancia los reportes específicos al centro.

SIDIJ: Sistema integral para la gestión de todos los procesos del CENDIJ.

Módulo Gestión de Documentos: Se encarga de la inserción, modificación, eliminación y búsqueda de documentos así como la generación de ficha oficiales que describen a los documentos tanto digitales como referenciales.

Módulo Gestión de Boletas: Módulo donde se registra toda la información sobre los servicios prestados.

Módulo de Reportes: Módulo donde de manera dinámica se generan todos los reportes sobre la prestación de servicios.

Administrador del Sistema: Usuario con permisos de administración del SIDIJ y en el módulo de reportes.

Especialista en servicios: Especialista en servicios se encarga de generar los reportes.

2.2.1 Diagrama de clases del modelo del dominio

Procesos referentes a sistema de reportes.

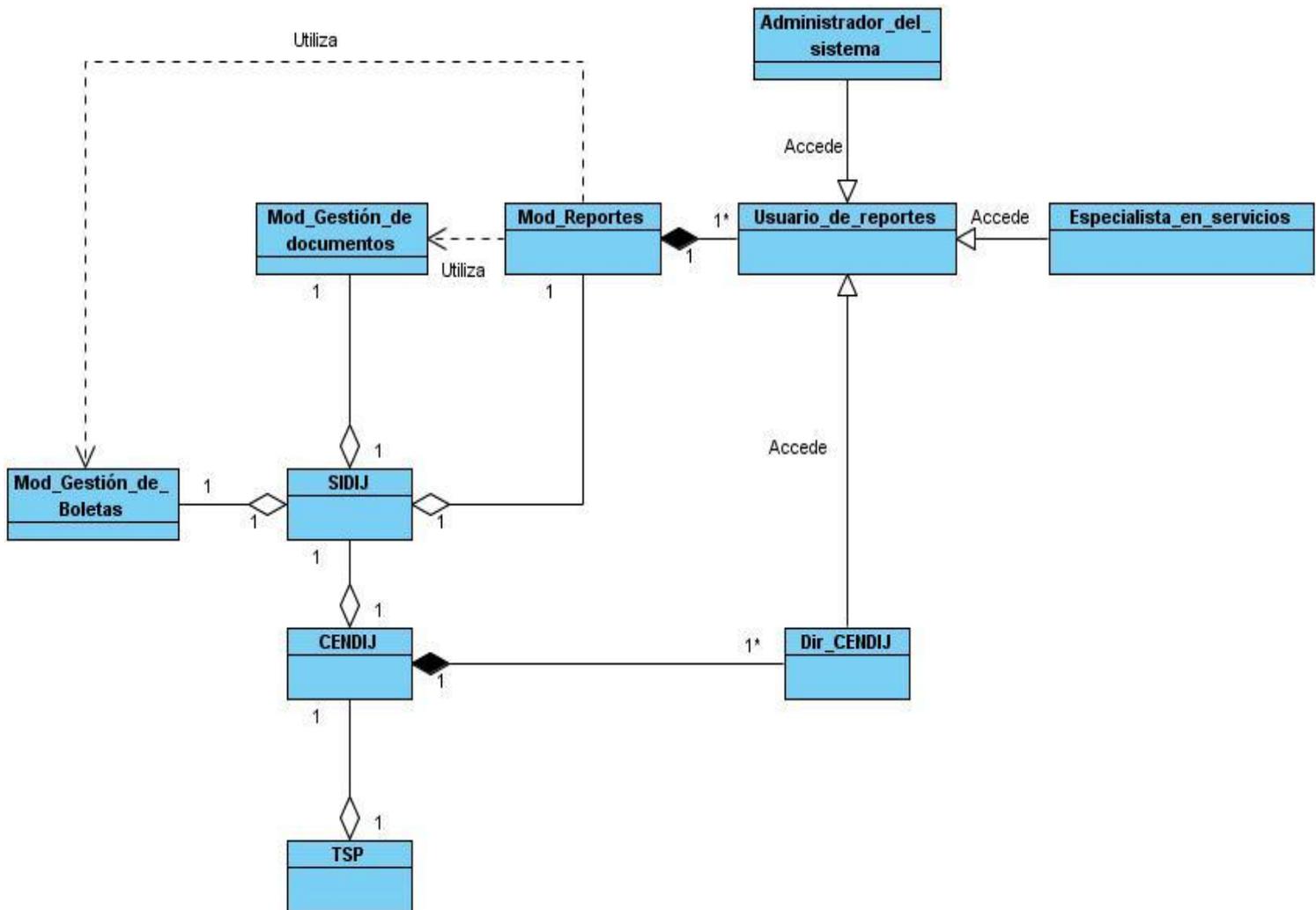


Ilustración 15. Diagrama de clases del modelo del dominio

2.2.2 Descripción del modelo del dominio

El SIDIJ tiene conformado hasta la fecha varios módulos, dentro de estos el módulo Gestión de Boletas, el mismo gestiona el registro de los servicios que se brindan en el CENDIJ y el módulo para la gestión de documentos los cuales están relacionados con el módulo de Reportes, con el desarrollo de este módulo el CENDIJ conocerá el rendimiento de sus servicios. Para conformar un

Capítulo 2. Propuesta de Solución

reporte los usuarios que tengan los permisos para realizarlos se autentican en el sistema y a través de la herramienta Generador Dinámico de Reportes se accede a los reportes diseñados.

2.3 Descripción de los actores del sistema

Actor del sistema: Una definición previa, es que un actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema. (Pressman, 2005)

En la siguiente tabla se muestran los actores del módulo de reportes y las funciones que pueden realizar cada uno de ellos.

Actor	Descripción
Director CENDIJ	Actor encargado de solicitar en segunda instancia los reportes específicos al centro. Podrá realizar las siguientes acciones en el sistema: <ul style="list-style-type: none">• Visualizar los reportes.• Editar los reportes• Imprimir reportes
Administrador del sistema	Actor encargado de la asignación de recursos a los usuarios del sistema y con permisos de administración. Podrá realizar las siguientes acciones en el sistema: <ul style="list-style-type: none">• Visualizar los reportes• Editar los reportes• Imprimir reportes
Especialista en servicios	Actor encargado de la selección de los

Capítulo 2. Propuesta de Solución

	<p>reportes de una solicitud específica. Podrá realizar las siguientes acciones en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visualizar los reportes• Editar los reportes• Imprimir reportes
Usuario de reportes	<p>Es una generalización de los actores Director del CENDIJ, Administrador del sistema y Especialista en servicios.</p> <p>Podrá realizar las siguientes acciones en el sistema:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visualizar los reportes• Editar los reportes• Imprimir reportes

2.4 Especificación de requisitos funcionales

Los requisitos funcionales definen los servicios que el sistema debe proporcionar, cómo debe reaccionar a una entrada particular y cómo se debe comportar ante situaciones particulares.

Un requisito funcional típico contiene un nombre y un número de serie único y un resumen. Esta información se utiliza para ayudar al lector a entender por qué el requisito es necesario, y para seguir al mismo durante el desarrollo del producto. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

A continuación se muestra un ejemplo de la especificación de tres de los requisitos funcionales del subsistema de reportes, el resto puede encontrarse en el **anexo 1**.

➤ **RF_001 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario.**

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio préstamo bibliotecario introduciendo los siguientes datos.

- Período de tiempo
 - Desde (Fecha Inicio)

Capítulo 2. Propuesta de Solución

- Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

- Cantidad de usuarios
- Nombre(s) y apellidos
- Fecha del servicio
- Procedencia
- Categoría de usuario
- Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

➤ **RF_003 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura.**

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio sala de lectura introduciendo los siguientes datos.

- Período de tiempo
 - Desde (Fecha Inicio)
 - Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

- Cantidad de usuarios
- Nombre(s) y apellidos
- Fecha del servicio
- Procedencia
- Categoría de usuario
- Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

➤ **RF_005 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información.**

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio de entrega de información introduciendo los siguientes datos.

- Período de tiempo
 - Desde (Fecha Inicio)
 - Hasta (Fecha Fin)

Capítulo 2. Propuesta de Solución

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

- Cantidad de usuarios
- Nombre(s) y apellidos
- Fecha del servicio
- Procedencia
- Categoría de usuario
- Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

2.5 Diagrama de casos de uso del sistema

Diagrama de casos de uso: Los diagramas de casos de uso describen las relaciones y las dependencias entre un grupo de casos de uso y los actores participantes en el proceso. No están pensados para representar el diseño y no puede describir los elementos internos de un sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para facilitar la comunicación con los futuros usuarios del sistema, y con el cliente. Resultan especialmente útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema. En otras palabras, los diagramas de casos de uso describen qué es lo que debe hacer el sistema, pero no cómo. (Sommerville, 2005)

La siguiente **ilustración** muestra el diagrama de casos de uso del sistema del módulo de reportes.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

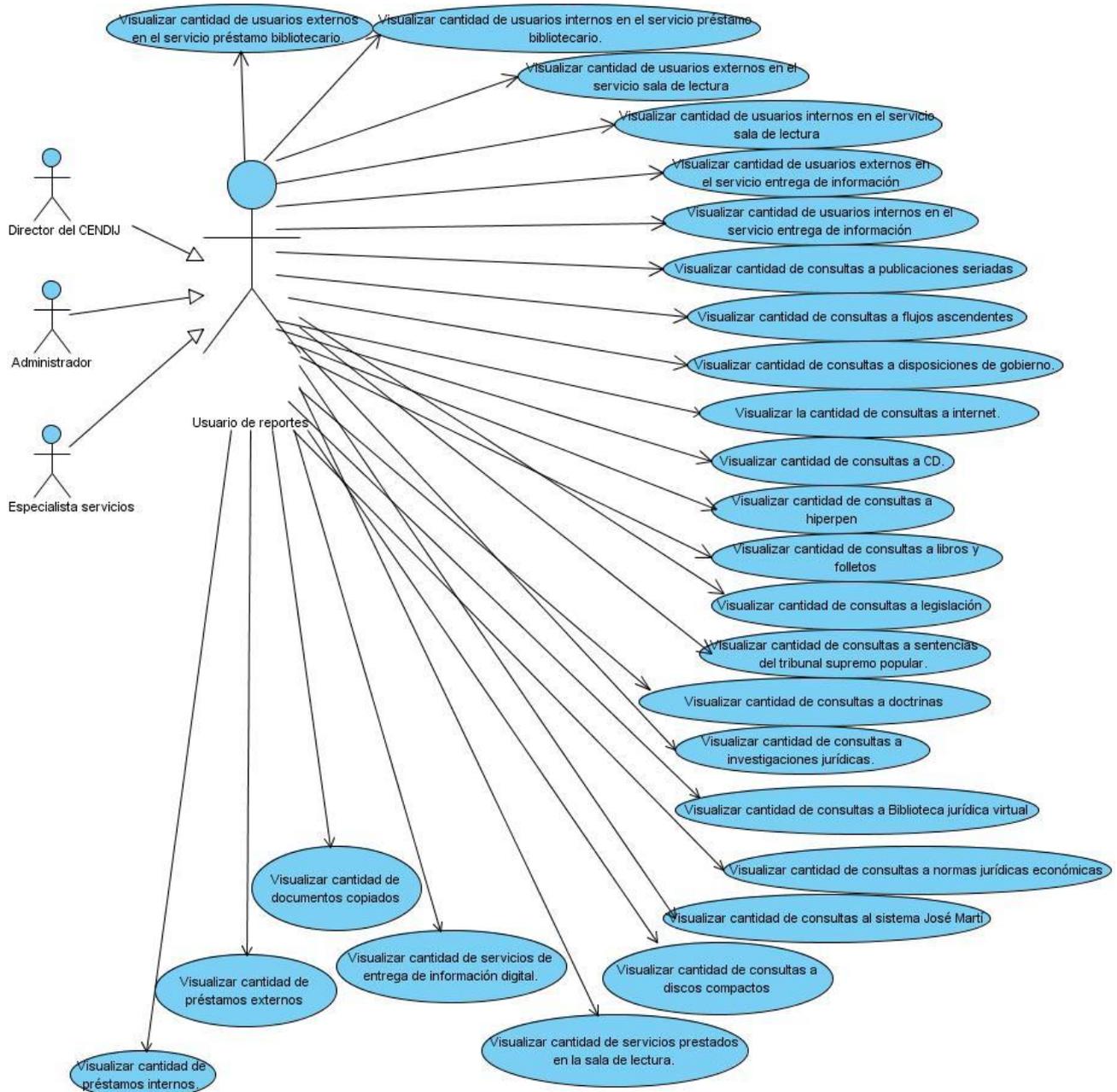


Ilustración 16. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

2.6 Descripción de casos de uso del sistema

Caso de uso: Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema. Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios. (Sommerville, 2005)

Las siguientes tablas muestran la descripción de tres de los caso de uso del sistema, el resto se puede encontrar en el **anexo2**.

- **Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario por períodos.**

Descripción de Casos de Uso

Caso de Uso:	Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario.
Actores:	Usuario reporte
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el usuario accede al sistema para conocer la cantidad de usuarios externos. Para ello especifica el período y termina el caso de uso.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none">• El sistema debe estar instalado y ejecutándose correctamente.• El usuario debe estar autenticado con los permisos necesarios.
Referencias	RF_001
Reglas de negocio	
Prioridad	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario accede al sistema para visualizar la cantidad de usuarios.	2. Solicita: Período de tiempo <ul style="list-style-type: none">• Desde (Fecha Inicio)• Hasta (Fecha Fin)
3. Introduce los datos	4. Muestra el reporte de cantidad de usuario con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none">○ Nombre(s) y apellidos○ Fecha del servicio

Capítulo 2. Propuesta de Solución

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Procedencia ○ Categoría de usuario ○ Nombre del técnico ○ Cantidad de usuarios <p>Terminando así el caso de uso.</p>																																				
Flujos Alternos																																					
Flujo Alterno 1 “Insertar datos incorrectos y/o campos vacíos”																																					
Acción del Actor	Respuesta del Sistema																																				
1. Introduce datos incorrectos.	2. No muestra el reporte.																																				
Flujo Alterno 2 “Cancelar operación”																																					
3. Cancela la operación.	4. Cierra la interfaz																																				
Prototipo de interfaz																																					
<p>Vista previa del reporte: Reporte</p> <p>1 Total: 1</p> <p style="text-align: right;">13/06/12</p> <p style="text-align: center;">CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN JUDICIAL Biblioteca Emilio Roig de Leuchsenring</p> <p style="text-align: center;">CONTROL DE USUARIOS EXTERNOS PRÉSTAMO BIBLIOTECARIO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre(s) y Apellidos</th> <th>Procedencia</th> <th>Categoría de usuario</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre del técnico</th> <th>Cantidad de usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>asas</td> <td>asas</td> <td>juetzlego</td> <td>2012-05-03</td> <td>Admin</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asas</td> <td>sd</td> <td>juetzlego</td> <td>2012-05-03</td> <td>Truenel</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asdad</td> <td>La Palma</td> <td>juetz</td> <td>2012-05-01</td> <td>Admin</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asas</td> <td>asas</td> <td>juetzlego</td> <td>2012-05-03</td> <td>Truenel</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="background-color: yellow;">4,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios	asas	asas	juetzlego	2012-05-03	Admin	1,00	asas	sd	juetzlego	2012-05-03	Truenel	1,00	asdad	La Palma	juetz	2012-05-01	Admin	1,00	asas	asas	juetzlego	2012-05-03	Truenel	1,00						4,00
Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios																																
asas	asas	juetzlego	2012-05-03	Admin	1,00																																
asas	sd	juetzlego	2012-05-03	Truenel	1,00																																
asdad	La Palma	juetz	2012-05-01	Admin	1,00																																
asas	asas	juetzlego	2012-05-03	Truenel	1,00																																
					4,00																																

Capítulo 2. Propuesta de Solución

➤ Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura

Descripción de Casos de Uso

Caso de Uso:	Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura.	
Actores:	Usuario reporte	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el usuario accede al sistema para conocer la cantidad de usuarios externos. Para ello especifica el período y termina el caso de uso.	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe estar instalado y ejecutándose correctamente. • El usuario debe estar autenticado con los permisos necesarios. 	
Referencias	RF_003	
Reglas de negocio		
Prioridad	Secundario.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1.El usuario accede al sistema para visualizar la cantidad de usuarios.	2.Solicita: Período de tiempo <ul style="list-style-type: none"> •Desde (Fecha Inicio) •Hasta (Fecha Fin) 	
3. Introduce los datos	4. Muestra el reporte de cantidad de usuario con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre(s) y apellidos ○ Fecha del servicio ○ Procedencia ○ Categoría de usuario ○ Nombre del técnico ○ Cantidad de usuarios Terminando así el caso de uso.	

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Flujos Alternos	
Flujo Alterno 1 “Insertar datos incorrectos y/o campos vacíos”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Introduce datos incorrectos.	2. No muestra el reporte.
Flujo Alterno 2 “Cancelar operación”	
3. Cancela la operación.	4. Cierra la interfaz

Prototipo de Interfaz																																					
<p>Vista previa del reporte: Reporte</p> <p>13/06/12</p> <p>CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN JUDICIAL Biblioteca Emilio Roig de Leuchsenring</p> <p>CONTROL DE USUARIOS EXTERNOS SALA DE LECTURA</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre(s) y Apellidos</th> <th>Procedencia</th> <th>Categoría de usuario</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre del técnico</th> <th>Cantidad de usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>asas</td> <td>asas</td> <td>jueza</td> <td>2012-05-03</td> <td>Admin</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asas</td> <td>sd</td> <td>jueza</td> <td>2012-05-03</td> <td>Fumiel</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asdasd</td> <td>La Palma</td> <td>juez</td> <td>2012-05-01</td> <td>Admin</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>asas</td> <td>asas</td> <td>jueza</td> <td>2012-05-03</td> <td>Fumiel</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td style="background-color: yellow;">4,00</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios	asas	asas	jueza	2012-05-03	Admin	1,00	asas	sd	jueza	2012-05-03	Fumiel	1,00	asdasd	La Palma	juez	2012-05-01	Admin	1,00	asas	asas	jueza	2012-05-03	Fumiel	1,00						4,00
Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios																																
asas	asas	jueza	2012-05-03	Admin	1,00																																
asas	sd	jueza	2012-05-03	Fumiel	1,00																																
asdasd	La Palma	juez	2012-05-01	Admin	1,00																																
asas	asas	jueza	2012-05-03	Fumiel	1,00																																
					4,00																																

- Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información

Descripción de Casos de Uso

Caso de Uso:	Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información.
Actores:	Usuario reporte
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el usuario accede al sistema para conocer la cantidad de usuarios externos. Para ello especifica el período y termina el caso de uso.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe estar instalado y ejecutándose correctamente. • El usuario debe estar autenticado con los permisos necesarios.
Referencias	RF_005
Reglas de negocio	
Prioridad	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario accede al sistema para visualizar la cantidad de usuarios.	2. Solicita: <ul style="list-style-type: none"> • Período de tiempo <ul style="list-style-type: none"> • Desde (Fecha Inicio) • Hasta (Fecha Fin)
3. Introduce los datos	4. Muestra el reporte de cantidad de usuario con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre(s) y apellidos ○ Fecha del servicio ○ Procedencia ○ Categoría de usuario ○ Nombre del técnico ○ Cantidad de usuarios <p>Terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo 1 “Insertar datos incorrectos y/o campos vacíos”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Introduce datos incorrectos.	2. No muestra el reporte.
Flujo Alternativo 2 “Cancelar operación”	
3. Cancela la operación.	4. Cierra la interfaz

Prototipo de Interfaz

Vista previa del reporte: Reporte

13/06/12

CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN JUDICIAL
Biblioteca Emilio Roig de Leuchsenring

CONTROL DE USUARIOS EXTERNOS
ENTREGA DE INFORMACIÓN



Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios
as	as	juzgado	2012-05-03	Admin	1,00
as	sd	juzgado	2012-05-03	Tuniel	1,00
asdasd	La Palma	juez	2012-05-01	Admin	1,00
asas	asas	juzgado	2012-05-03	Tuniel	1,00
					4,00

2.7 Especificación de requisitos no funcionales

Requisitos no funcionales: son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Son las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido, confiable, etc. (Ávila, Lourdes García, 2005)

Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad, normalmente se aplican a características o servicios individuales del sistema. No se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema sino a las propiedades emergentes de este como fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento, etc.

Se identificaron requisitos no funcionales de diferentes tipos en correspondencia con las particularidades del sistema, a continuación se especifican tres de ellos, los restantes pueden encontrarse en el **anexo 1**:

Usabilidad

RNR_001 La obtención de los reportes estará concebida de manera que los usuarios adquieran las habilidades necesarias para explotarlo en un tiempo reducido:

Usuarios normales: 15 días

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Usuarios avanzados: 10 días

Apariencia o interfaz

RNF_003 Los reportes tendrán una apariencia profesional, con una misma plantilla para cada uno, desde el punto de vista del diseño mostrarán el logo del CENDIJ, nombre de la biblioteca y la denominación del reporte en cada caso.

Software

RNF_006 Se deberá contar con un servidor de base de datos en PostgreSQL 8.4 y un servidor de aplicaciones con Apache 2.2.

Hardware

RNF_009 Cada servidor deberá tener 1GB de memoria RAM como mínimo y una capacidad de disco duro no menor de 80GB.

2.8 Diagrama de componentes

Componente: es la parte modular de un sistema, desplegable y reemplazable que encapsula implementación, un conjunto de interfaces y proporciona la realización de los mismos. Un componente típicamente contiene clases y puede ser implementado por uno o más artefactos (ficheros ejecutables, binarios, etc.). Son las piezas reutilizables de alto nivel a partir de las cuales se pueden construir los sistemas. (Sommerville, 2005)

Diagramas de Componentes: modelan la vista estática de un sistema. Se representa como un grafo de componentes software unidos por medio de relaciones de dependencia (compilación, ejecución), pudiendo mostrarse las interfaces que estos soporten. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes, por lo cual cada diagrama describe un apartado del sistema. (Sommerville, 2005)

A continuación se muestra el diagrama de componentes a ocho de los principales casos de uso del sistema, la estructura que sigue el mismo es de tres paquetes que representan del modelo las consultas sql a base de datos, el controlador, que lo constituye la propia herramienta Generador Dinámico de Reportes y por último la interrelación entre las páginas HTML con los Java Script (JS) generados por acción del framework de presentación Ext JS.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

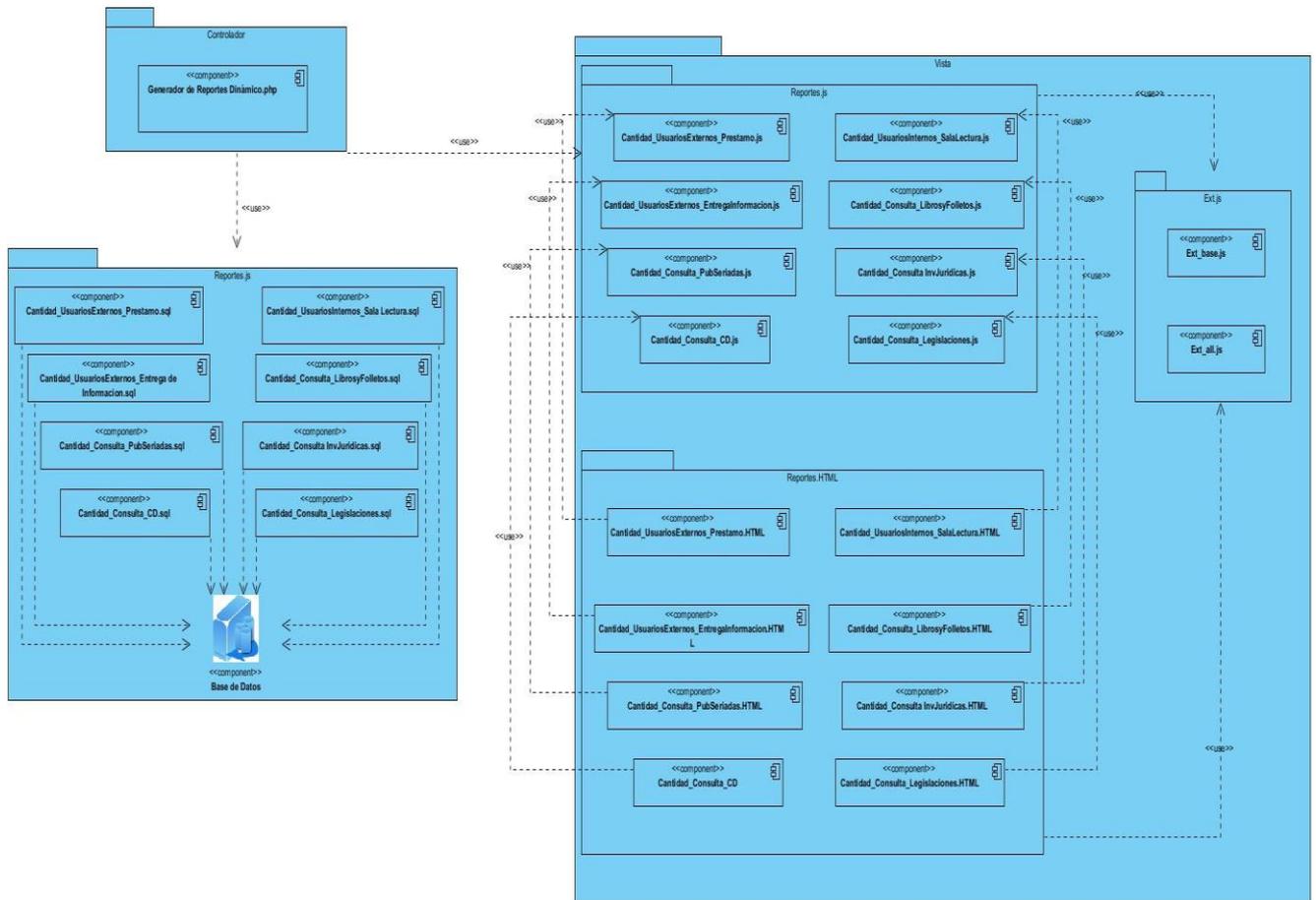


Ilustración 17. Diagrama de Componentes

2.9 Diagrama de despliegue

Diagrama de despliegue: los diagramas de despliegue representan a los nodos y sus relaciones. Los nodos son conectados por asociaciones de comunicación tales como enlaces de red, conexiones TCP/IP, etc. (Alva, 2012)

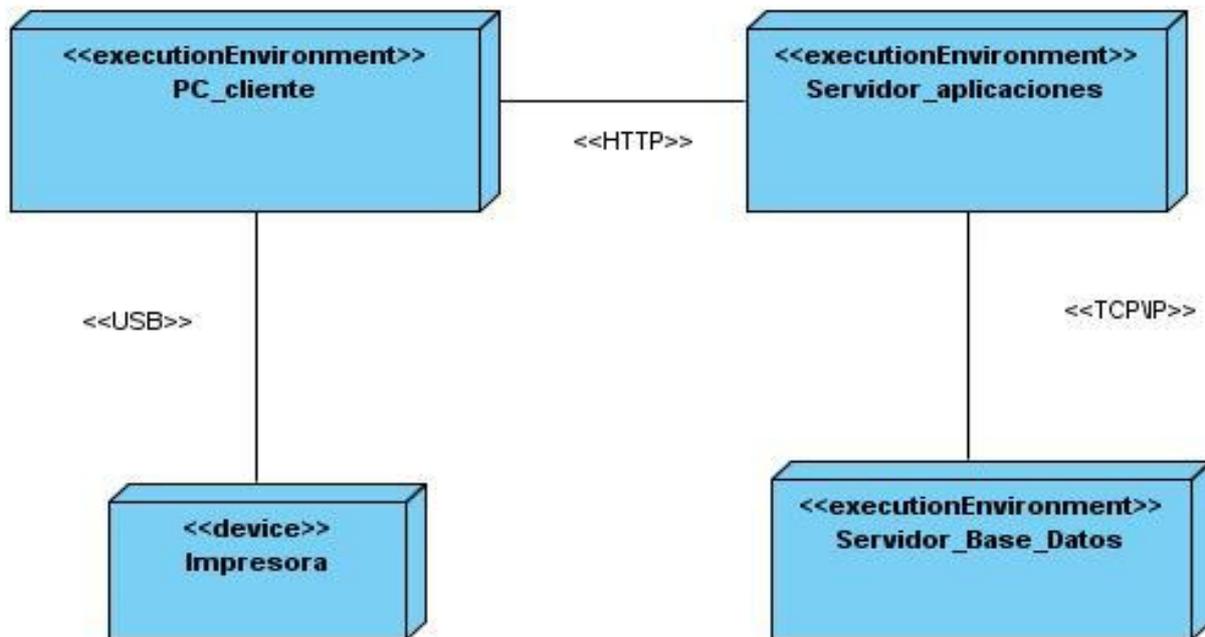


Ilustración 18. Diagrama de Despliegue

2.10 Solución

Como se ha mencionado anteriormente el Generador Dinámico de Reportes trabaja con varias áreas para la gestión de los reportes. Para la obtención de los reportes en el presente trabajo se interactúa principalmente con cuatro de estas áreas. Para un mayor entendimiento de la dinámica de funcionamiento del generador en este caso dividamos el trabajo en las áreas con las acciones correspondientes en la gestión de reportes.

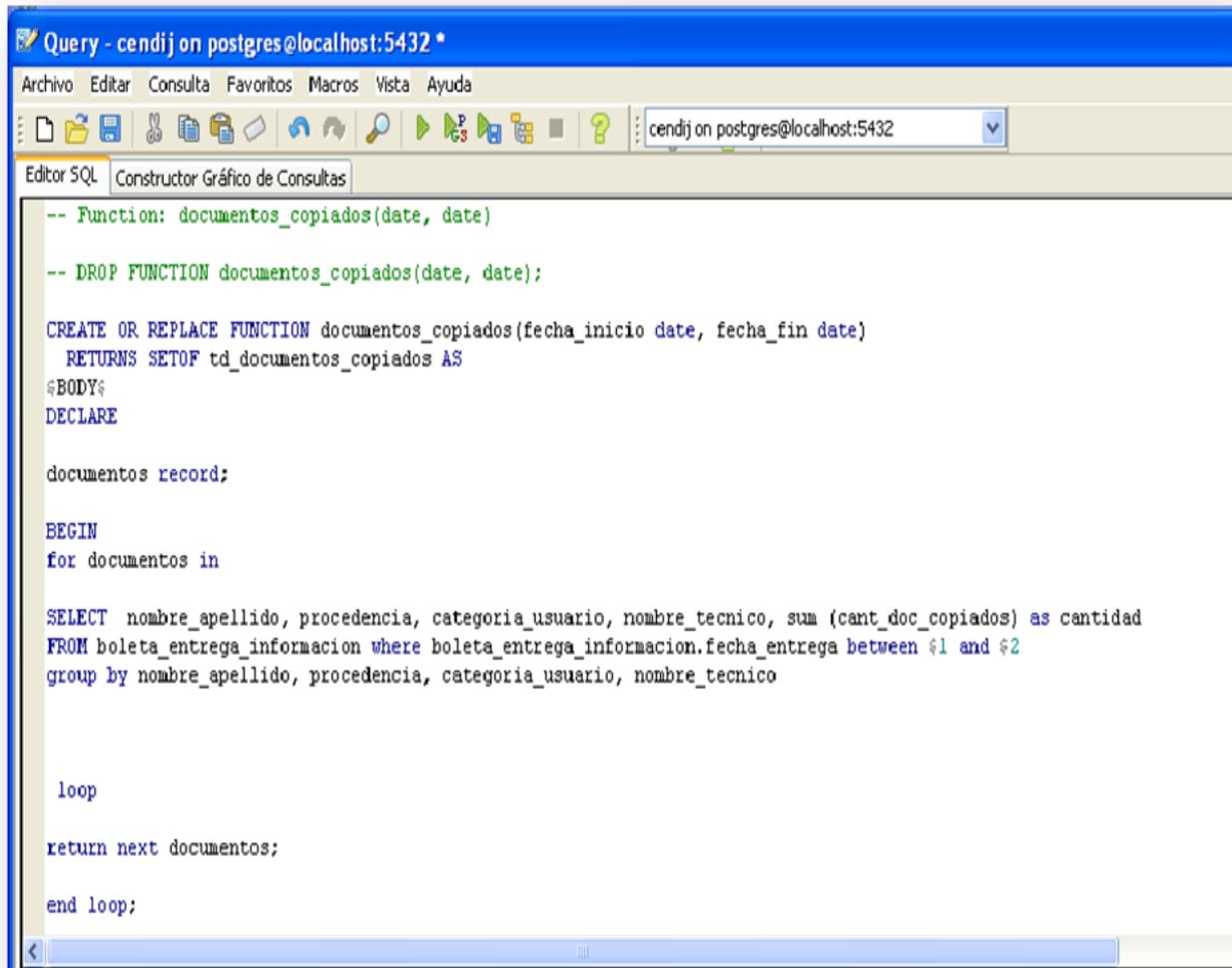
-Diseñador de Modelo: interviene en la carga y configuración de la base de datos, así como se define las entidades de las que se va a recuperar información para los reportes.

-Administrador de reporte: interviene en la administración las planillas, los reportes y los modelos anteriormente creados en la aplicación de Diseñador de Modelos y Diseñador de Reporte respectivamente.

-Diseñador de reportes: Es el área en que se diseña de manera dinámica la apariencia de los reportes, este proceso se realiza a través de hacer coincidir los campos deseados en los reportes con las etiquetas correspondientes.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Cada caso de uso representa un reporte por lo tanto la creación de un reporte requiere la construcción de una función en PGAdmin que contiene la consulta para obtener los datos que especifica el caso de uso.



```
-- Function: documentos_copiados(date, date)
-- DROP FUNCTION documentos_copiados(date, date);

CREATE OR REPLACE FUNCTION documentos_copiados(fecha_inicio date, fecha_fin date)
  RETURNS SETOF td_documentos_copiados AS
$BODY$
DECLARE
documentos record;

BEGIN
for documentos in

SELECT nombre_apellido, procedencia, categoria_usuario, nombre_tecnico, sum (cant_doc_copiados) as cantidad
FROM boleta_entrega_informacion where boleta_entrega_informacion.fecha_entrega between $1 and $2
group by nombre_apellido, procedencia, categoria_usuario, nombre_tecnico

loop

return next documentos;

end loop;
```

Ilustración 19. Función del caso de uso Cantidad de Documentos Copiados

Una vez realizada esta función y conectada la base de datos a la herramienta Generador Dinámico de Reportes se levanta la misma por la interfaz de dicha herramienta y se comienza el diseño de la plantilla en que saldrá el reporte final, como se muestra en la imagen, este último corresponde al caso de uso Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio de control de préstamos.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Reportes existentes

Buscar

OCUMENTOS COPIADOS
ERVICIOS ENTREGA INFORMACIÓN
ERVICIOS SALA LECTURA
SUARIOS CONTROL PRÉSTAMO
SUARIOS EXTERNOS SALA DE LECTURA
SUARIOS INTERNOS CONTROL PRÉSTAMOS
A DISPOSICIONES DE GOBIERNO
A DOCTRINAS
A LEGISLACIÓN
A NORMAS JURÍDICAS ECONOMICAS
A PUBLICACIONES SERIADAS
A SENTENCIAS DEL TSP
AL SISTEMA JOSÉ MARTÍ
BIBLIOTECA JURÍDICA VIRTUAL
INVESTGACIONES JURÍDICAS
LIBROS Y FOLLETOS

dad de usuarios externos entrega de información
dad de usuarios interno entrega d einformación

CANTIDAD USUARIOS CONTROL PRÉSTAMO (vista previa: máximo 10 elementos) Filtro de reportes

Formato: HTML Limitar salida a: (0 = no limitar): 10 Exportar Imprimir de PDF

28/05/12

CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN JUDICIAL
Biblioteca Emilio Roig de Leuchsenring

CONTROL DE USUARIOS EXTERNOS
CONTROL DE PRÉSTAMOS

Nombre(s) y Apellidos	Procedencia	Categoría de usuario	Fecha	Nombre del técnico	Cantidad de usuarios
df	erty	abogado	2012-03-09	Yaniel	1,00
bi	jovellanos	estudiante	2012-03-09	nany	1,00
asad	Sala Penal	juez	2012-05-02	Yaniel	1,00
apple	granma	abogado	2012-05-04	admin	1,00
as	granma	fiscal	2012-05-03	Yaniel	1,00
					5,00

Ilustración 20. Reporte Cantidad de usuarios externos servicio control de préstamos

Capítulo 3. Validación y Prueba.

Introducción

Este capítulo muestra fundamentalmente las diferentes formas de validación del desarrollo, se explica el uso de estas pruebas y principales características que aportan un nivel probado de calidad al producto que se obtuvo finalmente. Se presentan los diseños de casos de pruebas que constituyen el resultado fundamental de la aplicación de pruebas de Caja Negra al sistema, así como se documenta las iteraciones que se realizan de dichas pruebas y detalla el tratamiento que se realiza en cada caso.

3.1 Validación de requisitos

La validación es la actividad de la Ingeniería de Requisitos que permite demostrar que los requerimientos definidos en el sistema son los que realmente quiere el cliente; además revisa que no se haya omitido ninguno, que no sean ambiguos, inconsistentes o redundantes.

Los documentos de los requisitos pueden estar conformes a la validación y procedimientos de verificación. Los requisitos pueden ser validados para asegurarse de que el ingeniero del software entiende que un documento de requisitos se conforma con la compañía de los estándares, y éste es comprensible, constante, y finito.

Los medios más comunes de la validación están cerca de inspección o revisiones de los documentos de los requisitos. (Sommerville, 2005)

3.1.1 Técnicas utilizadas para la validación de los requisitos

1. **Revisión de requisitos:** está técnica consiste en la lectura y corrección de la completa documentación o modelado de la definición de requisitos. Con ello solamente se puede validar la correcta interpretación de la información transmitida.
2. **Prototipos:** algunas propuestas se basan en obtener de la definición de requisitos prototipos que, sin tener la totalidad de la funcionalidad del sistema, permitan al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz del sistema con el usuario. Esta técnica tiene el problema que el usuario debe entender que lo que está viendo es un prototipo y no el sistema final.(Escalona, 2002)

Capítulo 3 Validación y Prueba.

Para la validación de los requisitos mediante estas dos técnicas se presentaron los documentos de especificación de los requisitos y modelo del sistema al grupo de calidad del proyecto donde está incluido un especialista del CENDIJ. Se realizaron dos iteraciones, en la primera se detectaron cuatro no conformidades las cuales fueron plasmadas en el documento de no conformidades y posteriormente corregidas teniendo como resultado en la segunda iteración cero no conformidades, posteriormente se generó el artefacto Acta de Aceptación.

3. **Matrices de trazabilidad:** esta técnica consiste en marcar los objetivos del sistema y chequearlos contra los requisitos del mismo. Es necesario ir viendo qué objetivos cubre cada requisito, de esta forma se podrán detectar inconsistencias u objetivos no cubiertos.(Escalona, 2002)

Se realizó la matriz de trazabilidad de requisitos – casos de uso, garantizando que al menos cada caso de uso cubra un requisito y llevar el control de los cambios que puedan sufrir dichos requisitos.

A continuación se muestra la Matriz de Trazabilidad resultante de la validación de los requisitos de software.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	Casos de Uso del Sistema																										
2	Requisitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
3	RF_001	x																									
4	RF_002		x																								
5	RF_003			x																							
6	RF_004				x																						
7	RF_005					x																					
8	RF_006						x																				
9	RF_007							x																			
10	RF_008								x																		
11	RF_009									x																	
12	RF_010										x																
13	RF_011											x															
14	RF_012												x														
15	RF_013													x													
16	RF_014														x												
17	RF_015															x											
18	RF_016																x										
19	RF_017																	x									
20	RF_018																		x								
21	RF_019																			x							
22	RF_020																				x						
23	RF_021																					x					
24	RF_022																						x				
25	RF_023																								x		
26	RF_024																									x	
27	RF_025																										x
28	RF_026																										x

Ilustración 21. Matriz de trazabilidad

3.2 Estrategias de prueba

Para desarrollar software de calidad, la prueba es una de las tareas más importantes y cuando se aplica linealmente en el ciclo de vida del producto, desempeña un papel crucial en la gestión de proyectos.

Las mismas evalúan el producto y permiten determinar si cumple con el objetivo previsto, por lo que es necesario diseñar un plan de pruebas que se adapte y sea coherente con la metodología de desarrollo, que proporcione un enfoque de fácil acceso a la estructura para verificar los requisitos y cuantificar su rendimiento, y que identifique las diferencias entre los resultados previstos y los reales. Es el proceso mediante el cual, se evalúa la correcta interpretación y aplicación de los requisitos especificados. (Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

Cualquier producto de ingeniería se puede probar de dos formas:

Pruebas de Caja Blanca: se centran en la estructura lógica interna del software. Se basan en un examen detallado de los procedimientos y caminos lógicos del sistema. Son pruebas que aseguran que la operación interna se ajusta a las especificaciones, y que todos los componentes internos se han probado de forma adecuada.

Pruebas de Caja Negra: encargadas de comprobar que cada función del software es operativa. Se llevan a cabo sobre la interfaz del software. Tratan de demostrar que las entradas se manejan de forma adecuada y que se produce el resultado esperado. Buscan encontrar errores en cinco categorías:(Rumbaugh, Jacobson, Booch, 2000)

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de inicialización y terminación
- Errores de rendimiento.

En el presente trabajo no se desarrollan pruebas de Caja Blanca por diversas razones entre las que destaca el hecho de que un punto principal del desarrollo tiene que ver con la utilización de la herramienta generadora de reportes, la cual constituye una herramienta ya construida y probada, por lo que se limita las intenciones de prueba a la estructura interna de la lógica de las funciones desarrolladas directamente con la base de datos, cuya éxito puede ser fácilmente constatado en

Capítulo 3 Validación y Prueba.

tiempo real a partir de la verificación directa de la recuperación de la información indicada, proceso que se logra al probar que las consultas SQL a base de datos precisamente logra en un 100% la obtención de los datos correctos en un tiempo máximo de 3 segundos.

La aplicación de pruebas de Caja Negra sí tiene una objetividad marcada, debido en este caso a que el probador se limita a suministrar datos como entrada y estudiar la salida de la aplicación; están especialmente enfocadas a la interfaz con el usuario y se apoyan en la especificación de requisitos del software, proceso que puede ser cumplimentado a través de las interfaces del Generador Dinámico de Reportes.

Para la realización de las pruebas de Caja Negra existen varias técnicas. Entre ellas se encuentran:

Partición de equivalencia: es una técnica de prueba de Caja Negra que divide el campo de entrada en clases de datos que tienden a ejercitar determinadas funciones del software.

Análisis de valores límite: consiste en probar la habilidad del programa para manejar datos que se encuentran en los límites aceptables.

Grafos de Causa-Efecto: es una técnica que permite al encargado de la prueba validar complejos conjuntos de acciones y condiciones.

La técnica a utilizar en la aplicación de las pruebas de Caja Negra, es la de partición de equivalencia, pues reduce el número total de casos de prueba a desarrollar, obteniéndose así en un conjunto manejable que evalúe el software. Es una de las más efectivas pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software y descubre de forma inmediata una clase de errores.

3.3 Caso de prueba

Para desarrollar software de calidad y libre de errores, el plan de pruebas y los casos de prueba son de vital importancia. Un buen caso de prueba, es aquel que tiene una alta probabilidad de demostrar un error no descubierto hasta entonces. Un caso de prueba bien diseñado tiene gran posibilidad de llegar a resultados más fiables y eficientes, mejorar el rendimiento del sistema, y reducir los costos.

Un caso de prueba es el conjunto de entradas de pruebas, condiciones de ejecución y resultados esperados desarrollados para cumplir un objetivo en particular. Siempre es ejecutada como una unidad, desde el comienzo hasta el final. (Gonzalez,2008)

Capítulo 3 Validación y Prueba.

Se muestra a continuación tres ejemplos de casos de pruebas, en el que se describe las variables válidas e inválidas de entrada y salida en el caso de uso. En la tabla, se presentan las distintas variables y secciones en el caso de uso, además de los escenarios por sección y la descripción de la funcionalidad.

Caso de prueba 1: Visualizar cantidad de usuarios externos en el Servicio Préstamo Bibliotecario.

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombre(s) y apellidos	Texto	no	Se especifica nombre(s) y apellidos del usuario
2	Procedencia	Texto	no	Se especifica la procedencia
3	Nombre del técnico	Texto	no	Se especifica el nombre del técnico
4	Categoría de usuario	Texto	no	Se especifica la categoría del usuario
5	Fecha del servicio	Texto	no	Se especifica la fecha del servicio
6	Cantidad de usuarios	Texto	no	Se especifica la cantidad de usuarios

Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario.

Escenario	Descripción	Nombre(s) y apellidos	Procedencia	Nombre del técnico
1.1 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario por períodos.	Permite visualizar el listado usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario	V	V	V
Categoría de usuario	Fecha del servicio	Cantidad de usuarios	Respuesta del sistema	Flujo central

Capítulo 3 Validación y Prueba.

V	V	V	El sistema muestra los datos del reporte visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario por períodos, en la cual le da la opción al usuario de exportar y luego imprimir dichos datos.	Inicio/Gestión de Reportes/ Visualizar usuarios externos préstamo biblioteca rio.
---	---	---	--	---

Caso de prueba 3: Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombre(s) y apellidos	Texto	no	Se especifica nombre(s) y apellidos del usuario
2	Procedencia	Texto	no	Se especifica la procedencia
3	Nombre del técnico	Texto	no	Se especifica el nombre del técnico
4	Categoría de usuario	Texto	no	Se especifica la categoría del usuario
5	Fecha del servicio	Texto	no	Se especifica la fecha del servicio
6	Cantidad de usuarios	Texto	no	Se especifica la cantidad de usuarios

Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura

Escenario	Descripción	Nombre(s) y apellidos	Procedencia	Nombre del técnico
EC 1.1 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura por períodos.	Permite visualizar el listado usuarios externos en el servicio de sala de lectura	V	V	V
Categoría de usuario	Fecha del servicio	Cantidad de usuarios	Respuesta del sistema	Flujo central

Capítulo 3 Validación y Prueba.

V	V	V	El sistema muestra los datos del reporte visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio de sala de lectura por periodos, en la cual le da la opción al usuario de imprimir o exportar dichos datos.	Inicio/Gestión de Reportes/ Visualizar usuarios externos sala de lectura.
---	---	---	--	--

Caso de prueba 3: Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombre(s) y apellidos	Texto	no	Se especifica nombre(s) y apellidos del usuario
2	Procedencia	Texto	no	Se especifica la procedencia
3	Nombre del técnico	Texto	no	Se especifica el nombre del técnico
4	Categoría de usuario	Texto	no	Se especifica la categoría del usuario
5	Fecha del servicio	Texto	no	Se especifica la fecha del servicio
6	Cantidad de usuarios	Texto	no	Se especifica la cantidad de usuarios

Capítulo 3 Validación y Prueba.

Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información

Escenario	Descripción	Nombre(s) y apellidos	Procedencia	Nombre del técnico
EC 1.1 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información por períodos.	Permite visualizar el listado usuarios externos en el servicio entrega de información	V	V	V

Para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación se puede decir que la integridad de los datos se garantiza desde el punto mismo donde se sustituye el proceso manual para la obtención de reportes y se aplica una herramienta generadora, que se conecta a la base de datos donde son insertados a través del sistema SIDIJ. A partir de las acciones consistentes en verificar en medianos y grandes volúmenes de información la efectividad y coincidencia total de los datos insertados en primera instancia, con los resultados arrojados por los reportes, por supuesto cumpliendo con los criterios de estos últimos, se puede afirmar que existe una garantía de la integridad de la información mostrada por la herramienta, todo lo cual influye de manera directa y positiva en la calidad del proceso, incidiendo en la rapidez, confiabilidad y eficiencia con que se realiza los reportes identificados y la posibilidad de editarlos o crear nuevos en dependencia de las necesidades existentes.

Categoría de usuario	Fecha del servicio	Cantidad de usuarios	Respuesta del sistema	Flujo central
V	V	V	El sistema muestra los datos del reporte visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio de entrega de información por períodos, en la cual le da la opción al usuario de imprimir o exportar dichos datos.	Inicio/Gestión de Reportes/ Visualizar usuarios externos entrega de información.

3.4 Impacto

Usualmente la motivación fundamental que se tiene para la realización de un proceso de informatización tiene que ver con el efecto positivo que esto puede producir en el desarrollo de los procesos que se informatizan, esto genera, en dependencia del tipo de entidad, un impacto social significativo ya que propicia un mejor funcionamiento de la entidad en sentido general. Estos son algunos de los impactos del desarrollo del subsistema que se presenta:

- Ahorro de tiempo y recursos materiales en el proceso de obtención de reportes.
- Dinamismo en el diseño de los reportes que proporciona la posibilidad de la lectura de la información de acuerdo a las necesidades específicas en cada caso.
- Inclusión de un número mayor de elementos a conocer en la recuperación de la información en forma de reportes.
- Ayuda a la toma de decisiones a partir del conocimiento preciso del rendimiento del CENDIJ.
- La utilización de la herramienta Generador Dinámico de Reportes constituye una fortaleza ya que la misma puede ser utilizada indistintamente en la solución de otros tipos de problemáticas como la generación de las diferentes fichas descriptivas de los documentos tanto digitales como referenciales que posee la biblioteca.
- Incide en la mejor organización de los servicios que se brindan en el Centro así como el conocimiento de la procedencia de los usuarios y sus principales intereses.

Conclusiones Generales.

Conclusiones

El término de este trabajo se puede llegar a las siguientes conclusiones:

- Se elaboró un marco teórico sobre los aspectos asociados al tema del trabajo y a través de su resultado y guía se logró enmarcar el curso de la investigación hacia los elementos afines tanto a nivel nacional como internacional.
- Se aplicó la Ingeniería de Requisitos para la obtención de los requisitos de software, lo cual contribuyó a una visión clara y exacta de las funcionalidades a implementar.
- Se obtuvieron los artefactos correspondientes al modelo de sistema: Diagrama de Casos de Uso del Sistema, Especificación de Casos de Uso del Sistema y Descripción de Actores del Sistema, todo lo cual constituyó el primer paso para una propuesta de solución.
- A través de la obtención de los artefactos correspondiente al Modelo de Implementación se concretó la elaboración de una propuesta de solución que partió de la utilización de la herramienta Generador Dinámico de Reportes como base para la implementación de los casos de uso del sistema.
- Se validaron todos los resultados obtenidos en el desarrollo a través de técnicas como Matriz de Trazabilidad, Prototipos y Revisión de Requisitos, para los requisitos, mientras que se aplicó pruebas de Caja Negra para el sistema.
- A través de la identificación de varios juegos de datos, se realizaron verificaciones de la coincidencia de los datos guardados con los mostrados por la herramienta, garantizando la integridad de la información, lo que contribuyó decisivamente a la calidad del proceso, imprimiéndole, rapidez, eficiencia y confiabilidad.

Recomendaciones

- Realizar la Gestión de Requisitos para garantizar una versión superior de la documentación de requisitos y la realización de una nueva versión del subsistema de reportes.
- Aplicar una estrategia de integración de este subsistema de manera directa al SIDIJ.
- El despliegue del subsistema de reportes en el ambiente real del CENDIJ para la realización de pruebas piloto.
- La planificación de un proceso de capacitación del personal del CENDIJ para el trabajo con la herramienta Generador Dinámico de Reportes, de forma que el proceso de mantenimiento y seguimiento pueda ser realizado parcial o totalmente por dicho personal.
- Proponer nuevas funcionalidades al subsistema para abarcar de manera más integral las necesidades de la entidad y aprovechar las potencialidades propias de la herramienta.

Bibliografía.

Bibliografía

Diccionario Jurídico [En línea] // Diccionario de Términos Jurídicos. - 2001. - 2011. - <http://www.lexjuridica.com/diccionario.php>.

Alva Eduardo Rivera Scribd [En línea] // Arquitectura de Software II. Diagrama de Componentes y Despliegue. - 2012. - 2012 [En línea] . - <http://www.scribd.com/doc/7884665/Arquitectura-de-Software-II-Diagrama-de-Componentes-y-Despliegue..>

BERTINO E. A. y MARTINO, L. A. Sistemas de bases de datos orientadas a objetos [Libro]. - [s.l.] : Díaz de Santos, 1995.

Diccionario de términos Jurídicos [Libro]. - 2010.

Electrónica [En línea] // Geocities.ws. Anotaciones de RUP. - 2012. - [En línea] 2012. - <http://www.geocities.ws/gustsucc/Archivos/AnotacionesRUP.pdf>.

Escalona María José Ingeniería de Requisitos [Informe]. - Sevilla : Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, 2002.

Gazeta Oficial de la República de Cuba [En línea]. - 2012. - 2012. - <http://www.gacetaoficial.cu/html/fiscaliageneralrepublica.html#FGR>.

Gómez Hernández J. A BIBLIOTECAS ESPECIALIZADAS Y CIENTÍFICAS. [Sección del libro] // Gestión de biblioteca. - Murcia : [s.n.], 2002 .

James Rumbaugh Ivar Jacobson, Grady Booch EL Proceso Unificado de Desarrollo de software [Libro]. - 2000.

Larman Craig UML y Patrones.Introducción al análisis y diseño [Libro]. - [s.l.] : Prentice Hall, 2010.

Manual de Usuario Generador de reporte dinámico versión 1.5.1 [Informe]. - La Habana : UCI.

Martinez Rafael PostgreSQL-es. [En línea] // PostgreSQL-es. . - 2009. - 2011 [En línea]. - http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql..

Metodología de desarrollo de software [En línea]. - 2012. - 2012 [En línea] . - <http://es.scribd.com/doc/12983329/Metodologia-de-Desarrollo-de-Software..>

Pressman Roger S Ingeniería del Software. Un enfoque práctico [Libro]. - La Habana : Félix Varela, 2005.

Pyramid Software [En línea] // Sistemas Integrados de Gestión. - 2010. - mayo de 2012. - <http://www.pyramid-sw.com/modulos/contabilidad.htm>.

Ramos Doris Cruz Cáliz [En línea] // Generador de reportes para postgres. - diciembre de 2007 . - <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/805/1/CD-1215.pdf>.

Sommerville Ian Ingeniería de Software [Libro]. - Madrid : Pearson Educación, 2005. - Vol. Séptima Edición.

Bibliografía.

Reynoso, Carlos Billy. MSDN Introducción a la Arquitectura de Software. 2006

Sommerville Ian Ingeniería del Software [Libro]. - Madrid : Pearson Educación, S.A, 2005. - Vol. Séptima Edición.

Visual Paradigm [En línea]. - 2012. - <http://www.visual-paradigm.com>.

Zhao J. y D. Thomas. "Comparación de Herramientas de modelado UML: Enterprise Architect y Rational Rose." [Libro]. - 2005.

Visual Paradigm International Ltd. [Citado el: 11 de Enero de 2012.] [Disponible en http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_%28M%C3%8D%29_14720_p/]. <http://www.freedownloadmanager.org/es>.

Davis, Alan, y otros. Identifying and Measuring Quality in a Software Requirements Specification. *Software Requirements Specification*. Segunda Edición. 1993Baltimore : Capítulo 3.

Jurado, Ing. Jose Luis. *INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS (IR)*. Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad del Cauca. Colombia : s.n. Disponible en http://pis.unicauca.edu.co/moodle/file.php/291/Ingenieria_de_Requerimientos.pdf.

Martínez, Alejandro y Martínez, Raúl. *Guía a Rational Unified Process*. Universidad de Castilla la Mancha. 2005

Glosario de Términos

Términos informáticos:

Tecnología de la información y la comunicación (TIC): Conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

RUP: Rational Unified Process es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), constituye una de las metodologías estándares más utilizadas para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

CASE: (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

Base de datos: Conjunto de datos no redundantes, almacenados en un soporte informático, organizado de forma independiente de su utilización y accesible simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones. La diferencia de una BD respecto a otro sistema de almacenamiento de datos es que estos se almacenan en la BD de forma que cumplen tres requisitos básicos: no redundancia, independencia y concurrencia.

Framework: Es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Un framework puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Logs: Son los archivos que registran toda la actividad de un servidor, aplicación o software.

Términos Judiciales:

CENDIJ: Centro Nacional de Documentación e Información Judicial.

Glosario de Términos

SIDIJ: Sistema Integral de Documentación e Información Judicial.

Flujo Ascendente: trabajos de investigaciones, tesis, tesinas y otros trabajos científicos.

Legislación: Ley, Acuerdo Decreto-Ley de la Asamblea Nacional del Poder Popular, perteneciente al Centro de Documentación (CENDIJ) y Biblioteca de la Asamblea Nacional por colaboración e intercambio.

Anexo 1. Especificación de requisitos del sistema.

RF_001 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio préstamo bibliotecario.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio préstamo bibliotecario introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_002 Visualizar cantidad de usuarios internos en el servicio préstamo bibliotecario.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios internos que hicieron uso del servicio préstamo bibliotecario introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Anexos

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_003 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio sala de lectura.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio sala de lectura introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_004 Visualizar cantidad de usuarios internos en el servicio sala de lectura.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios internos que hicieron uso del servicio sala de lectura introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Anexos

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_005 Visualizar cantidad de usuarios externos en el servicio entrega de información.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios externos que hicieron uso del servicio de entrega de información introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_006 Visualizar cantidad de usuarios internos en el servicio entrega de información.

El sistema debe mostrar la cantidad de usuarios internos que hicieron uso del servicio de entrega de información introduciendo los siguientes datos.

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Anexos

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de usuarios

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Bajo.

RF_007 Visualizar cantidad de consultas a publicaciones seriadas.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a publicaciones seriadas introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_008 Visualizar cantidad de consultas a flujos ascendentes.

Anexos

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a flujos ascendentes introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_009 Visualizar cantidad de consultas a disposiciones de gobierno.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a disposiciones de gobierno introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Anexos

Costo de desarrollo: Medio.

RF_010 Visualizar la cantidad de consultas a internet.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a internet introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_011 Visualizar cantidad de consultas a CD.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a CD introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Anexos

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_012 Visualizar cantidad de consultas a Hiperpen.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a Hiperpen introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.13 Visualizar cantidad de consultas a libros y folletos.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a libros y folletos introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Anexos

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.14 Visualizar cantidad de consultas a legislación.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a legislación introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.15 Visualizar cantidad de consultas a sentencias del tribunal supremo popular.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a sentencias del tribunal supremo popular introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Anexos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.16 Visualizar cantidad de consultas a doctrinas.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a doctrinas introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.17 Visualizar cantidad de consultas a investigaciones jurídicas.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a investigaciones jurídicas introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Anexos

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.

RF_0.18 Visualizar cantidad de consultas a Biblioteca jurídica virtual.

El sistema debe mostrar la cantidad de consultas a Biblioteca jurídica virtual introduciendo los siguientes datos:

Período de tiempo

Desde (Fecha Inicio)

Hasta (Fecha Fin)

El sistema debe mostrar como resultado los siguientes datos:

Cantidad de consultas

Nombre(s) y apellidos

Fecha del servicio

Procedencia

Categoría de usuario

Nombre del técnico

Prioridad: Alta.

Costo de desarrollo: Medio.