

Banco de Proyectos de Inversión

Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional - Área de Proyectos de Inversión



APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACION Y GENERACION DE INFORMES DE LA EJECUCION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION APROBADOS EN EL BPUV DE LA OFICINA DE PLANEACION Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Nombre del estudiante

JHON JAIRO ESCOBAR L 0533578

Jhonjairo0012@gmail.com

Director del Proyecto

YOLIMA MONTERO GROSS

Coordinadora Área de Proyectos de Inversión

yolima.montero@correounivalle.edu.co

Modalidad

Pasantía

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL CAUCA
2012

Tabla de Contenido

Resumen	7
INTRODUCCION	8
Capítulo 1	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema	9
1.2. Justificación del Problema.....	11
1.3. Alcances del Proyecto	11
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo general	13
1.4.2. Objetivos específicos	13
1.5. Resultados esperados.....	13
Capítulo 2	15
MARCO DE REFERENCIA.....	15
2.1. Marco Teorico	15
2.1.1. Aplicación web	15
2.1.2. eXtreme Programming	15
2.1.3. Asynchronous JavaScript And XML(AJAX)	16
2.1.4. PHP5 (<i>Acrónimo de PHP: Hypertext Pre-Processor</i>).....	18
2.1.5. jQuery	18
2.1.6. JAVASCRIPT	18
2.1.7. UML (Lenguaje Unificado de Modelado).....	19
2.1.8. JSON	19
2.1.9. Prototipo de Interfaz	20
2.1.10. Highcharts	20
2.2. Estado del Arte.....	20
2.2.1. Seguimiento a Proyectos de Inversión SPI.....	20
2.2.2. Banco de Proyectos SNIP	21
2.2.3. Banco de programas y Proyectos de Inversión Nacional BPIN.....	22
2.2.4. Banco de programas y Proyectos de Inversión Departamental	22
2.2.5. ProjectPier.....	22
2.2.6. Collabtive	23

2.3. Marco Conceptual	23
2.3.1. Proyecto	23
2.3.2. Unidad Ejecutora.....	24
2.3.3. Registro.....	24
2.3.4. Centro de Informacion	24
2.3.5. Inversion.....	24
2.3.6. Plan Financiero	24
2.3.7. Presupuesto	24
2.3.8. Reserva Presupuestal	24
2.3.9. Certificado de Disponibilidad (CDP)	24
2.3.10. Cuenta por pagar	24
Capítulo 3	25
METODOLOGIA	25
3.1. Aplicación de la Metodología de desarrollo	25
Capítulo 4	27
RESULTADOS	27
4.1. Recolección de información.....	27
4.2. Planeación	27
4.2.1. Historias de usuario.....	27
4.2.2. Iteraciones.....	28
4.3. Selección de tecnologías.....	30
4.4. Diseño	31
4.4.1. Arquitectura del Sistema	31
4.4.1.1 Vista Física.....	31
4.4.1.2 Vista Lógica.....	32
4.4.1.3 Vista Estructural	32
4.4.1.3.1 Persistencia o almacenamiento de datos.....	34
4.4.1.4 Vista Funcional	35
4.5. Implementación	37
4.5.1. Interfaz de usuario.....	38
4.5.2. Modulo de usuario.....	39
4.5.3. Modulo de proyectos	40
4.5.4. Modulo de ejecución del presupuesto	40

4.5.5. Modulo de estructura.....	41
4.5.6. Modulo de reportes	42
4.6. Pruebas.....	45
Capítulo 5	46
CONCLUSIONES	46
5.1. RECOMENDACIONES	47
5.2. TRABAJO FUTURO	47
REFERENCIAS	48

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Fases de la metodología XP – tomada de [2]	16
Ilustración 2: Modelo de funcionamiento de una aplicación web AJAX	17
Ilustración 3: Tecnologías integradas por AJAX.....	17
Ilustración 4: Funcionamiento de PHP	18
Ilustración 5: Diagrama UML – tomada de [8]	19
Ilustración 6: JSON- Representación de objeto- tomado de [10].....	19
Ilustración 7: JSON- Representación de objeto- tomado de [10].....	20
Ilustración 8: Prototipo de Interfaz.....	20
Ilustración 9: SPI, modulo de reportes ejecución –tomada de [14].....	21
Ilustración 10: Interfaz SNIP – tomada de [16]	21
Ilustración 11: Interfaz de ProjectPier – tomada de [19]	23
Ilustración 12: Interfaz de Collqbtive – tomada de [20].....	23
Ilustración 13: Historia de usuario Autenticación de usuarios.....	28
Ilustración 14: Ciclo de desarrollo	29
Ilustración 15.1: Vista arquitectural	31
Ilustración 15.2: Aplicación del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)	31
Ilustración 16: Vista Fisica de la aplicación	32
Ilustración 17: Vista lógica de la aplicación	33
Ilustración 18: Diagrama de Clases	34
Ilustración 19: Modelo Conceptual.....	35
Ilustración 20: Modelo Entidad-Relación	36
Ilustración 21: Diagrama de Casos de Uso	37
Ilustración 22: CU Gestión de Proyectos.....	38
Ilustración 23: Interfaz Grafica de Usuario	40
Ilustración 24: Interfaz modulo de proyectos (gestión de proyectos- Modificar).....	41
Ilustración 25: Interfaz modulo de ejecución (Registros de Disponibilidad-importar) ...	42
Ilustración 26: Interfaz modulo de estructura (panel inicial).....	43
Ilustración 27: Interfaz modulo de reportes (reportes predefinidos detallados).....	44
Ilustración 28: Interfaz modulo de reportes (ventana informe de ejecución por asunto estratégico)	45
Ilustración 29: Archivo generado después de exportar informe en hoja de cálculo	45

Índice de Tablas

Tabla 1: Resultados esperados	14
Tabla 2: Actividades del proyecto	25
Tabla 3: Plan de desarrollo (iteraciones).....	29
Tabla 4: Resumen de las tecnologías utilizadas en el proyecto	30

Resumen

El Banco de Proyectos de Inversión de la Universidad del Valle es un ente concebido y construido para apoyar los procesos de planeación, seguimiento y evaluación de la gestión de los proyectos que se ejecutan en la institución. En este sentido el Banco de Proyectos es la herramienta adecuada para organizar la información relacionada con las necesidades de gestión que requiere la Universidad para administrar los proyectos de inversión que pueden ser financiados con recursos de estampilla o recursos propios.

Anteriormente la gestión de los proyectos y la organización de información de los recursos a manera de informes se realizaban de manera manual atreves de hojas de calculo u otras aplicaciones de oficina, aumentando el tiempo de respuesta para entregar soluciones y requiriendo mucho esfuerzo para conseguirlo.

Debido a esto surge la necesidad de una herramienta de software que facilite la gestión de la información necesaria para el control de la ejecución de los proyectos aprobados en el plan de inversión y a su vez que logre de una manera rápida, sencilla y ágil la organización de la información y consecución de reportes.

Palabras clave: Gestión de Proyectos, ejecución.

INTRODUCCION

El plan de Inversiones de la Universidad del Valle está estructurado con recursos de la Estampilla Pro Universidad del Valle y recursos propios de la institución, y tiene como objetivo primordial, consolidar los procesos de planeación realizados por Unidades Académicas y Administrativas de la Universidad.

El Banco de Proyectos de Inversión de la Universidad el Valle es la instancia que sirve de soporte administrativo a la ejecución de los recursos de la Estampilla y recursos propios relacionada con proyectos institucionales; por lo tanto, es un sistema dinámico que se concibe como fuente de información y gestión que fortalece y facilita la planificación y evaluación de proyectos, siendo un instrumento técnico al servicio de la Universidad y a los organismos de control público.

Frecuentemente se quiere información actualizada de la ejecución de los proyectos aprobados en el plan de inversión, de la articulación del plan de acción a la que están asociadas, dependencia, unidad académica a la que pertenecen, unidad que los ejecuta, como están categorizados y de los diferentes movimientos financieros que contienen como registros de disponibilidad, reservas presupuestales, certificados y cuentas por pagar. Todo esto con el fin de obtener diferentes informes y/o datos estadísticos, necesarios en procesos administrativos en el área de inversiones de la OPDI, que son muy útiles por ejemplo al momento de organizar la información y poder llevar un claro seguimiento de como se están ejecutando los recursos y así poder optimizarlos los mismos y brindar mayor eficiencia.

Estos procesos son fundamentales para el correcto funcionamiento del Banco de Proyectos y se realizaban de forma manual mediante hojas de cálculo, tablas de Excel y office y otras herramientas que realizaban algunas partes de tareas determinadas y que a grandes proporciones se convertían en tareas muy complejas, engorrosas y lentas de llevar a cabo.

A consecuencia de esto se emprendió la labor de llevar a cabo la implementación de una aplicación web sustentada sobre las políticas y normativas que sigue el BPUV que servirá como herramienta de apoyo para llevar a cabo todos los procesos de gestión de información, ejecución de recursos, generación de reportes y demás labores administrativas que conllevan los proyectos aprobados en el plan de inversión en el marco del entorno de trabajo del área de inversiones de la OPDI. Además esta herramienta seguirá los lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle que harán más fácil la usabilidad y familiarización de los miembros del área con la aplicación ya que se manejan en algunos otros sistemas de la Universidad.

Para un mayor entendimiento del proceso de realización de la aplicación se decidió estructurar este documento en 5 capítulos que se resumen a continuación: En el capítulo 1, **Planteamiento del problema:** Se muestra la descripción del problema, objetivos propuestos y su justificación. En el capítulo 2, **Marco de Referencia,** se incluyen todas las definiciones y conceptos básicos de las tecnologías utilizadas en el desarrollo, trabajos

relacionados con el proyecto, conceptos relevantes que tienen que ver con la gestión de proyectos además de una explicación clara y concisa de la metodología de desarrollo que se siguió durante el proceso de elaboración que permiten comprender el desarrollo del trabajo. El capítulo 3, **Metodología:** Se muestra la aplicación de la metodología de desarrollo programación extrema (*Extreme Programming*) descrita en el capítulo 2, y las actividades que se desarrollan en el proyecto que se describen en detalle en el capítulo 4. El capítulo 4, **Resultados:** Se muestra el proceso de diseño y desarrollo del proyecto, ejecutando los pasos de la metodología de desarrollo programación extrema (*Extreme Programming*) descrita en el capítulo 3. Finalmente en el capítulo 5, **Conclusiones:** Se describen los aspectos más importantes del desarrollo del proyecto, incluyendo los aportes que este realiza tanto para el BPUV, como para el autor del proyecto, también las fortalezas y debilidades que se encontraron en el proceso de realización del trabajo. Además también se incluye una descripción de las recomendaciones y trabajo a futuro de los procesos del proyecto en los que se puede profundizar, mejorar o incluir para dar continuidad a este trabajo.

Capítulo 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

La Universidad del Valle cuenta con un sistema de información que le permite manejar todos los procesos relacionados con el manejo presupuestal de los recursos económicos, éste sistema se conoce como INTERFINANZAS y ofrece algunas funcionalidades como la formulación del presupuesto (de ingresos y egresos) por cada una de las dependencias hasta el trámite y ejecución del mismo.

La División Financiera que es la encargada de gestionar los datos almacenados en el INTERFINANZAS genera unos listados en hojas de cálculo (Excel) donde se emite la información del presupuesto y sus movimientos financieros de ejecución, registros, reservas presupuestales, certificados, cuentas por pagar de los proyectos aprobados dentro del plan de Inversión o financiados durante el transcurso de año mediante recursos del balance; estos listados son enviados por parte de la División Financiera al área de proyectos de inversiones de la Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional de la Universidad de Valle que es el área encargada de servir de soporte administrativo a la ejecución de estos recursos y de organizar la información relacionada con las necesidades de gestión que requiere la Universidad para administrar los proyectos de inversión que han sido financiados.

Los miembros del área de proyectos de inversión tienen a su disposición toda esta información, pero para poder generar un informe correspondiente recurren a un proceso demorado, arduo y tedioso ya que un proyecto tiene determinado ciclo de vida y para hacerle un control se recurren a elementos como hojas de cálculo (Excel) u otras herramientas de oficina no especializadas, lo cual lleva a una pérdida de tiempo para realizar las labores, probable pérdida de información. Además para apoyar estos procesos se requieren no sólo de la información que envía la División Financiera, si no información referente a la estructura de un proyecto enmarcada dentro del plan de Desarrollo Estratégico (asunto estratégico, estrategia, programa, proyecto estratégico, acción), a la dependencia y unidad académica a la que pertenece, categoría, unidad que lo ejecuta, lo que hace aun mas difícil la tarea de gestionar la información aumentando el tiempo de respuesta para entregar soluciones y requiriendo mucho esfuerzo para conseguirlo.

De acuerdo a lo anterior surge la necesidad de contar con una herramienta de software que facilite la gestión de proyectos y el control de su ejecución. La aplicación aborda los proyectos en la fase donde ya han sido aprobados en el plan de inversión y logra de una manera rápida, sencilla y ágil la organización de la información y consecución de diferentes reportes para poder cumplir con las principales tareas del BPUV como instrumento técnico al servicio de la Universidad y a los organismos de control público.

1.2. Justificación del Problema

La Aplicación Web permitirá sistematizar procesos que hasta el momento se realizaban manualmente y reducir los tiempos en la entrega de los informes correspondientes de la administración de los proyectos de inversión a entes tanto internos como externos, también se mejorara el estilo y organización de entrega de toda esta información, lo que hará más fácil el trabajo a los miembros del Área de Inversiones.

El sistema se encargara de llevar acabo el proceso de gestión de proyectos en la etapa donde ya han sido aprobados por el concejo superior para ser financiados y posteriormente ejecutados. Esa herramienta evitaría perdida de información o manejo de demasiados datos al tiempo facilitando muchas tareas. Se podrá hacer un seguimiento a los proyectos de cómo se están ejecutando sus recursos, de las modificaciones que han tenido y se podrá proyectar toda esta información de manera ágil, para que puedan ser consultados en el BPUV y alguna de esta información también se podrá publicar para toda la comunidad Universitaria.

Con el desarrollo de esta aplicación se busca que los miembros del área de proyectos de inversión se beneficien interactuando con el sistema, que cualquier usuario con conocimientos básicos pueda utilizar la aplicación mediante una interfaz grafica y beneficiarse de ella, para ello se definió con los miembros del BPUV que la interfaz del aplicativo siguiera los lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle, ya que se utilizan en otros sistemas de la universidad lo que hace mas fácil el entendimiento y la usabilidad de la misma.

1.3. Alcances del Proyecto

La propuesta descrita es la de crear una aplicación WEB que sirva como un apoyo administrativo para el área de inversiones de la oficina de Planeación y Desarrollo Institucional, y contara con las siguientes especificaciones:

- Inicio de sesión y autenticación de usuarios.
- **Gestión de usuarios:** Crear, modificar y eliminar usuarios. Sólo lo manejará un perfil administrador.
- **Modulo de administración de la información de proyectos:** permitirá a los usuarios listar, crear , modificar, eliminar, importar, exportar proyectos o datos que se consideren básicos que pueda tener un proyecto como son: Centro de información, nombre, dependencia, director del proyecto, presupuesto, asunto, estrategia, programa, categoría.
- **Gestión de la ejecución:**
- Administrar registros de disponibilidad: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.

- Administrar reservas presupuestales: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar certificados de disponibilidad: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar cuentas por pagar: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- **Gestión de la estructura plan de acción :**
- Administrar asunto estratégico: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar estrategia: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar programa: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar proyectos estratégicos: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- Administrar acción: listar, crear, modificar, eliminar, importar, exportar registros.
- **Generar reportes de la información:** Se incluirán 2 tipos de formatos de archivos. Hojas de cálculo y pdf., además de generar en algunos casos gráficos estadísticos sencillos como diagramas de tortas y línea los cuales podrán ser descargados por los usuarios. Se generaran los siguientes informes:
 - Informe administración y ejecución por Asunto.
 - Informe administración y ejecución por Asunto-Estrategia.
 - Informe administración y ejecución por Asunto-Estrategia-Programa.
 - Informe administración y ejecución por subgrupos.
 - Informe administración y ejecución por categoría.
 - Informe administración y ejecución por dependencia.
 - Informe administración y ejecución por proyectos.
 - Informe administración y ejecución por sedes.
 - Informe administración y ejecución por solo proyectos del plan de inversión.
 - Informe administración y ejecución de las reservas.

La aplicación tendrá una interfaz grafica que deberá ser usable y con términos utilizados por los profesionales del área de inversión para garantizar su usabilidad, esta a su vez seguirá el prototipo y modelo de navegación de otros sistemas de la universidad que también son utilizados en el BPUV para así hacer mucho mas fácil la utilización de la herramienta y sea mas familiar e intuitiva. Esta aplicación busca ser un apoyo para los diferentes procesos que actualmente se realizan en el área de inversiones de la OPDI de forma manual, lo que implica una mayor inversión de tiempo y esfuerzo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para la gestión de procesos, administración y generación de informes de la ejecución de los proyectos de inversión aprobados en el BPUV de la oficina de Planeación y Desarrollo Institucional.

1.4.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un modulo que permita administrar la información de los proyectos de inversión.
- Desarrollar un modulo para la gestión de la ejecución de presupuesto.
- Desarrollar un modulo para la generación de reportes del seguimiento a la ejecución en diferentes formatos.
- Diseñar e implementar una interfaz grafica de usuario con los lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle que facilite su uso al personal administrativo del Área de Inversiones.

1.5. Resultados Esperados

Objetivo Especifico	Producto(s) Esperado(s)	Sección
1. Desarrollar un modulo que permita administrar la información de los proyectos de inversión	• Modulo de gestión de proyectos	Ver sección 4.5.3
2. Desarrollar un modulo para la gestión de la ejecución de presupuesto.	• Modulo de gestión de registros de disponibilidad. • Modulo de gestión de reservas presupuestales (gestión de reservas iniciales, gestión de reservas ejecutadas, gestión de reservas constituidas). • Modulo de gestión de certificados de disponibilidad. • Modulo de gestión de cuentas por pagar.	Ver sección 4.5.4
3. Desarrollar un modulo para la generación de reportes de la ejecución en diferentes formatos.	• Modulo de gestión de reportes.	Ver sección 4.5.6

4. Diseñar e implementar una interfaz grafica de usuario con los lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle que facilite su uso al personal administrativo del Área de Inversiones.	• Interfaz grafica de usuario.	ver sección 4.5
---	--	-----------------

Tabla 1: Resultados esperados

Capítulo 2

MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se introducen los principales conceptos relacionados con tecnologías y herramientas que se usaron durante el proceso de elaboración del proyecto, además de la revisión del estado del arte y la definición de diferentes conceptos para permitir una mejor comprensión del trabajo aquí descrito. Este capítulo está organizado en 3 grandes secciones. En la sección 2.1, Marco teórico, se presentan las definiciones y conceptos acerca de las tecnologías que se utilizaron en la construcción del prototipo, apoyadas por una metodología de desarrollo de software. En la sección 2.2, Estado del Arte, se describen algunos sistemas usados como apoyo a la gestión de proyectos en Colombia, y en otros países además de otras herramientas que tienen alguna relación con el trabajo que aquí se presenta. Finalmente en la sección 2.3, se incluye un marco conceptual, en el cual se define una lista de conceptos importantes de conocer para facilitar la comprensión de toda la información aquí contenida.

2.1 Marco Teórico

2.1.1. Aplicación web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales [1].

2.1.2 eXtreme Programming

XP es una metodología de desarrollo de software, liviana, de bajo riesgo, flexible y científica formulada por Kent Beck. Se diferencia de las demás metodologías por:

- Es fácil, concreta y maneja ciclos cortos.
- Su enfoque de planificación incremental.
- Su capacidad de programar de forma flexible la funcionalidad de las aplicaciones respondiendo de esta manera a las necesidades del negocio.
- Depende de las pruebas hechas por los programadores, el control que tienen los clientes en el progreso del desarrollo para permitir la evolución del sistema y la detección de fallas a tiempo.

- Maneja un diseño evolutivo que dura el mismo tiempo de desarrollo de la aplicación.
- XP se caracteriza por el manejo 4 de fases que a su vez se dividen en ciertos pasos para poder llevarse a cabo. Las fases, como se pueden ver en la Ilustración 2.1 son:
 - **Planificación del proyecto.** En esta fase se planifica el desarrollo del proyecto, se definen las iteraciones. En esta parte se aconseja programar entregas en el menor tiempo posible ya que esto ayuda a detectar errores con más facilidad y corregirlos de la misma manera.
 - **Diseño.** Esta fase consiste en definir cómo va a estar estructurada la aplicación y cómo se va a llevar a cabo el proceso de desarrollo.
 - **Codificación.** En esta fase se codifican cada una de las historias de usuario definidas anteriormente.
 - **Pruebas.** En esta fase se realizan las pruebas unitarias de cada una de las historias de usuario, a medida que se van codificando [2].

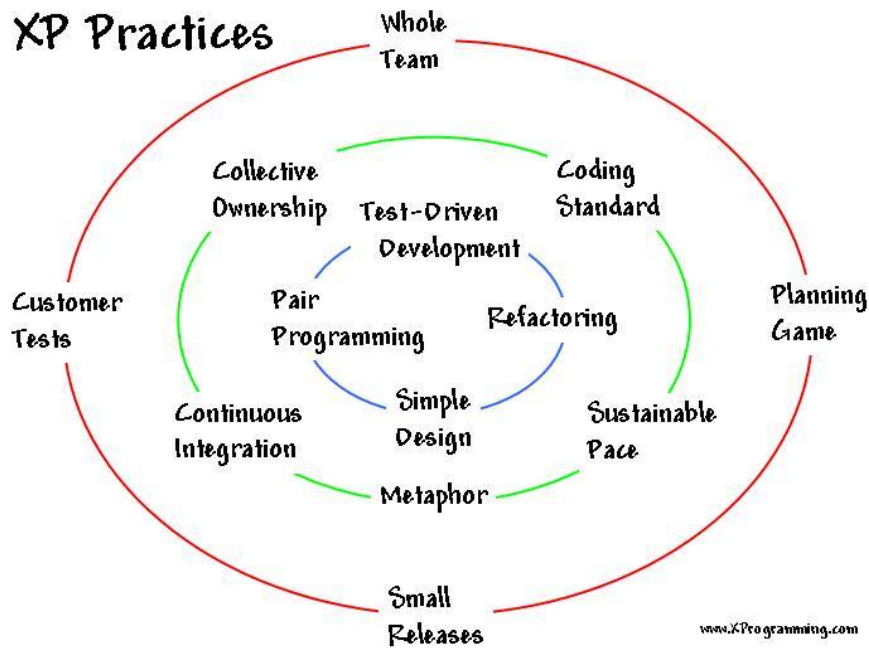


Ilustración 1: Fases de la metodología XP – tomada de [2]

2.1.3 Asynchronous JavaScript And XML(AJAX)

Técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma, es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de

recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.



Ilustración 2: Modelo de funcionamiento de una aplicación web AJAX.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante XMLHttpRequest, objeto disponible en los navegadores actuales. En cualquier caso, no es necesario que el contenido asíncrono esté formateado en XML.

Ajax es una técnica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y Document Object Model(DOM) [3].



Ilustración 3: Tecnologías integradas por AJAX

2.1.4 PHP (Acrónimo de PHP: Hypertext Pre-Processor)

Es un lenguaje de programación interpretado, basado en la ejecución de scripts de propósito general, ampliamente usado para desarrollar aplicaciones web y que puede ser embebido en HTML. PHP nos permite diseñar paginas dinámicas de servidor, es decir, generar paginas bajo petición capaces de responder de manera inteligente a las demandas del cliente y que nos permitan automatización de gran cantidad de tareas. Si tuviéramos que definir PHP en una sola línea, podríamos decir que es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en paginas HTML y ejecutado en el servidor [4].

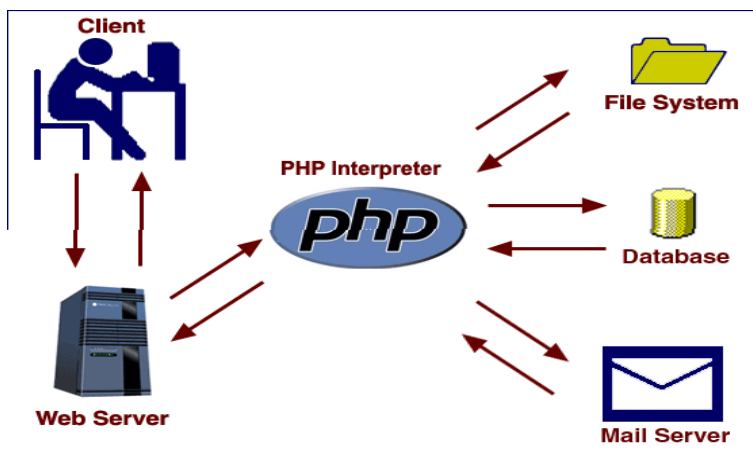


Ilustración 4: Funcionamiento de PHP

2.1.5 jQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC.

jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. JQuery , al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio [5].

2.1.6 JAVASCRIPT

JavaScript es el lenguaje de secuencia de comandos (o scripts) en cliente más utilizado actualmente en la Web. Su uso está muy extendido en tareas que van desde la validación de los datos del formulario a la creación de complejas interfaces de usuario. Sin embargo, el lenguaje tiene capacidades que muchos de sus usuarios no han descubierto todavía. Está diseñado con una sintaxis similar al C, aunque adopta algunas convenciones del lenguaje Java a pesar que no están relacionados y propósitos diferentes.

Este lenguaje fue desarrollado por Brendan Eich de Netscape con el nombre de Mocha, posteriormente cambiado a *LiveScript* y finalmente quedó con el nombre de *JavaScript* [6].

2.1.7 UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*, es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema (ver figura 1) UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables [7].

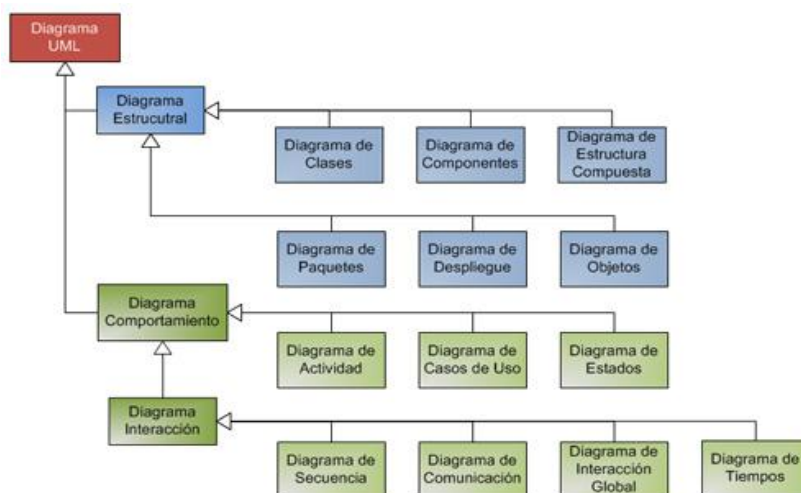


Ilustración 5: Diagrama UML – tomada de [8]

2.1.8 JSON

JSON es un formato ligero para el intercambio de datos, es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript que no requiere el uso de XML.

Este formato está constituido por dos estructuras, una es la colección objeto valor, también conocida como arreglo asociativo y la otra es una lista de valores ordenados. En las Ilustraciones 6 y 7 se puede ver cómo se representa un objeto y cómo se representa un arreglo en Json, respectivamente [9].

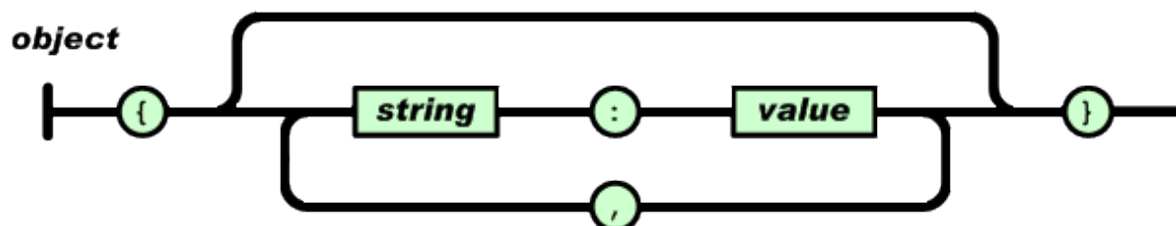


Ilustración 6: JSON- Representación de objeto- tomado de [10]

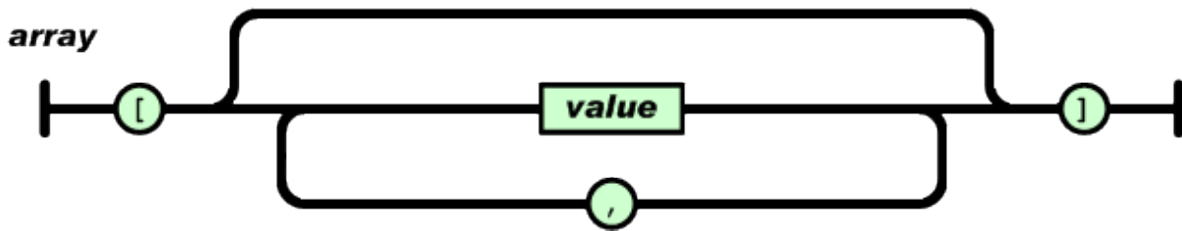


Ilustración 7: JSON- Representación de objeto- tomado de [10]

2.1.9 Prototipo de Interfaz

Los prototipos ayudan a identificar, comunicar y probar un producto antes de implementarlo. La experiencia en la ingeniería de software señala que es más barato cambiar un producto en las primeras fases del análisis que cambiarlo en desarrollo [11].

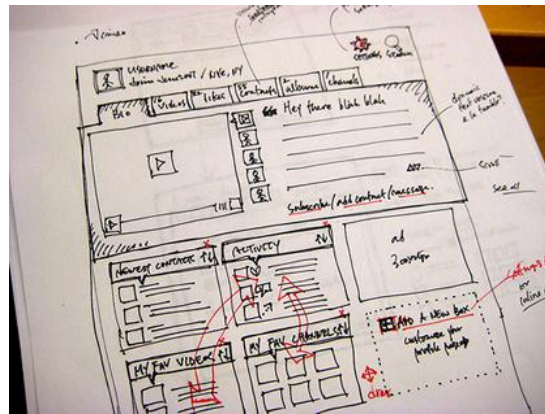


Ilustración 8: Prototipo de Interfaz

2.1.10 Highcharts

Es una biblioteca de JavaScript, que permite crear gráficos intuitivos e interactivos en las aplicaciones web. Highcharts se basa únicamente en tecnologías de navegación nativos y no requiere plugins del lado del cliente como Flash o Java. Además no es necesario instalar nada en el servidor [12].

2.2 Estado del Arte

Las aplicaciones web se han convertido en herramientas de trabajo muy importantes en diversos campos, ya que permiten realizar tareas de una forma más rápida y sencilla. Cada día aparecen más tecnologías que le permiten al usuario una interacción más agradable con los sistemas y que brindan un muy buen desempeño.

En esta sección se describen algunos ejemplos de sistemas de apoyo a la gestión de proyectos.

2.2.1 Seguimiento a Proyectos de Inversión SPI

Es una herramienta de apoyo a la rendición de cuentas, esencia del Estado Comunitario, y un instrumento de control para las entidades que ejecutan proyectos de inversión [13].

Vigencia: 2010	Periodo: 3	MARZO	Periodicidad: MENSUAL
Fecha límite de Registro de Información: 05/05/2010	Fecha Control Posterior (Registrado Actualizado en Web-BPIN): 01/03/2010 02:45:14 p.m.		
Código del Proyecto: 0020058960000	Nombre del Proyecto: AMPLIACION DE COBERTURA EDUCATIVA PARA ATENDER POBLACION VULNERABLE MEDIANTE CONTRATACION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO EDUCATIVO		
Sector: Educación	Entidad: Mineducación - Gestión Gral		
Responsable: ELSA NELLY VELASCO PULIDO-Mineducación - Gestión Gral			

☒ Ejecución Vigencia

☐ Reservas Presupuestales

	Fuente	Apropiación			Compromisos	Obligación	Pago	% Pago	
		Inicial	Vigente	Vigente - Aplazamiento					
	Aportes Nacion	\$67,495,000,000.00	\$40,059,091,541.00	\$0.00	\$26,759,580,873.47	\$5,072,033,848.00	\$4,871,264,568.00	18.20	Regionalización Focalización
	Recursos Propios	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Total PGN	\$67,495,000,000.00	\$40,059,091,541.00	\$0.00	\$26,759,580,873.47	\$5,072,033,848.00	\$4,871,264,568.00	18.20	
	Donaciones Fuera PGN	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Empresa	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Otros Fuera del PGN	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Privados	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Territorial	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0.00	
	Total Proyecto	\$67,495,000,000.00	\$40,059,091,541.00	\$0.00	\$26,759,580,873.47	\$5,072,033,848.00	\$4,871,264,568.00	18.20	

Ilustración 9: SPI, modulo de reportes ejecución –tomada de [14]

2.2.2 Banco de Proyectos SNIP

Es una herramienta WEB que permite consultar toda la Base de Datos de proyectos SNIP por diversos criterios de búsqueda (localidad, monto etc.), puede usarse uno o más criterios, además de la consulta, permite la exportación de estos resultados a una hoja de cálculo para un trabajo mucho más a detalle por parte del usuario [15].

Banco de Proyectos

www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/banco/consultapip.php

INICIO ATENCION AL USUARIO

Consulta a la Base de Datos de los Proyectos de Inversión Pública
Acceso libre

Consulta a la base de datos del Banco de Proyectos
Es una herramienta WEB que permite consultar toda la Base de Datos de proyectos SNIP por diversos criterios de búsqueda (localidad, monto etc.), puede usarse uno o más criterios, además de la consulta, permite la exportación de estos resultados a una hoja de cálculo para un trabajo mucho más a detalle por parte del usuario.

Consulte a nuestra Base de Datos

Orientación de Uso

Consulta Avanzada de Proyectos - SNIP

Conglomerados Autorizados

Programas de Inversión

Por Código SNIP:

Por Nombre:

Aplicativos SNIPNet

Ilustración 10: Interfaz SNIP – tomada de [16]

2.2.3 BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL BPIN

Es una herramienta para concretar los planes de Desarrollo y de gobierno a través de proyectos específicos enmarcados dentro de un esquema: Plan, programas, proyectos.

El Bpin contempla cuatro procesos básicos para su funcionamiento:

1. La identificación, formulación y evaluación
2. La inscripción inicial o registro
3. La actualización para vigencias posteriores a la del registro y
4. El seguimiento presupuestal y físico financiero una vez los proyectos entren en ejecución [17].

2.2.4 BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN DEPARTAMENTAL

El Banco de Programas y Proyectos permite concretar y darle coherencia a los planes de desarrollo, así como realizar las labores de análisis, programación y ejecución de las inversiones públicas y de seguimiento y evaluación de los resultados. Registrar los programas y proyectos técnica, institucional, socioeconómica, ambiental y financieramente viables, susceptibles de ser cofinanciados con recursos públicos en el territorio del Departamento.

El Banco de Proyectos de Inversión está concebido como una herramienta del sistema de planificación, con una ambiciosa gama de aplicaciones, tales como:

- Propender porque los proyectos formulen soluciones acertadas a problemas reales en forma eficiente;
- Apoyar la gestión pública de consecución de recursos de inversión;
- Conocer y coordinar el conjunto de inversiones y gastos de operación, provenientes de diversas fuentes que confluyen en un ente territorial;
- Facilitar la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- Posibilitar el monitoreo y el seguimiento a la inversión y operación.
- Permitir la articulación del proceso de planeación con la elaboración de presupuestos de inversión pública que orienten la asignación del gasto a la satisfacción de las necesidades de la población y a los requerimientos del desarrollo;
- A partir de las estadísticas e información de salida generadas por el software-, realizar análisis y diagnósticos que ilustren acerca de la composición de la inversión pública territorial, y además enriquezcan y apoyen la toma de decisiones [18].

2.2.5 ProjectPier

Realizado en PHP para gestionar tareas, proyectos y equipos en un entorno bastante intuitivo. Facilita la comunicación entre los miembros del proyecto y está programado para facilitar la creación de nuevos módulos [19].

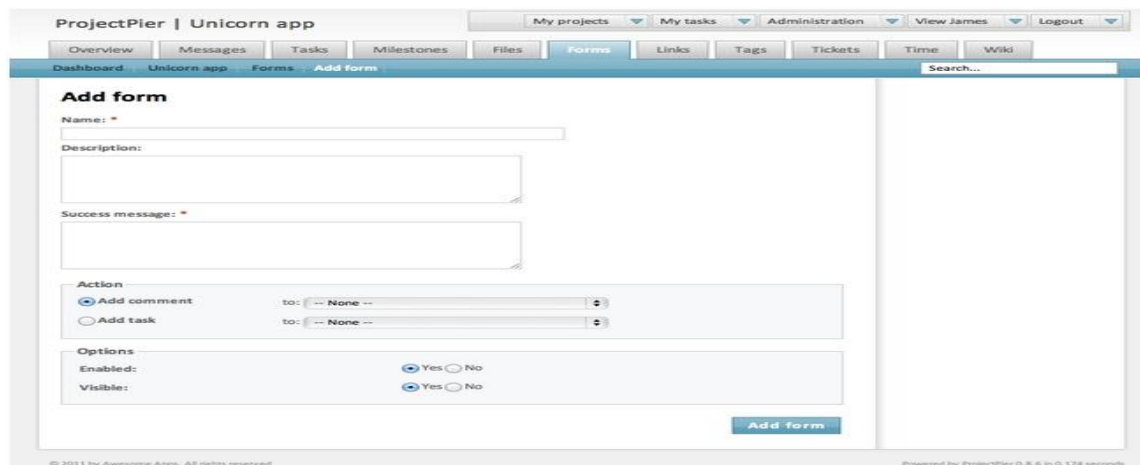


Ilustración 11: Interfaz de ProjectPier – tomada de [19]

2.2.6 Collabtive

Es un CMS fácil de utilizar para ayudar a administrar los proyectos, metas, listas de tareas, tareas, también de tiempo y múltiples idiomas [20].



Ilustración 12: Interfaz de Collabtive – tomada de [20]

2.3 Marco Conceptual

A continuación se presentan los conceptos a tomar como eje temático, referenciados en este proyecto [21].

2.3.1 Proyecto

Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, que producirán un cambio al resolver un problema claramente identificado. Un proyecto consiste en reunir varias ideas para llevarlas a cabo, es un emprendimiento que tiene lugar durante un tiempo limitado, y que apunta a lograr un resultado único. Surge como respuesta a una necesidad, acorde con la visión de la organización, aunque ésta puede desviarse en función del interés. El proyecto finaliza cuando se obtiene el resultado deseado, y se puede decir que colapsa cuando desaparece la necesidad inicial, o se agotan los recursos disponibles [22].

2.3.2 Unidad Ejecutora

La Unidad Ejecutora es una dependencia de nivel central que ejecuta un proyecto de manera total o parcial, siendo responsable de realizar compras, contratación de bienes y servicios, adquisición de material bibliográfico, adecuación en la planta física, desarrollo y aplicación de plataformas activas.

2.3.3 Registro

Registro Presupuestal, la operación mediante la cual se perfecciona el compromiso y se afecta en forma definitiva la apropiación, garantizando que esta no será desviada a ningún otro fin.

2.3.4 Centro de Información

Código que se le asocia a un proyecto para determinar su información.

2.3.5. Inversión

Son aquellas erogaciones que se destinan al aumento, a la adquisición, y conservación de bienes de capital, a la realización de obras y a la prestación de servicios que tienden a aumentar el capital social básico de la Universidad del Valle y al desarrollo del recurso humano y de la investigación. Crean Infraestructura o Beneficio Social.

2.3.6. Plan Financiero

Instrumento de planificación y Gestión Financiera que permite proyectar en el mediano plazo. Es un componente del Presupuesto General de la Universidad del Valle que hace las veces de instrumento de planificación y gestión financiera de la Universidad y de sus Unidades Académico-Administrativas, que tienen como base las operaciones efectivas y que toma en consideración las previsiones de ingresos, gastos, déficit y su financiación, todo ello compatible con el principio de utilización de un Programa Anual Mensualizado de Caja.

2.3.7. Presupuesto

El Presupuesto General de la Universidad del Valle, es el instrumento mediante el cual el Consejo Superior de la Universidad fija el monto de sus Ingresos y autoriza el monto máximo de egresos dentro de un periodo fiscal, con base en el proyecto del presupuesto presentado por el Rector. El Presupuesto General de la Universidad del Valle se compone de las siguientes partes: Ingresos o Rentas, Gastos o Apropiaciones y Disposiciones Generales.

2.3.8. Reserva Presupuestal

Es la relación de compromisos que a 31 de Diciembre de cada año o al cierre de cada vigencia fiscal, han quedado pendientes por cumplir, es decir que los bienes o el servicios contratados no se recibieron dentro de la vigencia que se esta cerrando.

2.3.9. Certificado de Disponibilidad (CDP)

Documento con el cual se garantiza la existencia de apropiación presupuestal disponible y libre de afectación para la asunción de compromisos.

2.3.10. Cuenta por Pagar

Es toda obligación causada, efectivamente exigible, pendiente de pago.

Capítulo 3

METODOLOGIA

3.1 Aplicación de la Metodología de desarrollo

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se seleccionó Extreme Programming (XP) como metodología de desarrollo de la aplicación. Esta metodología fue aplicada parcialmente, ya que solo se colocaron en práctica aquellos conceptos que se consideraron oportunos para la implementación de este proyecto. Se omitieron aquellas características cuya realización no es posible debido a la naturaleza del mismo (como la conformación de un equipo de desarrollo).

En la Tabla 2 se describen las actividades del proyecto y los métodos que fueron utilizados para darles cumplimiento.

Actividad	Métodos
1. Recolección de información	• Consultar Expertos
	• Búsqueda web
	• Búsqueda Bibliográfica de tecnologías a utilizar
2. Planeación	• Análisis del problema
	• Análisis de Requerimientos
3. Selección de tecnologías	• Consultas web
	• Análisis de las necesidades consignadas en las historias de usuario
4. Diseño	• Utilización de algunas técnicas pertenecientes al diseño orientado a objetos(OOD)
5. Implementación	• Aplicación de algunos conceptos de la metodología Extreme Programming
6. Pruebas	• Diseño de plan de pruebas del sistema, se prueban historias de usuario, si es exitosa se aprueba de lo contrario se hacen las correcciones pertinentes
	• Aplicación de las pruebas
7. Presentación de resultados	• Documento final de trabajo de grado.

Tabla 2: Actividades del proyecto

3.2 CRONOGRAMA

[illegible]

Capítulo 4

RESULTADOS

Este capítulo contiene el desarrollo de la aplicación como tal, siguiendo los pasos de la metodología XP. Se documentará la planeación del proyecto con historias de usuario y se mostrará el desarrollo de acuerdo a las iteraciones definidas incluyendo algunos diagramas y artefactos necesarios para la comprensión del proyecto.

4.1. Exploración de tecnologías

Aunque esta es la etapa inicial del proyecto, su ejecución se llevó a cabo durante todo el desarrollo del mismo. Se realizaron numerosas consultas web, y consultas de material bibliográfico. Dentro de este proceso la información más utilizada se obtuvo de:

- Desarrollo Web con PHP y MySQL [23]
- PHP: Manual. [24]
- Javascript: The Definitive Guide [25]
- Introducción a Javascript [26].
- Referencia de CSS 2.1 [27]
- Introducción a AJAX [28].
- Manual JQuery [29].

4.2 Planeación

Esta actividad consiste en el análisis del problema planteado y la identificación de los requerimientos funcionales que la aplicación final debe cumplir. El registro de tales requerimientos, de acuerdo con la metodología Extreme Programming (XP), debe realizarse por medio de la redacción de historias de usuario.

Durante esta fase se realizaron reuniones con las personas que conocen todos los procesos del manejo de la información del BPUV, en donde se definieron cuáles de ellos se iban a sistematizar dando como resultado las diferentes historias de usuario. Obteniendo así las funcionalidades con las que iba a contar la aplicación. De igual manera se definieron las herramientas con las cuales se iba a desarrollar la aplicación.

4.2.1 Historias de usuario.

Luego de la recolección de información acerca de los procesos que eran necesarios automatizar para la administración de proyectos aprobados y generación de reportes en el BPUV, se escribieron las historias de usuario donde se reflejan las necesidades y expectativas que se tienen con la aplicación.

Dichas historias de usuario se formalizaron sobre el formato para los casos de uso que se muestra a continuación.

	Modulo: Gestión de usuarios	Fecha: 01-03-2012
	Titulo: Autenticación de usuarios	Identificador: HU-001
	Responsable: Jhon Jairo Escobar	
Prioridad	Alta	
Actores	Todos los usuarios del sistema	
Estimación	1	
Dependencia		
Descripción		
Esta historia de usuario inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema. Donde se le muestra un formulario con los campos de Nombre usuario, Contraseña y un botón de Ingresar al Sistema, después que el usuario llena los campos y da clic en Ingresar, se procede a hacer la verificación de la existencia del nombre de usuario en la base de datos y comparar que la contraseña ingresada por éste sea la correcta. 1. Si la información ingresada por el usuario no es correcta, se despliega un mensaje informándole que los datos no son correctos y se muestra la misma página con el formulario. 2. En caso de éxito se re direcciona a la pagina correspondiente.		
Observaciones	El campo contraseña debe ser de tipo password por seguridad. Si el usuario digita mal sus datos se limpia automáticamente el campo contraseña ya que la probabilidad de que este sea el errado es mayor. Si el usuario no tiene un cuenta la aplicación puede usar la opción descrita en la historia HU-004 Registro de usuarios en el sistema.	

Ilustración 13: Historia de usuario Autenticación de usuarios

Las demás historias de usuario se pueden encontrar en los anexos en formato digital en la ruta *Documentacion_Aplicacion/Historias_De_Usuario* dentro del CD que acompaña este documento.

4.2.2 Iteraciones

Teniendo en cuenta las historias de usuario ya definidas, se debe definir una prioridad y estimación de esfuerzo necesario que cada una de ellas requiere con el fin de establecer la manera como se va a programar la implementación de los requerimientos.

Esto da como resultado un plan de desarrollo en el que se indica una actividad de trabajo con la fecha en la que se llevó a cabo, mostrando así la evolución del proyecto. Como se muestra a continuación.

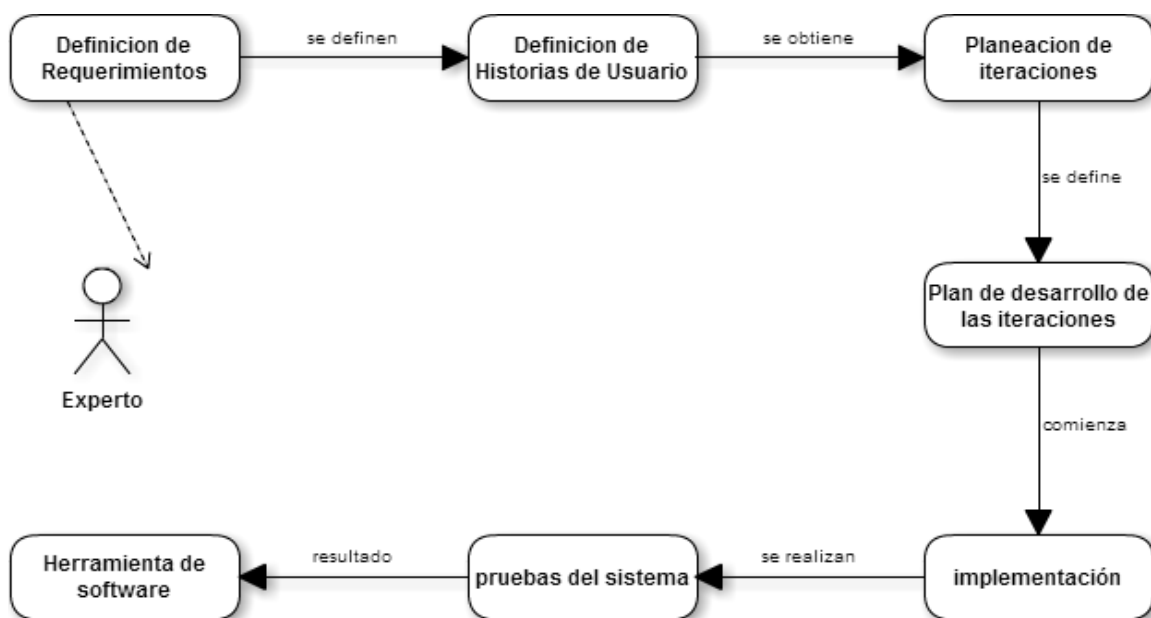


Ilustración 14: Ciclo de desarrollo

Una parte del documento de plan de desarrollo se puede observar a continuación en la Tabla 3: Plan de desarrollo.

Plan de Desarrollo para la realización del proyecto							
Iteración	Actividad	Análisis	Diseño	Implementación	Pruebas	Fecha	Estimación en días
1	Análisis del problema	X				15/01/2012	5
1	Recolección de información						
1	Consultar Expertos						
1	Consulta web						
1	Selección de tecnologías a usar	X				15/02/2012	2
1	Definición de requerimientos	X				22/02/2012	10
1	Especificación de historias de usuario (las historias de usuario se pueden ver en el anexo 1).	X				01/03/2012	10
1	Identificación, análisis y diseño del proceso a desarrollar	X	X			18/02/2012	5
2	Prototipo de interfaz con lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle.		X				

2	Diseño de interfaces de usuario		X				
	Implementación modulo de usuarios					01/03/2012	
3	Historia de Usuario: Gestión de usuarios		X				1
3	Implementación de la Historia de Usuario			X			10
3	Pruebas funcionales del sistema		X	X	X		2
	Implementación modulo de proyectos					14/03/2012	
4	Historia de Usuario: Gestión de proyectos		X				1
4	Implementación de la Historia de Usuario			X			20
4	Pruebas funcionales del sistema		X	X	X		5

Tabla 3: Plan de desarrollo (iteraciones).

El plan de desarrollo completo se puede encontrar en los anexos en formato digital en la ruta *Documentacion_Aplicacion /Iteraciones* dentro CD que acompaña este documento.

4.3 Selección de tecnologías

Teniendo en cuenta los requerimientos estipulados en las historias de usuario, y el plan de iteraciones estipulado en el plan de desarrollo se seleccionaron las siguientes tecnologías para la implementación de la solución de software:

Tecnología	Versión	Descripción
Apache	2.2.21	Servidor web utilizado para ejecutar la aplicación durante el desarrollo
PHP	5.3.8	Lenguaje para implementar la lógica de negocio en el lado del servidor
MySQL	5.5.16	Sistema gestor de bases de datos relacionales
JavaScript	1.8.2	Lenguaje para implementar la lógica de negocio en el lado del cliente
JQuery	1.5.1	Librería del lenguaje Javascript utilizada para la construcción de interfaces de usuario
Highcharts	2.3.3	biblioteca de JavaScript, para construir gráficos estadísticos interactivos
NetBeans IDE	7.1.1	Entorno de desarrollo

Tabla 4: Resumen de las tecnologías utilizadas en el proyecto

4.4 Diseño

4.4.1 Arquitectura del Sistema

La Aplicación posee una arquitectura estrictamente Cliente-Servidor. Esto es debido a su naturaleza web. Toda aplicación web tiene al menos un servidor y uno o varios clientes que la ejecutan. Sin embargo, a medida que se ahonda en vistas arquitecturales más profundas, es posible observar los patrones de diseño que aseguran la solidez y robustez del sistema.

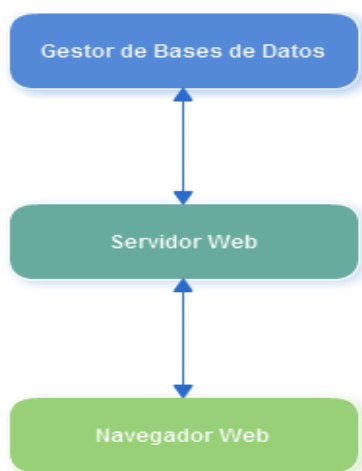


Ilustración 15.1: Vista arquitectural

El sistema se basa en una arquitectura a 3 capas, capa de presentación, lógica del negocio y persistencia o almacenamiento de datos.

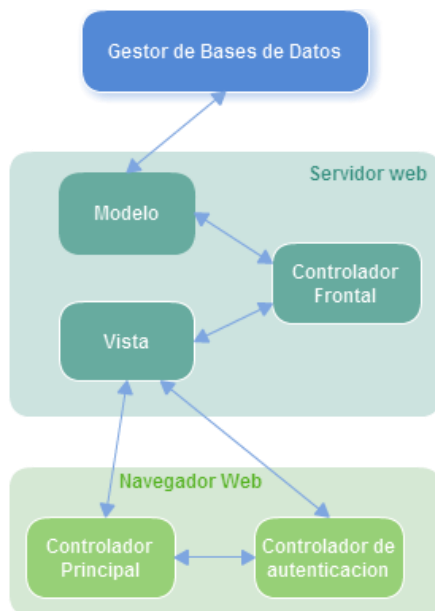


Ilustración 15.2: Aplicación del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador)

4.4.1.1 Vista Física

Este sistema funciona con un modelo de aplicación distribuida, donde las tareas se reparten entre los proveedores de los recursos y los demandantes de ellos. Esta arquitectura se conoce como cliente-servidor y la podemos observar en la Ilustración 17, en donde se puede ver la solución Web con tres nodos procesadores, Clientes, Servidor Web y Servidor de Base de Datos. Dentro de los nodos se ejecutan procesos, servicios y/o componentes y sus relaciones de dependencia que se conforman, así.

- **Nodo Cliente:** Hace referencia al equipo desde que un usuario de la aplicación le hace una serie de peticiones al servidor.
- **Nodo Servidor Web:** Es el servidor donde está alojada la aplicación y que sirve de puente entre el usuario y los datos.
- **Nodo Servidor Base de Datos:** Es el servidor donde se aloja la base de datos y se almacena toda la información.

El nodo servidor web y servidor base de datos se pueden alojar en el mismo equipo (computador), como es el caso de esta aplicación.

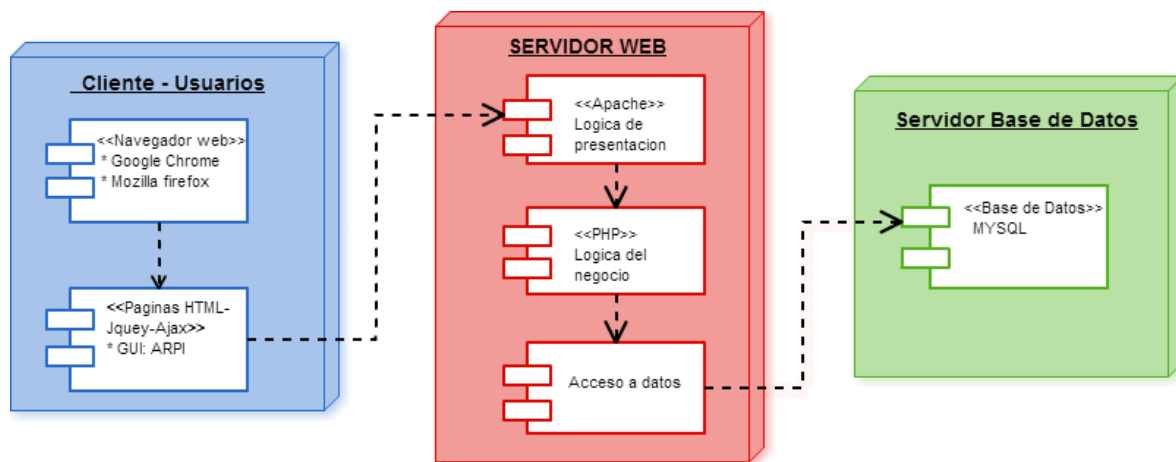


Ilustración 16: Vista Física de la aplicación

4.4.1.2 Vista Lógica

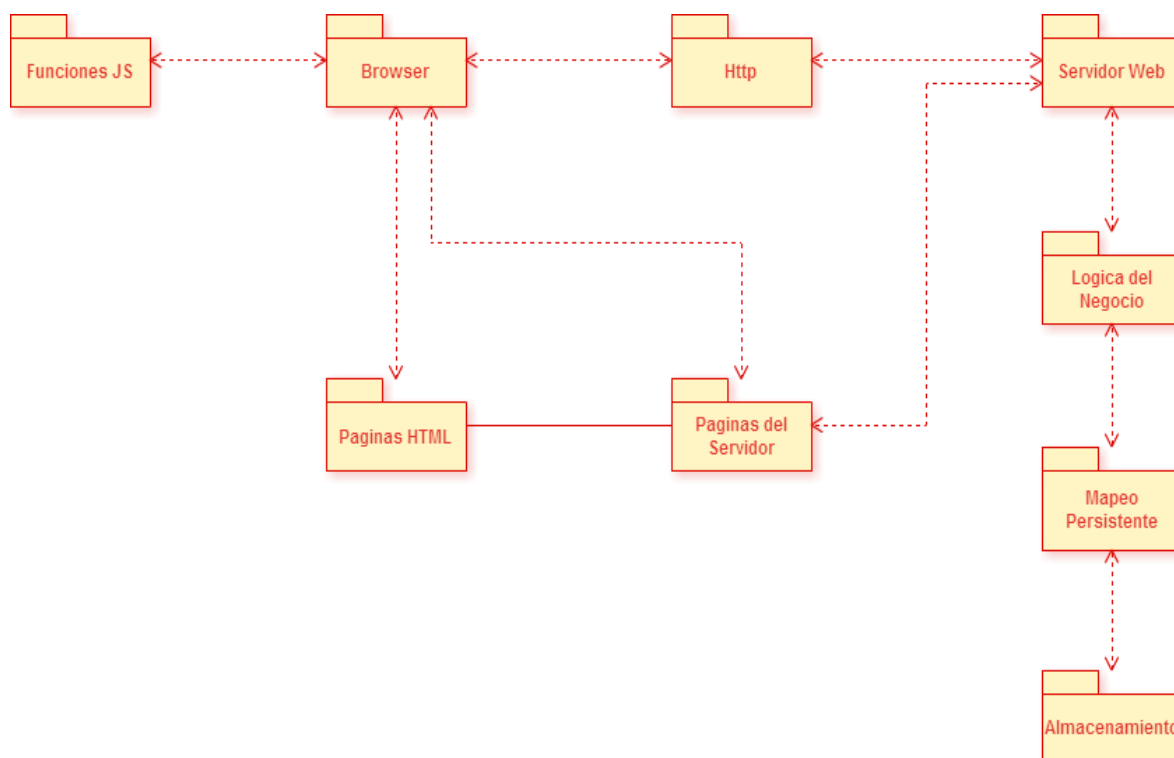


Ilustración 17: Vista lógica de la aplicación

4.4.1.3 Vista Estructural

El funcionamiento de la aplicación se puede observar a través de las relaciones entre los conceptos más relevantes en la descripción del problema. En el diagrama de clases que se muestra en la ilustración 18 se indica gráficamente algunas de las relaciones más importantes que existen en la aplicación. Dichas relaciones, además de atributos y métodos de las clases se pueden observar definidos de manera más amplia y detallada en los anexos en formato digital que se encuentran en la ruta *Documentacion_Aplicacion/Diagrama_De_Clases* dentro CD que acompaña este documento.

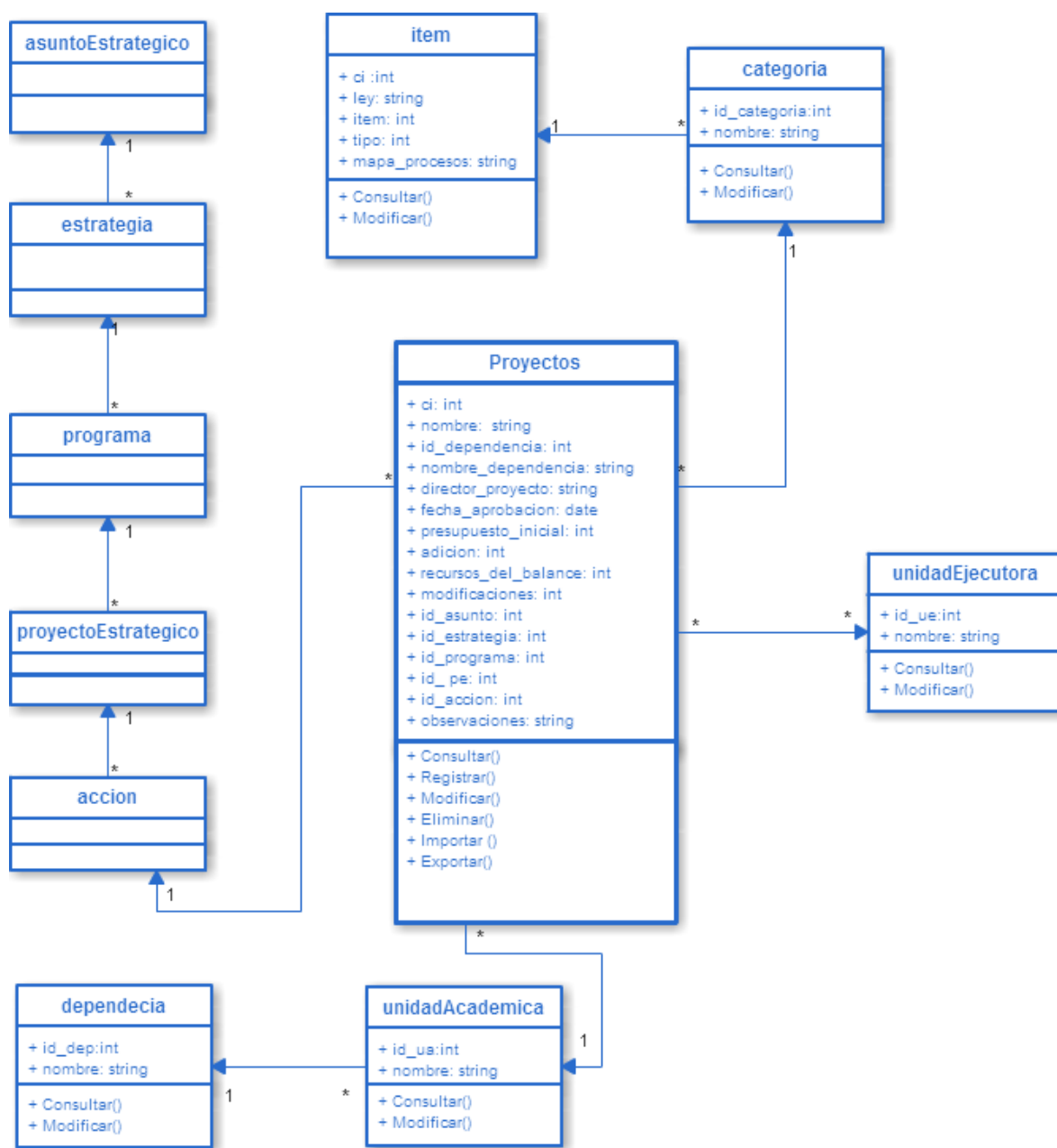


Ilustración 18: Diagrama de Clases

A continuación se puede observar en la Ilustración 19, la relación entre conceptos del sistema.

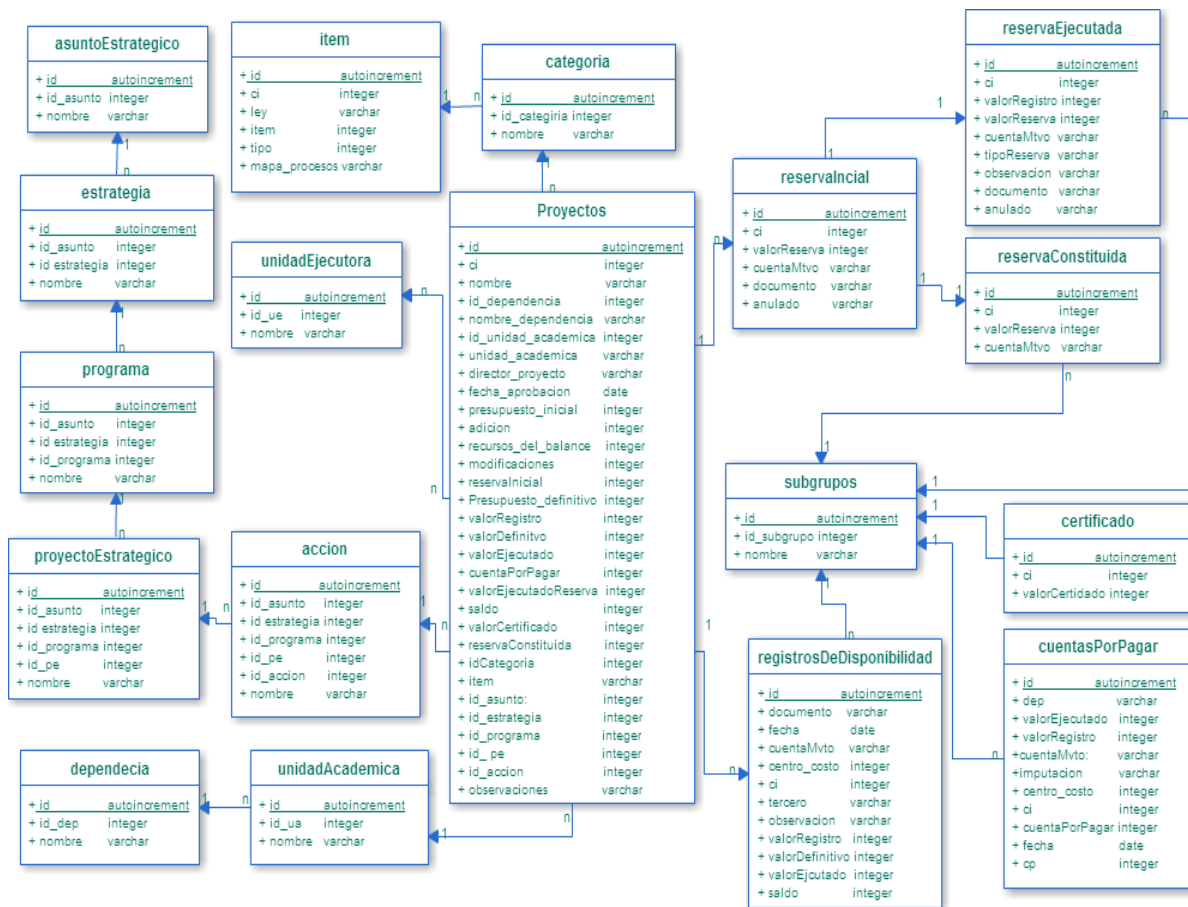


Ilustración 19: Modelo Conceptual

4.4.1.3.1 Acceso de datos

El usuario interactúa con la aplicación a través de el servidor web y servidor de base de datos, lo permiten que todas las transacciones realizadas por él sean almacenadas en la base de datos del sistema, de igual manera toda la información que el usuario puede visualizar es obtenida de dicha fuente.

Ya que la información de los diferentes procesos debe ser almacenada en una base de datos relacional, se hace necesaria la creación de un modelo que permita realizar las tareas de creación, consulta, actualización y eliminación de los datos, utilizando un enfoque OO (Orientado a objetos).

A continuación se muestra en la ilustración 20 el diagrama de entidad-relación, el cual muestra la manera como está construida la estructura de almacenamiento de datos del sistema, del cual se obtiene y/o se guarda la información.

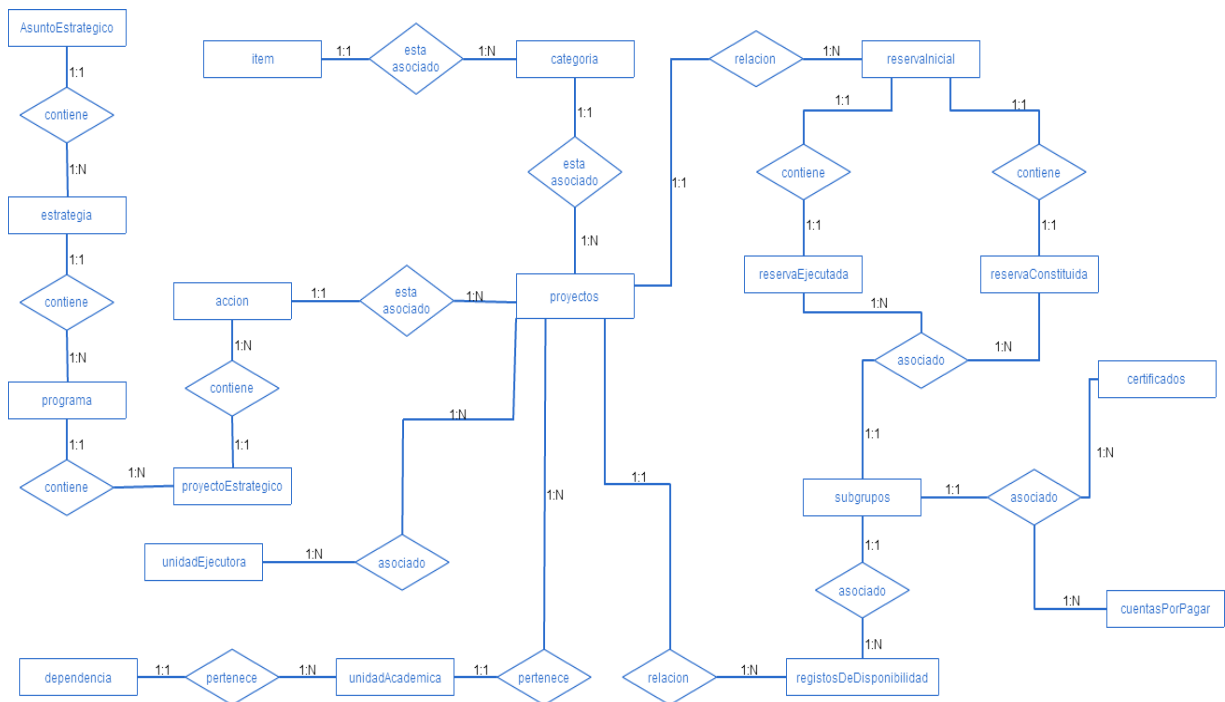


Ilustración 20: Modelo Entidad-Relación

4.4.1.4 Vista Funcional

El usuario tiene acceso a diferentes funcionalidades de la aplicación (descritas en las historias de usuario definidas en el capítulo 4 de este documento), que le permiten manipular la información y usarla de acuerdo a sus necesidades, a continuación en la Ilustración 21 del diagrama de casos de uso se puede observar algunos de las funcionalidades y procesos más importantes implementados dentro del sistema. La versión completa de este diagrama se puede encontrar en los anexos en formato digital en la ruta *Documentacion_Aplicacion/Diagrama_Casos_De_Uso* dentro del CD que acompaña este documento.

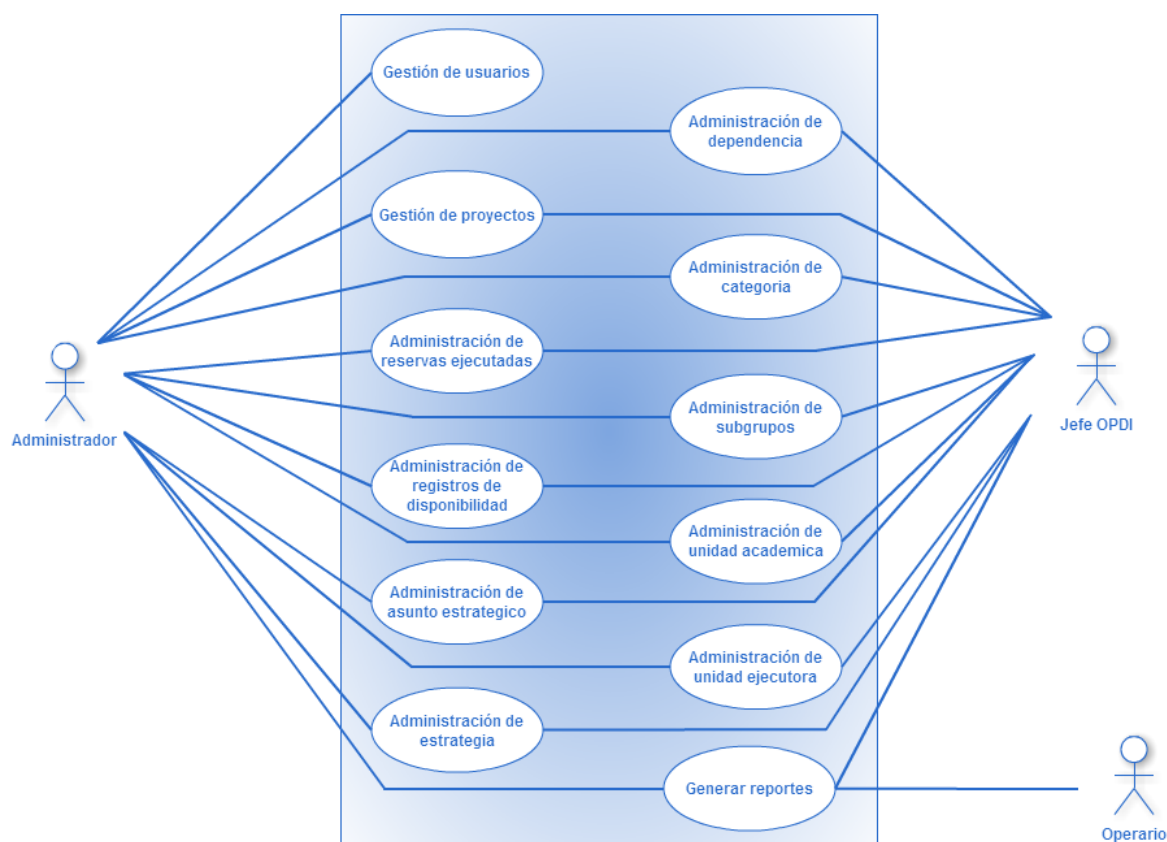


Ilustración 21: Diagrama de Casos de Uso

La aplicación se diseñó para manejar un estándar en cuanto a las opciones con las que cuenta el usuario al momento de interactuar con ella. Dicho estándar va acompañado funciones básicas que son listar, registrar, modificar, eliminar, importar y exportar información, además de funciones para generar los reportes y/o gráficos estadísticos predefinidos. La interacción del usuario con las funcionalidades y procesos de gestión y/o administración descritas anteriormente, se pueden observar de manera más detallada en la Ilustración 22 en la que se amplía un poco uno de los grandes procesos del sistema, como la gestión de proyectos. El diagrama de casos de uso expandido completo con las demás funcionalidades de todos los procesos se puede encontrar en los anexos en formato digital en la ruta *Documentación_Aplicacion/Diagrama_Casos_De_Uso* dentro del CD que acompaña la documentación de este proyecto.

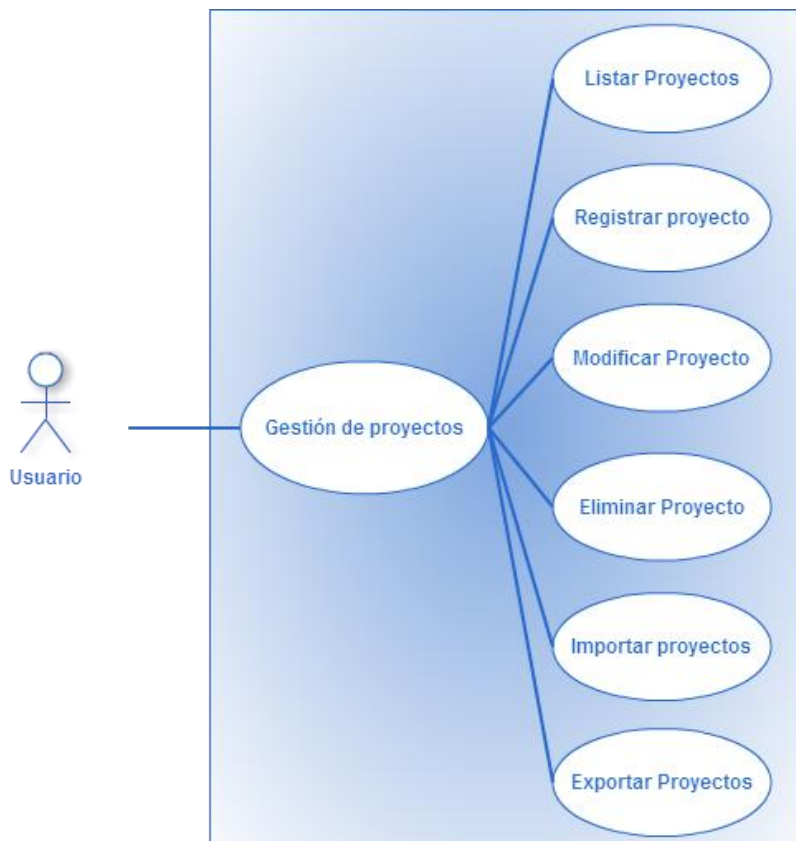


Ilustración 22: CU Gestión de Proyectos

4.5 Implementación

En el desarrollo de este proyecto se implementaron algunos de los siguientes módulos y submódulos que hacen parte de un modulo específico y que se requerían para cumplir algunas funciones:

Modulo de usuarios: permite el manejo de funcionalidades relacionadas con los usuarios de la aplicación, tales como autenticación, cambio de clave, cambio de datos personales, gestión de usuarios por parte de un administrador del sistema.

- **Gestión de Usuarios:** Registrar, consultar, modificar, activar/desactivar usuarios.

Modulo de Proyectos:

- **Gestión de Proyectos:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar proyectos.

Modulo de ejecución de presupuesto:

- **Gestión de registros de disponibilidad:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar registros de disponibilidad.
- **Gestión de reservas presupuestales:**
 - **Gestión de reserva inicial:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar reserva inicial.
 - **Gestión de reserva ejecutada:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar reserva ejecutada.
 - **Gestión de reserva constituida:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar reserva constituida.

- **Gestión de certificados de disponibilidad:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar certificados de disponibilidad
- **Gestión de cuentas por pagar:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar exportar cuentas por pagar.

Modulo de estructura:

- **Gestión de asunto estratégico:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar asunto estratégico.
- **Gestión de estrategia:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar estrategia.
- **Gestión de programas:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar programas.
- **Gestión de proyecto estratégico:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar proyecto estratégico.
- **Gestión de acción:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar acción.
- **Gestión de dependencia:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar dependencia.
- **Gestión de categoría:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar categoría.
- **Gestión de ítem:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar ítem.
- **Gestión de subgrupos:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar subgrupos de inversión.
- **Gestión de unidad ejecutora:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar unidad ejecutora.
- **Gestión de unidad académica:** Registrar, consultar, modificar, eliminar, importar y exportar unidad académica.

Modulo de reportes: permite la generación de diferentes tipos de reportes y gráficos (descritos en los alcances del proyecto definidos en el capítulo 1 de este documento).

- **Gestión de Reportes:** Informes detallados predefinidos, informes ejecutivos predefinidos, gráficos predefinidos, exportar informes y gráficos.

4.5.1 Interfaz de Usuario

Esta basada en el uso de JQuery y su integración con Ajax, lo que delega la mayor parte de la lógica para ser ejecutada en el lado cliente y así no recargar la pagina, dejando el servidor con menos carga de trabajo. Además la interfaz sigue los lineamientos de identidad visual corporativa que tienen otros sistemas de la universidad creando un ambiente visual muy familiar y agradable, todo ello para facilitar el uso por parte de los funcionarios administrativos del BPUV, se representada por los módulos y submódulos de las diferentes acciones a las que este tiene acceso, dentro de la aplicación y con las cuales puede realizar diferentes procesos sobre la información almacenada, esta descripción se puede ver en la Ilustración 23. En términos generales, la aplicación se muestra de la siguiente manera:

- **Área de Navegación:** Se muestra una lista de menús que representan los módulos y submódulos del sistema a los que el usuario tiene acceso. Estos aparecen en la parte izquierda de la pantalla.

- **Área de Información:** Se muestra en la parte central de la pantalla y es sobre ella donde se despliega el contenido de cada modulo seleccionado por el usuario en la lista de menús.
- **Área de Acciones:** Son las que determinan que tipo de acciones puede realizar el usuario con la información a la que tiene acceso.
- **Área del Sistema:** Se muestra en la parte superior derecha de la pantalla y le permite al usuario cambiar alguna configuración de su acceso al sistema.



Ilustración 23: Interfaz Grafica de Usuario

4.5.2 Modulo de usuarios

La aplicación maneja 3 tipos de roles que permiten unas u otras funcionalidades, estos son:

Perfil administrador: Tiene habilitadas todas las funcionalidades del sistema, como crear otros usuarios de su mismo perfil o con el perfil de jefe BPUV y operario que tienen algunas restricciones.

Perfil Jefe BPUV: Tiene acceso a toda la información para consultarla, modificarla, crear y eliminar registros además de generar informes, pero no se le permite crear usuarios con ningún tipo de perfil.

Perfil Operario: Tiene acceso a consultar alguna información y generar informes, pero no se le permite crear usuarios con ningún tipo de perfil, ni crear, modificar y eliminar ningún tipo de registros de la base de datos.

El sistema tiene implementado un manejo de sesiones encargado de identificar que perfil tiene el usuario que está iniciando sesión y de esta manera saber que funcionalidades debe habilitar o deshabilitar de acuerdo a esto.

4.5.3 Módulo de proyectos

En este módulo se permite la gestión de la información referente a los proyectos de inversión, tanto para los proyectos financiados con recursos de estampilla como los financiados con recursos propios. Se permite almacenar, consultar, actualizar y eliminar, información de acuerdo al perfil del usuario, además de permitir importar y exportar listados con información de muchos proyectos en formatos de archivos CSV o SQL. La interfaz para este módulo se puede ver a continuación en la Ilustración 24.



Ilustración 24: Interfaz modulo de proyectos (gestión de proyectos- Modificar)

4.5.4 Módulo de ejecución de presupuesto

En este módulo se permite la gestión de la información referente a todos los procesos que tienen que ver con ejecución de recursos como son: registros de disponibilidad, reservas presupuestales, certificados de disponibilidad, cuentas por pagar, tanto para los proyectos financiados con recursos de estampilla como los financiados con recursos propios. Se permite almacenar, consultar, actualizar y eliminar, información de acuerdo al perfil del usuario, además de permitir importar y exportar listados con información de muchos registros en formatos de archivos CSV o SQL. Este modulo resuelve uno de los grandes problemas que se tenían antes referente al amplio manejo de información que enviaba la división financiera en hojas de calculo (Excel), con la opción de importar datos se pueden cargar a la base de datos muchas líneas de información con datos de la ejecución, con la cual se puede organizar procesar y generar los reportes correspondientes para el

seguimiento a la ejecución de los proyectos de inversión. La interfaz para este módulo se puede ver a continuación en la Ilustración 25.

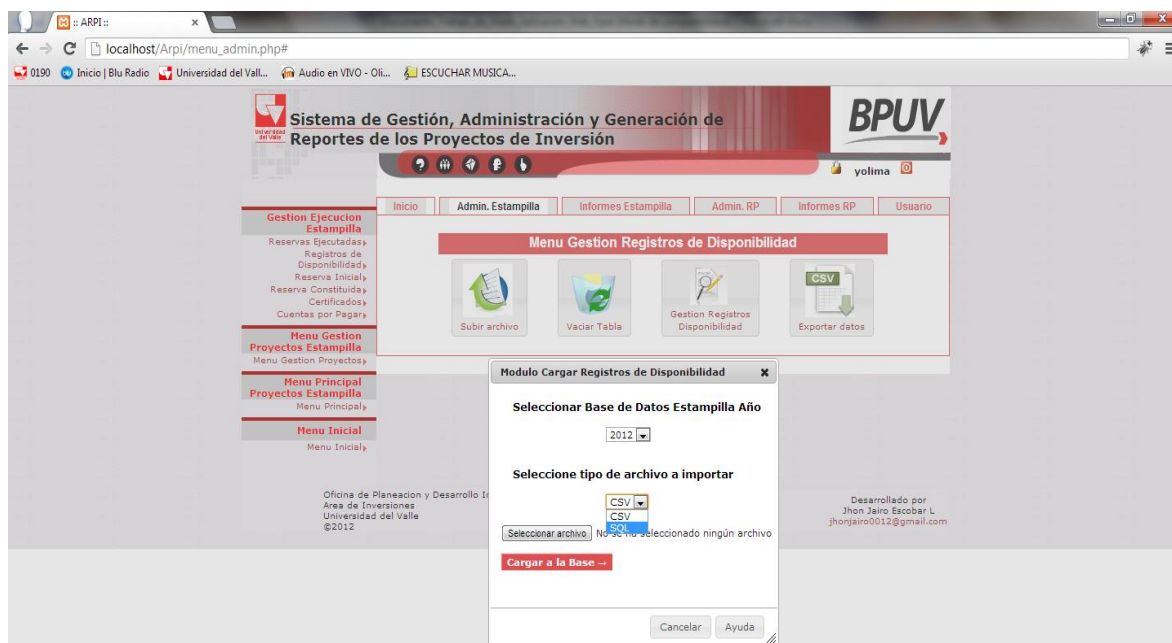


Ilustración 25: Interfaz modulo de ejecución (Registros de Disponibilidad-importar)

4.5.5 Módulo de estructura

En este módulo se permite la gestión de la información referente a todos los procesos que tienen que ver con la estructura que está estipulada en el plan de acción y además de la articulación que tienen los proyectos de inversión como: asunto estratégico, estrategia, programa, proyecto estratégico, acción, dependencia, categoría, ítem, subgrupo, unidad académica, unidad ejecutora a la cual pertenece o esta asociado un proyecto. Se permite almacenar, consultar, actualizar y eliminar, información de acuerdo al perfil del usuario, además de permitir importar y exportar listados con información de muchos registros en formatos de archivos CSV o SQL. Este modulo logra mantener organizada la información relacionada con las necesidades de gestión que requiere la Universidad para administrar los proyectos de inversión que ha sido financiados con recursos de estampilla y recursos propios, lo que permite cumplir con una de las principales tareas del BPUV. La interfaz para este módulo se puede ver a continuación en la Ilustración 26.



Ilustración 26: Interfaz modulo de estructura (panel inicial)

4.5.6 Módulo de reportes

En este módulo se permite la generación de diferentes tipos de reportes y gráficos, se definieron lo más usados los cuales vienen predefinidos en la aplicación (descritos en los alcances del proyecto definidos en el capítulo 1 de este documento). Los reportes son referentes a todos los procesos que tienen que ver con la ejecución de los proyectos de inversión, se pueden generar informes detallados predefinidos, informes ejecutivos predefinidos, gráficos predefinidos así como la exportación de los mismos en diferentes formatos. Este modulo logra describir visualmente y gráficamente la información organizada relacionada con las necesidades de gestión que requiere la Universidad para administrar los proyectos de inversión, lo que permite tener la información mas clara y hacer seguimiento mucho mas fácil de toda la información que se tiene disponible. La interfaz para este módulo se puede ver a continuación en la Ilustración 27. Además en la ilustración 28 se podrá ver un ejemplo donde se despliega en pantalla el correspondiente reporte solicitado con sus diferentes funcionalidades y en la ilustración 29 se podrá observar el archivo generado en un formato de hoja de calculo (Excel) luego de haber sido exportado el correspondiente reporte.



Sistema de Gestión, Administración y Generación de Reportes de los Proyectos de Inversión



?

👤

🔧

📄

🔍

🔒

👤

Inicio

Admin. Estampilla

Informes Estampilla

Admin. RP

Informes RP

Usuario

Informes de los Proyectos Estampilla

Informes Detallados

Informes Ejecutivos

Litido de Proyectos por unidad Ejecutora

Consultar por Centro de Informacion

Autorizaciones

Autorizaciones por Subgrupo

Graficos de ejecucion

Grafico reservas

Menu Principal

Menu Inicial

Panel de Reportes Detallados

Plan de Inversiones Recursos de Estampilla

☒

Seleccione el año para obtener la informacion de los reportes Detallados de la ejecucion de los recursos de estampilla

Seleccionar Año

2012

☒

Si Usted ha Cargado datos o ha realizado alguna modificacion en la Base de Datos, por Favor Verifique Errores y Procese Valores para Actualizar la Informacion en la consulta de los Informes

Ejecutar para Generar Reportes

Verificar Valores

Verificar

Procesar Valores

Procesar

Seleccione el Reporte que desea consultar

Reportes Detallados

Informe No. 1 (Asunto)

Informe No. 2 (Asunto - Estrategia)

Informe No. 3 (Asunto - Estrategia - Programa)

Informe No. 4 (Total subgrupos)

Informe No. 5 (Categoría)

Informe No. 6 (Dependencias)

Informe No. 7 (Proyectos)

Informe No. 8 (Proyectos por Regionalización)

Informe No. 9 (Sedes)

Informe No. 10 (Reserva)

Informe No. 11 (Plan)

Oficina de Planeacion y Desarrollo Institucional

Area de Inversiones

Universidad del Valle

©2012

Desarrollado por

Jhon Jairo Escobar L

jhonjairo0012@gmail.com

Ilustración 27: Interfaz modulo de reportes (reportes predefinidos detallados)

44

Ilustración 29: Archivo generado después de exportar informe por asunto estratégico en hoja de cálculo

4.6 Pruebas

Al sistema se le realizaron las pruebas que fueron previamente diseñadas, donde se verificó que las historias de usuario inicialmente planteadas, cumplieran con los resultados esperados en cada una de sus ejecuciones. El tipo de pruebas que fue escogido para probar la aplicación y garantizar su calidad fue el de Pruebas del Sistema. Este tipo de pruebas pertenece a la técnica de Caja Negra para el diseño de pruebas de software, es decir, aquella técnica que no requiere examinar la estructura interna del sistema para probarlo, pero sí su ejecución para detectar errores en comportamiento con respecto a especificación de requerimientos, se hacen en un escenario realista que es el ambiente de trabajo lo cual garantiza su rendimiento. Con el fin de respaldar la objetividad del proceso, las pruebas fueron diseñadas por el autor del proyecto, pero su ejecución fue realizada por personas externas al proyecto, en este caso los profesionales del área de inversiones, y al ser una interfaz con lineamientos de identidad visual corporativa de la Universidad de Valle, estos profesionales se encuentran familiarizados con este tipo de aplicaciones, lo cual garantiza su usabilidad omitiendo este tipo de pruebas.

Dichas pruebas se formalizaron sobre el formato que se muestra a continuación.

CASO DE PRUEBA: #1					
Fecha de Realización	23 de noviembre de 2012				
Historia de Usuario	Autenticación de usuarios				
Objetivo	Verificar que el sistema permita la autenticación de un usuario en el sistema				
Entradas	• Login: claudia • Contraseña: galatea				
Procedimientos	1. Ingresar al sistema por medio del navegador web 2. Ingresar los datos de entrada sobre el formulario de autenticación 3. Hacer click en el botón “Ingresar al sistema”				
Resultados Esperados	El sistema despliega la interfaz principal				
Prueba Exitosa	SI	X	NO		
Observaciones					
Responsable	Claudia Aguirre – Profesional Área de Inversiones				

Las demás pruebas del sistema realizadas se pueden encontrar en el anexo en formato digital en la ruta *Documentacion_Aplicacion/Pruebas* dentro del CD que acompaña este documento.

Capítulo 5

CONCLUSIONES

En este proyecto se desarrollo una herramienta de software que sirve de apoyo para llevar a cabo todos los procesos de gestión de información, ejecución de recursos, generación de reportes y demás labores administrativas que presenta los proyectos aprobados en el plan de inversión en el marco del entorno de trabajo del área de inversiones de la OPDI.

La aplicación web se diseño de acuerdo a los procedimientos y labores que hasta el momento se realizaban en el área de inversiones de la OPDI, para la gestión de la información necesaria para el control de la ejecución de los proyectos aprobados en el plan de inversión.

El sistema proporciona una interfaz interactiva donde el usuario gestiona fácilmente los procesos administrativos del BPUV, sigue los lineamientos de Identidad Visual Corporativa de la Universidad del Valle lo que hace más fácil la usabilidad y al ser manejados en algunos otros sistemas de la Universidad permite una rápida familiarización de los miembros del área con la aplicación.

De acuerdo con las tecnologías utilizadas, queda claro que el lenguaje javascript y el uso de sus librerías y bibliotecas como JQuery permite gran cantidad de efectos y utilidades para conseguir aplicaciones interactivas dentro de un ambiente web. El uso de este lenguaje y su integración con Ajax en este proyecto delega la mayor parte de la lógica para ser ejecutada en el lado cliente, dejando el servidor con menos carga de trabajo pues este se encarga de unas cuantas tareas específicas.

Este proyecto permitió la profundización en el uso de una metodología de desarrollo ágil como es *Extreme Programming*.

Una de las dificultades en el desarrollo del proyecto, fue relacionar varias tecnologías de las que no se tenía conocimiento pleno, por lo que se tuvo que investigar y en muchas ocasiones dedicar mucho tiempo a solucionar errores y a la comprensión y funcionamiento de estas tecnologías. Al no tener conocimiento de como funciona la gestión de proyectos de inversión en la universidad fue vital la constante colaboración de los profesionales del área de inversiones de la OPDI lo cual permitió obtener información valiosa para el diseño de la aplicación y de la base de datos.

Este proyecto brindo la posibilidad de conocer la administración de los proyectos de inversión dentro de la Universidad, lo cual se convierte en una experiencia que contribuye para el desarrollo profesional. Además de hacer parte del desarrollo tecnológico de la universidad.

Finalmente se puede decir que es muy importante para un ingeniero de sistemas en la actualidad el adquirir y/o profundizar en este tipo de conocimientos, ya que hoy por hoy casi la totalidad de desarrollos que se realizan ya sea en instituciones como la universidad o en el mercado mismo son aplicaciones web lo que hace que el estudiante incremente sus posibilidades laborales y sea capaz de afrontar los retos y proyectos que

seguramente se presentarán en el mundo real, bien sea para aplicar estos conocimientos o para adquirir nuevos.

5.1 RECOMENDACIONES

Realizar una evaluación de usabilidad con los profesionales encargados de manipular la aplicación para determinar las mejoras que se pueden hacer en la interfaz grafica y con ello mejorarla.

5.2 TRABAJO FUTURO

Las características que se deberían considerar para adicionar al sistema en un futuro, pueden ser:

- Incluir un modulo que permita la gestión de proyectos desde su estado inicial, que es cuando se hace convocatoria y son presentados por las distintas facultades, es decir antes de ser aprobados y financiados, así se podrá tener registros no solo de los proyectos aprobados si no de todos los que se presentan.
- Incluir otro tipo de informes de acuerdo a las necesidades que van surgiendo día a día en el BPUV.

REFERENCIAS

- [1] Wikipedia - Aplicación web. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_web [Fecha de Consulta: Noviembre de 2011].
- [2] eXtreme Programming. Disponible en: <http://xprogramming.com/xpmag/whatisxp> [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [3] Wikipedia - Asynchronous JavaScript And XML(AJAX). Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX> [Fecha de Consulta: Noviembre de 2011].
- [4] Abrham, Gutiérrez Rodríguez. "PHP 5 a través de ejemplos. Ed", AlfaOmega SA, Mexico 2005 [Fecha de Consulta: en Noviembre de 2011].
- [5] Wikipedia - JQuery. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/JQuery> [Fecha de Consulta: Febrero de 2012].
- [6] ThomAS Powell – Fritz Schneider, Manual de referencia JavaScript, McGraw-Hill, Osborne Media [Fecha de Consulta: en Febrero de 2012]..
- [7] UML. Disponible en: <http://www-01.ibm.com/software/rational/uml/> [Fecha de consulta: en Noviembre de 2011].
- [8] UML. Disponible en: <http://www.que-informatica.com/index.php/software/uml-lenguaje-unificado-de-modelado-2/> [Fecha de consulta: en Noviembre de 2011].
- [9] Wikipedia - JSON. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON> [Fecha de Consulta: Febrero de 2012].
- [10] JSON. Disponible en: <http://www.json.org/> [Fecha de consulta: en Noviembre de 2011].
- [11] Prototipos de interfaz. Disponible en: <http://albertolacalle.com/hci/prototipos.htm> [Fecha de Consulta: Diciembre de 2011].
- [12] highcharts. Disponible en: <http://www.highcharts.com/products/highcharts> [Fecha de Consulta: Abril de 2012].
- [13] SPI. Disponible en: <https://spi.dnp.gov.co/> [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [14] SPI – Modulo de reportes. Disponible en: https://spi.dnp.gov.co/ayuda/WebHelp/informacion_de_ejecucion_presupuestal.htm [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [15]. SNIP. Disponible en: <http://www.mef.gob.pe> [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [16]. SNIP - interfaz. Disponible en: http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/banco/consultapip.php [Fecha de Consulta: Enero de 2012].

- [17].BPIN. Disponible en:
<http://www.dnp.gov.co/Pol%C3%ADticasdeEstado/BancodeProgramasyProyectosdelInversi%C3%B3nNal.aspx>
[Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [18]. BPPD. Disponible en:
http://www.huila.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=7928&Itemid=2179 [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [19]. Project Pier. Disponible en: <http://www.projectpier.org/> [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [20]. Collabtive. Disponible en: <http://collabtive.o-dyn.de/> [Fecha de Consulta: Enero de 2012].
- [21]. Definiciones términos: ACUERDO No. 008 Diciembre 14 de 2007 del Consejo Superior Universidad del valle.
- [22]. Wikipedia - Proyecto. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto> [Fecha de Consulta: 27 de Noviembre de 2011].
- [23] Luke Welling, Laura Thomson. Desarrollo Web con PHP y MySQL. España, Ediciones Anaya Multimedia, 2005. ISBN 84-415-1818-1.
- [24] PHP: Manual. Disponible en: <http://www.php.net/manual/en/index.php> [Fecha de Consulta: Febrero de 2012].
- [25] David Flanagan. Javascript. The Definitive Guide. E.E.U.U, O'Reilly, 1996. ISBN 0-596-10199-6, 978-0-596-10199-2.
- [26] Introducción a Javascript. Disponible en: <http://www.librosweb.es/javascript/> [Fecha de Consulta: Febrero de 2012].
- [27] Referencia de CSS 2.1. Disponible en: <http://www.librosweb.es/referencia/css/> [Fecha de Consulta: Febrero de 2012].
- [28] Introducción a AJAX. Disponible en: <http://www.librosweb.es/ajax/> [Fecha de Consulta: Marzo de 2012].
- [29] Introducción a Javascript. Disponible en:
<http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html> [Fecha de Consulta: abril de 2012].