

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
INGENIEROS DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN  
AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MÓDULOS DE NÓMINA, LIQUIDACIÓN  
DE PERSONAL Y REPORTERÍA PARA MANEJO DE INFORMACIÓN EN EL  
ÁREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL  
DE PODER DE MERCADO (SCPM)**

**AUTORES:**

**VICTOR ALEXIS FLORES ANDRADE  
VINICIO RICARDO GALARZA BOLAÑOS**

**TUTOR:**

**ALONSO RENÉ ARÉVALO CAMPOS**

**Quito, septiembre del 2016**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Vinicio Galarza y Victor Flores, con documento de identificación N° 1713933990 y 0923581698, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de grado intitulado: "ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MÓDULOS DE NÓMINA, LIQUIDACIÓN DE PERSONAL Y REPORTERÍA PARA MANEJO DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DE PODER DE MERCADO (SCPM)", mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Sistema, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



---

Vinicio Ricardo Galarza Bolaños  
1713933990



---

Victor/Alexis Flores Andrade  
0923581698

Fecha: septiembre de 2016

## DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación “ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MÓDULOS DE NÓMINA, LIQUIDACIÓN DE PERSONAL Y REPORTERÍA PARA MANEJO DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DE PODER DE MERCADO (SCPM)” realizado por Vinicio Ricardo Galarza Bolaños y Victor Alexis Flores Andrade, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, septiembre 2016



Alonso René Arévalo Campos

CI: 1400164891

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la Universidad Politécnica Salesiana y a sus docentes por su digna labor en brindarnos su conocimiento durante todo el ciclo de carrera orientándonos con sus experiencias y críticas constructivas mismas, que nos servirán para manejarnos en nuestros labores profesionales y saber enfrentarnos en un mundo competitivo.

Igualmente agradecemos a nuestro tutor Ing. René Arévalo y al Ing. Franklin Hurtado por su apoyo incondicional durante la realización de nuestro proyecto quienes estuvieron siempre presente y pendiente ante cualquier duda suscitada, misma que es reflejada en la presentación de un trabajo de calidad.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1	ANTECEDENTES .....	1
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA .....	2
1.4	OBJETIVO GENERAL.....	3
1.5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
1.6	ESTADO DEL ARTE .....	4
1.7	MARCO METODOLÓGICO .....	5
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO 1 – MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
2.1	MARCO REFERENCIAL O INSTITUCIONAL .....	7
2.1.1	Misión de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado.....	7
2.1.2	Objetivos Estratégicos.....	7
2.1.3	Estructura organizacional por procesos .....	9
2.2	MARCO TEÓRICO .....	10
2.2.1	Metodología UWE .....	10
2.2.1.1	Fases de la Metodología UWE.....	11
2.2.1.2	Extensiones de UML que propone UWE.....	12
2.2.2	Metodología SCRUM .....	13
2.2.2.1	Proceso de SCRUM .....	14
2.2.3	SQL Server.....	16
2.2.3.1	Motor de base de datos.....	17
2.2.3.2	Reporting Services .....	17
2.2.4	.NET Framework.....	17
2.2.5	Lenguaje C# .....	18
2.2.6	Windows Server 2012.....	19
2.2.6.1	Ventajas.....	19
2.2.7	Internet Information Server.....	19
2.2.8	MVC o Modelo Vista Controlador .....	20
2.2.8.1	Modelo .....	20
2.2.8.2	Vista .....	21
2.2.8.3	Controlador .....	21
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO 2 – ANÁLISIS Y DISEÑO .....</b>	<b>22</b>
3.1	PERSPECTIVA DEL PRODUCTO .....	22
3.1.1	Módulo Nómina (Riesgos Laborales).....	22
3.1.2	Módulo Liquidación Personal.....	22
3.1.3	Módulo Roles de Pago .....	23
3.2	FUNCIONALIDAD DEL PRODUCTO.....	23
3.3	ANÁLISIS DE REQUISITOS.....	24

3.3.1	Descripción de Actores .....	24
3.3.2	Requerimiento Funcional 1 .....	25
3.3.3	Requerimiento Funcional 2 .....	28
3.3.4	Requerimiento Funcional 3 .....	29
3.3.5	Requerimiento Funcional 4 .....	31
3.3.6	Requerimiento Funcional 5 .....	33
3.4	PRODUCT BACKLOG .....	35
3.5	DISEÑO CONCEPTUAL .....	38
3.5.1	Clases de vistas y controladores.....	39
3.5.2	Clases de bases de datos.....	39
3.6	DISEÑO NAVEGACIONAL.....	40
3.6.1	Diagrama de navegación de perfil “Funcionario”.....	41
3.6.2	Diagrama de navegación de perfil “Jefe”.....	42
3.6.3	Diagrama de navegación de perfil “Administrador Financiero”.....	43
3.6.4	Diagrama de navegación de perfil “Administrador Tecnológico”.....	45
3.7	DISEÑO DE PRESENTACIÓN .....	46
3.7.1	Diagrama de presentación de Riesgo Laboral.....	47
3.7.2	Diagrama de presentación de Pendientes TH (Hoja de Salida) .....	48
3.7.3	Diagrama de presentación de Ingreso Masivo de Rol de Pagos .....	49
3.7.4	Diagrama de presentación de Liquidaciones.....	50
3.7.5	Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Coordinación Tecnológica .....	51
3.7.6	Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Dirección Financiera .....	52
3.7.7	Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Jefes Directos .....	53
3.7.8	Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Dirección de Talento Humano .....	54
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO 3 – CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS Y RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
4.1	SPRINT PLANNING .....	56
4.2	ASPECTOS TÉCNICOS SERVIDOR DE LA APLICACIÓN.....	61
4.3	ASPECTOS TÉCNICOS SERVIDOR DE BASE DE DATOS .....	61
4.4	HERRAMIENTAS .....	61
4.5	DIAGRAMA DE BASE DE DATOS .....	62
4.5.1	Diccionario de Datos.....	64
4.6	CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN EN BASE AL MODELO MVC .....	68
4.6.1	Capa de Datos .....	68
4.6.2	Capa de Presentación .....	69
4.6.3	Capa de Negocio .....	70
4.7	SPRINT BACKLOG.....	72
4.8	PRUEBAS .....	76
4.8.1	Pruebas Funcionales.....	76
4.8.2	Pruebas de Integridad.....	80
4.8.3	Pruebas de Rendimiento.....	82
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
<b>6</b>	<b>LISTA DE REFERENCIAS .....</b>	<b>99</b>

7	ANEXOS .....	101
---	--------------	-----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actor - Administrador Financiero.....	24
Tabla 2. Actor – Jefe .....	24
Tabla 3. Actor – Usuario .....	25
Tabla 4. Actor - Administrador Informático.....	25
Tabla 5. CU-1 - Registro de información correspondiente a Riesgo Laboral de cada funcionario.....	25
Tabla 6. Curso Normal Caso de Uso (CU-1) .....	26
Tabla 7. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-1) .....	27
Tabla 8. CU-2 - Ingreso de Rol de Pagos Masivo.....	28
Tabla 9. Curso Normal Caso de Uso (CU-2) .....	28
Tabla 10. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-2) .....	28
Tabla 11. CU-3 - Visualización Roles de Pago de los Funcionarios .....	29
Tabla 12. Curso Normal Caso de Uso (CU-3).....	30
Tabla 13. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-3) .....	30
Tabla 14. CU-4 - Aprobación Hoja de Salida por cada responsable del área .....	31
Tabla 15. Curso Normal Caso de Uso (CU-4).....	31
Tabla 16. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-4) .....	32
Tabla 17. CU-5 - Liquidaciones Pendientes de Funcionarios Salientes .....	33
Tabla 18. Curso Normal Caso de Uso (CU-5).....	34
Tabla 19. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-5) .....	34

<b>Tabla 20. Product Backlog - Lista de Sprint software SCPM .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 21. Clases de vistas y controladores.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 22. Clases de bases de datos.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 23. Sprint Planning .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 24. Aspectos Técnicos del servidor de la aplicación.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 25. Aspectos Técnicos del servidor de la base de datos.....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 26. Herramientas utilizadas para el desarrollo .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 27. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm_Runa_V2_Seguridad_Industrial .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 28. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm_V1_Hoja_Salida .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 29. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm_V1_Liquidaciones .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 30. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm_V1_Nomina.....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 31. Sprint Backlog.....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 32. Pruebas Funcionales .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 33. Pruebas de Integridad .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 34. Pruebas de Rendimiento.....</b>	<b>86</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Estructura Orgánica SCPM .....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 2. Etapas Metodología UWE .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3. Procesos de SCRUM.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 4. Componentes de SQL Server 2008 R2.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 5. PBS Sistema de Talento Humano .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 6. CU-1 - Registro de información correspondiente a Riesgo Laboral de cada funcionario .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 7. CU-2 - Ingreso de Rol de Pagos Masivo .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 8. CU-3 - Visualización Roles de Pago de los Funcionarios .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 9. CU-4 - Aprobación Hoja de Salida por cada responsable del área .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 10. CU-5 - Liquidaciones Pendientes de Funcionarios Salientes.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 11. Diagrama de Clases - SCPM .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 12. Diagrama de Navegación - Perfil "Funcionario" .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 13. Diagrama de Navegación - Perfil "Jefe" .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 14. Diagrama de Navegación - Perfil "Administrador Financiero" .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 15. Diagrama de Navegación - Perfil "Administrador Tecnológico" .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 16. Diagrama de Presentación - Riesgo Laboral.....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 17. Diagrama de Presentación - Pendientes TH (Hoja de Salida).....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 18. Diagrama de Presentación - Ingreso Masivo Rol de Pagos .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 19. Diagrama de Presentación – Liquidaciones .....</b>	<b>51</b>

<b>Figura 20. Diagrama de Presentación – Hoja de Salida / Coordinación Tecnológica</b>	<b>52</b>
<b>Figura 21. Diagrama de Presentación – Hoja de Salida / Dirección Financiera</b>	<b>53</b>
<b>Figura 22. Diagrama de Presentación – Hoja de Salida / Jefes Directos</b>	<b>54</b>
<b>Figura 23. Diagrama de Presentación – Hoja de Salida / Dirección de Talento Humano</b>	<b>55</b>
<b>Figura 24. Diagrama de Base de Datos</b>	<b>63</b>
<b>Figura 25. Estructura proyecto Base - Capa de Datos</b>	<b>69</b>
<b>Figura 26. Estructura proyecto Base - Capa de Presentación</b>	<b>70</b>
<b>Figura 27. Estructura proyecto Procesos Ambiental - Capa de Negocio</b>	<b>71</b>
<b>Figura 28. Capa de Datos y Capa de Negocio</b>	<b>71</b>
<b>Figura 29. Página programa WAPT</b>	<b>82</b>
<b>Figura 30. Configuración WAPT Test (1)</b>	<b>83</b>
<b>Figura 31. Configuración WAPT Test (2)</b>	<b>84</b>
<b>Figura 32. Configuración WAPT Test (3)</b>	<b>84</b>
<b>Figura 33. Configuración WAPT Test (4)</b>	<b>85</b>
<b>Figura 34. Pruebas de Carga (1)</b>	<b>87</b>
<b>Figura 35. Pruebas de Carga (2)</b>	<b>87</b>
<b>Figura 36. Pruebas de Carga (3)</b>	<b>88</b>
<b>Figura 37. Pruebas de Carga (4) - Calculo tiempo de demora</b>	<b>89</b>
<b>Figura 38. Pruebas de Carga (5) - Tamaño archivo Roles de Pago</b>	<b>89</b>
<b>Figura 39. Pruebas de Carga (6) - Receiving</b>	<b>90</b>
<b>Figura 40. Pruebas de Estabilidad y Carga</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1 - Manual de Usuario.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo 2 - Manual Técnico.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo 3 - Acta entrega recepción del proyecto .....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo 4 - Formulario de desvinculación de la institución .....</b>	<b>101</b>

## **RESUMEN**

El convenio entre la Superintendencia de Control de Poder de Mercado y la Universidad Politécnica Salesiana cubre el desarrollo y documentación de proyectos entregados en un portafolio acorde a necesidades y requerimiento funcionales reunidos por la Coordinación Tecnológica de la SCPM.

La aplicación web implementada, permite realizar el registro de riesgos ocupacionales, la generación y consulta de roles de pago, la desvinculación y el proceso de liquidación del personal.

El documento está dividido en 4 puntos principales:

El primer punto muestra la introducción, justificación, objetivos generales, objetivos específicos y el marco metodológico.

El segundo punto describe el marco institucional de la SCPM que contiene su misión, objetivos estratégicos y su estructura organizacional. Adicionalmente se detalla el marco teórico donde se referencian los conceptos técnicos sobre metodologías, plataformas y herramientas utilizadas durante el desarrollo de la aplicación.

El tercer punto corresponde al segundo capítulo donde empieza el análisis y diseño de la aplicación. El análisis de la perspectiva del producto se realiza considerando los requerimientos funcionales entregados por la SCPM, lo cual permitirá organizar las tareas en sprints y a la vez hacer el diseño de cada ciclo usando las metodologías UWE y SCRUM.

El cuarto punto indica el capítulo tres donde la construcción y pruebas de la aplicación son detalladas; los aspectos técnicos de los servidores donde el sistema es implementado,

las herramientas utilizadas para el desarrollo y las pruebas para asegurar la efectividad del producto final.

Las conclusiones y recomendaciones están al final del documento.

## **ABSTRACT**

The deal between the Superintendencia de Control de Poder de Mercado and the Universidad Politécnica Salesiana covers the development and documentation of all projects delivered in a portfolio according to needs and functional requirements gathered by Technology Coordination from the SCPM.

The implemented web application, allows the automatic registration of occupational risks information, consultation and payrolls generation, the untying from company and liquidation process.

The document is divided into four main points:

First point shows the introduction, justification, general objective, specific objectives and methodological framework.

The second point describes the institutional framework for SCPM which contains the mission about institution, strategic objectives and organizational structure. In addition details the theory framework where it references to technical concept about methodologies, platforms and used tools during the development application

The third point corresponds to the second chapter where the analysis and design of application starts. Analysis of the product's perspective is realized considering the functional requirements provided by SCPM, which will allow to organize the tasks through sprints and in the same time make the layout for each cycle using the UWE and SCRUM methodologies is performed.

The fourth point indicates the Chapter Three where construction and testing of the application is detailed; the technical aspects of the servers which the system is implemented, the tools used for application development and testing to ensure the effectiveness of the final product.

The conclusions and recommendations are at the end of the document.

# **1 Introducción**

## **1.1 Antecedentes**

La Superintendencia de Control del Poder de Mercado (SCPM) es una entidad encargada de controlar el correcto funcionamiento de los mercados, previniendo el abuso de poder de mercado de los operadores económicos nacionales y extranjeros y todas aquellas prácticas contrarias a la competencia que vayan en perjuicio de los consumidores, promoviendo la eficiencia en los mercados, el comercio justo y contribuyendo al bienestar general de los consumidores y usuarios.

Al ser la SCPM una entidad joven que ha venido creciendo desde el año 2012, fecha en la que inicio sus actividades, surge la necesidad de automatizar sus procesos administrativos internos, con lo cual se espera llegar a formar un sistema de gestión integral. Para esto, la SCPM ha llegado a formar un convenio con la Universidad Politécnica Salesiana, a la cual le será asignado un portafolio de proyectos que serán desarrollados por estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas, mediante lo cual podrán presentar su proyecto de titulación, requisito fundamental para la obtención del título de Ingeniería de Sistemas.

El convenio entre la SCPM y la Universidad Politécnica Salesiana comprende el desarrollo y la documentación de cada proyecto del portafolio entregado, con los requisitos funcionales obtenidos de acuerdo al diagnóstico inicial realizado por la Coordinación de Tecnología de la entidad.



## **1.2 Descripción del Problema**

La Superintendencia de Control de Poder de Mercado (SCPM) actualmente lleva un manejo de nómina que se realiza mediante el registro de información referente a riesgos laborales de cada funcionario, un proceso de liquidación de personal que conlleva el registro de una hoja de ruta que tiene que pasar por la aprobación de las diferentes áreas de la entidad, y la gestión de roles de pago a través de la importación de datos que se obtiene de un sistema del Ministerio de Finanzas manejado únicamente por el área financiera.

De estos puntos, surgen las siguientes necesidades:

Automatizar el proceso de registro en nómina de la información de riesgos laborales de cada uno de los funcionarios y la generación de sus roles de pago. Cada funcionario debe tener acceso a la visualización de su rol de pagos correspondiente.

Automatizar el proceso de desvinculación mediante la aprobación de la hoja de salida previo al procesamiento de sus liquidaciones. La aprobación de la hoja de ruta (salida) es un requisito para que el funcionario pueda ser liquidado, el cual debe ser aprobado de manera independiente por cada una de las áreas involucradas.

## **1.3 Justificación del Tema**

El presente proyecto plantea la solución de todos los problemas que surgen de las necesidades antes descritas, mismas que fueron obtenidas en base a un diagnóstico inicial realizado por la Superintendencia desde el punto de vista de la Coordinación de

Tecnología para desarrollar una aplicación Web que permitirá optimizar los procesos para la gestión de nómina mediante el registro de riesgos laborales de los funcionarios, la generación de roles de pago y la automatización del proceso de liquidación, mediante el registro de toda la información en base de datos, su visualización, manejo a través de pantallas y reportes de fácil entendimiento para el usuario; evitando así la acumulación y pérdida de documentos físicos, lentitud e ineficiencia de los procesos y la falta de disponibilidad de la información.

#### **1.4 Objetivo General**

Analizar, Diseñar, Construir e Implementar en ambiente de pruebas los módulos de nómina, liquidación de personal y reportería a través de un aplicativo web para manejo de información en el Área de Talento Humano de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado (SCPM).

#### **1.5 Objetivos Específicos**

- a. Analizar los requerimientos funcionales provistos por la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para verificar su factibilidad de implementación.
- b. Diseñar y construir el sistema en función de los requerimientos de software establecidos por el usuario y la lógica de negocio.
- c. Gestionar el desarrollo y la documentación del proyecto a través de la metodología SCRUM.

- d. Gestionar el desarrollo y la documentación del aplicativo web a través de la metodología UWE.
- e. Asegurar a través del software que la información manejada y ofrecida sea fiable y esté disponible.
- f. Realizar pruebas de software que proporcionen información objetiva e independiente sobre la calidad y funcionalidad del producto a la parte interesada.

## **1.6 Estado del Arte**

Las aplicaciones web se han popularizado en los últimos años debido a que es más práctico utilizar un navegador web como cliente ligero, lo cual brinda independencia del sistema operativo, facilidad para la actualización y mantenimiento de aplicaciones sin la necesidad de instalarlas en las computadoras de los usuarios. Se alojan en servidores que deben brindar alta disponibilidad del servicio, de esa manera un usuario puede conectarse en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet.

Actualmente en entidades públicas como privadas se exige a los Departamentos de Recursos Humanos que mantengan un control de la gestión del talento humano para facilitar el proceso de administración garantizando el cumplimiento regulatorio; por ello ha surgido la necesidad de la adquisición de sistemas informáticos que permitan abarcar y aumentar la eficiencia del departamento.

El presente proyecto implica el desarrollo de una aplicación web que funcione como sistema administrativo para los procesos específicos de nómina y desvinculación del personal que favorezca el cumplimiento de los objetivos de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado.

### **1.7 Marco Metodológico**

En base al objetivo principal del proyecto en analizar, diseñar, construir e implementar un aplicativo web con el propósito de manejar la información del Área de Talento Humano, el sistema dispondrá de características principales como su alto grado de interacción con el usuario y la claridad en el diseño de su interfaz, la cual tiene que ser simple y debe estar estructurada de tal manera que sea orientativo para cada tipo de usuario.

Es por ello que se realizará el uso de buenas prácticas en el desarrollo del aplicativo web a través de la Metodología UWE, la cual permitirá estructurar, comunicar, entender y formalizar tanto el dominio como las decisiones de diseño, así como disponer de documentación detallada para posibles cambios de software; donde el tratamiento de requisitos será el pilar fundamental en la aplicación de la metodología debido a que se realiza una clasificación de cada uno de los requisitos y se pone énfasis en los catalogados de mayor interés para el negocio con el fin de proporcionar un proceso sistemático que orientará a la mejora de la calidad del entregable.

Para el análisis y diseño del sistema web que se empleará, la Metodología UWE hace uso de notación UML y tipos de diagramas UML debido a que tiene flexibilidad para la definición de un lenguaje de modelado específico de dominio Web, cubriendo la navegación, presentación, los procesos de negocio y los aspectos de adaptación; además de ser un estándar OMG diseñado para visualizar, especificar, construir y documentar software orientado a objetos.

Para la gestión del proyecto se eligió la Metodología SCRUM debido a que es una de las más representativas del grupo de metodologías de desarrollo ágil porque se adapta perfectamente a las necesidades del equipo de trabajo y del producto al mantener un margen iterativo e incremental. Adicionalmente la metodología SCRUM integra un conjunto de buenas prácticas que permiten obtener un enfoque de trabajo en equipo en forma productiva relacionando al cliente como un miembro más del equipo, con el objetivo de mantener una participación activa en todo el ciclo del proyecto, siendo una guía para reducir inconvenientes o cambios en los requisitos a fin de que las entregas parciales y finales sean resultados efectivos.

## **2 Capítulo 1 – Marco Teórico**

### **2.1 Marco Referencial o Institucional**

#### **2.1.1 Misión de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado**

Controlar el correcto funcionamiento de los mercados, previniendo el abuso del poder de mercado de los operadores económicos nacionales y extranjeros y todas aquellas prácticas contrarias a la competencia que vayan en perjuicio de los consumidores, promoviendo la eficiencia en los mercados, el comercio justo y contribuyendo al bienestar general de los consumidores y usuarios. (Superintendencia de Control del Poder de Mercado, 2016)

#### **2.1.2 Objetivos Estratégicos**

- a)** Promover la competencia, la transparencia y eficiencia de los mercados como herramientas hacia el Buen Vivir a través del fomento y promoción del marco jurídico, regulatorio, institucional y de política.
- b)** Prevenir, controlar y disminuir el abuso de poder del mercado, de los acuerdos y prácticas restrictivas, contrarias al régimen previsto en la Ley.
- c)** Controlar las operaciones de concentración económica de acuerdo a lo previsto en la Ley.
- d)** Controlar la existencia de prácticas desleales en el mercado y velar por la lealtad y el desarrollo de las actividades económicas.
- e)** Apoyar y administrar en forma adecuada, ágil y eficiente los recursos humanos financieros, administrativos y tecnológicos de la SCPM, consolidar la imagen de la institución, asesor de manera oportuna a las unidades de la SCPM en materia jurídica

sobre la normativa legal vigente, coordinar y articular con todos los niveles de la gestión de la SCPM, los procesos integrales de planificación, seguimiento y evaluación. (Ortega Rodríguez, 2014)

### 2.1.3 Estructura organizacional por procesos

La estructura organizacional de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, se alinea con su misión y se sustenta en la filosofía y enfoque de productos, servicios y procesos, con el propósito de asegurar su ordenamiento orgánico.

Estructura Orgánica – Planta Central

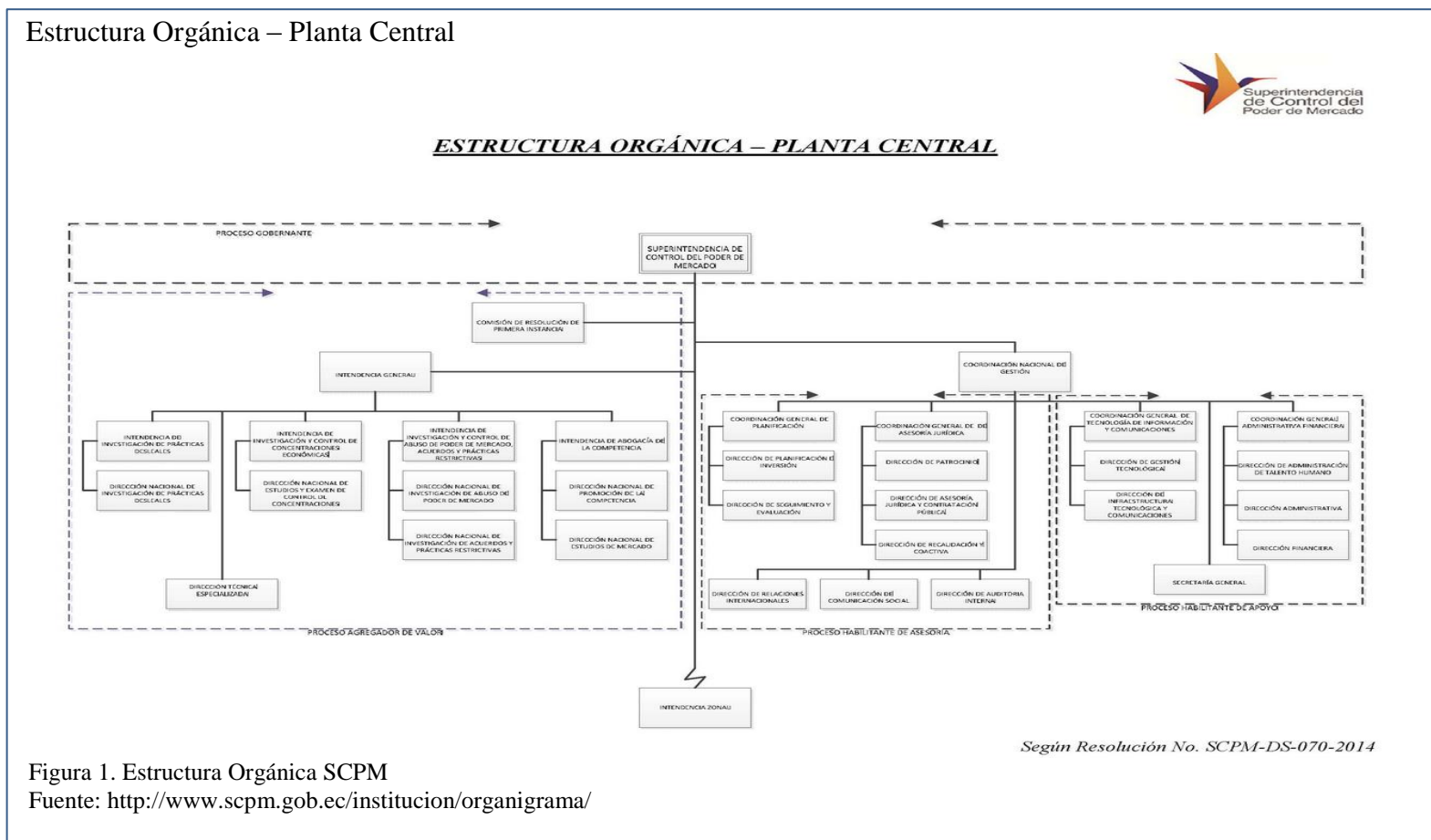


Figura 1. Estructura Orgánica SCPM

Fuente: <http://www.scpm.gob.ec/institucion/organigrama/>



## **2.2 Marco Teórico**

### **2.2.1 Metodología UWE**

UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus modelos y sus métodos, lo que le facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo. (Ucán Pech & Menéndez Domínguez, 2014)

UWE se especializa en la especificación de aplicaciones que se adaptan, y por eso hace énfasis especial en las características de personalización, y la definición de los modelos de usuarios o en un patrón de características de navegación basado en preferencias, tareas o conocimiento. Otros aspectos de interés de la metodología UWE es la orientación a objetos, usuarios y la definición de un modelo de referencia que da soporte a la metodología y formaliza los modelos por el grado de restricciones y definiciones que proporciona. (Perez Hernández, 2010).

Los principales aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- a. Uso de notación estándar, para todos los modelos UML.
- b. Definición de métodos: definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.
- c. Especificación de Restricciones: se recomienda el uso de restricciones escritas (OCL: Lenguaje de restricciones de objetos) para aumentar la exactitud de los modelos. (2.5 Metodologías para el desarrollo de aplicaciones Web, 2013)

### **2.2.1.1 Fases de la Metodología UWE**

#### **1. Captura, análisis y especificación de requisitos**

La primera fase contempla la especificación de requisitos funcionales y no funcionales; es decir una descripción detallada del comportamiento que tendrá el aplicativo web que se va a desarrollar, contemplando cada una de las interacciones que manejarán los usuarios con el software a través de casos de uso.

#### **2. Diseño del sistema**

La segunda fase define la estructura jerárquica que se empleará en el aplicativo web basándose en la especificación de requisitos planteados en la fase de análisis y se lo interpretará a través de la PBS o Product Breakdown Structure donde se reflejarán los resultados del proyecto en cada uno de los entregables.

#### **3. Codificación del software**

La tercera fase consiste en la codificación sobre el lenguaje de programación propuesto para cada una de las tareas que se plantearon en la estructura de desglose del producto.

#### **4. Pruebas**

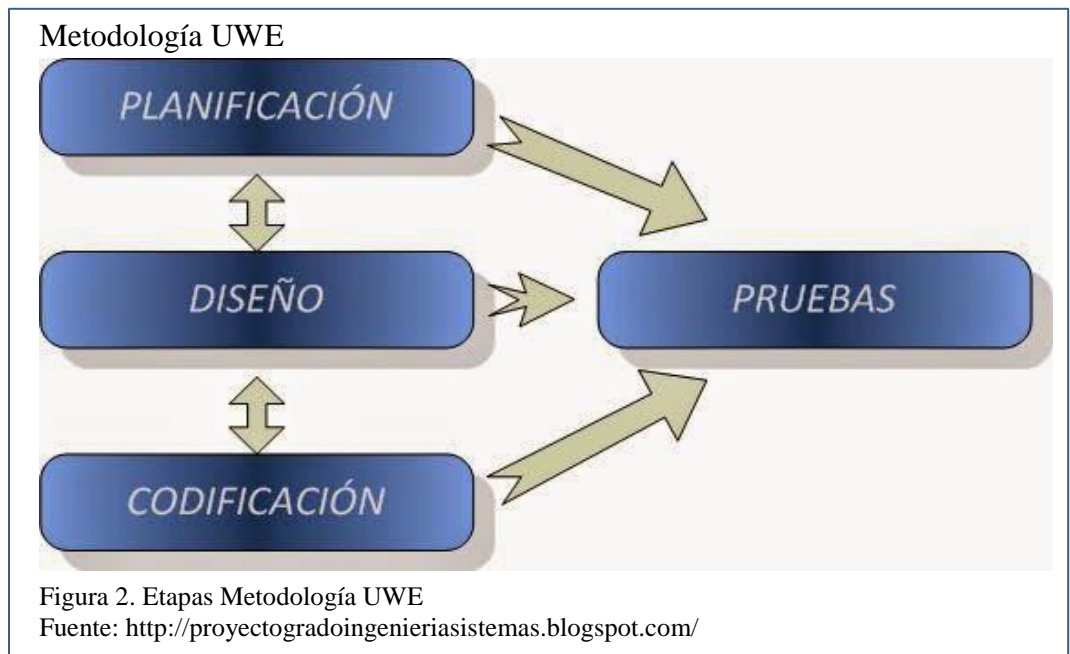
La cuarta fase evalúa el correcto funcionamiento de cada una de las secciones de código que han sido programadas.

#### **5. La Instalación o Fase de Implementación**

La quinta fase es el proceso mediante el cual cada uno de los módulos desarrollados son transferidos, configurados e implementados al equipo destino con el propósito de desplegarlos hacia el usuario final para el respectivo uso.

## 6. El Mantenimiento

La sexta fase contempla un proceso de control sobre el producto final donde se optimiza el software en el caso de ser requerido o se realiza una depuración de errores o defectos que se puedan presentar, dicha fase se la considera opcional por parte del cliente en el caso de requerirlo.



### 2.2.1.2 Extensiones de UML que propone UWE

UWE propone una extensión de UML que se divide en 4 pasos:

#### 1. Análisis de requisitos

Su objetivo es encontrar los requisitos funcionales de la aplicación Web para representarlos como casos de uso. Da lugar a un diagrama de casos de uso.

## **2. Diseño conceptual**

Su objetivo es construir un modelo conceptual del dominio de la aplicación considerando los requisitos reflejados en los casos de uso. Da como resultado un diagrama de clases de dominio.

## **3. Diseño navegacional**

Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra como navegar a través del espacio de navegación. Se obtienen diagramas de clases que representan estos modelos.

## **4. Diseño de presentación**

De este paso se obtienen una serie de vistas de interfaz de usuario que se presentan mediante diagramas de interacción UML. (Galiano, 2012)

### **2.2.2 Metodología SCRUM**

Scrum es una metodología ágil, adaptativa y flexible que permite la gestión del desarrollo de software, su principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para una empresa. Se basa en construir primero la funcionalidad que brinde mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. (Softeng, s.f.)

Con Scrum el cliente se compromete y se entusiasma con el proyecto debido a que lo ve crecer iteración tras iteración. De igual manera le permite en cualquier momento realinear

el software con los objetivos del negocio de su empresa, porque puede introducir cambios funcionales en el inicio de cada nueva iteración sin problema alguno. (Softeng, s.f.)

### **2.2.2.1 Proceso de SCRUM**

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada **Sprint**, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nuevo **Sprint**, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio. (Softeng, s.f.)

#### **1. Product Backlog**

Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por retorno de inversión considerando su beneficio y coste. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares. (Softeng, s.f.)

#### **2. Sprint Planning**

Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de historias que puede comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar como lo va a conseguir. (Softeng, s.f.)

### **3. Sprint**

Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo. (Softeng, s.f.)

### **4. Sprint Backlog**

Lista de tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint. (Softeng, s.f.)

### **5. Daily sprint meeting**

Reunión diaria de cómo máximo 15 min. en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos. (Softeng, s.f.)

### **6. Demo y retrospectiva**

Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos. (Softeng, s.f.)

## SCRUM

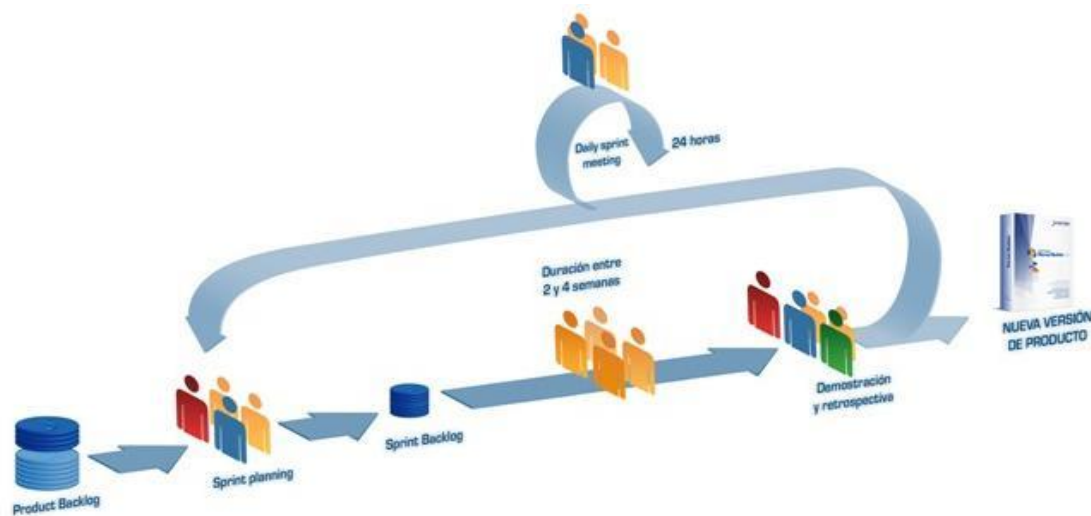


Figura 3. Procesos de SCRUM

Fuente: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>

### 2.2.3 SQL Server

SQL Server es el sistema de bases de datos profesional de Microsoft. Contiene una variedad de características y herramientas que se pueden utilizar para desarrollar y administrar bases de datos y soluciones de todo tipo basadas en ellas. La siguiente figura muestra los componentes de SQL Server 2008 R2. (Pérez Marqués, 2011)

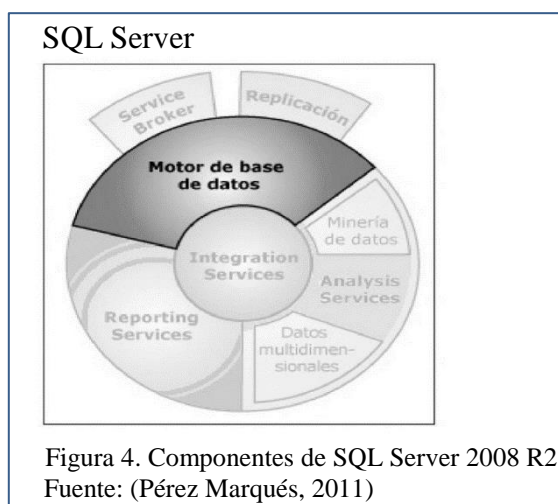


Figura 4. Componentes de SQL Server 2008 R2  
Fuente: (Pérez Marqués, 2011)

### **2.2.3.1 Motor de base de datos**

Es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos. Asimismo, proporciona acceso controlado y procesamiento rápido de transacciones para cumplir los requisitos de las aplicaciones de base de datos más exigentes. Dependiendo del Motor de base de datos tenemos las componentes Service Broker y Replicación. (Pérez Marqués, 2011)

### **2.2.3.2 Reporting Services**

Ofrece funcionalidad empresarial de informes habilitados para Web con el fin de poder crear informes que extraigan contenido a partir de una variedad de orígenes de datos, publicar informes con distintos formatos y administrar centralmente la seguridad y las suscripciones. (Pérez Marqués, 2011)

### **2.2.4 .NET Framework**

Es una tecnología que admite la compilación y ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios Web XML. El diseño de .NET Framework está enfocado a cumplir los siguientes objetivos:

- a. Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local pero distribuida en Internet o ejecutar de forma remota. (Microsoft, Información general acerca de .NET Framework, 2016)



- b. Proporciona un entorno de ejecución de código que minimiza los conflictos en el despliegue y versionando de software. (Microsoft, Información general acerca de .NET Framework, 2016)
- c. Ofrecer un entorno de ejecución de código que promueva la ejecución de código que elimine los problemas de rendimiento de los entornos en los que se utilizan scripts o intérpretes de comandos. (Microsoft, Información general acerca de .NET Framework, 2016)
- d. Ofrecer al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web. (Microsoft, Información general acerca de .NET Framework, 2016)
- e. Basar toda la comunicación en estándares del sector para asegurar que el código de .NET Framework se puede integrar con otros tipos de código. (Microsoft, Información general acerca de .NET Framework, 2016)

### **2.2.5 Lenguaje C#**

C# es un lenguaje orientado a objetos elegante y con seguridad de tipos que permiten a los desarrolladores compilar diversas aplicaciones sólidas y seguras que se ejecutan en .NET Framework. Puede utilizar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios Web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos, y mucho, muchos más. Visual C# proporciona un editor de código avanzado, cómodos diseñadores de interfaz de usuario, depurador integrado y numerosas

herramientas más para facilitar el desarrollo de aplicaciones basadas el lenguaje C# y .NET Framework. (Microsoft, Introducción al lenguaje C# y .NET Framework, 2016)

### **2.2.6 Windows Server 2012**

Windows Server es la plataforma que permite la creación de una infraestructura de aplicaciones, redes y servicios web conectados, del grupo de trabajo al centro de datos. (Microsoft, TechNet, 2016)

#### **2.2.6.1 Ventajas**

Con Windows Server 2012 R2 puede escalar para ejecutar las cargas de trabajo más importantes con opciones sólidas de recuperación. Obtendrá valor rápidamente con una amplia gama de opciones rentables de almacenamiento de alto rendimiento y la entrega de servicios de TI multiempresa simplificada. Puede desarrollar, implementar, tratar y controlar las aplicaciones locales y en la nube. Concede a los usuarios acceso seguro a los recursos corporativos en el dispositivo que elijan. (Microsoft, Información general de Windows Server 2012 R2 | Microsoft, 2016)

### **2.2.7 Internet Information Server**

Es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003; adicionalmente se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas.

Este servicio convierte a un PC en un servidor web para Internet o una intranet, es decir que en los ordenadores que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente. (Wikipedia, la enciclopedia libre, 2016)

### **2.2.8 MVC o Modelo Vista Controlador**

El patrón MVC está hecho a medida para las aplicaciones Web. MVC divide tres aspectos principales de una aplicación Web (administración de datos, mantenimiento de la sincronización del aspecto visual de una aplicación con su estado interno y administración del tráfico de mensajes) y maneja cada uno mediante tres componentes distintos:

- a. Modelo
- b. Vista
- c. Controlador

El modelo maneja el acceso a los datos, su administración y el estado de la aplicación, la vista maneja la representación visual del estado de la aplicación y el controlador gestiona el tráfico de mensajes. (Shepherd, 2011)

#### **2.2.8.1 Modelo**

El componente modelo de MVC es el responsable de mantener el estado de la aplicación y, algunas veces, de alojar el código no enlazado directamente con la vista.

El estado de la aplicación suele manejarse a través de una base de datos persistente.

En una aplicación basada en MVC, el modelo encapsula el acceso de bajo nivel a las bases de datos. (Shepherd, 2011)

### **2.2.8.2 Vista**

El componente vista de MVC interpreta la interfaz de usuario de la aplicación. Pueden incluirse algunos controles (por ejemplo para visualizar y editar datos). Estos controles normalmente están enlazados con el modelo de datos. (Shepherd, 2011)

### **2.2.8.3 Controlador**

El componente controlador de MVC administra las interacciones con el usuario final. Aunque el componente vista es el responsable de la interpretación, la interpretación está diferenciada con respecto a la interacción del usuario. Dentro del contexto ASP.NET, administrar la interacción del usuario significa administrar el tráfico Web, actualizar el modelo (el estado de la aplicación) y, a la larga, administrar la interfaz de usuario, es decir, emitir el HTML correcto. (Shepherd, 2011)

### **3 Capítulo 2 – Análisis y Diseño**

#### **3.1 Perspectiva del Producto**

Se implementará un sistema Web que permitirá optimizar los procesos para la elaboración y gestión de nómina, la generación de roles de pago y la automatización del proceso de liquidación, dichos procesos tendrán un diseño modular que se especifica a continuación:

##### **3.1.1 Módulo Nómina (Riesgos Laborales)**

Permitirá el ingreso a usuarios registrados del área de talento humano para poder guardar información referente a los riesgos laborales de cada servidor público que trabaje en la institución y generar reportes.

##### **3.1.2 Módulo Liquidación Personal**

El módulo de liquidación manejará todo el proceso de la hoja de ruta que debe ser presentada y aprobada por las distintas áreas de la Institución en el momento de la recepción de la renuncia por parte de empleado, automáticamente se generará su hoja de ruta con sus datos correspondientes y cada una de las áreas que deben enviar su aprobación podrán hacerlo a través de bandejas independientes. Una vez que cada área haya aprobado la hoja de ruta generada, se procederá al cálculo de la liquidación por parte del funcionario de talento humano encargado, tomando en cuenta parámetros de ingreso como última remuneración, indemnización por despido intempestivo, renuncia voluntaria o desahucio, fondos de reserva, décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo, vacaciones y descuentos

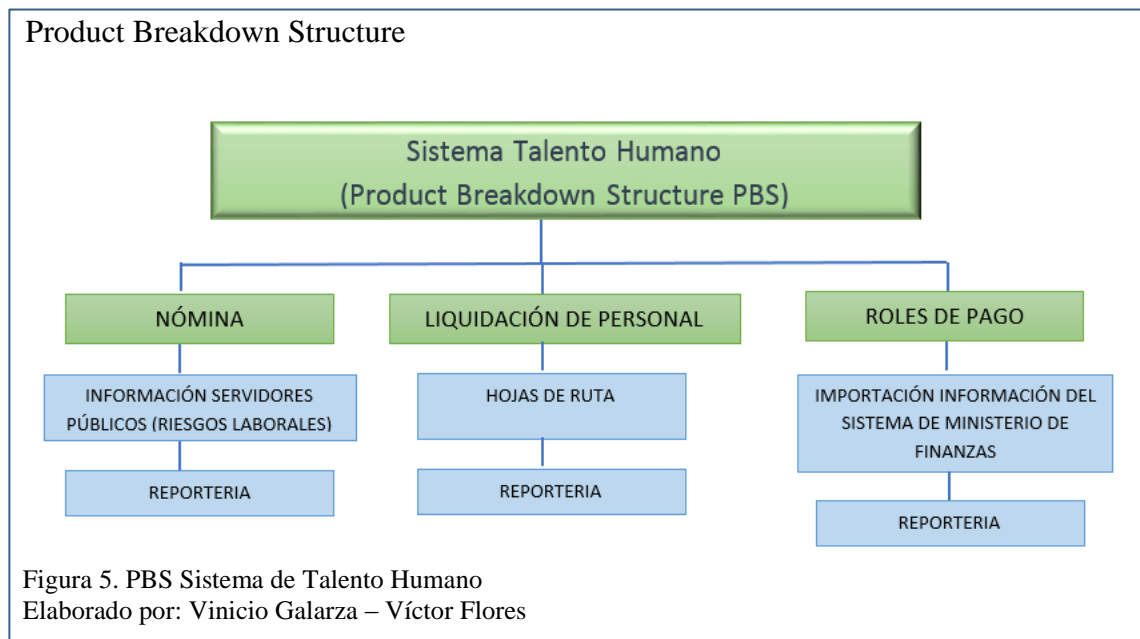
(IESS personal, impuesto a la renta, otros descuentos). Proceso que también se realizará de forma automática en la aplicación.

### 3.1.3 Módulo Roles de Pago

El módulo de roles de pago, permitirá importar la información generada por el sistema del Ministerio de Finanzas a la aplicación y la colocará a disponibilidad de cualquier empleado que desee obtener sus roles de pago de acuerdo a la fecha que ellos ingresen.

El sistema de web a implementarse es un software independiente, ya que no tendrá relación con otros sistemas.

## 3.2 Funcionalidad del Producto



Planteada la estructura jerárquica de productos la cual define el resultado de nuestro proyecto y basándonos en la metodología UWE se detalla a continuación el análisis de requerimientos revisados conjuntamente con el usuario final como un conjunto de

información necesario que ayude y sirva de guía en el modelamiento y desarrollo del software a entregar.

### 3.3 Análisis de Requisitos

Se plantearon requerimientos funcionales los cuales serán interpretados a través de diagramas de caso de uso con el objetivo de evidenciar las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo cada proceso.

Adicionalmente se especifican los actores que intervendrán en cada caso de uso a fin de identificar las responsabilidades asignadas y permisos sobre cada módulo en el sistema.

#### 3.3.1 Descripción de Actores

Tabla 1. Actor - Administrador Financiero

<b>Actor</b>	Administrador Financiero	<b>Identificador:</b> AdminFinan
<b>Descripción</b>	Es el Analista 3 del Departamento Financiero de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado	
<b>Características</b>	Manejo de presupuesto, efectivo, análisis de inversiones y garantía de los fondos	
<b>Relación</b>	Es la persona encargada de gestionar los módulos Rol de Pagos, Liquidaciones y Hoja de Salida	
<b>Referencias</b>	CU-2 / CU-5	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 2. Actor – Jefe

<b>Actor</b>	Jefe	<b>Identificador:</b> Jefe
<b>Descripción</b>	Responsables de las Áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinador de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado</li> <li>- Jefe Directo (Funcionario saliente) de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado</li> <li>- Director Administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado</li> <li>- Director de Talento Humano de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado</li> </ul>	

	- Director Financiero de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado
<b>Características</b>	Superior de un departamento, persona que tiene autoridad para dar órdenes y aprobar cualquier solicitud
<b>Relación</b>	Es la persona encargada de validar en su bandeja si tiene algún tipo de solicitud de Hoja de Salida
<b>Referencias</b>	CU-4

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 3. Actor – Usuario

<b>Actor</b>	Funcionario	<b>Identificador:</b> Funcionario
<b>Descripción</b>	Corresponde a cada uno de los funcionarios de los diferentes departamentos de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado	
<b>Características</b>	Personas que tienen acceso directo a los diferentes módulos del sistema para el registro de datos	
<b>Relación</b>	Es el encargado de ingresar todo dato relacionado con el Riesgo Laboral en el sistema de la Superintendencia	
<b>Referencias</b>	CU-1 / CU-3	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 4. Actor - Administrador Informático

<b>Actor</b>	Administrador Informático	<b>Identificador:</b> AdminInfor
<b>Descripción</b>	Es el Director de Gestión Tecnológica	
<b>Características</b>	Personas que tienen acceso directo a los diferentes módulos del sistema para el registro de datos	
<b>Relación</b>	Es la persona que podrá contar con todos los perfiles de los módulos en el sistema	
<b>Referencias</b>	CU-2 / CU-3 / CU-5	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Los requerimientos funcionales evaluados conjuntamente con cliente son los siguientes:

### 3.3.2 Requerimiento Funcional 1

Tabla 5. CU-1 - Registro de información correspondiente a Riesgo Laboral de cada funcionario

<b>Casos de Uso</b>	Registro de información correspondiente a Riesgo Laboral de cada funcionario	<b>Identificador:</b> CU-1
<b>Actores</b>	Funcionario	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencias</b>	N/A	
<b>Precondición</b>	- El usuario debe estar activo y registrado en el Portal web.	
<b>Postcondición</b>	- Interacción y validación de la información entre el Portal web y la Base de Datos. - Notificación de que la información fue ingresada correctamente.	



	- Notificación de error en el caso de que se requiera volver a registrar la información una vez ya ingresada y almacenada.
<b>Descripción</b>	Registrar la información concerniente a cada riesgo laboral de cada funcionario.
<b>Resumen</b>	Todo funcionario de la SCPM al momento de la contratación debe realizar el registro o actualización de la información referente a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, en donde especificara los diferentes riesgos que tiene o estuvo expuesto.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Curso Normal

Tabla 6. Curso Normal Caso de Uso (CU-1)

<b>Nro.</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario selecciona la afirmación o denegación en el caso de sufrir algún tipo de enfermedad considerable. (los tipos de enfermedades no fueron definidos el campo se solicitó abierto)
2	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario selecciona la afirmación o denegación en el caso de haber sufrido algún tipo de accidente laboral en su anterior trabajo. (los tipos de accidentes laborales no fueron definidos el campo se solicitó abierto)
3	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario detalla los suministros, equipos o herramientas que ocupó en su trabajo anterior.
4	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario selecciona los tipos de riesgo que estuvo expuesto en su trabajo anterior. (los tipos de riesgo no fueron definidos el campo se solicitó abierto)
5	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario detalla que tipos de exámenes médicos se realizó en su trabajo anterior
6	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario registra el número de horas diarias que laboraba en su trabajo anterior.
7	Funcionario	<b>Registrar Información</b> El funcionario registra en qué posición laboraba en su trabajo anterior.
8	Funcionario	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del funcionario el sistema guarda los datos en la base de datos.

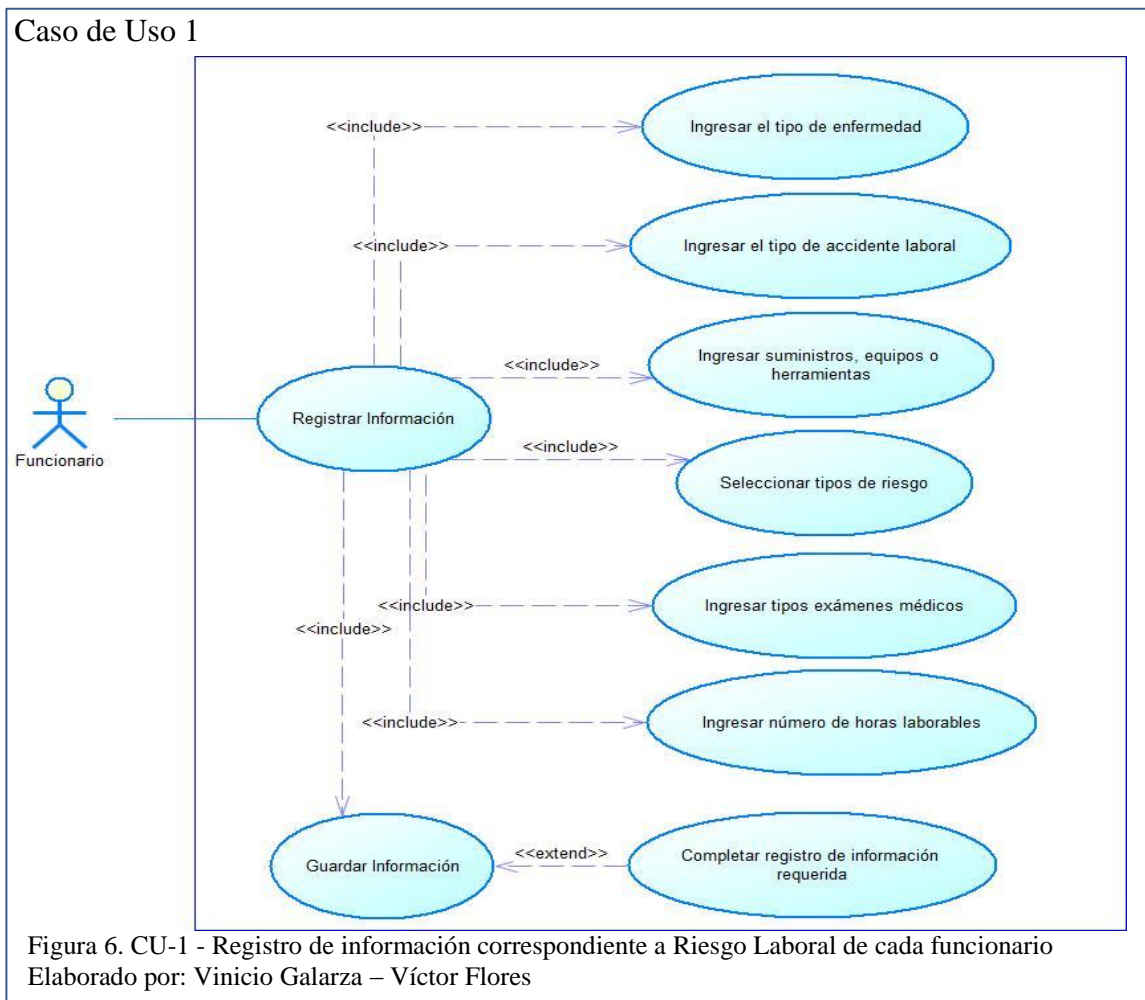
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Cursos Alternos

Tabla 7. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-1)

Nro.	Descripción de acciones alternas
1.1	Si la selección del funcionario es afirmativa, el sistema activara el campo para que registre el tipo de enfermedad que posee.
1.2	Si la selección del funcionario no es afirmativa, el sistema no activa el campo notificando como “sin registro”.
2.1	Si la sección del funcionario es afirmativa, el sistema activara el campo para que registre que tipo de accidente laboral sufrió.
2.2	Si la selección del funcionario no es afirmativa, el sistema no activa el campo notificando como “sin registro”.
8.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y marcará con un (*) los campos faltantes por ingresar.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 3.3.3 Requerimiento Funcional 2

Tabla 8. CU-2 - Ingreso de Rol de Pagos Masivo

<b>Casos de Uso</b>	Ingreso de Rol de Pagos Masivo	<b>Identificador:</b> CU-2
<b>Actores</b>	Administrador Financiero / Administrador Tecnológico	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencias</b>	N/A	
<b>Precondición</b>	- El usuario debe estar activo y registrado en el Portal web.	
<b>Postcondición</b>	- Interacción y validación de la información entre el Portal web y la Base de Datos. - Notificación de que la información fue ingresada correctamente.	
<b>Descripción</b>	Ingresar la información concerniente a los roles de pago de los funcionarios en forma masiva.	
<b>Resumen</b>	El Administrador Financiero tendrá la opción de importar la información generada por el sistema del Ministerio de Finanzas una vez revisada correspondiente a los roles de pago de cada uno de los funcionarios de la SCPM.	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### Curso Normal

Tabla 9. Curso Normal Caso de Uso (CU-2)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Cargar Archivo</b> El Administrador Financiero carga el archivo generado del sistema del Ministerio de Finanzas correspondiente a los roles de pago de los funcionarios en nómina.
2	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Visualizar Temporalmente</b> Al Administrador Financiero le permite visualizar y revisar si el archivo cargado es el correcto.
3	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Grabar Información</b> Una vez cargada la información el sistema guarda los datos en la base datos.

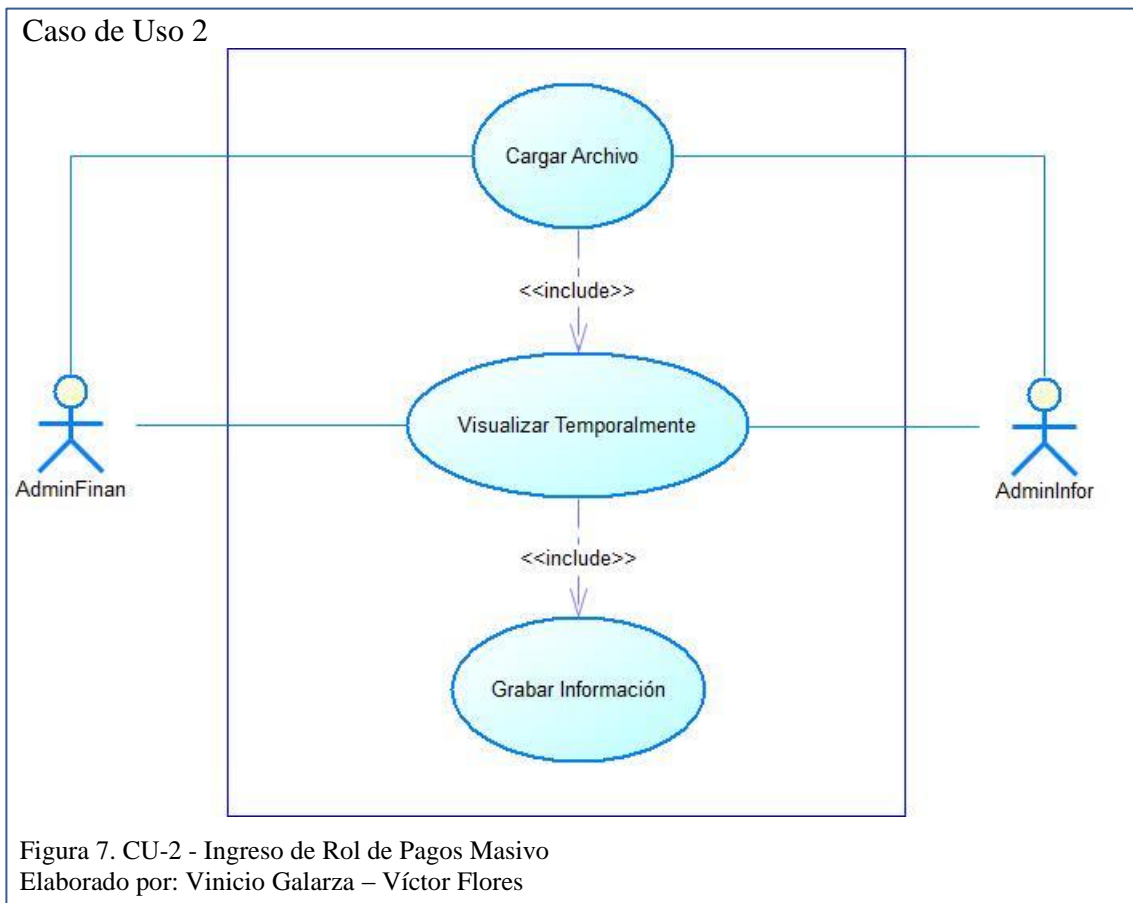
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### Cursos Alternos

Tabla 10. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-2)

Nro.	Descripción de acciones alternas
1.1	Si la estructura del archivo seleccionado para cargar no es la correcta, el sistema automáticamente desplegará un mensaje que el archivo no ha sido encontrado.
2.1	Si el archivo cargado no es el correcto, el sistema permitirá cargar nuevamente el archivo a grabar en la base de datos.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 3.3.4 Requerimiento Funcional 3

Tabla 11. CU-3 - Visualización Roles de Pago de los Funcionarios

<b>Casos de Uso</b>	Visualización Roles de Pago de los Funcionarios	<b>Identificador:</b> CU-3
<b>Actores</b>	Funcionario	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencias</b>	N/A	
<b>Precondición</b>	- El usuario debe estar activo y registrado en el Portal web.	
<b>Postcondición</b>	- Interacción y validación de la información entre el Portal web y la Base de Datos.	
<b>Descripción</b>	Ingresar la información concerniente para visualizar el rol de pago de cada funcionario.	
<b>Resumen</b>	Todo funcionario de la SCPM tiene la opción de visualizar su Rol de Pago independientemente del año y mes que necesite consultar, siempre y cuando hayan sido cargados en el Portal Web.	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Curso Normal

Tabla 12. Curso Normal Caso de Uso (CU-3)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Funcionario	<b>Ingresar Información</b> El funcionario selecciona el año en que desea consultar su Rol de Pagos, siempre y cuando este haya sido cargado previamente en el Portal Web.
2	Funcionario	<b>Ingresar Información</b> El funcionario selecciona el mes en que desea consultar su Rol de Pagos, siempre y cuando este haya sido cargado previamente en el Portal Web.
3	Funcionario	<b>Buscar Información</b> Una vez seleccionado el año y el mes en que se requiere consultar el Rol de Pagos el sistema busca la información en la base de datos.

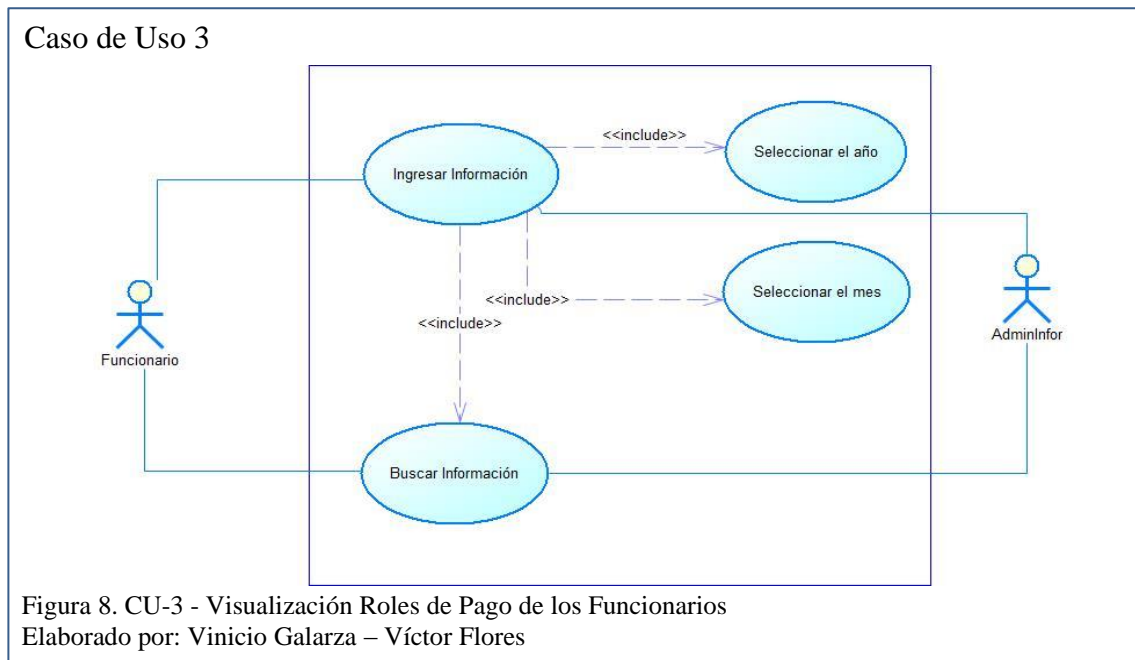
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Cursos Alternos

Tabla 13. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-3)

Nro.	Descripción de acciones alternas
1.1	Si el funcionario no ha seleccionado algún registro referente al campo año, el sistema notificará que se seleccione el año para poder visualizar el Rol de Pagos.
2.1	Si el funcionario no ha seleccionado algún registro referente al campo mes, el sistema notificará que se seleccione el mes para poder visualizar el Rol de Pagos.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 3.3.5 Requerimiento Funcional 4

Tabla 14. CU-4 - Aprobación Hoja de Salida por cada responsable del área

<b>Casos de Uso</b>	Aprobación Hoja de Salida por cada responsable del área para la desvinculación del funcionario	<b>Identificador:</b> CU-4
<b>Actores</b>	Jefe (Directo – Coordinador de Tecnología – Director Financiero – Director Administrativo – Director de Talento Humano)	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencias</b>	N/A	
<b>Precondición</b>	- El usuario debe estar activo y registrado en el Portal web.	
<b>Postcondición</b>	- Interacción y validación de la información entre el Portal web y la Base de Datos. - Notificación de advertencia en el caso de que el usuario no sea el responsable de aprobar la Hoja de Salida	
<b>Descripción</b>	Ingresar la información concerniente a la hoja de salida del funcionario a desvincularse a cargo de cada responsable de cada área.	
<b>Resumen</b>	<p>Para el proceso de desvinculación de un funcionario de la SCPM está a cargo de los siguientes responsables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe Dependiente</li> <li>- Coordinador de Tecnología</li> <li>- Director Financiero</li> <li>- Director Administrativo</li> <li>- Director de Talento Humano</li> </ul> <p>Quienes serán los encargados de validar en su bandeja si tienen algún tipo de solicitud de Hoja de Salida para proceder a completar cada uno de los ítems acorde al cumplimiento del funcionario saliente y poder autorizar su desvinculación.</p>	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### Curso Normal

Tabla 15. Curso Normal Caso de Uso (CU-4)

<b>Nro.</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Jefe (Directo)	<b>Registrar Información</b> El Jefe Directo selecciona sí o no en cada uno de los ítems, adicionalmente ingresará alguna observación pertinente de ser requerida. ( <i>Ver Anexo 4</i> )
2	Jefe (Directo)	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del Jefe Directo el sistema guarda los datos en la base de datos.
3	Jefe (Coordinador de Tecnología)	<b>Registrar Información</b> El Coordinador de Tecnología selecciona sí o no en cada uno de los ítems, adicionalmente ingresará alguna observación pertinente de ser requerida.

4	Jefe (Coordinador de Tecnología)	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del Coordinador de Tecnología el sistema guarda los datos en la base de datos.
5	Jefe (Director Financiero)	<b>Registrar Información</b> El Director Financiero selecciona sí o no en cada uno de los ítems, adicionalmente ingresará alguna observación pertinente de ser requerida. ( <i>Ver Anexo 4</i> )
6	Jefe (Director Financiero)	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del Director Financiero el sistema guarda los datos en la base de datos.
7	Jefe (Director Administrativo)	<b>Registrar Información</b> El Director Administrativo selecciona sí o no en cada uno de los ítems, adicionalmente ingresará alguna observación pertinente de ser requerida. ( <i>Ver Anexo 4</i> )
8	Jefe (Director Administrativo)	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del Director Administrativo el sistema guarda los datos en la base de datos.
9	Jefe (Director de Talento Humano)	<b>Registrar Información</b> El Director de Talento Humano selecciona sí o no en cada uno de los ítems, adicionalmente ingresará alguna observación pertinente de ser requerida. ( <i>Ver Anexo 4</i> )
10	Jefe (Director de Talento Humano)	<b>Guardar Información</b> Una vez registrada la información por parte del Director de Talento Humano el sistema guarda los datos en la base de datos.

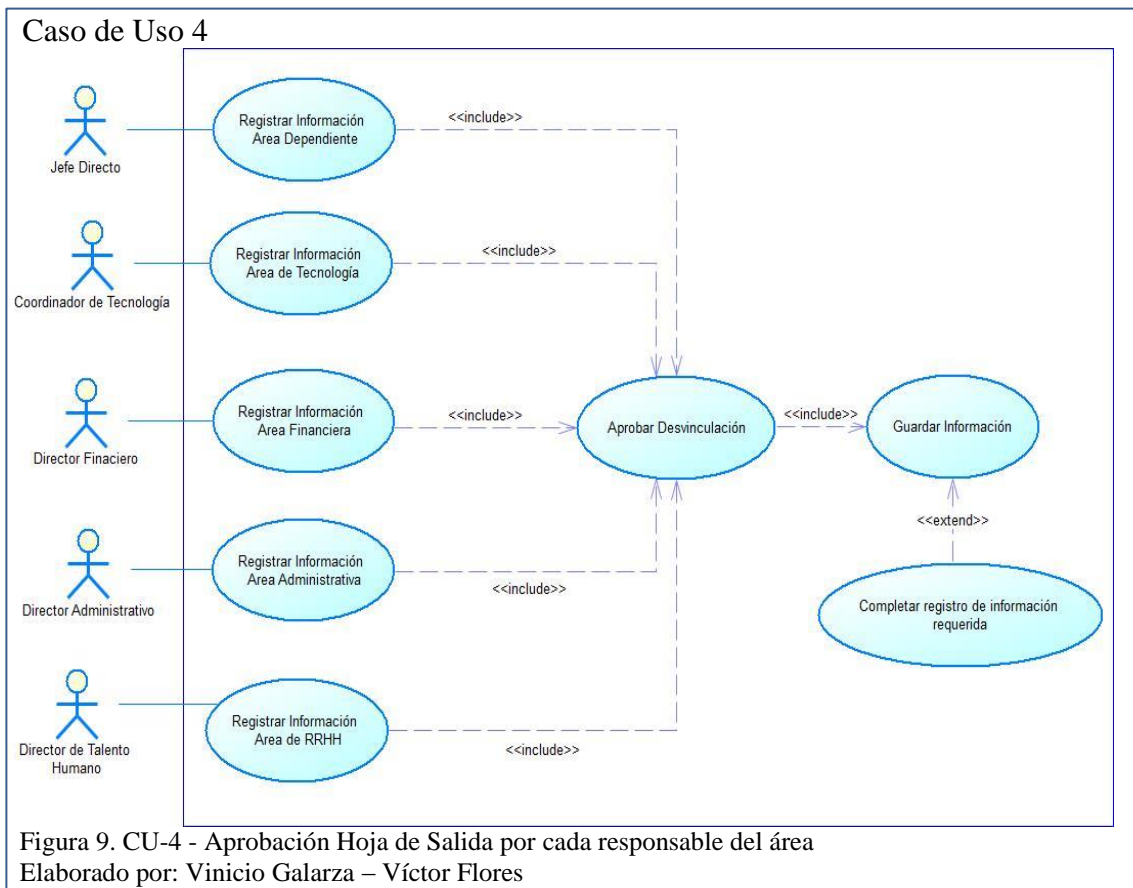
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Cursos Alternos

Tabla 16. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-4)

Nro.	Descripción de acciones alternas
1.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.
3.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.
5.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.
7.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.
9.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 3.3.6 Requerimiento Funcional 5

Tabla 17. CU-5 - Liquidaciones Pendientes de Funcionarios Salientes

Casos de Uso	Liquidaciones Pendientes de Funcionarios Salientes	Identificador:	CU-5
Actores	Administrador Financiero / Administrador Tecnológico		
Tipo	Primario		
Referencias	N/A		
Precondición	- El usuario debe estar activo y registrado en el Portal web.		
Postcondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interacción y validación de la información entre el Portal web y la Base de Datos.</li> <li>- Notificación de error en el caso de que no se haya ingresado la información en los campos requeridos.</li> </ul>		
Descripción	Ingresar la información concerniente a las liquidaciones de cada funcionario.		
Resumen	El Administrador Financiero tendrá la opción de seleccionar los funcionarios que se encuentren pendientes de realizar la liquidación, tomando en cuenta que la hoja de salida tiene que estar previamente aprobada.		

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



## Curso Normal

Tabla 18. Curso Normal Caso de Uso (CU-5)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero selecciona de la lista de pendientes el funcionario al cual se va a proceder a realizar la liquidación.
2	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente al sueldo que este por pagar.
3	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente décimo tercero.
4	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente al décimo cuarto.
5	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente al cálculo de los días de vacación no tomados.
6	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente a los tipos de descuentos que se encuentren pendientes por pagar (viáticos, chompas, equipo, etc.)
7	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Registrar Información</b> El Administrador Financiero registra el valor correspondiente al anticipo de sueldo o el préstamo anual del sueldo del valor restante que este por pagar.
8	Administrador Financiero, Administrador Tecnológico	<b>Liquidar Funcionario</b> Una vez registrada la información por parte del Administrador Financiero el sistema guarda los datos en la base de datos, liquidando al funcionario y eliminándolo de la lista de pendientes.

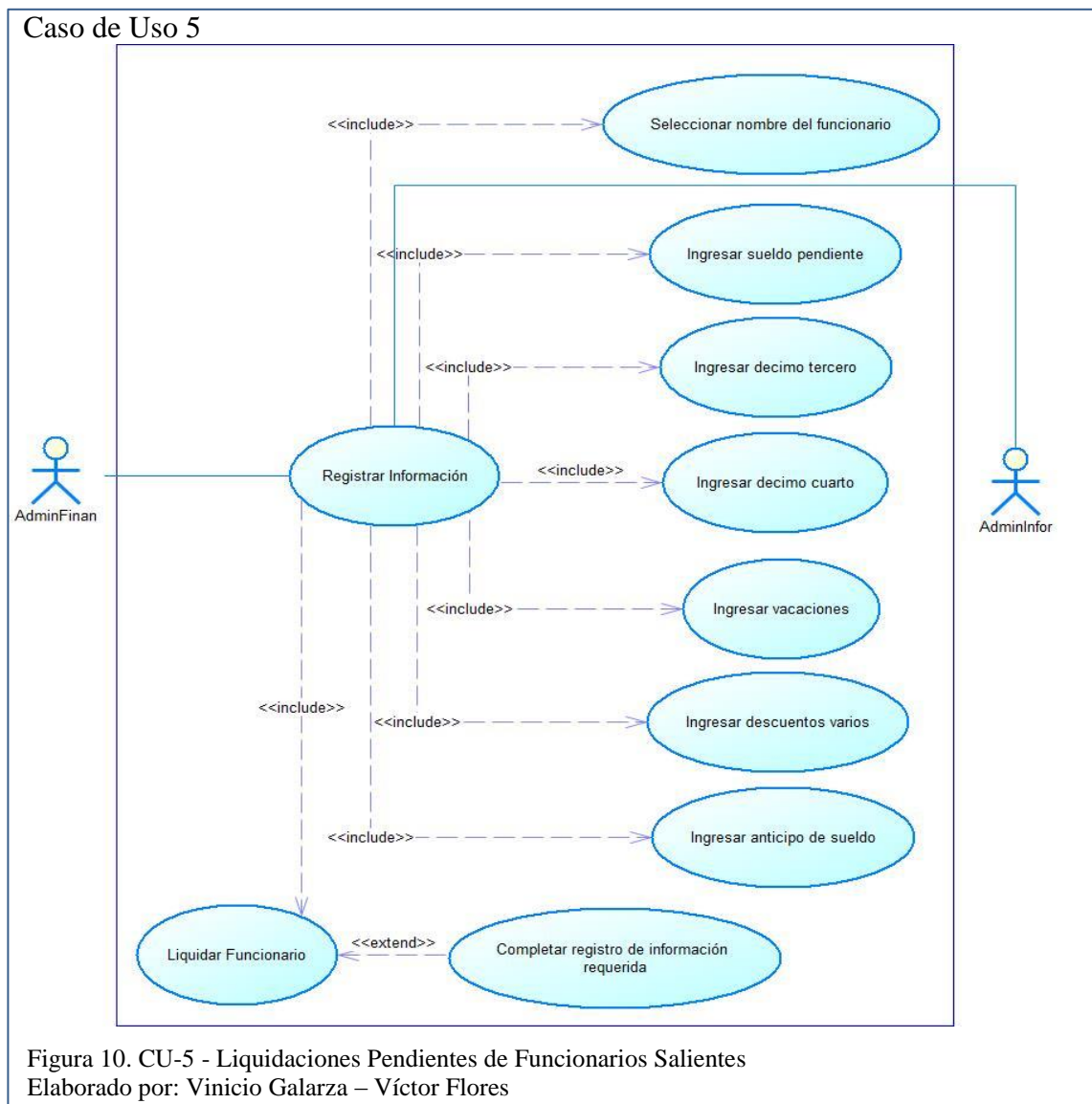
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Cursos Alternos

Tabla 19. Cursos Alternos Caso de Uso (CU-5)

Nro.	Descripción de acciones alternas
1.1	El listado de funcionarios pendientes por liquidar es cargado automáticamente por el sistema, tomando en cuenta que la hoja de salida tuvo que haber estado previamente aprobada, caso contrario no desplegará ningún registro.
8.1	Si no se han completado todos los campos requeridos el sistema no guardará la información y notificará que faltará registrar algún campo para finalizar.

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 3.4 Product Backlog

A continuación se presentan los sprint del producto planteados de acuerdo a los requerimientos definidos por la Superintendencia de Control de Poder de Mercado. Los sprint hacen referencia a los requerimientos desde una perspectiva genérica (no técnica) priorizando su valor de acuerdo a las necesidades del negocio y al análisis realizado sobre su factibilidad para ser desarrollado por el equipo de trabajo.

Tabla 20. Product Backlog - Lista de Sprint software SCPM

Complejidad	Secuencia de la Implementación	Descripción	Tiempo Estimado (semanas)	Criterio de Aceptación
Baja	1	<b>Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre el cual se deberá desarrollar.</b>	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El proyecto base entregado por la institución debe funcionar correctamente, tomando en cuenta los aspectos técnicos del servidor y herramientas a utilizar para empezar con el desarrollo.</li> </ol>
Media	2	<b>Ingreso de riesgos laborales de cada funcionario</b>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe permitir el ingreso de riesgos laborales a cualquier funcionario que haya ingresado.</li> <li>2. El sistema deber permitir a cada usuario ingresar su riesgo laboral solo una vez.</li> </ol>
Alta	3	<b>Carga masiva de roles de pago</b>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. El sistema debe permitir la carga de archivo de Excel en donde constan los roles de pago generados por un sistema externo del Ministerio de Finanzas.</li> <li>b. El sistema debe visualizar la totalidad de roles de pago cargados desde el archivo de Excel antes de que se proceda a guardar de manera definitiva la información.</li> </ol>
Media	4	<b>Consulta de roles de pago por usuario</b>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe permitir la consulta del rol de pagos de un mes y año específico para el usuario que se encuentra autenticado en la aplicación.</li> </ol>
Alta	5	<b>Aprobación de desvinculación (Hoja de Salida) por cada área involucrada en el proceso</b>	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema no debe permitir la liquidación de funcionarios cuya hoja de salida no haya pasado por la aprobación de todas las áreas del proceso de desvinculación.</li> <li>2. El sistema únicamente debe visualizar a funcionarios que hayan sido enviados desde nómina para empezar el proceso de desvinculación</li> <li>3. Cada área involucrada en el proceso de desvinculación debe dar su aprobación a través de pantallas independientes donde se solicite la confirmación de diferentes tipos de requisitos a cumplir por el funcionario saliente (dependiendo del área).</li> <li>4. El sistema debe generar en formato .pdf la hoja de salida aprobada por cada área.</li> </ol>

Media	6	Liquidaciones pendientes de funcionarios salientes	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema únicamente debe permitir liquidar a funcionarios cuya hoja de salida en el proceso de desvinculación haya sido totalmente aprobada.</li> <li>2. Los usuarios que ya aparezcan pendientes para ser liquidados ya no deben aparecer en el listado de pendientes de su hoja de salida.</li> </ol>
-------	---	--	---	---

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### 3.5 Diseño Conceptual

Diagrama de Clases

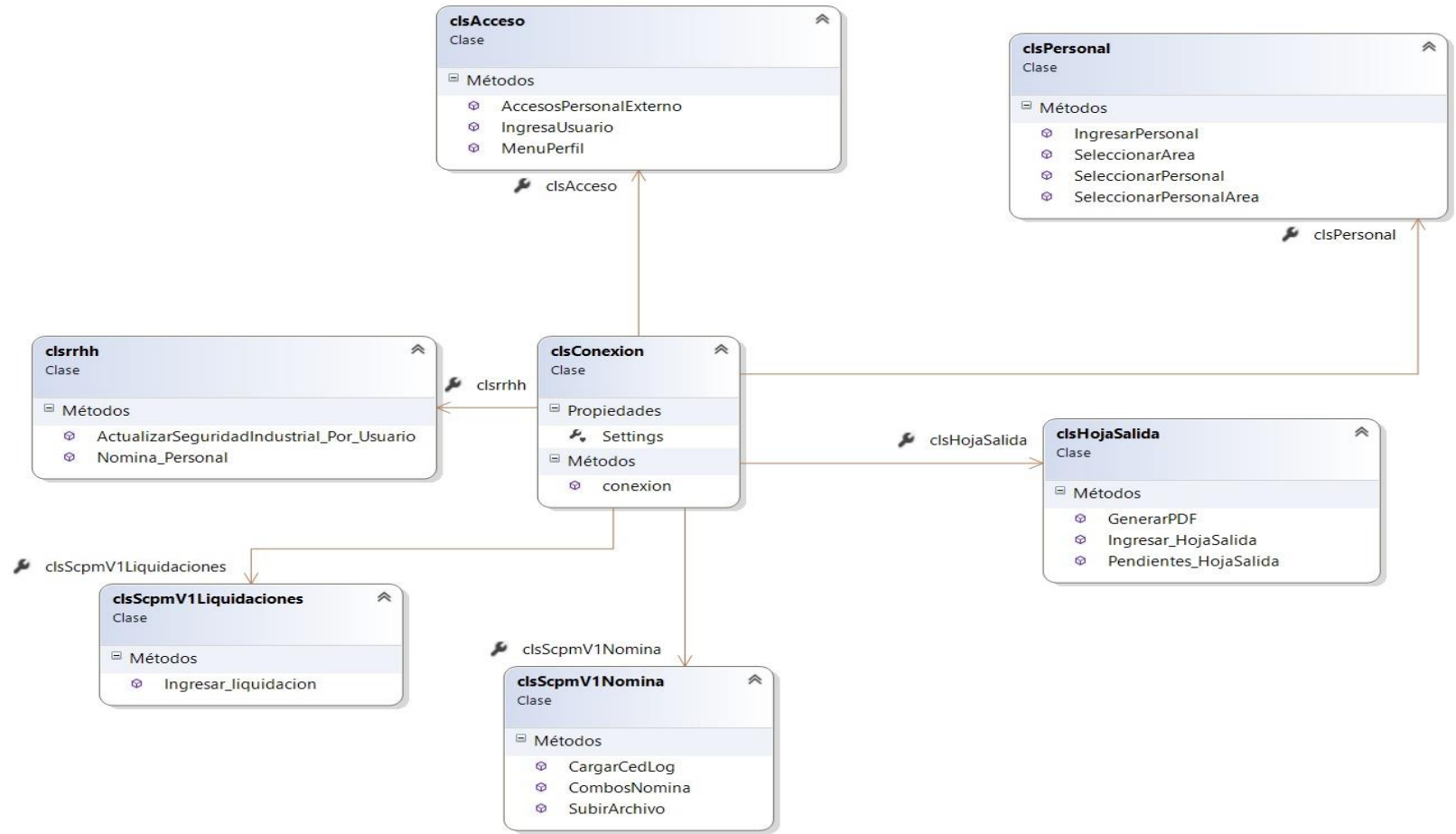


Figura 11. Diagrama de Clases - SCPM  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Acorde al diagrama de clases diseñado se especifica a continuación las diferentes clases que interactuarán en el desarrollo del aplicativo para el cumplimiento de los requerimientos funcionales planteados en cada uno de los casos de uso realizando llamadas a procedimientos almacenados desarrollados en la base de datos y pantallas para la interacción con el usuario final.

### 3.5.1 Clases de vistas y controladores

Tabla 21. Clases de vistas y controladores

Nombre de la clase	Descripción	Observaciones
<b>clsAcceso</b>	Clase que se encarga del ingreso de usuarios a la aplicación, mediante usuario y contraseña	N/A
<b>clsConexion</b>	Clase que contiene la configuración con la cadena de conexión que permite conectar a la base de datos con la aplicación	N/A
<b>clsPersonal</b>	Clase que se encarga del ingreso de personal (Personas)	El ingreso de personal a la institución no forma parte del alcance del presente proyecto, pero se le hace mención ya que se utilizan los datos de personal ingresado para los diferentes procesos del aplicativo descrito

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### 3.5.2 Clases de bases de datos

Tabla 22. Clases de bases de datos

Nombre de la clase	Descripción	Observaciones
<b>clsrrhh</b>	Clase que se encarga del ingreso de datos y consulta de Riesgos Laborales para cada funcionario mediante la llamada de procedimientos almacenados desarrollados en la base de datos	N/A
<b>clsScpmV1Liquidaciones</b>	Clase que se encarga del ingreso de datos, cálculo y consulta de las liquidaciones de personal mediante la llamada de procedimientos almacenados desarrollados en la base de datos	N/A
<b>clsScpmV1Nomina</b>	Clase que se encarga de la carga masiva y la consulta de roles de pago mediante la llamada de procedimientos almacenados desarrollados en la base de datos	La consulta de roles de pagos por funcionario no se hace desde un procedimiento almacenado
<b>clsHojaSalida</b>	Clase que se encarga de procesar la desvinculación de funcionarios mediante la	N/A

	aprobación de hoja de salida por área involucrada y su generación en PDF una vez que el proceso culmina. Los procesos realizados en esta clase se hacen mediante la llamada de procedimientos almacenados desarrollados en la base de datos	
--	---	--

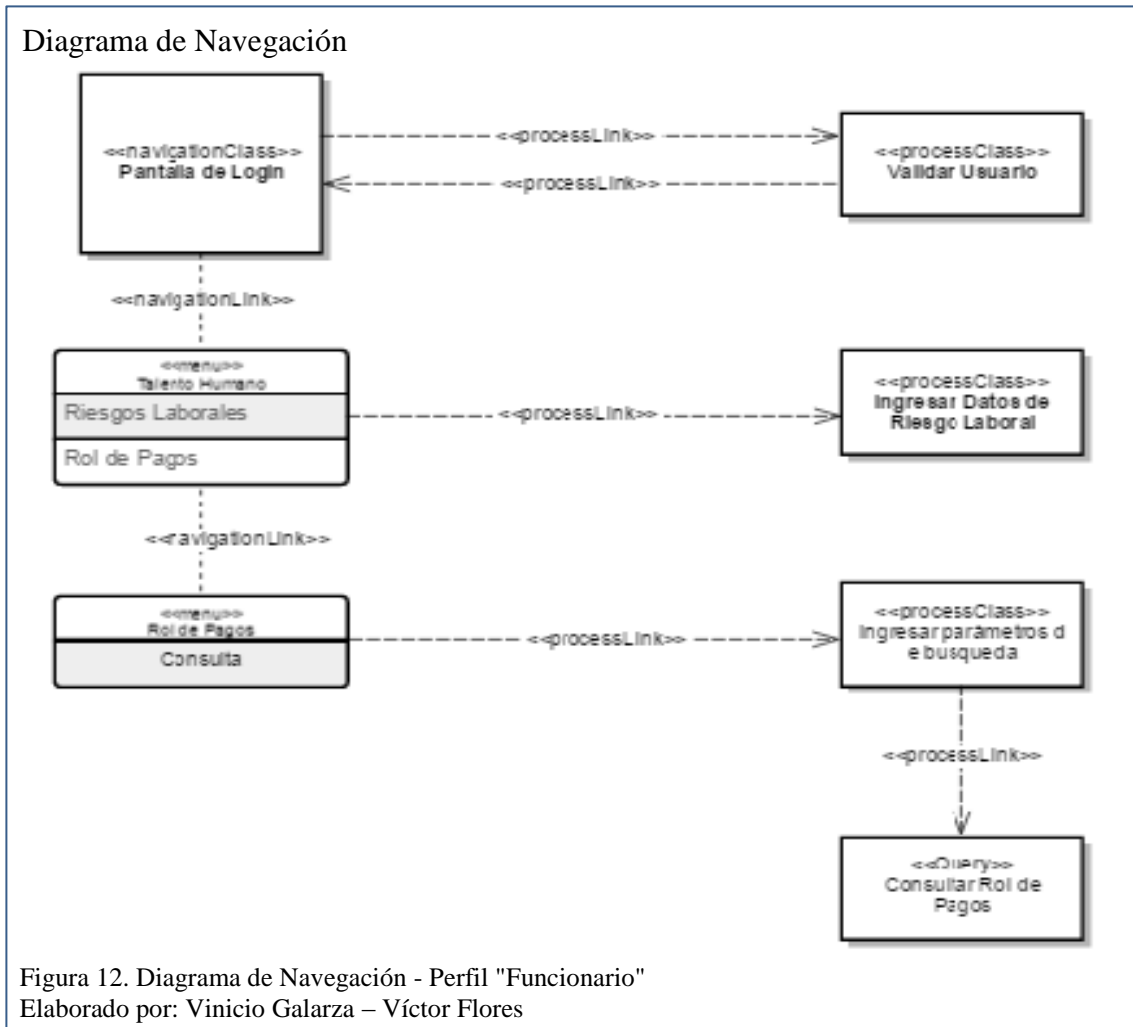
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### 3.6 Diseño Navegacional

Un modelo navegacional es una vista web que permitirá conocer al usuario del sitio como navegará a través del aplicativo Web. Los modelos navegacionales son esenciales para la definición de la estructura visual que representa la interacción entre el usuario final y el sistema desarrollado.

Los diagramas navegacionales se han definido de acuerdo a los distintos perfiles que maneja la aplicación, los cuales se detallan a continuación:

### 3.6.1 Diagrama de navegación de perfil “Funcionario”



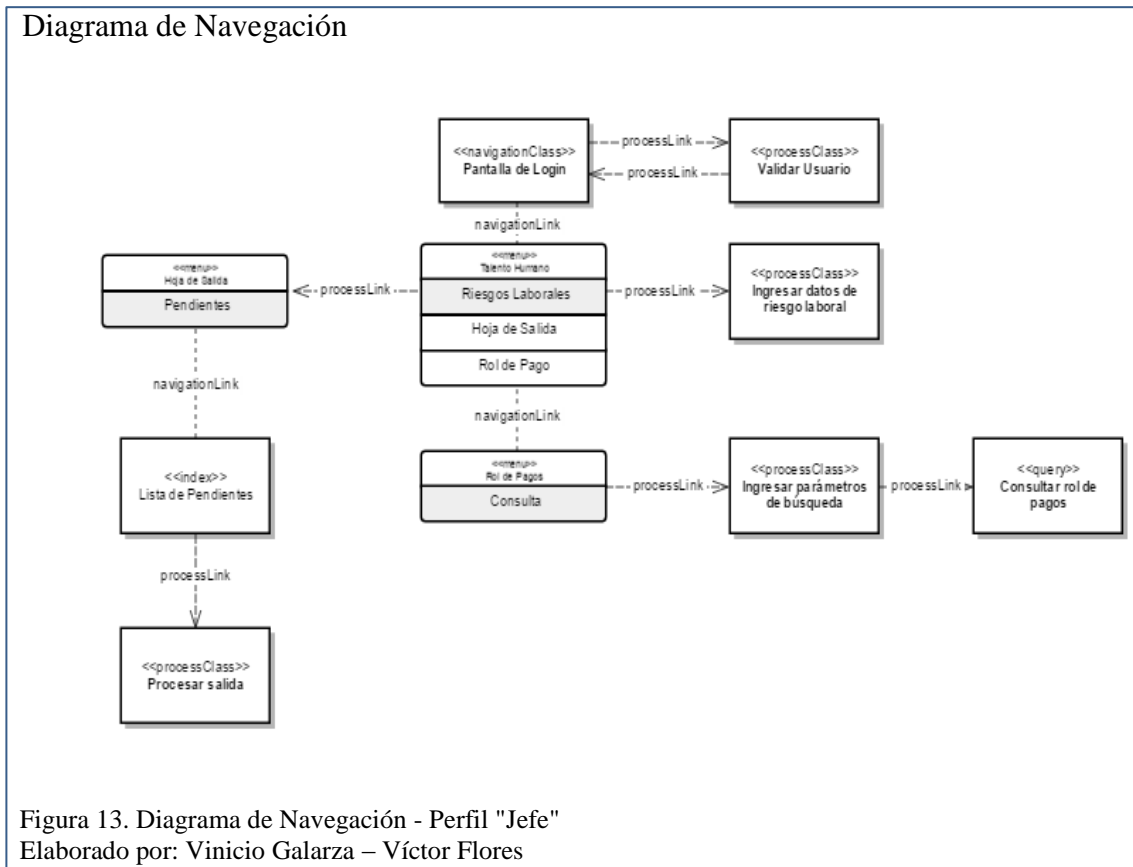
Este diagrama representa la navegación a través del aplicativo web desde el perfil “Usuario”, el cual una vez autenticado puede ingresar a las opciones:

- 1. Ingresar Riesgos Laborales:** Pantalla en la cual se ingresa la información correspondiente a seguridad ocupacional, para lo cual debe ingresar la información solicitada y proceder a guardar.



**2. Rol de Pagos:** Pantalla en la cual tiene acceso a consultar información correspondiente al rol de pagos, para lo cual únicamente debe escoger el mes y proceder a la consulta.

### 3.6.2 Diagrama de navegación de perfil “Jefe”

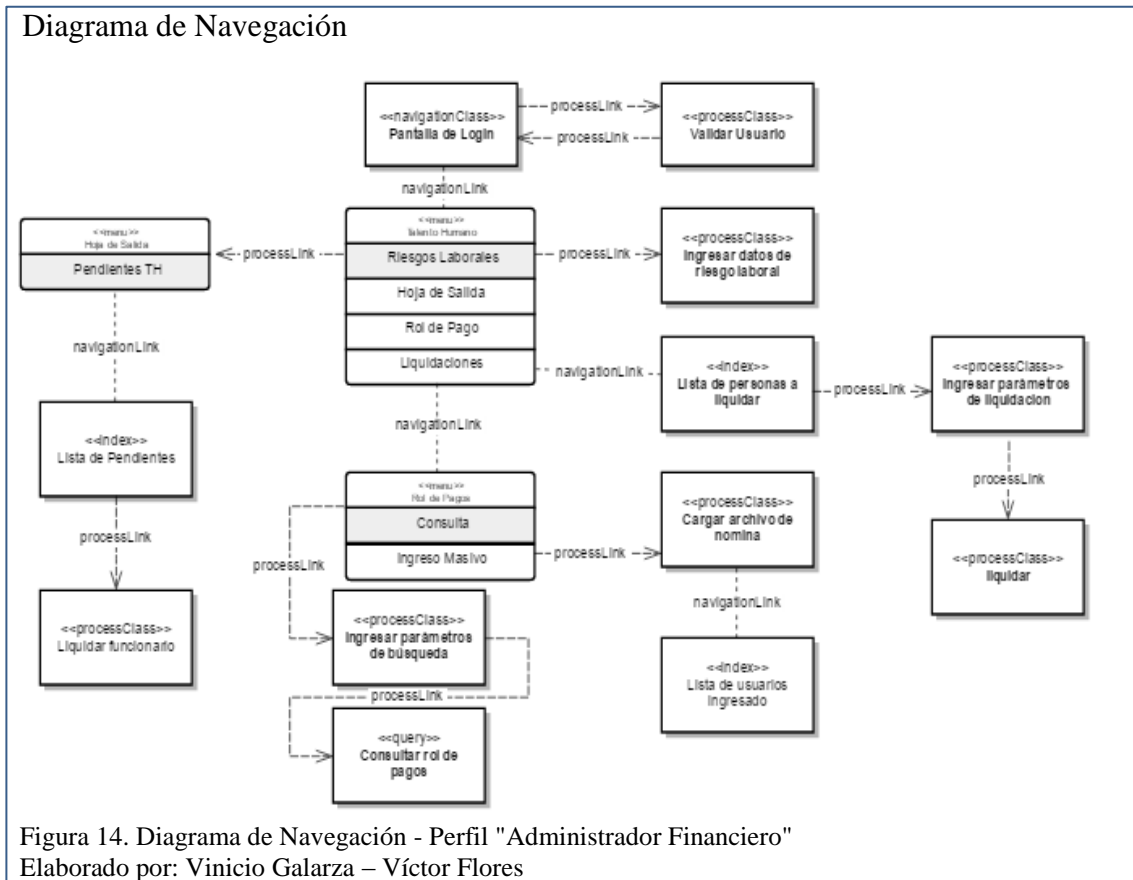


Este diagrama representa la navegación a través del aplicativo web desde el perfil “Jefe”, el cual una vez autenticado puede ingresar a las opciones:

**1. Ingresar Riesgos Laborales:** Pantalla en la cual se ingresa la información correspondiente a seguridad ocupacional, para lo cual debe ingresar la información solicitada y proceder a guardar.

2. **Rol de Pagos:** Pantalla en la cual tiene acceso a consultar información correspondiente al rol de pagos, para lo cual únicamente debe escoger el mes y proceder a la consulta.
3. **Hoja de Salida Pendientes:** Pantalla en la cual se visualizan los funcionarios cuya desvinculación de la compañía se encuentra en proceso a través de la hoja de salida digital. Se deben verificar los pendientes del funcionario con respecto al área a la cual pertenece y proceder a guardar los cambios, de esa manera el funcionario ya no aparecerá como pendiente y la sección de la hoja de salida correspondiente al jefe inmediato quedará completada.

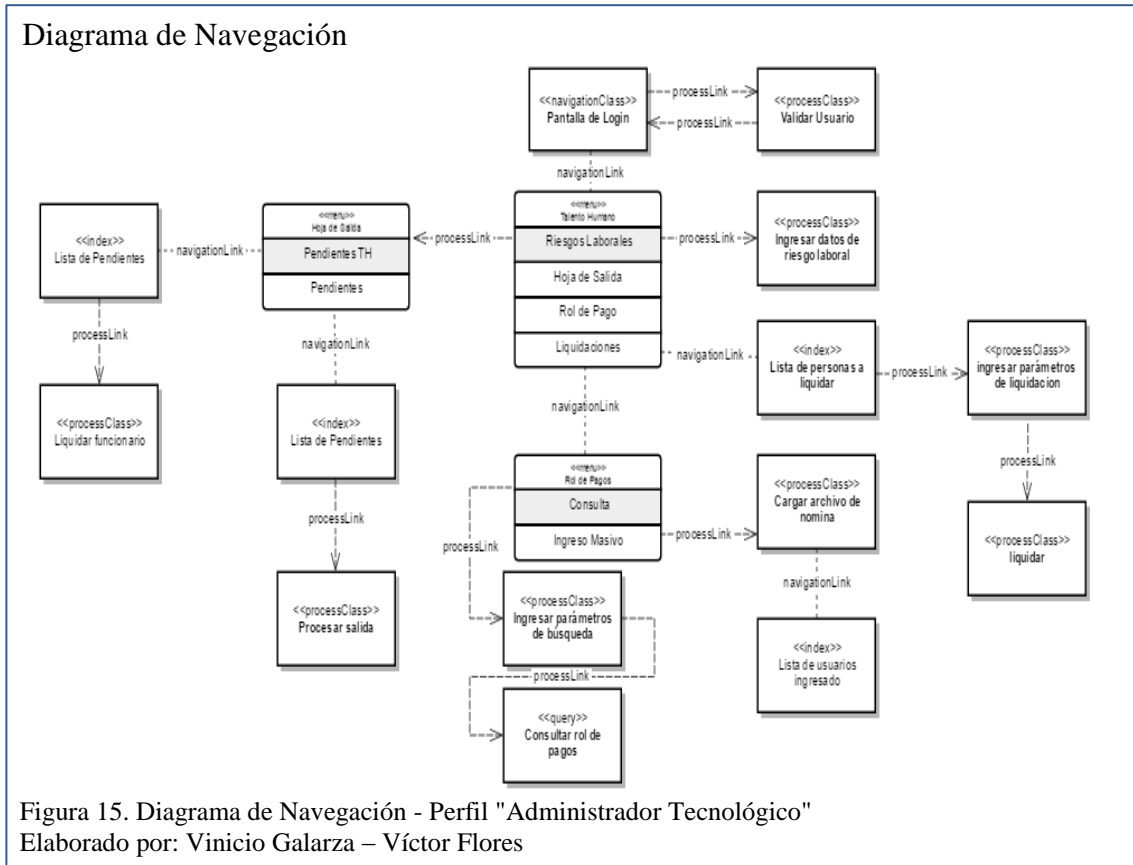
### 3.6.3 Diagrama de navegación de perfil “Administrador Financiero”



Este diagrama representa la navegación a través del aplicativo web desde el perfil “Administrador Financiero”, el cual una vez autenticado puede ingresar a las opciones:

- 1. Ingresar Riesgos Laborales:** Pantalla en donde se ingresa la información correspondiente a seguridad ocupacional, para lo cual debe ingresar la información solicitada y proceder a guardar.
- 2. Rol de Pagos:** Pantalla en donde se tiene acceso a consultar información correspondiente al rol de pagos, para lo cual únicamente debe escoger el mes y proceder a la consulta. Adicionalmente, este perfil permite la opción de carga masiva de roles de pago, para ello, se carga un archivo de Excel generado por un sistema externo perteneciente al Ministerio de Finanzas, una vez subido el archivo, este se procesa y quedará guardado para que todos los usuarios puedan posteriormente hacer consultas sobre sus roles de pagos.
- 3. Hoja de Salida Pendientes TH:** Pantalla en donde se visualizan los funcionarios cuya hoja de salida haya sido procesada por las áreas correspondientes, se podrán ver los usuarios en proceso de desvinculación y el estado de su hoja de salida, una vez que esta haya sido procesada, se habilitará la opción liquidar, con lo cual el funcionario podrá ser liquidado. Adicionalmente se tiene la opción de Generar PDF, lo que permitirá imprimir la hoja de salida aprobada.
- 4. Liquidaciones:** Pantalla donde aparecen los funcionarios cuya hoja de salida aprobada, en la cual se ingresan los rubros correspondientes a la liquidación y se manda a procesar.

### 3.6.4 Diagrama de navegación de perfil “Administrador Tecnológico”



Este diagrama representa la navegación a través del aplicativo web desde el perfil “Administrador Financiero”, el cual una vez autenticado puede ingresar a las opciones:

1. **Ingresar Riesgos Laborales:** Pantalla en donde se ingresa la información correspondiente a seguridad ocupacional, para lo cual debe ingresar la información solicitada y proceder a guardar.
2. **Rol de Pagos:** Pantalla en donde se tiene acceso a consultar información correspondiente al rol de pagos, para lo cual únicamente debe escoger el mes y proceder a la consulta. Adicionalmente, este perfil permite la opción de carga masiva de roles de pago, para ello, se carga un archivo de Excel generado por un sistema

externo perteneciente al Ministerio de Finanzas, una vez subido el archivo, este se procesa y quedará guardado para que todos los usuarios puedan posteriormente hacer consultas sobre sus roles de pagos.

- 3. Hoja de Salida Pendientes TH:** Pantalla en donde se visualizan los funcionarios cuya hoja de salida haya sido procesada por las áreas correspondientes, se podrán ver los usuarios en proceso de desvinculación y el estado de su hoja de salida, una vez que esta haya sido procesada, se habilitará la opción liquidar, con lo cual el funcionario podrá ser liquidado. Adicionalmente se tiene la opción de Generar PDF, lo que permitirá imprimir la hoja de salida aprobada.
- 4. Hoja de Salida Pendientes:** Pantalla en la cual se visualizan los funcionarios cuya desvinculación de la compañía se encuentra en proceso a través de la hoja de salida digital. Se deben verificar los pendientes del funcionario con respecto al área de Tecnología y proceder a guardar los cambios, de esa manera el funcionario ya no aparecerá como pendiente y la sección de la hoja de salida correspondiente a TI quedará completada.
- 5. Liquidaciones:** Pantalla donde aparecen los funcionarios cuya hoja de salida aprobada, en la cual se ingresan los rubros correspondientes a la liquidación y se manda a procesar.

### **3.7 Diseño de Presentación**

El modelo de presentación recogerá toda la semántica de presentación de información del sistema para lo cual, la metodología UWE hace mucho énfasis ya que las interfaces de

usuario toman mucha relevancia dentro de una aplicación web porque de ellas depende que, el usuario pueda navegar y utilizar el sistema de manera óptima y adecuada.

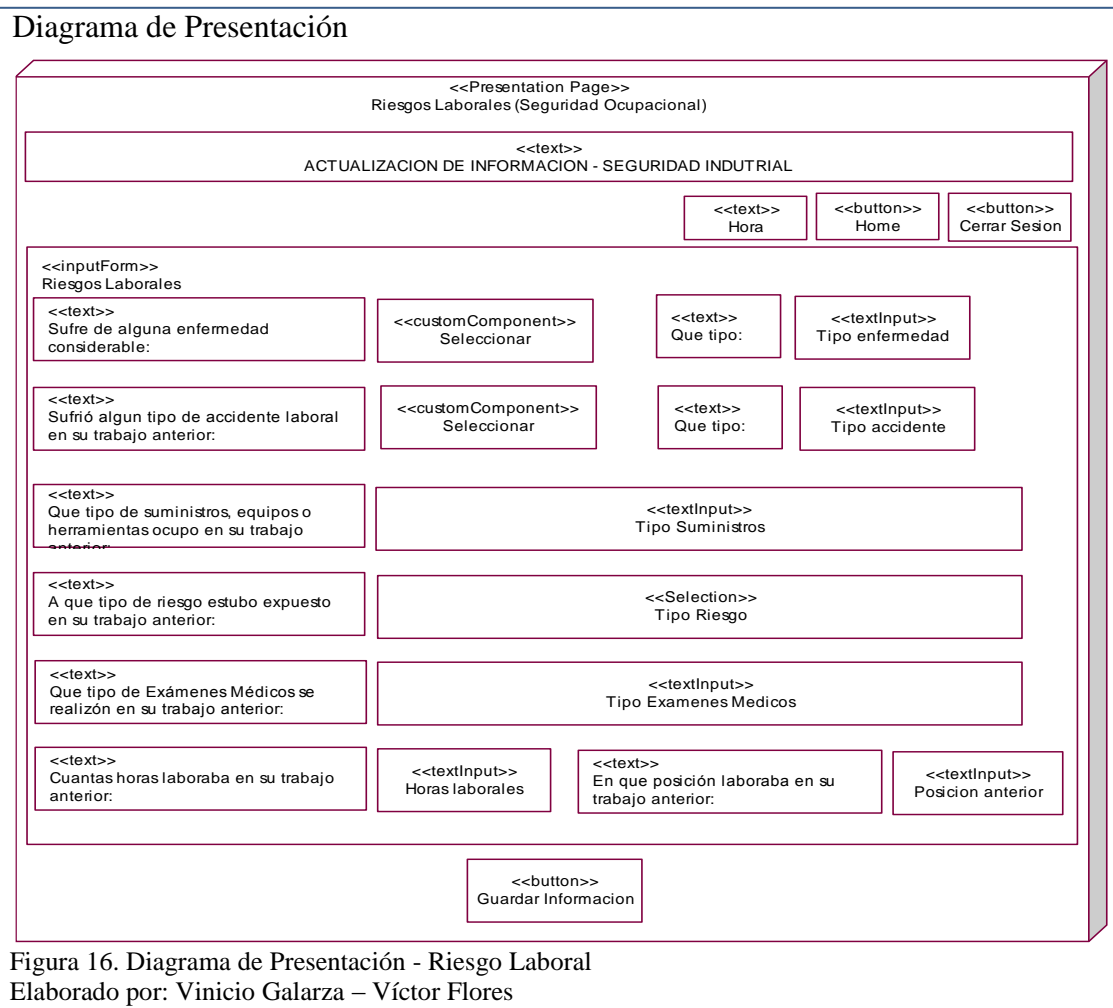
A continuación se presenta la estructura de las interfaces de acuerdo al perfil de usuario con el que se ingresa en el aplicativo a través de diagramas de presentación.

Dentro de nuestros diagramas de presentación, se establecen los elementos <<**presentationAlternatives**>> como ventanas emergentes que se muestran en la página web, <<**customComponent**>> como una lista de datos seleccionable mejor conocida como **combobox** o **dropdownlist**, <<**text**>> como cajas de texto de salida o labels, <<**textInput**>> como cajas de texto de entrada (por medio de las cuales se ingresaran datos), <<**presentationGroup**>> como tablas que visualicen datos guardados y <<**button**>> como botones que ejecutan funciones en la interfaz.

### **3.7.1 Diagrama de presentación de Riesgo Laboral**

A esta pantalla tendrán acceso todos los usuarios.

Este diagrama representa la pantalla en la cual se hace el ingreso de datos de seguridad ocupacional de todos los empleados de la SCPM. Este proceso lo realizan todos los funcionarios desde cualquier perfil, es decir, la presente interface no cambia para ningún tipo de usuario autenticado en el aplicativo.



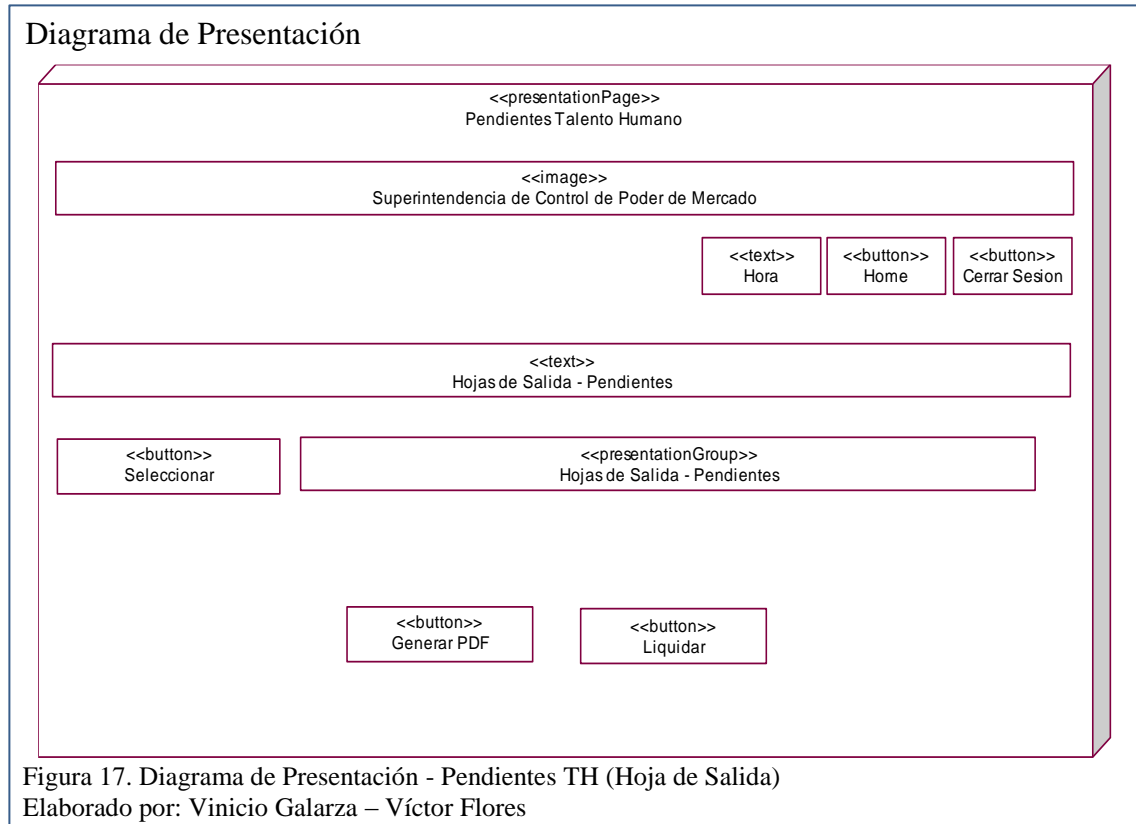
### 3.7.2 Diagrama de presentación de Pendientes TH (Hoja de Salida)

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios:

- a. Con perfil de Administrador Financiero
- b. Con perfil de Administrador Tecnológico
- c. Con cargo de Jefe

En esta pantalla se visualizará el estado de cada funcionario cuya hoja de salida se encuentre siendo procesada para su desvinculación. Si la hoja de salida ya ha sido

aprobada por cada área requerida, se podrá liquidar al funcionario, de igual manera se puede generar en PDF la hoja de salida procesada para luego ser imprimida.



### 3.7.3 Diagrama de presentación de Ingreso Masivo de Rol de Pagos

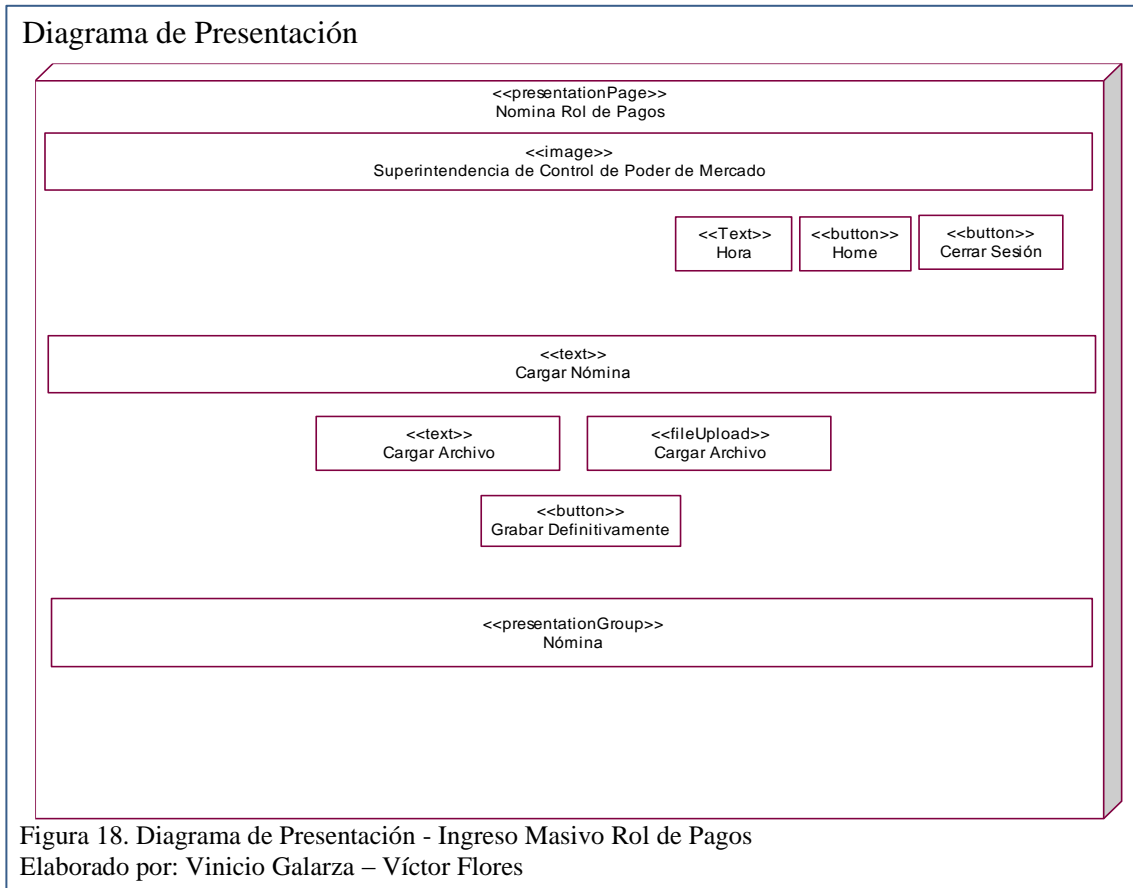
A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios:

- a. Con perfil de Administrador Financiero
- b. Con perfil de Administrador Tecnológico

Aquí se procederá a realizar el ingreso masivo de los roles de pagos de los funcionarios de la Institución, para lo cual se cargará un archivo de Excel descargado del sistema del Ministerio de Finanzas que emite los roles de pago mensuales de cada Institución pública.

Una vez cargado el archivo, se visualizara una tabla con los datos de los roles de pago de todos los empleados de la compañía.



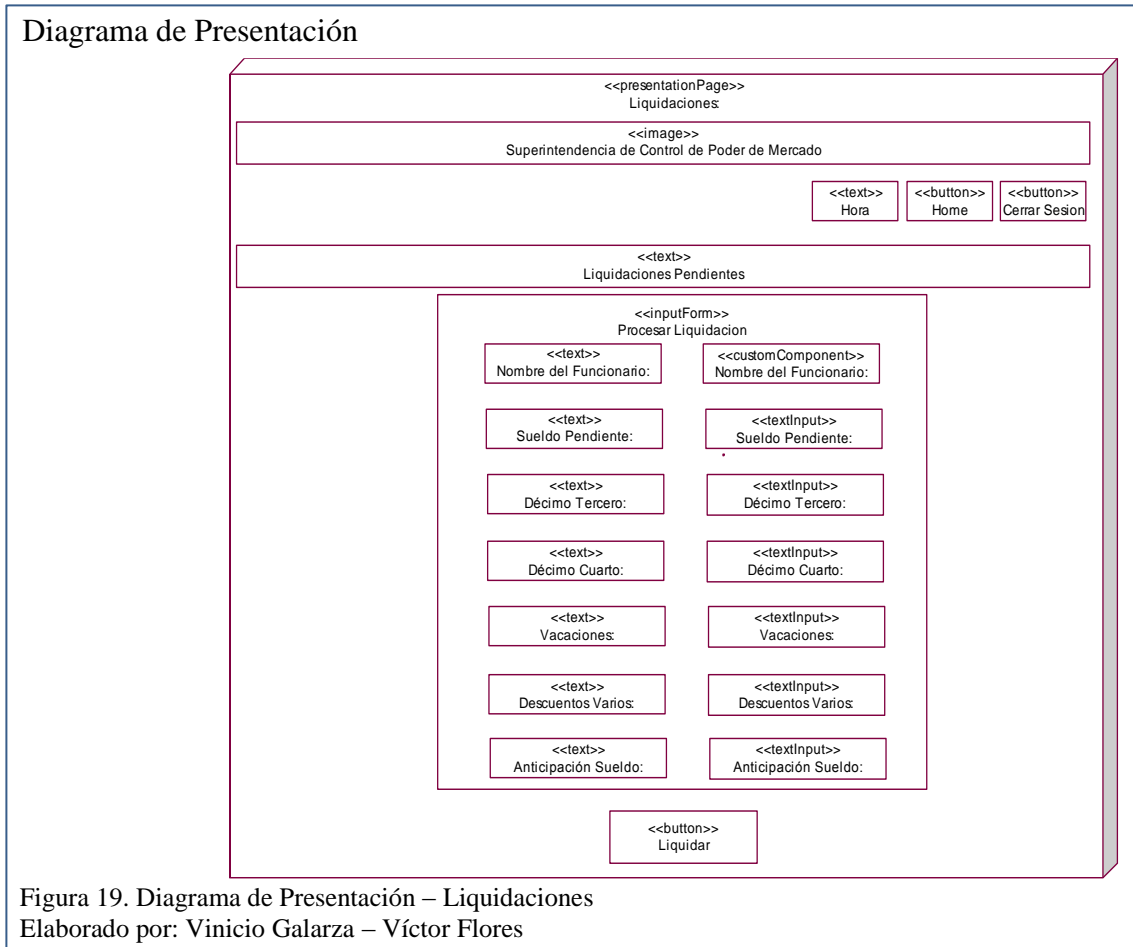


### 3.7.4 Diagrama de presentación de Liquidaciones

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios que ingresen con los perfiles de:

- a. Administrador Financiero
- b. Administrador Tecnológico

Aquí se procederá a guardar los datos de la liquidación del empleado para tener un registro histórico de los mismos. Aquí únicamente se visualizaran aquellos funcionarios cuya hoja de salida ya fue procesada y que fueron enviados al procesamiento de su liquidación respectiva desde la pantalla de Pendientes Talento Humano.



### 3.7.5 Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Coordinación

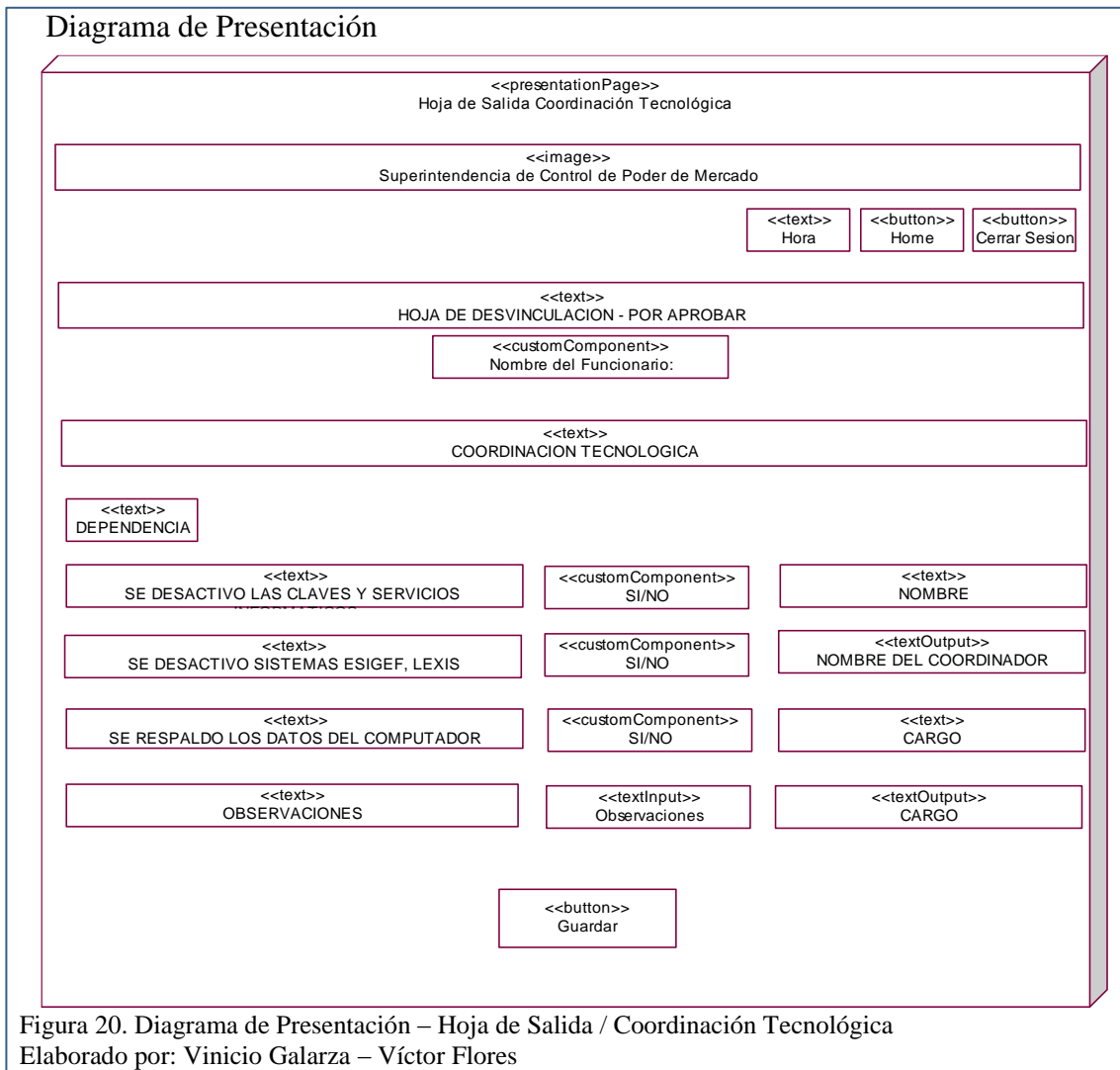
#### Tecnológica

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios:

- a. Con cargo de Coordinador de Tecnología

En esta pantalla se registrarán los requisitos que haya cumplido el funcionario y que son necesarios para poder tener la aprobación de su salida por parte del Área de Tecnología.

Únicamente si se han cumplido todos los requisitos se podrá guardar la información y se aprobará la hoja de salida que corresponde a la Coordinación de Tecnología.

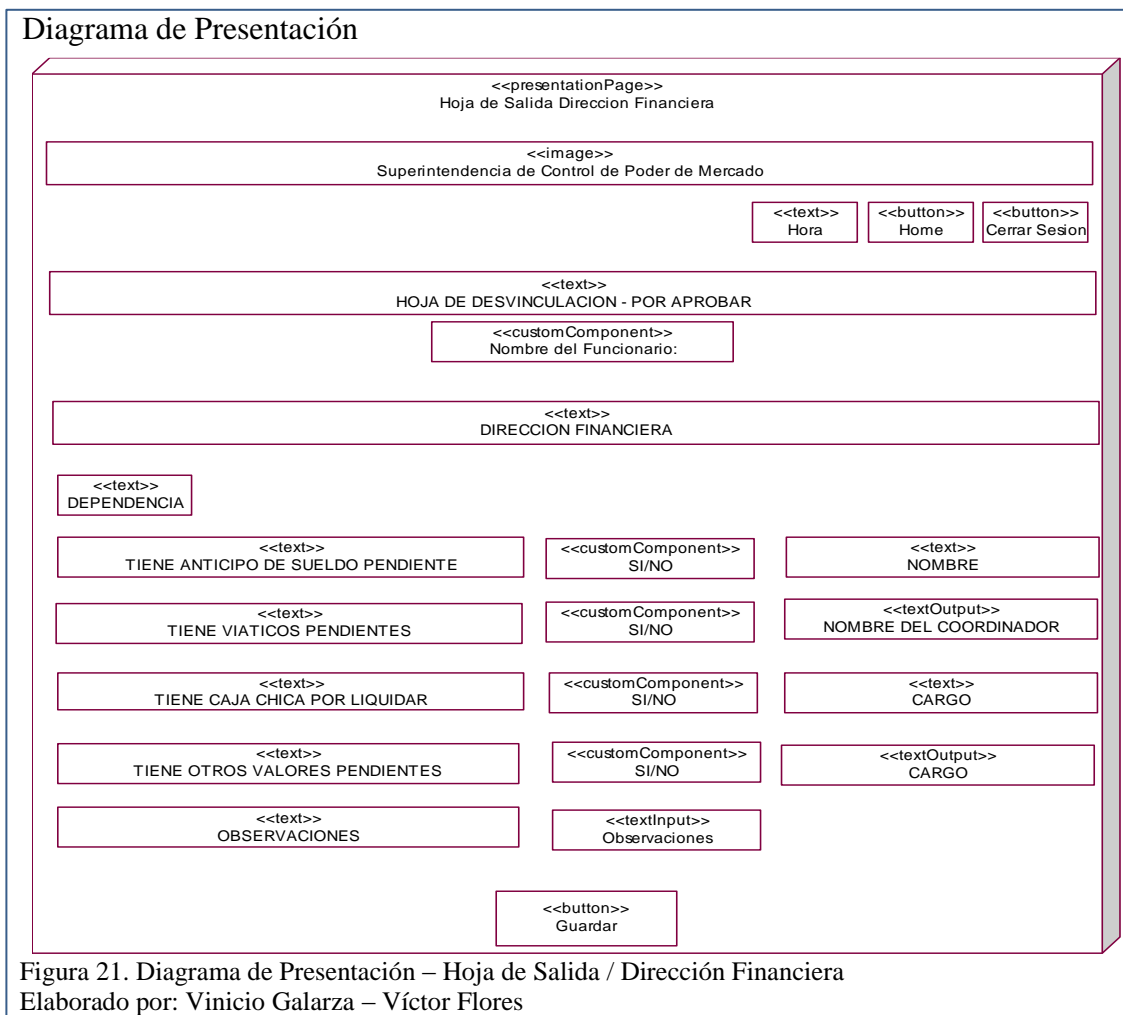


### 3.7.6 Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Dirección Financiera

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios que ingresen con los perfiles de:

- a. Con cargo de Administrador Financiero

En esta pantalla se registrarán los requisitos que haya cumplido el funcionario y que son necesarios para poder tener la aprobación de su salida por parte del Área Financiera. Únicamente si se han cumplido todos los requisitos se podrá guardar la información y se aprobará la hoja de salida que corresponde a la Dirección Financiera.

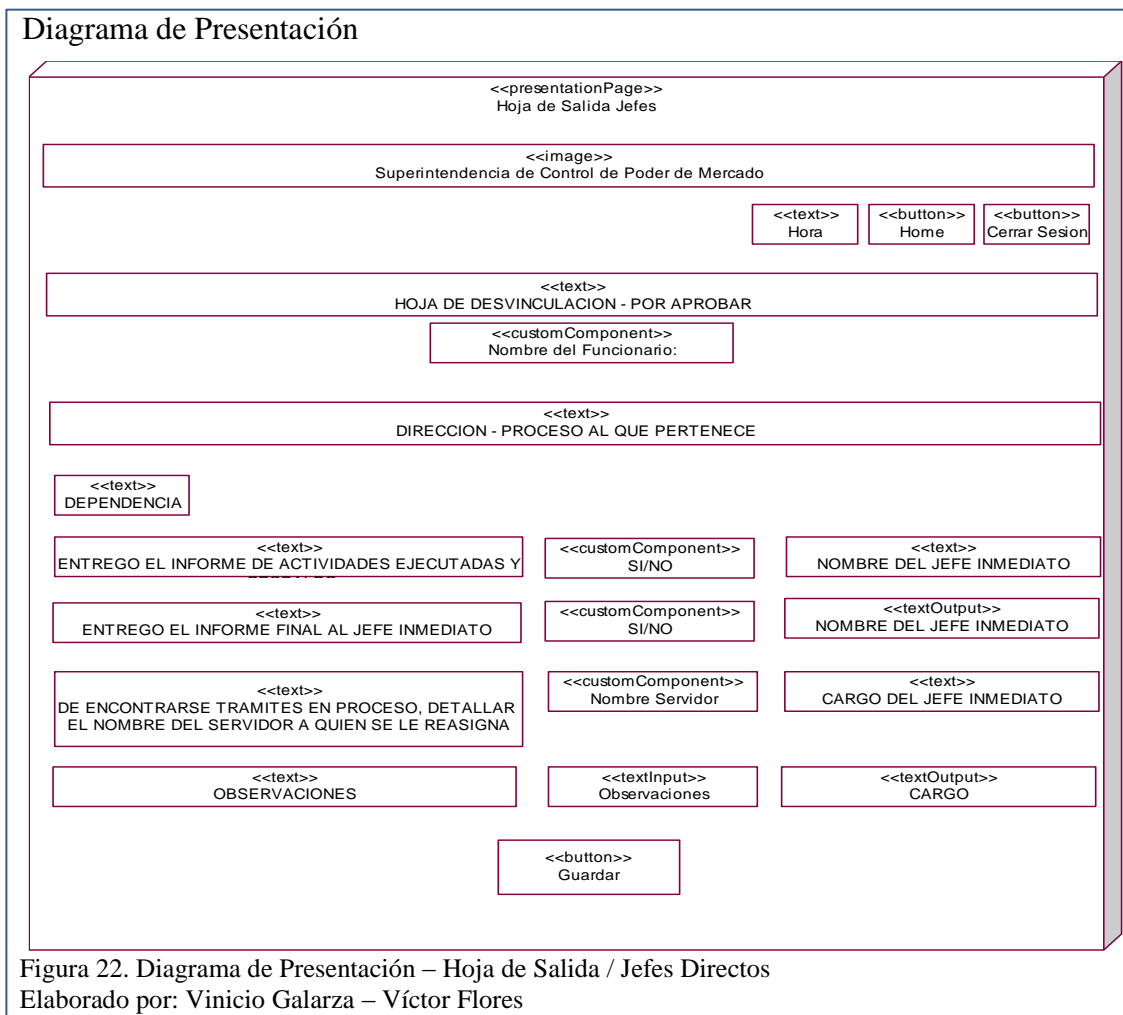


### 3.7.7 Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Jefes Directos

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios:

- a. Con cargo de Jefe del funcionario saliente

En esta pantalla se registrarán los requisitos que haya cumplido el funcionario y que son necesarios para poder tener la aprobación de su salida por parte del Área a la cual pertenecía. Únicamente si se han cumplido todos los requisitos se podrá guardar la información y se aprobará la hoja de salida que correspondiente al área donde desempeñó sus funciones.



### 3.7.8 Diagrama de presentación de Hoja de Salida – Dirección de Talento

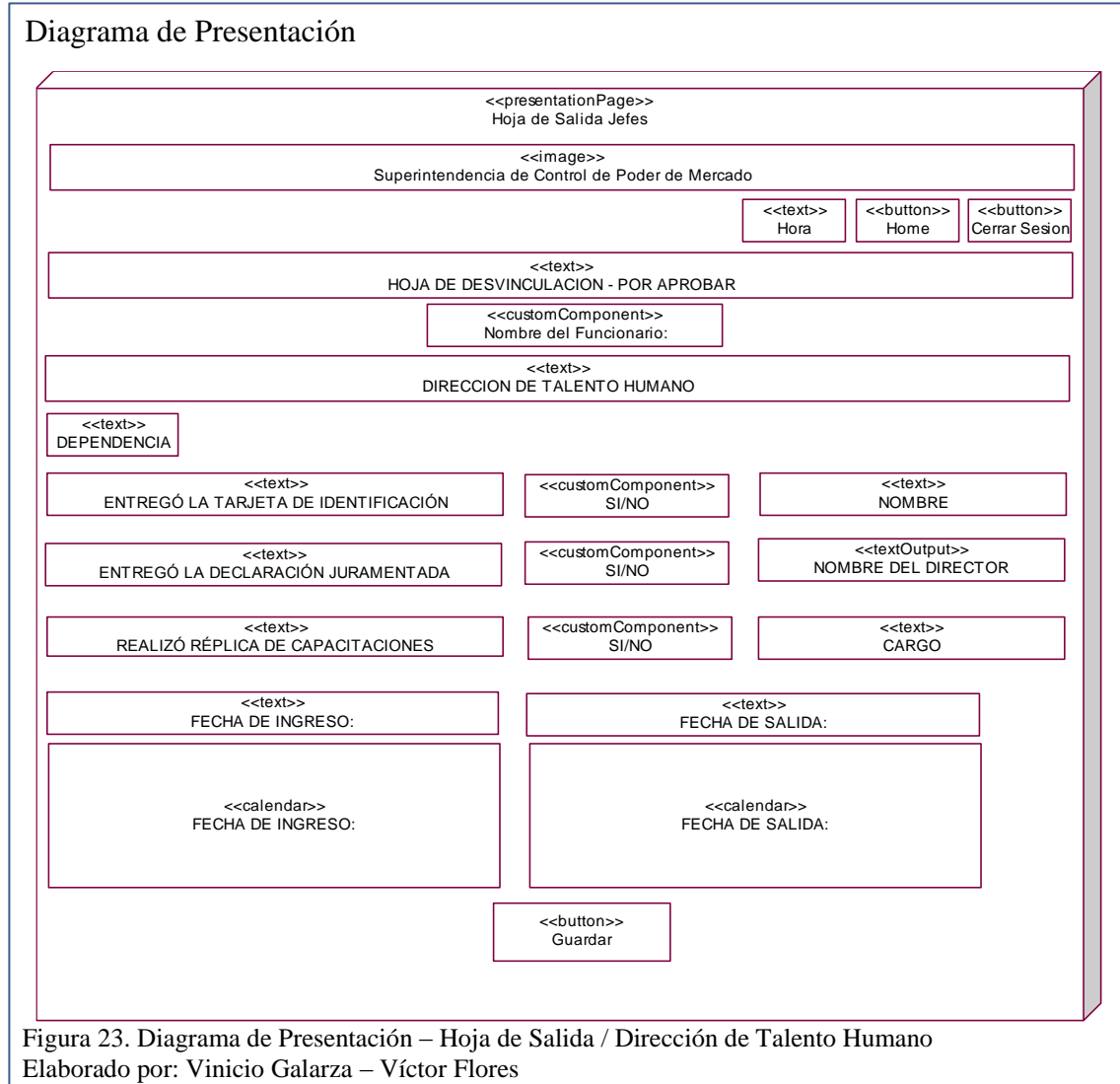
#### Humano

A esta pantalla únicamente tendrán acceso los usuarios:

- a. Con cargo de Director de Talento Humano

En esta pantalla se registrarán los requisitos que haya cumplido el funcionario y que son necesarios para poder tener la aprobación de su salida por parte del Área de Talento Humano. Únicamente si se han cumplido todos los requisitos se podrá guardar la

información y se aprobará la hoja de salida que correspondiente a la Dirección de Talento Humano.



## **4 Capítulo 3 – Construcción, Pruebas y Resultados**

### **4.1 Sprint Planning**

Como se mencionó anteriormente en la descripción del Product Backlog, los sprint se definieron en base a los requerimientos y a la necesidad de priorización en cuanto a la implementación planteada por la Superintendencia de Control de Poder de Mercado, por tal motivo, los sprint planteados en el Product Backlog se mantienen y se procede a definir tareas. De acuerdo al análisis llevado a cabo conjuntamente con personal de TI de la Institución, se define un nuevo sprint correspondiente a tareas de configuración de herramientas y carga del sistema ya implementado sobre el cual se procederá a desarrollar.

Historia del Usuario	Sprint	Tareas	Tiempo estimado (Horas)
<p><b>Como:</b> Usuario (Desarrollador)</p> <p><b>Quiero:</b> Ingresar al sistema administrativo y todos sus módulos</p> <p><b>Para:</b> Analizar funcionalidad y definir alcance del desarrollo a realizar</p> <p><b>Condiciones:</b> Las herramientas seleccionadas y las configuraciones se definen de acuerdo a necesidades de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado</p>	<p><b>Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre el cual se deberá desarrollar.</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder Mercado para definir el uso de herramientas para el desarrollo y la implementación de la aplicación. Entrega de proyecto base de la Institución sobre la cual se debe empezar a desarrollar la aplicación, se reciben recomendaciones e indicaciones sobre varios puntos a tomar en cuenta para empezar con el trabajo</p>	4
		<p>2. Instalación de IDE de desarrollo, base de datos y sistema gestor de base de datos en máquinas locales</p>	16
		<p>3. Carga de proyecto base en IDE de desarrollo y Base de datos sobre la cual se deberán implementar cambios</p>	8
		<p>4. Pruebas funcionales</p>	8
<p><b>Como:</b> Usuario del Sistema (Funcionario)</p> <p><b>Quiero:</b> Ingresar información correspondiente a riesgos laborales</p> <p><b>Para:</b> Recursos humanos tenga acceso a la información de cada funcionario con respecto a cualquier enfermedad o lesión que pueda afectar a su desempeño laboral</p> <p><b>Condiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier funcionario tiene acceso al ingreso de sus riesgos laborales</li> </ul>	<p><b>Ingreso de riesgos laborales de cada funcionario</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	4



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo se pueden ingresar riesgos laborales una vez</li> </ul>		2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos	8
		3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación	16
		4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos	16
		5. Codificación en aplicativo	16
		6. Pruebas funcionales	8
<p><b>Como:</b> Usuario del Sistema (Administrador Financiero)</p> <p><b>Quiero:</b> Ingresar los roles de pago de manera mensual mediante la carga de un archivo en Excel generado por un sistema externo donde constan todos los roles de pagos del mes</p> <p><b>Para:</b> Cada funcionario tenga acceso a la consulta de sus roles de pago actualizados</p> <p><b>Condiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Únicamente el Administrador Financiero puede hacer la carga masiva de roles de pago</li> <li>• Previo al guardado definitivo de los datos de los roles de pago de un mes, el usuario puede verificar que lo cargado en el sistema sea lo mismo de los del Excel</li> </ul>	<b>Carga masiva de roles de pago</b>	1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint	4
		2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos	8
		3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación	8
		4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos	24
		5. Codificación en aplicativo	16
		6. Pruebas funcionales	8

<p><b>Como:</b> Usuario del Sistema (Funcionario)</p> <p><b>Quiero:</b> Consultar roles de pago correspondiente a un mes y año específico</p> <p><b>Para:</b> Tener conocimiento de los conceptos de ingresos y egresos de la remuneración de cada mes</p> <p><b>Condiciones:</b> No aplica</p>	<p><b>Consulta de roles de pago por usuario</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	4
		<p>2. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	8
		<p>3. Codificación en aplicativo</p>	8
		<p>4. Pruebas funcionales</p>	8
<p><b>Como:</b> Usuario del Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Directo del Funcionario Desvinculado</li> <li>• Director Financiero</li> <li>• Director Administrativo</li> <li>• Director de Talento Humano</li> <li>• Coordinador de Tecnología</li> </ul> <p><b>Quiero:</b> Aprobar la desvinculación de un funcionario</p> <p><b>Para:</b> La hoja de salida del funcionario sea aprobada y se pueda procesar su liquidación</p> <p><b>Condiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada funcionario responsable de dar su aprobación, dependiendo del área a la cual pertenece, tendrá una</li> </ul>	<p><b>Aprobación de desvinculación (Hoja de Salida) por cada área involucrada en el proceso</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	4
		<p>2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos</p>	16
		<p>3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	16
		<p>4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos</p>	24
		<p>5. Codificación en aplicativo</p>	16

<p>pantalla independiente de aprobación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La liquidación del funcionario no puede ser procesada hasta que su hoja de salida sea aprobada por cada área involucrada en el proceso de desvinculación</li> </ul>		<p>6. Pruebas funcionales</p>	<p>16</p>
<p><b>Como:</b> Usuario del Sistema (Administrador Financiero)</p> <p><b>Quiero:</b> Ingresar datos de liquidación de funcionarios cuyo proceso de desvinculación fue aprobado</p> <p><b>Para:</b> Procesar liquidación</p> <p><b>Condiciones:</b> Únicamente se podrán ver funcionarios cuyo proceso de desvinculación haya sido aprobado en su totalidad (Hoja de Salida aprobada por todas las áreas)</p>	<p><b>Liquidaciones pendientes de funcionarios salientes</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	<p>4</p>
		<p>2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos</p>	<p>8</p>
		<p>3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	<p>8</p>
		<p>4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos</p>	<p>16</p>
		<p>5. Codificación en aplicativo</p>	<p>16</p>
		<p>6. Pruebas funcionales</p>	<p>8</p>

Tabla 23. Sprint Planning

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## 4.2 Aspectos Técnicos Servidor de la Aplicación

Se maneja un servidor virtualizado VMware vSphere Client, con las siguientes características:

Tabla 24. Aspectos Técnicos del servidor de la aplicación

Descripción	Detalle
<b>Sistema Operativo</b>	Windows Server Data Center 2012
<b>Memoria RAM</b>	16 GB
<b>Disco Duro</b>	1 TB
<b>Servidor de Aplicaciones</b>	IIS 6
<b>Framework</b>	3.5

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## 4.3 Aspectos Técnicos Servidor de Base de Datos

Se maneja un servidor virtualizado VMware vSphere Client, con las siguientes características:

Tabla 25. Aspectos Técnicos del servidor de la base de datos

Descripción	Detalle
<b>Sistema Operativo</b>	Windows Server Data Center 2012
<b>Memoria RAM</b>	32 GB
<b>Disco Duro</b>	1 TB
<b>Motor de Base de Datos</b>	SQL Server 2014

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## 4.4 Herramientas

Las herramientas utilizadas para la construcción del software son:

Tabla 26. Herramientas utilizadas para el desarrollo

Descripción	Detalle
<b>Lenguaje de Programación</b>	C#
<b>Framework</b>	3.5
<b>Motor de Base de Datos</b>	SQL Server Management Studio 2014
<b>IDE Desarrollo</b>	Visual Studio 2015
<b>Servidor de informes</b>	Reporting Services 2014

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

#### 4.5 Diagrama de Base de Datos

El siguiente diagrama representa las tablas que interactuarán con la aplicación para el almacenamiento de la información, cabe mencionar que en dicha base únicamente se añadieron las siguientes tablas:

- a. Scpm\_Runa\_V2\_Seguridad\_Industrial
- b. Scpm\_V1\_Hoja\_Salida
- c. Scpm\_V1\_Liquidaciones
- d. Scpm\_V1\_Nomina

Todas las tablas tendrán relación con el objeto **Scpm\_Persona** donde se encuentra la información correspondiente a cada funcionario de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado.

## Diagrama de BDD

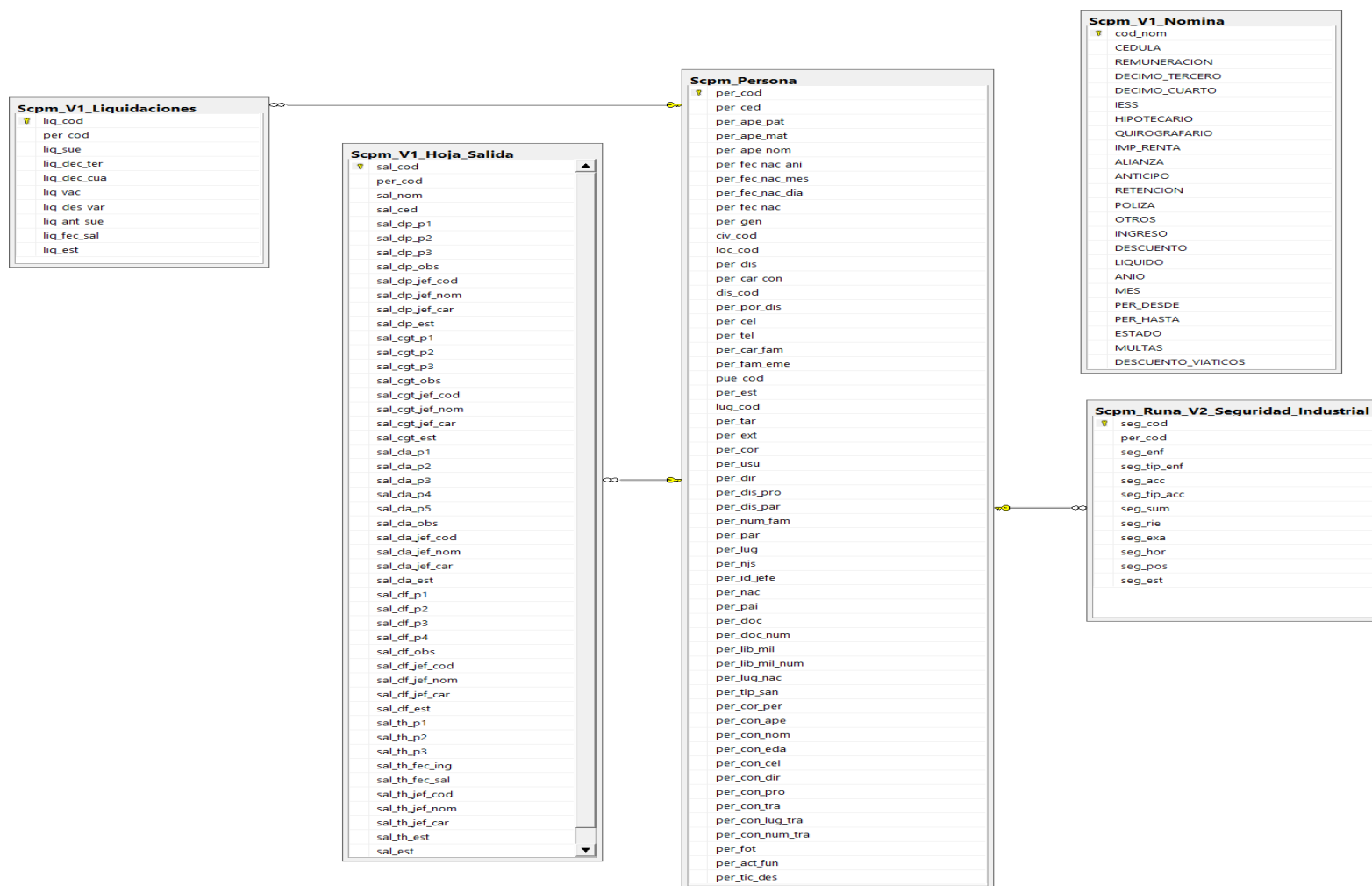


Figura 24. Diagrama de Base de Datos  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

#### 4.5.1 Diccionario de Datos

Tabla 27. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm\_Runa\_V2\_Seguridad\_Industrial

NOMBRE DE LA TABLA			FECHA CREACIÓN
Scpm_Runa_V2_Seguridad_Industrial			15/01/2016
DESCRIPCIÓN			
Tabla donde se guarda la información del funcionario respecto a la seguridad industrial			
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
seg_cod	10	Numérico	Clave única del registro de riesgo laboral
per_cod	10	Numérico	Clave única del registro de personal
seg_enf	50	Caracter	Sufre de alguna enfermedad considerable
seg_tip_enf	500	Caracter	Qué tipo de enfermedad considerable
seg_acc	50	Caracter	Sufrió algún tipo de accidente laboral en su trabajo anterior
seg_tip_acc	500	Caracter	Qué tipo de accidente laboral en su trabajo anterior
seg_sum	4000	Caracter	Qué tipo de suministros, equipos o herramientas ocupó en su trabajo anterior
seg_rie	4000	Caracter	Qué tipo de riesgo estuvo expuesto en su trabajo anterior
seg_exa	4000	Caracter	Qué tipo de exámenes médicos se realizó en su trabajo anterior
seg_hor	10	Numérico	Cuántas horas laboraba en su trabajo anterior
seg_pos	50	Caracter	En qué posición laboraba en su trabajo anterior
seg_est	10	Caracter	Estado del registro
RELACIONES		CAMPOS CLAVES	
per_cod con Scpm_Perscon		seg_cod, per_cod	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 28. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm\_V1\_Hoja\_Salida

NOMBRE DE LA TABLA			FECHA CREACIÓN
Scpm_V1_Hoja_Salida			15/01/2016
DESCRIPCIÓN			
Tabla donde se guarda la información de la Hoja de Salida del funcionario			
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
sal_cod	50	Numérico	Clave única del registro hoja de salida
per_cod	50	Numérico	Clave única del registro personal
sal_nom	500	Caracter	Nombre del funcionario

sal_ced	50	Caracter	Cédula del funcionario
sal_dp_p1	50	Caracter	Entregó el informe de actividades ejecutadas y respaldo magnético
sal_dp_p2	50	Caracter	Entregó el informe final al jefe inmediato
sal_dp_p3	50	Caracter	De encontrarse tramites en proceso, detallar si asigno a su jefe.
sal_dp_obs	50	Caracter	Observaciones departamento dependencia
sal_dp_jef_cod	50	Numérico	Código del jefe de dependencia
sal_dp_jef_nom	500	Caracter	Nombres del jefe de dependencia
sal_dp_jef_car	500	Caracter	Cargo del jefe de dependencia
sal_dp_est	50	Numérico	Estado del departamento de dependencia
sal_cgt_p1	50	Caracter	Se desactivó las claves y servicios informáticos
sal_cgt_p2	50	Caracter	Se desactivó sistemas esigef, lexis, spryn y ebys
sal_cgt_p3	50	Caracter	Se respaldó los de datos del computador
sal_cgt_obs	50	Caracter	Observaciones de tecnología
sal_cgt_jef_cod	50	Numérico	Código del coordinador de tecnología
sal_cgt_jef_nom	500	Caracter	Nombre del coordinador de tecnología
sal_cgt_jef_car	500	Caracter	Cargo del coordinador de tecnología
sal_cgt_est	50	Numérico	Estado de tecnología
sal_da_p1	50	Caracter	Tiene pasajes aéreos pendientes
sal_da_p2	50	Caracter	Entregó el acta entrega recepción de bienes
sal_da_p3	50	Caracter	Entrego la prenda distintiva de la scpm
sal_da_p4	50	Caracter	Entrego sellos institucionales a su cargo
sal_da_p5	50	Caracter	Entrego token (firma electrónica)
sal_da_obs	50	Caracter	Observaciones dirección administrativa
sal_da_jef_cod	50	Numérico	Código del director administrativo
sal_da_jef_nom	500	Caracter	Nombre del director administrativo
sal_da_jef_car	500	Caracter	Cargo del director administrativo
sal_da_est	50	Numérico	Estado del director administrativo
sal_df_p1	50	Caracter	Tiene anticipo de sueldo pendiente



sal_df_p2	50	Caracter	Tiene viáticos pendientes
sal_df_p3	50	Caracter	Tiene caja chica por liquidar
sal_df_p4	50	Caracter	Tiene otros valores pendientes
sal_df_obs	50	Caracter	Observaciones departamento financiero
sal_df_jef_cod	50	Numérico	Código director financiero
sal_df_jef_nom	500	Caracter	Nombre director financiero
sal_df_jef_car	500	Caracter	Cargo director financiero
sal_df_est	50	Numérico	Estado director financiero
sal_th_p1	50	Caracter	Entregó la tarjeta de identificación
sal_th_p2	50	Caracter	Entregó la declaración juramentada
sal_th_p3	50	Caracter	Realizó replica de capacitaciones
sal_th_fec_ing	50	Fecha	Fecha de ingreso
sal_th_fec_sal	50	Fecha	Fecha de salida
sal_th_jef_cod	50	Numérico	Código director de talento humano
sal_th_jef_nom	500	Caracter	Nombre director de talento humano
sal_th_jef_car	500	Caracter	Cargo director de talento humano
sal_th_est	50	Numérico	Estado director de talento humano
sal_est	50	Numérico	Estado de la hoja de salida completa
<b>RELACIONES</b>		<b>CAMPOS CLAVES</b>	
per_cod con Scpm_Persona		sal_cod, per_cod	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 29. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm\_V1\_Liquidaciones

<b>NOMBRE LE LA TABLA</b>		<b>FECHA CREACIÓN</b>	
Scpm_V1_Liquidaciones		15/01/2016	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Tabla donde se guarda la información de las liquidaciones del funcionario			
<b>CAMPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>TIPO DE DATOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
liq_cod	10	Numérico	Clave única del registro liquidación
per_cod	10	Numérico	Clave única del registro personal
liq_sue	10,2	Decimal	Sueldo pendiente del funcionario

<b>liq_dec_ter</b>	10,2	Decimal	Décimo tercer sueldo pendiente del funcionario
<b>liq_dec_cua</b>	10,2	Decimal	Décimo cuarto sueldo pendiente del funcionario
<b>liq_vac</b>	10,2	Decimal	Vacaciones pendiente del funcionario
<b>liq_des_var</b>	10,2	Decimal	Descuentos varios pendiente del funcionario
<b>liq_ant_sue</b>	10,2	Decimal	Anticipó de sueldo pendiente del funcionario
<b>liq_fec_sal</b>	10	Fecha	Fecha de liquidación
<b>liq_est</b>	2	Numérico	Estado de la liquidación
<b>RELACIONES</b>		<b>CAMPOS CLAVES</b>	
<b>per_cod con Scpm_Persona</b>		<b>per_cod, liq_cod</b>	

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

Tabla 30. Diccionario de Datos - Tbl. Scpm\_V1\_Nomina

<b>NOMBRE DE LA TABLA</b>		<b>FECHA CREACIÓN</b>	
<b>Scpm_V1_Nomina</b>		<b>15/01/2016</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
Tabla donde se guarda la información del rol de pagos de los funcionarios			
<b>CAMPO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>TIPO DE DATOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>cod_nom</b>	10	Numérico	Clave única del registro nómina
<b>cedula</b>	20	Caracter	Cédula del funcionario
<b>remuneracion</b>	18,2	Decimal	Valor del sueldo
<b>decimo_tercero</b>	18,2	Decimal	Valor del décimo tercero
<b>decimo_cuarto</b>	18,2	Decimal	Valor del décimo cuarto
<b>iess</b>	18,2	Decimal	Valor del iess
<b>hipotecario</b>	18,2	Decimal	Valor del préstamo hipotecario
<b>quiografario</b>	18,2	Decimal	Valor del quiografario
<b>imp_renta</b>	18,2	Decimal	Valor del impuesto a la renta
<b>alianza</b>	18,2	Decimal	Valor de alianza francesa
<b>anticipo</b>	18,2	Decimal	Valor de Anticipo
<b>retencion</b>	18,2	Decimal	Valor de retención en la fuente
<b>poliza</b>	18,2	Decimal	Valor de la póliza de seguro
<b>otros</b>	18,2	Decimal	Otros valor no definidos

<b>ingreso</b>	18,2	Decimal	Total de ingresos
<b>descuento</b>	18,2	Decimal	Total de descuentos
<b>liquido</b>	18,2	Decimal	Líquido a recibir
<b>año</b>	10	Numérico	Valor de año del rol
<b>mes</b>	20	Caracter	Valor del mes del rol
<b>per_desde</b>	10	Fecha	Fecha desde se inicia el rol
<b>per_hasta</b>	10	Fecha	Fecha hasta donde es el rol
<b>estado</b>	10	Numérico	Estado del rol
<b>multas</b>	18,2	Decimal	Valor de multas
<b>descuento_viaticos</b>	18,2	Decimal	Valor de descuento y viáticos
<b>RELACIONES</b>		<b>CAMPOS CLAVES</b>	
		cod_nom	

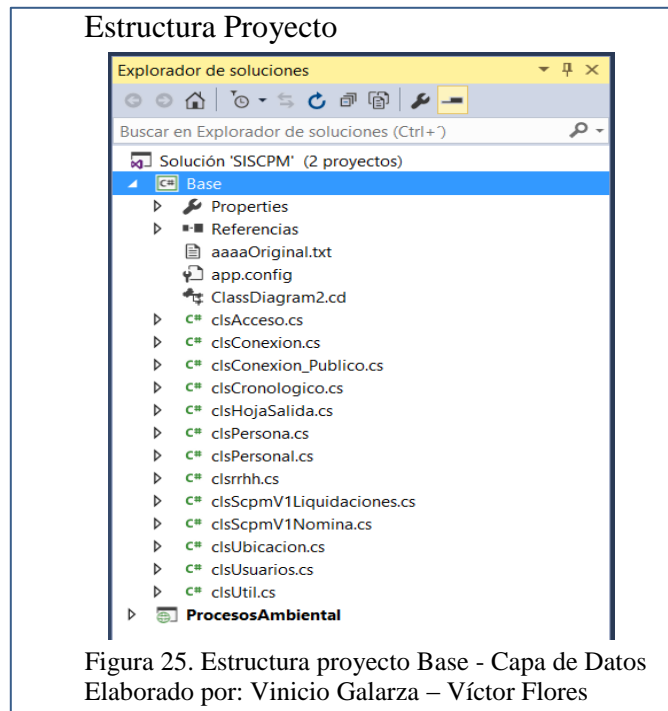
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## 4.6 Construcción de la aplicación en base al modelo MVC

Acorde a la estructura que presenta MVC la aplicación se encuentra dividida en tres partes: Modelo, Vistas y Controlador; mismas que hacen referencia a la capa de datos, presentación y negocio.

### 4.6.1 Capa de Datos

En dicha capa se maneja la administración de datos a través de las diferentes clases creadas **.cls** las cuales se encuentran codificadas permitiendo a la aplicación la comunicación e interacción con la base de datos a través de llamadas de procedimientos almacenados para cada uno de los procesos definidos en el alcance de cada requerimiento funcional.



El software desarrollado contiene dos proyectos, sin embargo para la **Capa de Datos** el proyecto **Base** es el que se lo tomará en consideración al encontrarse las diferentes clases implementadas.

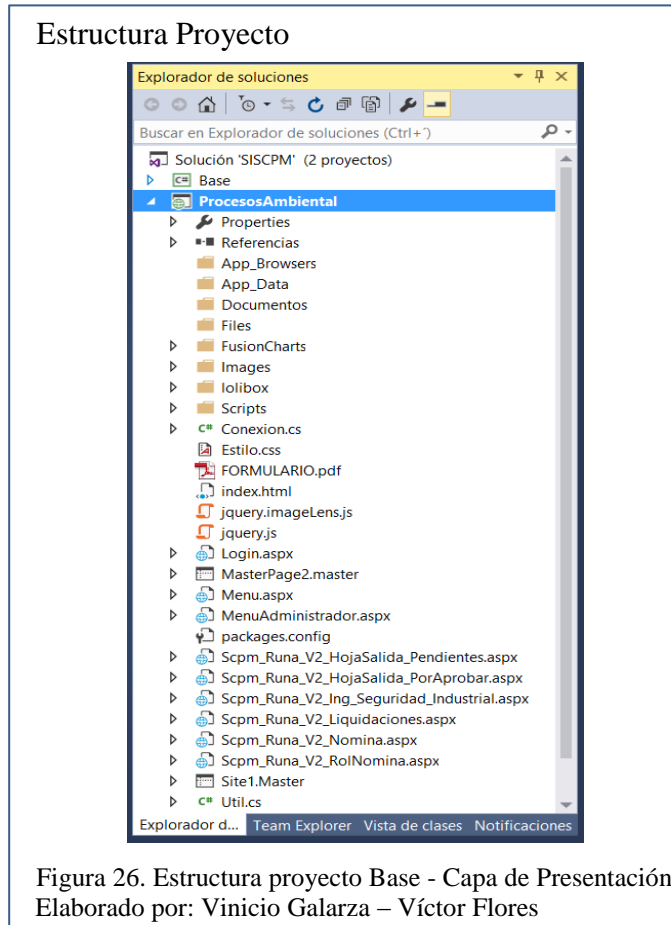
#### 4.6.2 Capa de Presentación

En dicha capa se representa las diferentes interfaces donde se mostrará la información que manejará el usuario de aplicación; es decir en esta capa se traduce el formato de aplicación al formato de red y viceversa.

Para el proyecto *ProcesosAmbiental* se incluyeron diferentes tipos de archivos detallados a continuación los cuales harán referencia a cada interfaz desarrollada:

- a. Imágenes
- b. Archivos .css
- c. Master Page

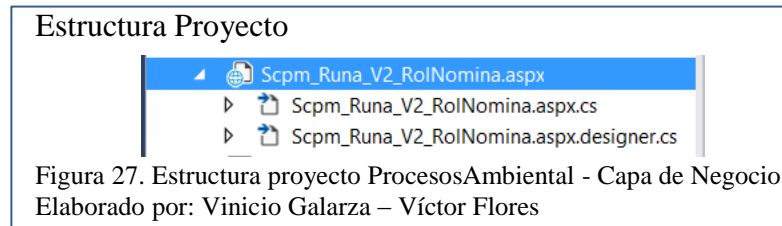
- d. Archivos o formularios .aspx
- e. Scriptst o librerías



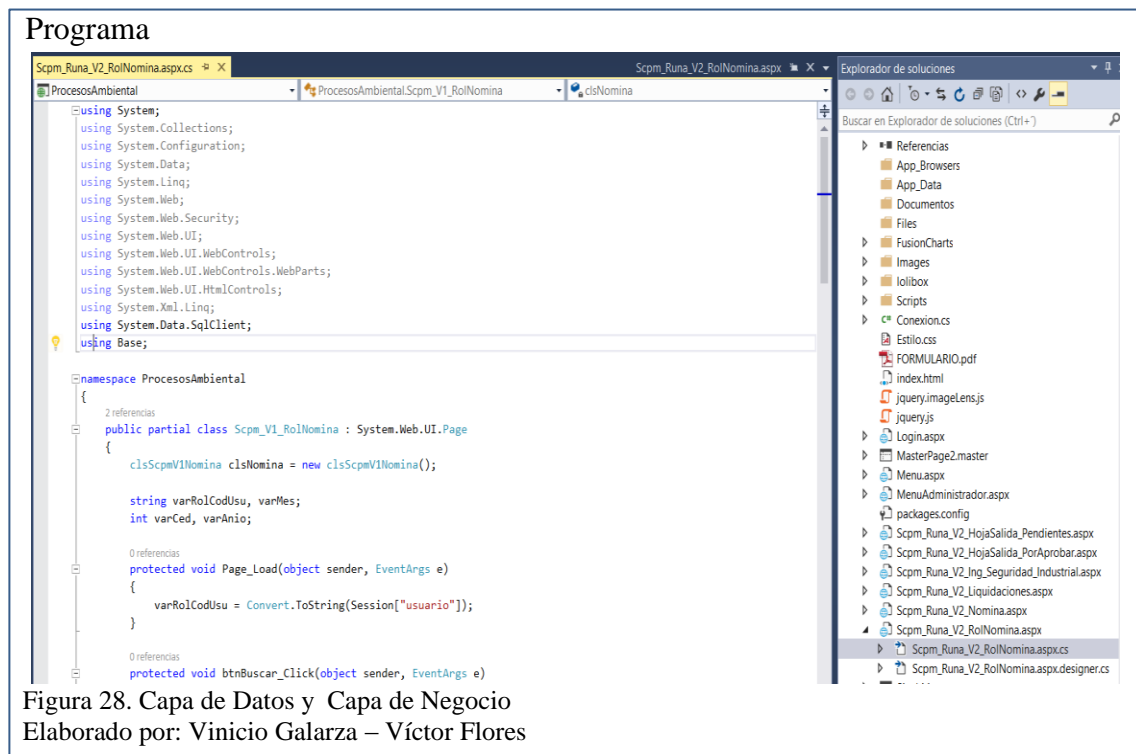
### 4.6.3 Capa de Negocio

En dicha capa se maneja la lógica del negocio debido a que es donde se establecen las reglas que cumplirá la aplicación para cada uno de los procesos implementados; es decir esta capa se comunica con la de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

Cada uno de los formularios (.aspx) del proyecto *ProcesosAmbiental* tiene relacionado 2 tipos de archivo (.cs) donde se realiza la codificación de restricciones o validaciones que manejará la aplicación.



Adicionalmente para que el proyecto interactúe con la Capa de Datos para el uso de los métodos y variables de cada clase creada para cada formulario (.aspx.cs) se debe incluir la siguiente línea de código: **using Base**.



#### **4.7 Sprint Backlog**

De acuerdo a las tareas definidas para cada sprint, durante el Sprint Planning se designaron responsables, en la finalización de cada sprint se realizaron pruebas con personal de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado. A continuación se pueden verificar las tareas llevadas a cabo, los responsables de las mismas y el tiempo en el que fueron terminadas tomando en cuenta cualquier tipo de incidentes durante el desarrollo del sistema que pudieron haber afectado el tiempo estimado definido para cada tarea en el Sprint Planning.

Requisito	Sprint	Tareas	Responsable	Estado	Días
<p>a. Maquinas locales con Sistema Operativo Windows 7 o superior</p> <p>b. Instalación de .NET Framework</p>	<p><b>Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre el cual se deberá desarrollar.</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder Mercado para definir el uso de herramientas para el desarrollo y la implementación de la aplicación. Entrega de proyecto base de la Institución sobre la cual se debe empezar a desarrollar la aplicación, se reciben recomendaciones e indicaciones sobre varios puntos a tomar en cuenta para empezar con el trabajo</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p>2. Instalación de IDE de desarrollo, base de datos y sistema gestor de base de datos en máquinas locales</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	2
		<p>3. Carga de proyecto base en IDE de desarrollo y Base de datos sobre la cual se deberán implementar cambios</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p>4. Pruebas funcionales</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
<p>a. Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre la cual se deberá desarrollar</p>	<p><b>Ingreso de riesgos laborales de cada funcionario</b></p>	<p>1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p>2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos</p>	Víctor Flores	Terminado	1
		<p>3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p>4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos</p>	Víctor Flores	Terminado	3
		<p>5. Codificación en aplicativo</p>	Vinicio Galarza	Terminado	2
		<p>6. Pruebas funcionales</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1



<p><b>a.</b> Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre la cual se deberá desarrollar</p>	<p><b>Carga masiva de roles de pago</b></p>	<p><b>1.</b> Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p><b>2.</b> Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos</p>	Víctor Flores	Terminado	1
		<p><b>3.</b> Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	Vinicio Galarza	Terminado	2
		<p><b>4.</b> Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos</p>	Víctor Flores	Terminado	3
		<p><b>5.</b> Codificación en aplicativo</p>	Vinicio Galarza	Terminado	3
		<p><b>6.</b> Pruebas funcionales</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
<p><b>a.</b> Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre la cual se deberá desarrollar</p> <p><b>b.</b> Ingreso de riesgos laborales de cada funcionario</p>	<p><b>Consulta de roles de pago por usuario</b></p>	<p><b>1.</b> Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		<p><b>2.</b> Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación</p>	Vinicio Galarza	Terminado	2
		<p><b>3.</b> Codificación en aplicativo</p>	Vinicio Galarza	Terminado	2
		<p><b>4.</b> Pruebas funcionales</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
<p><b>a.</b> Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre la cual se deberá desarrollar</p>	<p><b>Aprobación de desvinculación (Hoja de Salida) por cada área involucrada en el proceso</b></p>	<p><b>1.</b> Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint</p>	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1

		2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos	Víctor Flores	Terminado	3
		3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación	Vinicio Galarza	Terminado	5
		4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos	Víctor Flores	Terminado	5
		5. Codificación en aplicativo	Vinicio Galarza	Terminado	3
		6. Pruebas funcionales	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
<p>a. Carga de proyecto y base de datos del sistema administrativo de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado sobre la cual se deberá desarrollar</p> <p>b. Aprobación de desvinculación (Hoja de Salida) por cada área involucrada en el proceso</p>	<p><b>Liquidaciones pendientes de funcionarios salientes</b></p>	1. Reunión con personal del Área de Tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado para confirmar la funcionalidad y características del sprint	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1
		2. Análisis y diseño de modelo conceptual para la creación de nueva tabla en la base de datos	Víctor Flores	Terminado	1
		3. Desarrollo de interfaz gráfica en la aplicación	Vinicio Galarza	Terminado	1
		4. Desarrollo de procedimientos almacenados en base de datos	Víctor Flores	Terminado	1
		5. Codificación en aplicativo	Vinicio Galarza	Terminado	2
		6. Pruebas funcionales	Víctor Flores Vinicio Galarza	Terminado	1

Tabla 31. Sprint Backlog

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## **4.8 Pruebas**

A continuación se describen las pruebas realizadas en el sistema una vez finalizada la fase de construcción y su instalación en el servidor de Pruebas de la SCPM. Los tipos de pruebas que se ejecutaron fueron las siguientes:

- a. Pruebas funcionales
- b. Pruebas de Integridad
- c. Pruebas de rendimiento

### **Objetivos:**

1. Ejecutar procesos del sistema enfocados en la identificación de errores.
2. Ejecutar procesos del sistema con altas probabilidades de generar errores no descubiertos durante la construcción.
3. Ejecutar procesos del sistema que permitan evaluar los tiempos de respuesta de los siguientes puntos:
  - a. Tiempo de carga de las interfaces
  - b. Tiempo de carga para ingreso y visualización de información
  - c. Tiempo de carga de todos los procesos del sistema cuando existe acceso concurrente.

#### **4.8.1 Pruebas Funcionales**

Se basan en la ejecución y revisión de las funcionalidades definidas para el sistema. Son pruebas específicas, concretas y exhaustivas para probar y validar que el software hace lo que debe y sobre todo, lo que se ha especificado con el cliente en los requerimientos establecidos para el software desarrollado. A continuación se detallan las pruebas

funcionales realizadas sobre el sistema junto a personal funcional de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado:

Tabla 32. Pruebas Funcionales

No	Unidades de Prueba	Procedimientos de Pruebas	Resultados	Observaciones
1	<b>Ingreso de Riesgos Laborales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar datos correspondientes a riesgos laborales</li> <li>2. Validar que la información ingresada es la correcta</li> <li>3. Guardar información</li> <li>4. Verificar información guardada en tabla de base de datos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. La información se guarda de manera correcta</li> <li>b. Se valida que la información no sea errónea en el sistema</li> <li>c. La información se ve reflejada en la base de datos una vez que se guarda desde el sistema</li> </ol>	El sistema permite al usuario ingresar su riesgo laboral solo una vez
2	<b>Carga masiva de Roles de Pago</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cargar archivo de Excel de roles de pago generado desde sistema externo</li> <li>2. Guardar información cargada</li> <li>3. Visualizar información cargada desde el sistema</li> <li>4. Verificar información guardada en base de datos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. El archivo de Excel se carga y se guarda correctamente</li> <li>b. Se visualiza en el sistema la información de roles de pago cargada y guardada correctamente</li> <li>c. La información se ve reflejada en la base de datos una vez que se guarda desde el sistema</li> </ol>	Dentro de cada máquina local, el archivo de carga de roles de pago debe estar ubicado en el path C:\nomina1
3	<b>Consulta de Roles de Pago por Funcionario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar información de funcionario logeado en el sistema correspondiente a rol de pagos de acuerdo a parámetros de búsqueda de mes y año</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se visualiza el rol de pagos del mes y año especificado siempre y cuando dicha información haya sido ingresada en la aplicación</li> <li>b. Si se ingresa parámetros de búsqueda de mes y año para los cuales no se haya ingresado aún información, se visualiza un mensaje en error</li> </ol>	La información de roles de pago consultada pertenece únicamente al funcionario que se encuentra logeado en el sistema
4	<b>Desvinculación de funcionarios</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar funcionarios que aparecen listados para ser desvinculados (Procedimiento para enviar usuarios a listado de pendientes por desvincular no es parte del alcance del presente proyecto)</li> <li>2. Validar status del funcionario en proceso de desvinculación para cada área involucrada</li> <li>3. Validar aprobación de cada área para el proceso de desvinculación</li> <li>4. Validar la generación de la Hoja de Salida aprobada únicamente para funcionarios cuyo proceso de desvinculación haya sido aprobado por todas las áreas involucradas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Funcionarios listados son aquellos que han sido enviados a proceso de desvinculación correctamente</li> <li>b. El status de cada funcionario en proceso de desvinculación se actualiza de manera adecuada cada vez que una área aprueba su parte del proceso</li> <li>c. A cada área se le permite aprobar su parte del proceso únicamente si se cumplen con los requisitos especificados para su aprobación</li> <li>d. El sistema permite el envío de los funcionarios a ser liquidados solo con la aprobación de todas las áreas involucradas, caso contrario la opción permanece deshabilitada</li> </ol>	El envío de funcionarios al proceso de desvinculación se da desde un módulo que no forma parte del alcance del presente proyecto, para efecto de nuestras pruebas, se ejecuta un procedimiento almacenado que envía a los funcionarios a desvinculación (Procedimiento Almacenado que será utilizado por el grupo responsable de la implementación del módulo de hojas de vida

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Validar el envío del funcionario a ser liquidado únicamente si su proceso de desvinculación fue aprobado por todas las áreas involucradas</li> </ol>		
5	<b>Ingreso de liquidaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar funcionarios que aparecen listados para ser liquidados (Debieron completar previamente por proceso de desvinculación)</li> <li>2. Ingreso de datos de liquidación</li> <li>3. Guardar información</li> <li>4. Visualizar información ingresada en el sistema</li> <li>5. Verificar información guardada en tabla de base de datos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Funcionarios listados han pasado por el proceso de desvinculación correctamente</li> <li>b. La información se guarda correctamente</li> <li>c. La información guardada se visualiza correctamente en el sistema</li> <li>d. La información se ve reflejada en la base de datos una vez que se guarda desde el sistema</li> </ol>	Únicamente funcionario cuyo proceso de desvinculación haya sido aprobado pueden ser liquidados

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

#### **4.8.2 Pruebas de Integridad**

Consisten en realizar pruebas para verificar que todas las partes del sistema funcionan juntas. Se valida que cada submódulo del presente sistema funcione de manera adecuada como grupo.

A continuación se detallan las pruebas funcionales realizadas sobre el sistema junto a personal del área de tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado:

Tabla 33. Pruebas de Integridad

No	Pruebas de Integridad	Procedimientos de Pruebas	Resultados	Observaciones
1	Carga masiva de roles de pago vs consulta de roles de pago por usuario logeado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se carga archivo de roles de pago mensuales en el sistema y se guardan los datos.</li> <li>2. Se consultan los roles de pago de un mes específico cuya información ya se haya cargado en el sistema para dos funcionarios logeados en el aplicativo</li> <li>3. Se consultan los roles de pago de un mes específico cuya información no se haya cargado aún en el aplicativo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se guardan información de un archivo de carga masiva de manera correcta</li> <li>b. La visualización de roles de pagos para usuarios logeados en el aplicativo se presenta correctamente si es que la información ya ha sido ingresada en el sistema</li> <li>c. La visualización de roles de pagos para usuarios logeados en el aplicativo no se presenta si es que la información correspondiente a un mes y año específico no se han guardado en el sistema todavía</li> </ol>	El usuario logeado únicamente puede consultar sus roles de pagos
2	Enviar funcionarios a proceso de desvinculación vs funcionarios en proceso de desvinculación (Hoja de Salida)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ejecuta procedimientos almacenado que envía funcionarios a procesar sus desvinculación</li> <li>2. Se valida en listado de pendientes por desvincular que aparezcan únicamente los usuarios enviados desde el procedimientos almacenado mencionado en el punto 1</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. El procedimiento almacenado se ejecuta adecuadamente, se envía como parámetro el id de usuario del funcionario que pasará a proceso de desvinculación</li> <li>b. En el listado de funcionarios pendientes para ser desvinculados se visualizan únicamente aquellos que fueron enviados desde el procedimiento almacenado de manera correcta</li> </ol>	El procedimiento almacenado para enviar funcionarios a listado de pendientes para ser desvinculados es parte de un proceso externo que no forma parte del alcance del presente proyecto, dicho procedimiento será ejecutado desde otro módulo
3	Funcionarios en proceso de desvinculación vs funcionarios a liquidar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se aprueba la desvinculación en todas las áreas requeridas para un funcionario específico.</li> <li>2. Se verifica que únicamente funcionarios aprobados para sus desvinculación tengan habilitada la opción de liquidar</li> <li>3. Se procede a liquidar a un funcionario</li> <li>4. Se verificar que en el listado de funcionarios a liquidar se visualice el funcionario cuya liquidación se mandó a procesar en el punto anterior</li> <li>5. Se verifica que en el listado de funcionarios a desvincular, el últimos funcionario enviado a liquidar ya no se visualice</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. La opción de procesar liquidación aparece activa únicamente para los usuarios cuya desvinculación fue aprobada</li> <li>b. Funcionario para a proceso de liquidación de manera correcta, se lo puede visualizar en el listado de funcionarios pendientes a ser liquidados</li> <li>c. Funcionario que fue enviado a proceso de liquidación ya no aparece en listado de funcionarios pendientes de desvinculación</li> </ol>	No aplica

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



### 4.8.3 Pruebas de Rendimiento

Las pruebas de rendimiento permitirán determinar lo rápido que realiza una tarea un sistema en condiciones particulares de un escenario de Pruebas. También permitirá validar parámetros como la capacidad de procesamiento del sistema y los recursos que consume del servidor en el cual será implementado. Las pruebas de rendimiento ayudan a detectar los cuellos de botella de una aplicación, antes de que sus usuarios sufran un mal rendimiento e indisponibilidad del sistema

Para la realización de dichas pruebas se hizo uso de la herramienta **WAPT** que es una herramienta de pruebas de carga y el estrés que le permite analizar fácilmente el rendimiento de su sitio web. Puede ser una aplicación móvil, un servicio web o un sistema ERP personalizado, la misma se la puede descargar desde la siguiente página <http://www.loadtestingtool.com/>



Figura 29. Página programa WAPT  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Parámetros de configuración WAPT

Para la realización de las pruebas se configuraron los siguientes parámetros los cuales nos permitirán obtener resultados deseados en la aplicación:

1. Se crea un nuevo escenario para realizar una prueba de rendimiento, para ello se elige la opción “Ramp – up “.

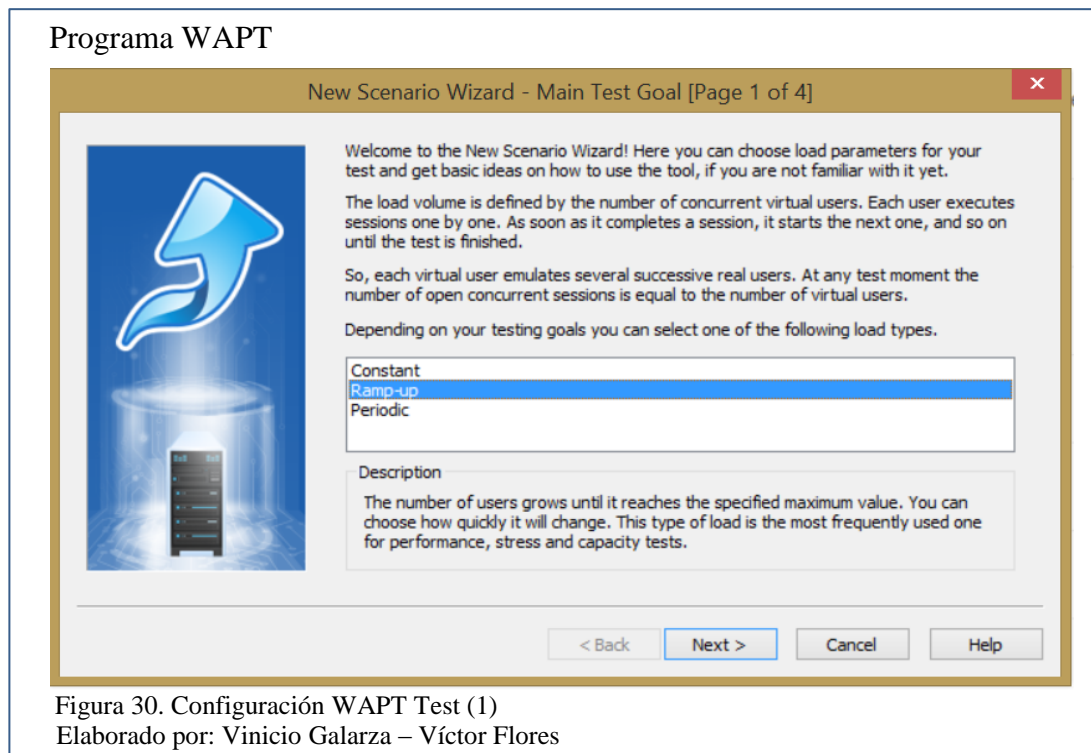


Figura 30. Configuración WAPT Test (1)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

2. Se especifica los parámetros básicos para la carga del escenario “Ramp – up”, en donde se configura el número de usuarios virtuales que irán incrementando acorde al tiempo definido, con ello nos permitirá comparar el rendimiento de la aplicación web en diferentes periodos de prueba en función de la carga.

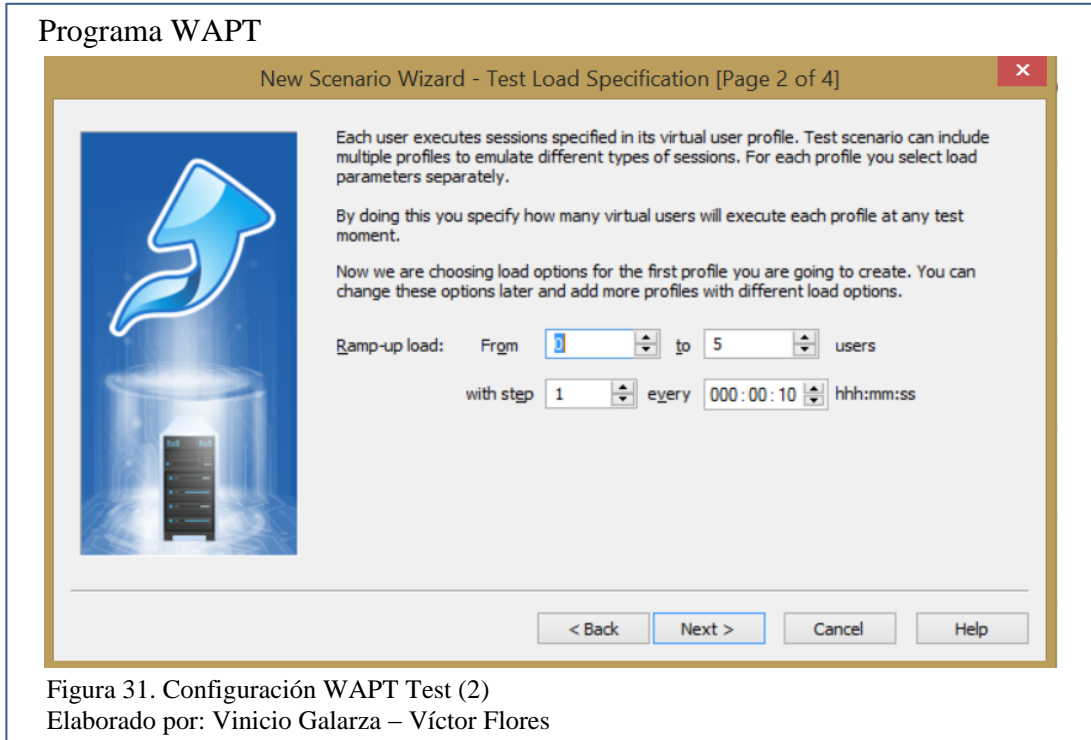


Figura 31. Configuración WAPT Test (2)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

3. Se configura el tiempo que durará la realización de las pruebas, sin embargo cuando este tiempo finalice todos los usuarios virtuales dejaran de funcionar.

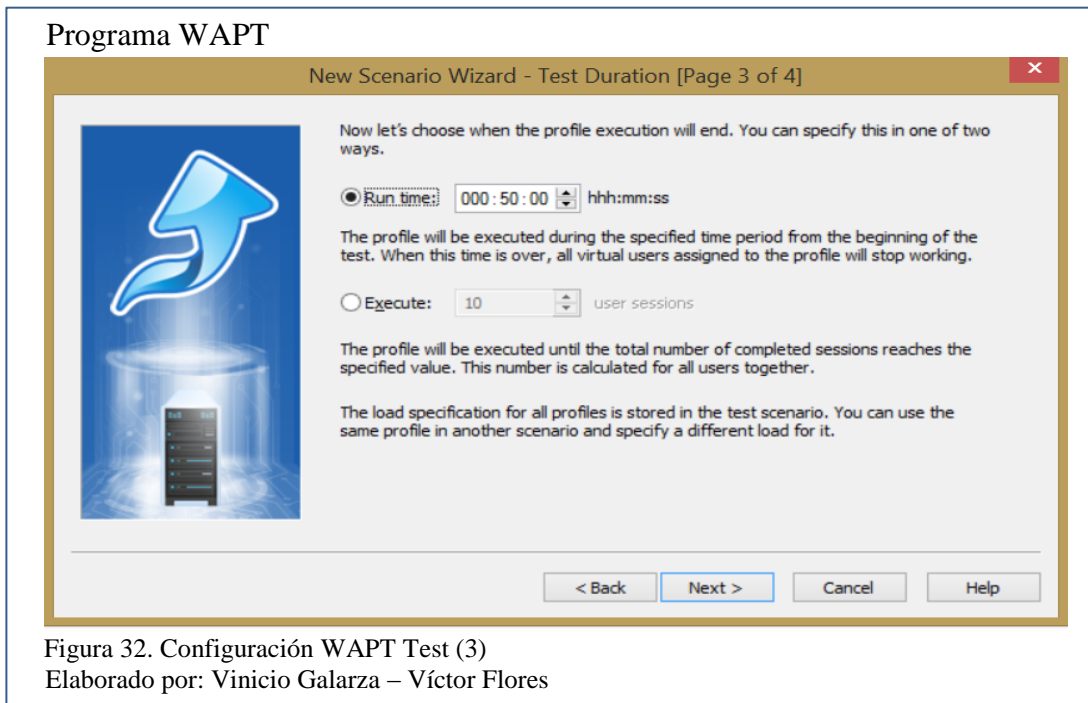


Figura 32. Configuración WAPT Test (3)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

4. Se crea el perfil y se asigna el browser sobre donde se va a correr el aplicativo.

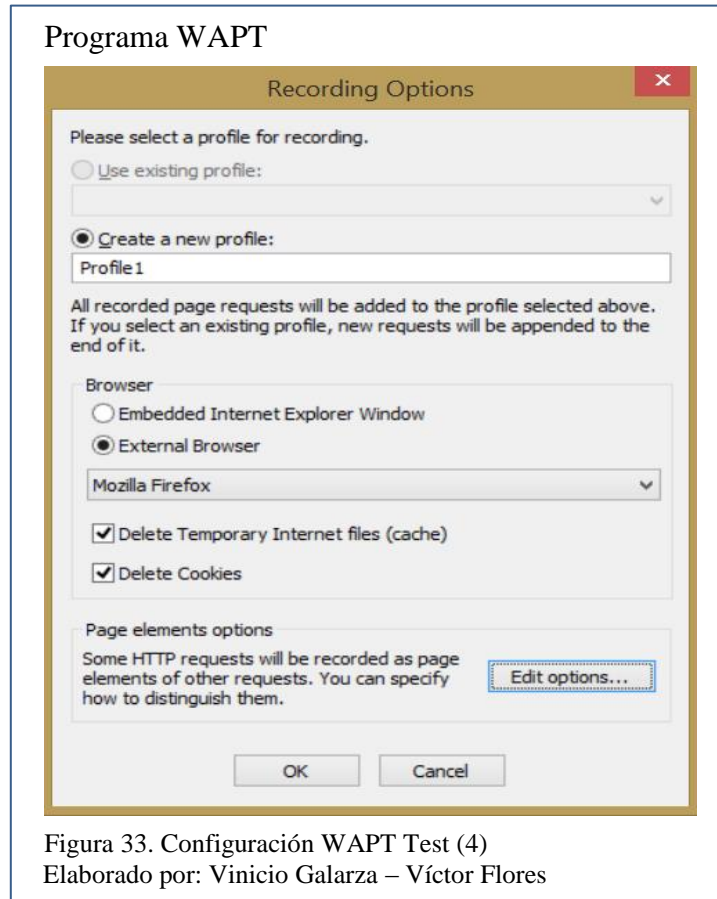


Figura 33. Configuración WAPT Test (4)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

A continuación se detallan las pruebas de rendimiento realizadas sobre el sistema junto a personal del área de tecnología de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado:

Tabla 34. Pruebas de Rendimiento

No	Pruebas de Rendimiento	Parámetros analizados	Parámetros analizados	Parámetros analizados
1	Pruebas de carga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cantidad de roles de pagos cargados en un archivo para la carga masiva de roles de pago.</li> <li>2. Tiempo de carga.</li> <li>3. Tiempo de visualización.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>d. En Enero de 2016 se cargó un archivo de 231 registros.</li> <li>e. La carga del archivo fue procesada en 0.96 segundos.</li> <li>f. La visualización de los roles de pago todo el mes de Enero se procesó en 0.96 segundos</li> </ol>	Prueba realizada en servidor de pruebas
2	Pruebas de estabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso prolongado del sistema</li> <li>2. Acceso concurrente (Accedieron hasta 5 usuarios de manera simultánea)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>c. No se presentaron incidencias ni caídas del sistema durante 50 segundos, tiempo durante el cual el aplicativo se mantuvo levantado en ambiente de producción.</li> <li>d. No se presentaron incidencias ni caídas del sistema durante el acceso concurrente de 5 usuarios en el sistema, realizando todo tipo de tareas del aplicativo</li> </ol>	Prueba realizada en servidor de pruebas
3	Pruebas de capacidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consumo de CPU del servidor de base de datos y de aplicación durante el acceso concurrente de 5 usuarios en el sistema</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>d. Se consumió el CPU hasta el 9% de su capacidad, con un uso de 4% de memoria RAM de 16GB</li> </ol>	Prueba realizada en servidor de pruebas

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## a. Pruebas de Carga

### Pruebas de Carga WAPT

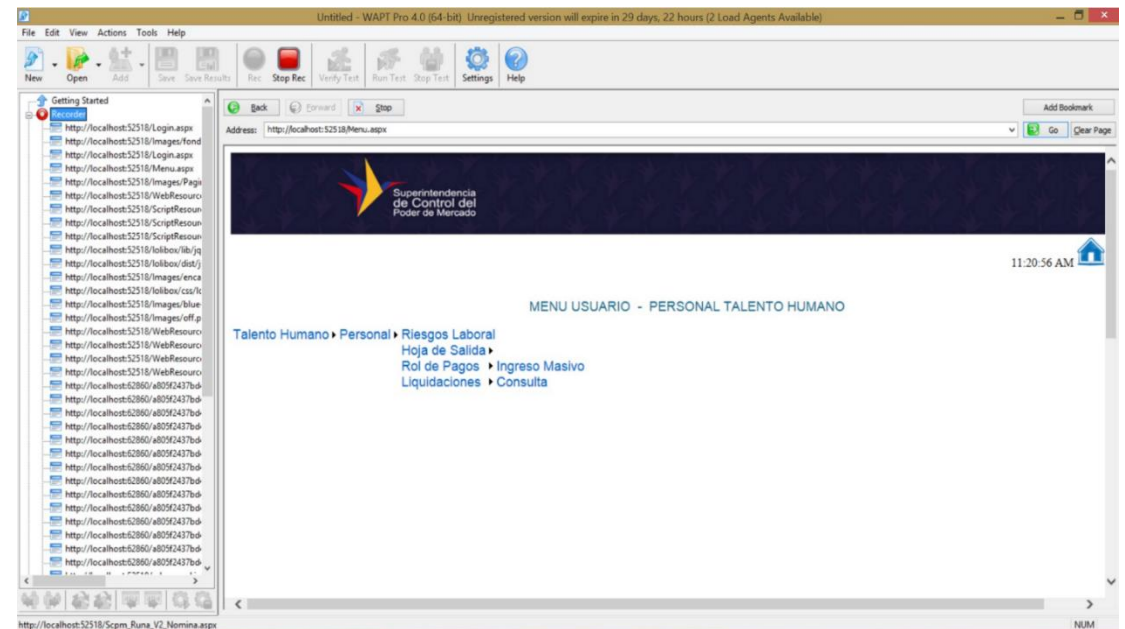


Figura 34. Pruebas de Carga (1)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

### Pruebas de Carga WAPT

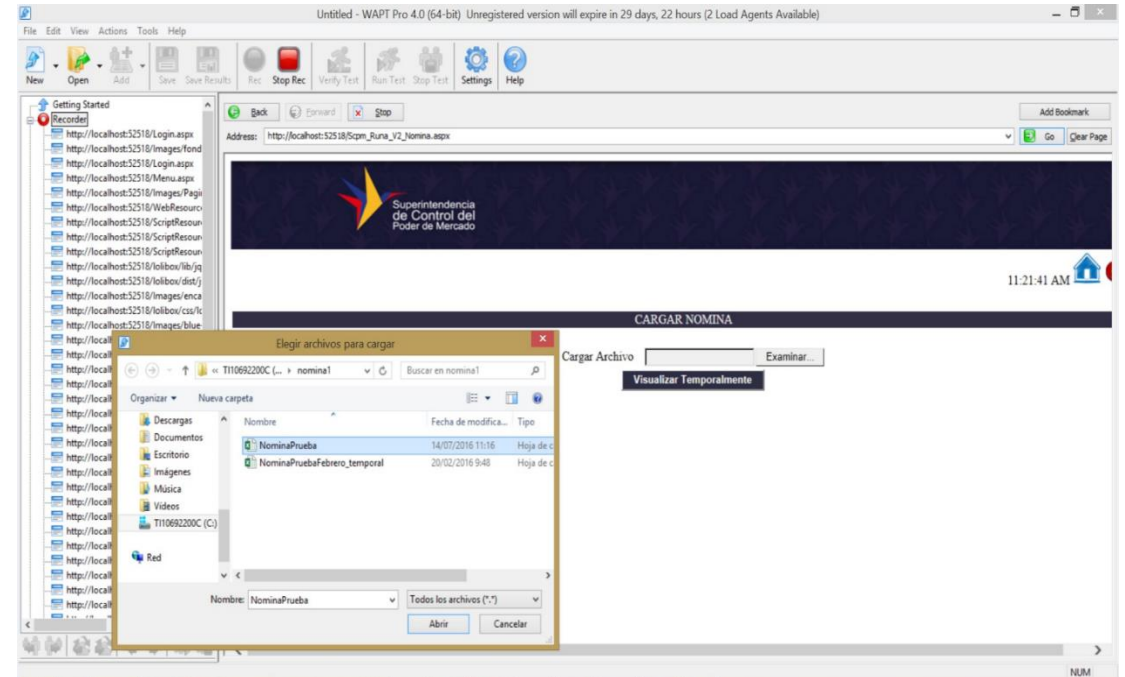


Figura 35. Pruebas de Carga (2)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Pruebas de Carga WAPT

WAPT Pro 4.0 (64-bit) Unregistered version will expire in 29 days, 22 hours (2 Load Agents Available)

Address: http://localhost:52518/Scpm\_Runa\_V2\_nomina.aspx

11:42:14 AM

CARGAR NOMINA

Cargar Archivo Examinar

Visualizar Temporalmente

CEDULA	REMUNERACION	ESS	HIPOTECARIO	QUIROGRAFARIO	IMPUESTO A LA RENTA	ALIANZA	ANTICIPO	RETENCION	POLIZA	INGRESO	DESCUENTO	LIQUIDO	AÑO	MES
1711291227	3798.00	434.87			100.00					3798.00	598.57	3199.43	2016	ENERO
1711085827	1676.00	191.91								1676.00	191.91	1484.09	2016	ENERO
1707631303	2588.00	296.33								2833.17	296.33	2536.84	2016	ENERO
1801598846	1212.00	138.77								1342.50	138.77	1203.73	2016	ENERO
907725956	3038.00	347.85			268.17					3038.00	616.02	2421.98	2016	ENERO
130223602	4508.00	516.17			342.10					4508.00	858.27	3649.73	2016	ENERO
1309344420	1212.00	138.77								1212.00	138.77	1073.23	2016	ENERO
1750221838	622.00	71.22								622.00	71.22	550.78	2016	ENERO
1706946348	2588.00	296.33								2588.00	296.33	2291.67	2016	ENERO
1104874944	596.00	56.33		44.77						596.00	101.10	494.90	2016	ENERO
501316228	4508.00	516.17			375.56					4913.17	891.73	4021.44	2016	ENERO
401395363	986.00	112.90								986.00	112.90	873.10	2016	ENERO
1001519956	2368.00	271.14	339.79		36.65					2368.00	647.58	1720.42	2016	ENERO
803357896	796.98	91.26								796.98	91.26	705.72	2016	ENERO
1003294871	817.00	93.55								817.00	93.55	723.45	2016	ENERO

Finalizado NUM

Figura 36. Pruebas de Carga (3)  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

El primer usuario cargo el archivo de “NominaPrueba” que corresponde a los roles de pago del mes de Enero del 2016, recibiendo 326 Kbit/s, al pesar el archivo 39 KB se realizó una regla de tres a fin de identificar el tiempo demora en la carga del archivo obteniendo el siguiente resultado:

## Pruebas de Carga WAPT

Excel formula bar:  $= (K11 * L10) / K10$

**Data Transfer Conversion Calculator**

Convert From: 326 kbit/s = 40,75 kB/s Convert To:

Common units: Kilobit/Second (kbit/s)

Result: 326 Kilobit/Second = 40.75 Kilobyte/Second

Receiving	40,75	KB/s
Tamaño archivo	39	KB

KB	Seg
40,75	1
39	x

X	0,957	segundos
---	-------	----------

Figura 37. Pruebas de Carga (4) - Calculo tiempo de demora  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## Pruebas de Carga WAPT

Propiedades: NominaPrueba

General Seguridad Detalles

NominaPrueba

Tipo de archivo: Hoja de cálculo de Microsoft Excel (.xlsx)

Se abre con: Excel (escritorio) Cambiar...

Ubicación: C:\nomina1

Tamaño: 38,8 KB (39.745 bytes)

Tamaño en disco: 40,0 KB (40.960 bytes)

Creado: sábado, 5 de marzo de 2016, 10:33:37

Modificado: Hoy, 14 de julio de 2016, Hace 8 horas

Último acceso: Hoy, 14 de julio de 2016, Hace 8 horas

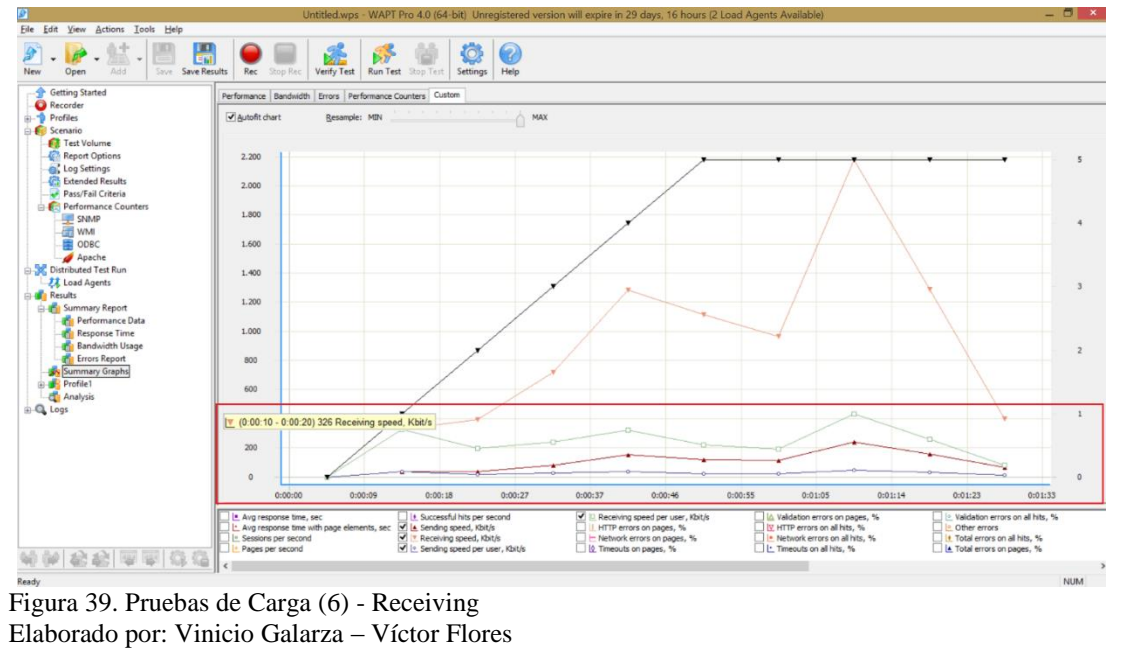
Atributos:  Solo lectura  Oculto Avanzados...

Aceptar Cancelar Aplicar

Figura 38. Pruebas de Carga (5) - Tamaño archivo Roles de Pago  
Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores



## Pruebas de Carga WAPT



### b. Pruebas de Estabilidad

Se verifica que el acceso para los 5 usuarios al módulo de consulta de roles de pago por un lapso de 10 segundos por cada uno fue de manera correcta donde se evidencio que no presento incidencias y tampoco caídas del sistema manteniendo un margen lineal.

### c. Pruebas de Capacidad

En las pruebas de estabilidad referente al acceso de los 5 usuarios para la consulta de sus roles de pago se evidencio un consumo 9% del CPU y un 4% en Memoria

## Pruebas de Estabilidad y Carga

### Successful pages per second

Profile	0:00:00 - 0:00:10	0:00:10 - 0:00:20	0:00:20 - 0:00:30	0:00:30 - 0:00:40	0:00:40 - 0:00:50	0:00:50 - 0:01:00	0:01:00 - 0:01:10	0:01:10 - 0:01:20	0:01:20 - 0:01:30	0:01:30 - 0:01:40	Total
Profile1	0	1.50	1.70	3.50	6.30	5.20	4.80	10	6.50	2.80	4.23
Total	0	1.50	1.70	3.50	6.30	5.20	4.80	10	6.50	2.80	4.23

### Successful hits per second

Profile	0:00:00 - 0:00:10	0:00:10 - 0:00:20	0:00:20 - 0:00:30	0:00:30 - 0:00:40	0:00:40 - 0:00:50	0:00:50 - 0:01:00	0:01:00 - 0:01:10	0:01:10 - 0:01:20	0:01:20 - 0:01:30	0:01:30 - 0:01:40	Total
Profile1	0	3.10	3.40	6.80	12.7	10.2	9.60	21.1	12.9	5.10	8.49
Total	0	3.10	3.40	6.80	12.7	10.2	9.60	21.1	12.9	5.10	8.49

### Load agent utilization, %

Name	Utilization	0:00:00 - 0:00:10	0:00:10 - 0:00:20	0:00:20 - 0:00:30	0:00:30 - 0:00:40	0:00:40 - 0:00:50	0:00:50 - 0:01:00	0:01:00 - 0:01:10	0:01:10 - 0:01:20	0:01:20 - 0:01:30	0:01:30 - 0:01:40	Total
localhost	CPU	7	8	10	10	9	10	11	9	10	15	9
	Memory Mb (%)	97(4)	97(4)	98(4)	99(4)	99(4)	99(4)	99(4)	98(4)	99(4)	99(4)	98(4)
	Network	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 40. Pruebas de Estabilidad y Carga

Elaborado por: Vinicio Galarza – Víctor Flores

## **5 Conclusiones y Recomendaciones**

Al iniciar el presente proyecto, se realizó un entendimiento de los procesos que la Superintendencia de Control de Poder de Mercado requería automatizar. Cabe recalcar que ya existía un módulo administrativo desarrollado por la coordinación de tecnología de la Superintendencia, el cual se encarga del ingreso de personal a la nómina de la institución, el objetivo del proyecto era llevar a cabo el desarrollo sobre dicho módulo así que el equipo de trabajo se tuvo que adaptar a la aplicación base ya desarrollada y a la base de datos ya implementada por la Compañía.

Puesto que el tema de proyecto fue designado de acuerdo al Convenio entre la Superintendencia de Control de Poder de Mercado y la Universidad Politécnica Salesiana, los requerimientos ya se encontraban levantados por personal de TI del cliente, y el desarrollo realizado se adaptó a sus necesidades una vez que se llevaron a cabo reuniones iniciales donde se refinaron los sprint a completar para la finalización del producto.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, una vez finalizado el desarrollo y la implementación del producto, se realizan conclusiones y recomendaciones con el fin de mostrar los beneficios obtenidos, describir cómo se puede mejorar si se decide dar continuidad al desarrollo del sistema y cómo responder frente a varios inconvenientes o problemas que se presentaron en el transcurso del presente trabajo.

## Conclusiones

- El desarrollo y la entrega del producto final con la inclusión de un manual técnico y funcional se concluyó de acuerdo a los requerimientos planteados por la Superintendencia de Control de Poder de Mercado, como constancia, se recibió un documento de aceptación firmado y sellado por el responsable del convenio designado por la organización.
- Se requiere adaptarse a la metodología de desarrollo de terceros fue fundamental, en especial para este tipo de proyectos en los cuales ya se posee un proyecto base desarrollado sobre el que se tuvo que aumentar la funcionalidad correspondiente al nuevo proyecto. Para este proceso de adaptación se llevaron a cabo varias reuniones de entendimiento de los procesos y del desarrollo inicial del proyecto base ya existente.
- Se presentan inconvenientes al dar estimaciones de tiempo relacionados a la configuración de las herramientas de desarrollo, requerimientos mal definidos y responsabilidades laborales ajenas al proyecto, para lo cual fue necesario extender el tiempo de desarrollo y demostración de cada sprint del producto final.
- Aparecen complicaciones en la programación de reuniones con el responsable del convenio del lado de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado que afectan el tiempo de entrega final del producto debido a responsabilidades laborales ajenas al proyecto, cambios en la estructura organizacional de la Coordinación de Tecnología y falta de disponibilidad de los usuarios funcionales para atender reuniones de

entendimiento de procesos y priorización de sprint, por estas razones se dieron reuniones en periodos de tiempo extensos, aplazando el tiempo de entrega del producto final.

- Los usuarios funcionales de la Institución presentan resistencia a los cambios, lo cual influye directamente en la calidad del producto y en los tiempos de entrega. Esto hace referencia a que durante el desarrollo de la aplicación, se trataron de implementar controles sobre los proceso de ingreso y visualización de datos, lo cual no fue aceptado por los usuarios funcionales ya que lo consideraron irrelevante y de mucha complejidad a comparación del sistema con el que ya se contaba previo a la implementación del nuevo proyecto planteado. La falta de flexibilidad mencionada por parte de los usuarios funcionales, concluyeron en un producto final que se realizó de acuerdo a peticiones de usuarios funcionales, omitiendo muchos controles de seguridad en el ingreso de datos que pudieron haberse incluido.
- Se requiere mayor comunicación y seguimiento entre las partes interesadas (Superintendencia de Control de Poder de Mercado y Universidad Politécnica Salesiana) ya que inicialmente aparecieron conflictos en la definición y distribución de los temas de proyectos para varios de los grupos que formaron parte del Convenio llevado a cabo, lo que implicó una mala interpretación de requerimientos iniciales y el afinamiento obligatorio de los mismos sobre la marcha. Dicha falta de comunicación repercutió en la programación de varias reuniones de entendimiento y en la corrección de varios requerimientos sobre la marcha durante el desarrollo del proyecto presentado.

- Se utiliza Scrum como metodología, lo cual facilitó la relación con el cliente y permitió su acompañamiento en las diferentes etapas de cada sprint ya sea para revisiones de funcionalidad, afinamiento de requerimientos, entendimiento de procesos y de cómo se encontraba desarrollado el proyecto base para garantizar su satisfacción al momento de la entrega del producto final.

## Recomendaciones

- El equipo de trabajo del proyecto y el Product Owner deben enfocarse únicamente en la planificación de tareas y tiempos de estimación durante el sprint Planning meeting cuando se presenta un proyecto de estas características, en el cual los requerimientos ya han sido definidos, analizados y planteados por el cliente.
- Cada sprint del Product Backlog debe definirse de acuerdo a cada uno de los requerimientos funcionales del proyecto a implementar, de esa manera durante el Sprint Planning meeting, el equipo y el Product Owner pueden enfocarse únicamente en la planificación de tareas y tiempos de estimación de cada sprint, siempre y cuando el proceso de análisis y definición de requisitos ya haya sido realizado de manera previa por el departamento de Tecnología del cliente.
- Parte de la lógica de negocio debe manejarse a través de procedimientos almacenados en la base de datos, especialmente para procesos de manipulación de datos a través de una aplicación (ingreso, modificación y eliminación) debido a ventajas como:
  - a. Reducción de tráfico entre clientes y servidor.
  - b. Seguridad de los datos
  - c. Administración más simple
  - d. Facilidad para realizar cambios
  - e. Reutilización de código
- Se deben realizar reuniones adicionales de entendimiento y levantamiento de procesos con personal funcional de la organización siempre que haya dudas o no existan

requerimientos funcionales bien definidos, de esa manera se evitan posibles conflictos entre las necesidades planteadas por los usuarios funcionales y el proyecto presentado para solucionar dichas necesidades.

- Es necesario capacitar al usuario funcional sobre la importancia de poseer controles en el manejo de los datos desde una aplicación. Esto cobra mayor importancia si previo a la implementación de un nuevo sistema los usuarios de una organización utilizaban una aplicación muy simple y de baja calidad en cuanto a controles de ingreso y presentación de datos. Siempre será un inconveniente adicional el convencer a un usuario funcional sobre cómo mejorar la calidad de una aplicación que ya vienen utilizando desde una cantidad de tiempo considerable, ya que siempre mostrarán resistencia a los cambios.
- Cuando la Universidad Politécnica Salesiana haga convenios en el futuro con Instituciones Públicas debe haber un mayor análisis porque en este caso el criterio no fue el adecuado. Una vez entregado el tema del lado de la Universidad, en reuniones iniciales con la Superintendencia de Control de Poder de Mercado se llegó a entender que varios temas fueron incorrectamente divididos o mal distribuidos, lo cual produjo que necesariamente se organicen más reuniones para afinar o cambiar requerimientos y llegar a entender la necesidad real de la Institución y sus expectativas con la aplicación a implementar.
- Se debe escoger una metodología de desarrollo en base a los resultados de las reuniones iniciales con el cliente en donde se identifica claramente sus necesidades, su priorización en cuanto a los requerimientos establecidos, el tiempo estimado de



acuerdo al alcance del proyecto y finalmente la experiencia y el tamaño del equipo de trabajo encargado del desarrollo del nuevo sistema. De esa manera se puede asegurar una mayor calidad en el producto final a entregar.

- Se debe considerar el tipo de organización para la cual se va a desarrollar el producto como un punto importante al momento de escoger una metodología de desarrollo. Para el presente proyecto, un factor que influyó directamente en la necesidad de utilizar Scrum como metodología de desarrollo, fue el tipo y la naturaleza del cliente, que al ser una Institución del Estado, se puede deducir que habrán requerimientos funcionales muy cambiantes, tiempos de reunión para discutir avances muy limitados y posibles cambios en la estructura jerárquica debido a temas políticos.

## 6 Lista de Referencias

- (14 de 11 de 2013). Obtenido de 2.5 Metodologías para el desarrollo de aplicaciones Web: <https://programacionwebisc.wordpress.com/2-5-metodologias-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-web/>
- (Febrero de 2016). Obtenido de Wikipedia, la enciclopedia libre: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet\\_Information\\_Services&oldid=89079299](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet_Information_Services&oldid=89079299)
- Galiano, L. (3 de Noviembre de 2012). Obtenido de Metodología UWE aplicada a mi solución informática de mi proyecto | Planificación De Mi Proyecto II (Luis Galiano) V-INF-3T: <zotero://attachment/10/>
- Microsoft. (2016). Obtenido de Introducción al lenguaje C# y .NET Framework: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/z1zx9t92.aspx>
- Microsoft. (2016). Obtenido de Información general acerca de .NET Framework: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w(v=vs.110).aspx)
- Microsoft. (2016). Obtenido de TechNet: <https://technet.microsoft.com/es-es/library/bb625087.aspx>
- Microsoft. (2016). *Información general de Windows Server 2012 R2* | Microsoft. Obtenido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/windows-server-2012-r2/overview.aspx>
- Ortega Rodríguez, M. (2014). SCPM-DS-070-2014 Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Proceso. *Registro Oficial N°390* (págs. 8-44). Quito: LEXIS S.A.
- Perez Hernández, H. F. (2010). *Propuesta de Análisis y Diseño basada en UML y UWE para la Migración de Arquitectura de Software centralizada hacia Internet*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pérez Marqués, M. (2011). *SQL Server 2008 R2. Motor de base de datos y administración*. Madrid: RC Libros.
- Shepherd, G. (2011). *Microsoft ASP.NET 4 Step by step*. ANAYA Multimedia.
- Softeng. (s.f.). *Metodología SCRUM para desarrollo de software a medida*. Obtenido de <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>

*Superintendencia de Control del Poder de Mercado.* (2016). Obtenido de Superintendencia de Control del Poder de Mercado: <http://www.scpm.gob.ec/>

Ucán Pech, J., & Menéndez Domínguez, V. (2014). UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje. Aplicando Ingeniería Web: Un Método en Caso de Estudio. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 137-143.

## 7 Anexos

### Anexo 1 - Manual de Usuario

Se ha elaborado el Manual de Usuario de acuerdo a cada tipo de perfil del sistema, dicho manual se encuentra en la ruta */Manuales/* del CD entregado.

### Anexo 2 - Manual Técnico

Se ha elaborado el Manual Técnico que describe los principales procedimientos almacenados de la Base de Datos y las Clases e Interfaces del aplicativo, dicho manual se encuentra en la ruta */Manuales/* del CD entregado.

### Anexo 3 - Acta entrega recepción del proyecto

Se adjunta el Acta de Aceptación del Proyecto por parte de la Superintendencia de Control de Poder de Mercado como constancia de que el producto final junto a sus manuales respectivos fue de la satisfacción de la institución, dicha acta se encuentra en la ruta */Acta/ del CD entregado*

### Anexo 4 - Formulario de desvinculación de la institución

Se adjunta el Formulario de Desvinculación de la Institución, como constancia de los campos obtenidos que completarán cada encargado de la aprobación del documento, dicha acta se encuentra en la ruta */Formulario/* del CD entregado