

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS
CASO “PLUCHY GROUP MUSIC”

Proyecto de Grado para obtener el Título de Licenciatura en Informática
Mención Ingeniería de Sistemas Informáticos

POR: COLQUE FLORES MIGUEL ARTURO

TUTOR METODOLÓGICO: M.SC. ALDO VALDEZ ALVARADO

ASESOR: M.SC. FRANZ CUEVAS QUIROZ

LA PAZ – BOLIVIA

Gestión 2020



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

Dedicatoria

El presente proyecto está dedicado a mis padres Arturo Colque Velarde y Dolly Senobia Flores Guzman que creyeron en mí y pudieron sacarme adelante, dándome la oportunidad de estudiar.

A mis Docentes gracias por su tiempo, por su apoyo y sabiduría que ayudaron en culminar mi formación universitaria.

A mis Amigos por los consejos y el apoyo incondicional que me brindaron durante mi permanencia en la universidad.

Gracias

AGRADECIMIENTOS

A mi Tutor M.Sc. Aldo Ramiro Valdez Alvarado, quien con su gran calidad de persona, profesionalismo y experiencia, por sus recomendaciones y colaboración para el desarrollo y culminación de este proyecto.

A mi Asesor M.Sc. Franz Cuevas Quiroz, quien realizo el seguimiento a este trabajo, por su guía, observaciones, colaboración y tiempo proporcionado para el desarrollo y conclusión del presente proyecto.

Al Sr. Cristian Onofre Gerente propietario de la empresa Pluchy Group Music por haber aceptado que se realice mi proyecto en su prestigiosa empresa

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

Muchas Gracias.

RESUMEN

En la actualidad con el paso agigantado de la tecnología, toda organización necesita un sistema de gestión de recursos humanos el cual es una herramienta que permite optimizar recursos, reducir costes y mejorar la productividad en una empresa. Este instrumento de gestión te reportará datos en tiempo real que permitirán tomar decisiones para corregir fallos y prevenir la aparición de gastos innecesarios.

El departamento de Recursos Humanos es uno de los departamentos que más carga de trabajo tienen dentro de una empresa. Y es que las funciones que realiza el departamento de recursos humanos son muy variadas, ya que sobre este departamento recae la responsabilidad de gestionar el capital humano de toda la empresa.

El presente proyecto "Sistema de Gestión de Recursos Humanos" ha sido implementado en la empresa Pluchy Group Music, con el objetivo de centralizar toda la información de este departamento en un único lugar, facilitando así la labor del responsable encargado de dirigir el departamento.

Para el desarrollo de proyecto se aplicaron las metodologías de desarrollo SCRUM combinándolo con la metodología de desarrollo web UWE para el análisis y diseño en base a los requerimientos recolectados de los procesos mencionados.

Para determinar la calidad del proyecto, se empleó la metodología de evaluación de calidad Web-site QEM con todas las características necesarias y también cuenta con todas las medidas de seguridad para el buen funcionamiento y custodia de la información.

Finalmente se puede concluir que los objetivos planteados fueron alcanzados y que el Proyecto cumple con los requerimientos establecidos por el cliente.

ABSTRACT

Nowadays, with the leaps and bounds of technology, every organization needs a human resources management system which is a tool that allows to optimize resources, reduce costs and improve productivity in a company. This management instrument will report you real-time data that will allow you to make decisions to correct failures and prevent the occurrence of unnecessary expenses.

The Human Resources department is one of the departments that have the most workload within a company. And it is that the functions performed by the department of human resources are very varied, since on this department lies the responsibility of managing the human capital of the entire company.

This project "Human Resources Management System" has been implemented in the company Pluchy Group Music, with the objective of centralizing all the information of this department in one place, thus facilitating the work of the person in charge of directing the department.

For the project development, the SCRUM development methodologies were applied, combining it with the UWE web development methodology for the analysis and design based on the requirements collected from the mentioned processes.

To determine the quality of the project, the QEM Web-site quality evaluation methodology was used with all the necessary characteristics and also has all the security measures for the proper functioning and custody of the information.

Finally, it can be concluded that the objectives set were achieved and that the Project meets the requirements established by the client.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	1
MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 ANTECEDENTES INSTITUCIONALES.....	2
1.2.2 ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES	4
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 PROBLEMA CENTRAL.....	5
1.3.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS	5
1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.6 ALCANCES Y LÍMITES	7
1.6.1 ALCANCES	7
1.6.2 LÍMITES	7
1.7 APORTES	8
1.7.1 PRÁCTICO	8
1.7.2 TEÓRICO.....	8
1.8 METODOLOGÍA	8
CAPÍTULO 2	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	9
2.1.1 MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	9
2.1.2 METODOLOGÍAS AGILES	11
2.2 METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM.....	12
2.2.1 ROLES	13

2.2.1.1	ROLES CENTRALES	13
2.2.1.2	ROLES NO CENTRALES.....	14
2.2.1.3	PRODUCT OWNER.....	14
2.2.1.4	SCRUM MASTER.....	14
2.2.1.5	SCRUM TEAM.....	15
2.2.2	ELEMENTOS DE SCRUM	15
2.2.2.1	EL SPRINT	15
2.2.2.2	OBJETIVO DEL SPRINT	17
2.2.2.3	SCRUM DIARIO <i>DAILY SCRUM</i>	17
2.2.2.4	PRODUCT BACKLOG	17
2.2.2.5	SPRINT BACKLOG	18
2.2.3	FASES DEL PROCESO SCRUM	19
2.2.3.1	PRE – GAME	20
2.2.3.2	GAME	21
2.2.3.3	POST – GAME.....	22
2.3	INGENIERÍA WEB	23
2.3.1	METODOLOGÍAS DE LA INGENIERÍA WEB.....	24
2.3.2	ETAPAS DE LA METODOLOGÍA.....	24
2.4	METODOLOGÍA UWE	25
2.4.1	FASES DE LA METODOLOGÍA UWE.....	26
2.4.1.1	CAPTURA, ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	26
2.4.1.2	MODELO DE REQUERIMIENTOS CASOS DE USOS	27
2.4.1.3	MODELO NAVEGACIONAL	27
2.4.1.4	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	29
2.4.1.5	MODELO DE FLUJO DEL PROCESO	30
2.4.2	FASE DE IMPLEMENTACIÓN	31
2.4.3	MANTENIMIENTO	31
2.5	CALIDAD DEL SOFTWARE.....	31
2.6	SEGURIDAD	32

2.6.1	PROYECTO OWASP	32
2.7	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	34
	CAPÍTULO 3.....	35
	MARCO APLICATIVO	35
3.1	INTRODUCCIÓN.....	35
3.2	PRE GAME.....	36
3.2.1	PLANIFICACIÓN	36
3.2.2	CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS (ROLES)	37
3.3	GAME	38
3.3.1	PRIMER SPRINT	39
3.3.1.1	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	40
3.3.1.2	DISEÑO BASE DE DATOS.....	42
3.3.1.3	MODELO NAVEGACIONAL	43
3.3.1.4	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	43
3.3.1.5	MODELO DE PROCESOS	46
3.3.2	SEGUNDO SPRINT	47
3.3.2.1	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	48
3.3.2.2	DISEÑO BASE DE DATOS.....	50
3.3.2.3	MODELO NAVEGACIONAL	51
3.3.2.4	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	52
3.3.2.5	MODELO DE PROCESOS	54
3.3.3	TERCER SPRINT	55
3.3.3.1	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	56
3.3.3.2	DISEÑO BASE DE DATOS.....	58
3.3.3.3	MODELO NAVEGACIONAL	59
3.3.3.4	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	60
3.3.3.5	MODELO DE PROCESOS	62
3.3.4	CUARTO SPRINT.....	63

3.3.4.1	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	65
3.3.4.2	DISEÑO BASE DE DATOS.....	66
3.3.4.3	MODELO NAVEGACIONAL	68
3.3.4.4	MODELO DE PRESENTACIÓN.....	68
3.3.4.5	MODELO DE PROCESOS	70
3.3.5	DISEÑO FINAL.....	70
3.3.5.1	DIAGRAMA ENTIDAD RELACION	70
3.3.5.2	DIAGRAMA RELACIONAL.....	72
3.4	POST GAME	72
3.4.1	DISEÑO DE INTERFACES	73
3.4.2	PRUEBAS UNITARIAS.....	75
3.4.3	PRUEBAS DE ESTRESS	76
CAPÍTULO 4.....		78
CALIDAD Y SEGURIDAD.....		78
4.1	METODOLOGIA WEBQEM.....	78
4.1.1	MODELO DE AGREGACIÓN Y PUNTAJE	78
4.1.2	CARACTERISTICAS DE WEBQEM.....	79
4.1.2.1	FUNCIONALIDAD	79
4.1.2.2	USABILIDAD.....	83
4.1.2.3	MANTENIBILIDAD	84
4.1.2.4	PORTABILIDAD.....	84
4.1.3	CALIDAD TOTAL	85
4.2	SEGURIDAD	85
4.2.1	APLICACIÓN DE OWASP.....	85
CAPÍTULO 5.....		87
ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.....		87
5.1	INTRODUCCIÓN.....	87
5.2	COCOMO II.....	87

5.2.1	COSTO DEL SISTEMA DESARROLLADO	87
5.2.1.1	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO	88
5.2.2	COSTO ELABORACIÓN DEL SISTEMA.....	90
5.2.3	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	90
5.2.4	COSTO TOTAL DEL SISTEMA	91
5.3	CÁLCULO BENEFICIO VAN Y TIR	91
5.3.1	VALOR ACTUAL NETO VAN.....	91
5.3.2	TASA INTERNA DE RETORNO TIR	92
5.4	COSTO BENEFICIO	93
	CAPÍTULO 6.....	95
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
6.1	CONCLUSIONES.....	95
6.2	RECOMENDACIONES	96
	BIBLIOGRAFÍA	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Organigrama de la empresa.....	3
Figura 2.1 Ciclo de vida de una metodología Ágil.....	12
Figura 2.2 Ciclo del SCRUM.....	13
Figura 2.3 Roles Centrales del SCRUM.....	13
Figura 2.4 Sprint.....	16
Figura 2.5 Ejemplo de Sprint Bcklog.....	18
Figura 2.6 Backlog del Sprint.....	19
Figura 2.7 Ciclo de procesos de SCRUM.....	20
Figura 2.8 Ciclos de procesos SCRUM.....	23
Figura 2.9 Metodología UWE.....	25
Figura 2.10 Detalles de la iteración.....	26
Figura 2.11 Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso.....	26
Figura 2.12 Diagrama de Caso de Uso.....	27
Figura 2.13 Diagrama Navegacional.....	28
Figura 2.14 Ejemplo de Diagrama de presentación.....	29
Figura 2.15 Ejemplo de Diagrama de flujo de procesos.....	30
Figura 3.1 Relación entre las metodologías SCRUM y UWE.....	36
Figura 3.2 Diagrama de caso de uso Gestión de Usuarios.....	40
Figura 3.3 Diseño de la Base de Datos Gestión de Usuarios.....	42
Figura 3.4 Diagrama Navegacional Gestión de Usuarios.....	43
Figura 3.5 Diagrama de presentación - página de ingreso al sistema.....	44
Figura 3.6 Diagrama de presentación - página del Administrador - Asistencias.....	44
Figura 3.7 Diagrama de presentación - Ventana del Administrador Gestión de usuarios ...	45
Figura 3.8 Diagrama de presentación - Ventana del usuario Asistencias.....	45
Figura 3.9 Diagrama de Procesos del Administrador.....	46
Figura 3.10 Diagrama de Procesos del Usuario.....	46
Figura 3.11 Diagrama de caso de uso Administración del Personal.....	48

Figura 3.12 Diseño de la Base de Datos Administración del Personal	50
Figura 3.13 Diagrama Navegacional Administración del Personal	52
Figura 3.14 Diagrama de presentación - página de Administración del Personal.....	53
Figura 3.15 Diagrama de procesos Administración de personal	54
Figura 3.16 Diagrama de caso de uso de Remuneración del Personal	56
Figura 3.17 Diseño de la Base de Datos Remuneración del Personal.....	58
Figura 3.18 Diagrama Navegacional Remuneración del Personal	60
Figura 3.19 Diagrama de presentación - página de remuneraciones usuario	61
Figura 3.20 Diagrama de presentación - página de remuneraciones Administrador	62
Figura 3.21 Diagrama de procesos Remuneración del Personal	63
Figura 3.22 Diagrama de caso de uso de Reportes y Memorándums	65
Figura 3.23 Diseño de la Base de Datos Reportes y Memorándums	67
Figura 3.24 Diagrama Navegacional Reportes y Memorándums	68
Figura 3.25 Diagrama de presentación Reportes y Memorándums	69
Figura 3.26 Diagrama de procesos Reportes y Memorándums.....	70
Figura 3.27 Diagrama Entidad Relación Recursos Humanos	71
Figura 3.28 Diagrama Entidad Relación	72
Figura 3.29 Inicio de Sesión del Sistema	73
Figura 3.30 Ventana añadir nueva Sucursal	73
Figura 3.31 Ventana Añadir nuevo Empleado	74
Figura 3.32 Ventana Asignación de Roles	74
Figura 3.33 Ventana Añadir Contrato	75
Figura 3.34 Software Jmeter 5.2.1	76
Figura 3.35 Grafica de prueba de estress Sistema Gestión Recursos Humanos.....	77
Figura 4.1 Escala de Preferencia Elemental	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Metodologías según su naturaleza.....	10
Tabla 2.2 Metodologías según el grado de formalismo	11
Tabla 2.3 Estereotipos del Modelo de Requerimientos caso de uso	27
Tabla 2.4 Estereotipos del Modelo de navegación.....	28
Tabla 2.5 Estereotipos del modelo de Presentación	29
Tabla 2.6 Estereotipos del modelo de flujo de procesos	30
Tabla 2.7 Herramientas de Desarrollo.....	34
Tabla 3.1 Requerimientos del Sistema de Gestión de Recursos Humanos	37
Tabla 3.2 Roles de los usuarios del sistema	37
Tabla 3.3 Descripciones de los sprint Identificados	38
Tabla 3.4 Prioridades del Product Backlog	38
Tabla 3.5 Primer Sprint Product Backlog de Gestión de usuarios	39
Tabla 3.6 Descripción del caso de uso Gestión de usuarios.....	41
Tabla 3.7 Segundo Sprint Product Backlog de Administración del personal	48
Tabla 3.8 Descripción del caso de uso de Administración del Personal	50
Tabla 3.9 Tercer Sprint Product Backlog Remuneración del Personal	56
Tabla 3.10 Descripción del caso de uso de Remuneración del Personal.....	57
Tabla 3.11 Cuarto Sprint Product Backlog Reportes y Memorándums	64
Tabla 3.12 Descripción del caso de uso de Generación de Reportes	66
Tabla 4.1 Calculo de Entradas para el punto función.....	81
Tabla 4.2 Escala de niveles de influencia.....	81
Tabla 4.3 Cálculo de punto función Factores de complejidad	82
Tabla 4.4 Cálculo de usabilidad del sistema de RR.HH.....	83
Tabla 4.5 Resultados de las métricas de calidad del sistema de RR.HH.....	85
Tabla 5.1 Factor LCD/PF de lenguajes de programación	87
Tabla 5.2 Modelo básico para tipos de proyectos.	89
Tabla 5.3 Tabla de resultados COCOMO II.....	90

Tabla 5.4 Costo de elaboración del sistema	90
Tabla 5.5 Costo Total del Sistema.....	91
Tabla 5.6 Flujo de Caja en proyectado en 5 años	92
Tabla 5.7 Proyección del Beneficio Neto.....	94

CAPÍTULO 1

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad con el paso agigantado de la tecnología, toda organización necesita un sistema de gestión de recursos humanos el cual es una herramienta que permite optimizar recursos, reducir costes y mejorar la productividad en una empresa. Este instrumento de gestión te reportará datos en tiempo real que permitirán tomar decisiones para corregir fallos y prevenir la aparición de gastos innecesarios.

Los sistemas de gestión están basados en normas internacionales que permiten controlar distintas facetas en una empresa, como la calidad de su producto o servicio, los impactos ambientales que pueda ocasionar, la seguridad y salud de los trabajadores, la responsabilidad social o la innovación. (Cornerstone OnDemand, 2019)

La administración de personal, requerimientos y contratos hoy en día enfrenta múltiples desafíos. El principal desafío consiste en ayudar a las empresas, e instituciones a mejorar su estabilidad, para lograr esto se requiere que las empresas cuenten con un sistema dedicada a una organización adecuada de estas tareas de administración, para este fin se necesita la información de dicho personal, requerimientos y contratos de forma accesible, rápida y segura que servirán para la toma de decisiones importantes para una empresa, organización e institución. (Acevedo, 2009)

La empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** cuenta con un gran volumen de información tanto del personal contratado como del personal eventual, toda esta información se almacena en estantes, esto ha hecho que en cada cambio de personal se guarde mucha información que ya no es necesaria.

Las tareas que actualmente realiza el departamento de recursos humanos son de forma manual con ayuda de un sistema realizado en Microsoft Excel que ayuda a llevar los registros del personal de forma digital, estos registros deben ser revisados a diario para ver si se tiene

algún inconveniente al momento de registrar los permisos, faltas, bajas médicas, atrasos entre otros. Y al final de cada mes se realiza la planilla de remuneraciones del personal.

En cuanto a las tareas que realiza con el personal, son almacenar toda su documentación personal, emitir memorándums, registrar bajas médicas, permisos, faltas, asignación de horarios, entre otros.

Concluyendo se puede usar nuevas tecnologías para ayudar a automatizar los procesos como ser en este caso en la Gestión de Recursos Humanos para tener información del personal disponible en forma digital de cada momento, controlar los contratos, permisos, faltas atrasos, bajas médicas, entre otros de forma óptima y así asegurar el pago correcto y oportuno de las remuneraciones del personal de la empresa.

Se ve la necesidad de automatizar todos estos elementos que nos permitirá obtener reportes periódicamente de manera que se pueda saber con exactitud la disponibilidad de dichos elementos sin estar recurriendo solo a hojas electrónicas.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

PLUCHY GROUP MUSIC es una empresa reconocida en este medio, llevando una serie de producciones de eventos en distintos campos, tanto artísticos, culturales, recreativos, sociales y deportivos, logrando llenar a colmar las instalaciones y sitios donde nuestro objetivo es ordenar, planificar, organizar, desarrollar y producir eventos para multitudes.

El objeto de **PLUCHY GROUP MUSIC** es la planificación, organización, ejecución y evaluación de un evento hacia una determinada meta; el éxito depende del conocimiento que se tenga de las diferentes técnicas o de la combinación de sus elementos.

La Dirección y Organización Integral de Eventos es una herramienta táctica de la Comunicación Integral de un concierto. El organizador de eventos es un profesional que crea, planifica, gestiona, organiza y produce, acontecimientos especiales que constituyen un campo en pleno desarrollo. En el año 2005, se convierte como la única Empresa que ofrece variedad de servicios para la realización de eventos.

Nuestra Misión: Contribuimos a tener una mejor sociedad, diversa y creativa, proporcionando a los artistas más destacados de la escena independiente, formación y especialización en su campo, óptimas condiciones para conectar con su público y colaboraciones con otros artistas y agentes de la cultura en el mundo.

Nuestra Visión: Somos una empresa líder en la gestión y producción de artes escénicas en occidente y oriente del país. Posicionamos el trabajo de los artistas de los distintos países del mundo, posesionando a Bolivia a nivel internacional y provocamos que La Paz y Santa Cruz sea un punto estratégico en las agendas de cultura internacional.

La empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** guarda información que con el tiempo ocupa más espacio y causa retardo en su accesibilidad dependiendo de qué información se esté solicitando.

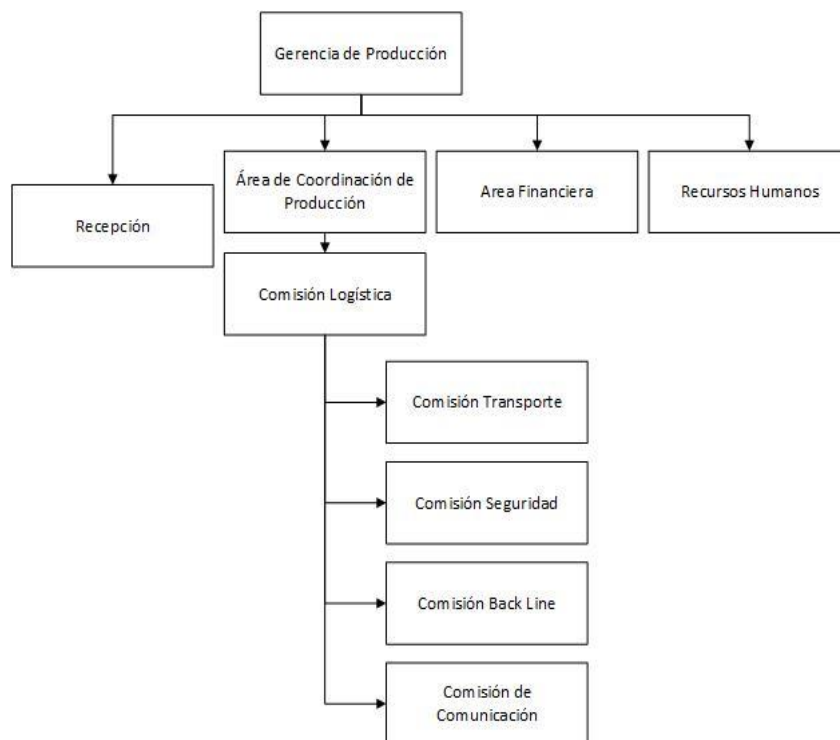


Figura 1.1 Organigrama de la empresa
Fuente: PLUCHY GROUP MUSIC, 2019

En la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** se almacena la información del personal, contratos en archivos en Excel los cuales son impresos y archivados estantes, clasificados

por carpetas que con el tiempo se van acumulando causando inaccesibilidad cuando se necesita alguna información.

La empresa cuenta con un servidor donde almacena sus proyectos y donde se puede almacenar el sistema para poder optimizar estas tareas. (Pluchy Group Music, 2019).

1.2.2 ANTECEDENTES DE PROYECTOS SIMILARES

Los trabajos citados a continuación fueron realizados en la carrera de Informática de la Universidad Mayor de San Andrés.

- **Sistema web para el control y administración de recursos humanos caso empresa de limpieza industrial TOTES LTDA (Monroy, 2014)**

Debido al volumen de información que genera el departamento de Recursos Humanos de la Empresa de Limpieza industrial TOTES LTDA, se pueden identificar la manipulación manual no es muy segura ni confiable, ya que el personal encargado de administrar estos documentos puede incurrir en las siguientes irregularidades: no notificar al personal afectado que debe actualizar sus documentos (por ejemplo certificado de Antecedentes, fotocopia de CI actual, fotografía actual, entre otros), si un personal quiere retornar a la empresa, verificar si antes no trabajo o ver si no tenía antecedentes de mala conducta en contra de la empresa, descuentos injustificados, entre otros.

- **Sistema web de control de personal, ventas y fallas técnicas caso SISCOM sistema Integral de Servicios en Computación (Paxi, 2016)**

La empresa hace todos sus controles en forma manual y es demoroso y a algunas veces que el personal llega a la hora que quiere y en la parte de control de ventas no sabe lo que le produce ganancias o pérdidas por que el reporte que se deja es en general solo la renta lograda al día nada más por otro lado también están las fallas de algunas máquina que no están funcionando normal y el personal se olvida de avisar

- **Sistema web de administración de recursos humanos caso FRUTALERO S.R.L. (Mamani, 2018)**

La empresa guarda información que con el tiempo ocupa más espacio y causa retardo en su accesibilidad dependiendo de qué información se esté solicitando

En la empresa la administración del personal, contratos y requerimientos se lleva a cabo en folders y archivos en Excel los cuales almacenan su información personal, contratos y requerimientos los cuales se guardan en una gaveta y se recurre a ellas para cuando se necesita alguna verificación de forma manual.

Actualmente se guarda estos registros en planillas o documentos Excel que luego son almacenados en gavetas o en caso de Excel en varios documentos clasificados por carpetas que con el tiempo se vuelven cuantiosos se van acumulando.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 PROBLEMA CENTRAL

Desde hace mucho tiempo la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC**, el sistema de gestión de recursos humanos no ha existido, por esta razón se plantea desarrollar un sistema de gestión de recursos humanos utilizando las nuevas tecnologías.

¿Cómo gestionar los contratos, la asignación de horarios, ingresos y salidas y las remuneraciones del personal de la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** para poder acelerar sus procesos?

1.3.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

- Los registros de la hora de llegada y salida del personal son llenados manualmente, lo cual genera molestia al personal al verificar que algunos datos se encuentra erróneos.
- No cuenta con la información adecuada de los contratos del personal con contrato fijo y del personal eventual, causando tardanza en la obtención del registro y la finalización de los contratos del personal.
- Desorganización en el manejo de la documentación del personal, el cual genera molestia al momento de realizar una búsqueda de un determinado trabajador.
- Inexistencia digital del registro de las bajas médicas, permisos, faltas, atrasos, entre otros, el cual se registra de manera manual causando molestia al personal.
- El retraso del pago de las remuneraciones económicas, corresponde a la revisión manual de los contratos, las bajas médicas permisos, faltas, atrasos, entre otros.

1.4 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema web de gestión de recursos humanos para la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** orientado al departamento de RRHH, el cual permita tener toda la información del personal a la mano para poder mejorar los procesos dentro de la empresa.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la situación actual para identificar los procesos y forma de funcionamiento del departamento de recursos humanos de la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC**.
- Facilitar la emisión de reportes, informes, tiempo de duración de los contratos e historial de asistencias del personal con contrato fijo y del personal con contrato eventual.
- Accesar al registro de bajas médicas, permisos, faltas, retrasos entre otros del personal de la empresa.
- Asegurar el pago correcto y oportuno del pago de planilla de remuneraciones del personal de la empresa.
- Realizar las tareas de los distintos procesos del departamento de recursos humanos, registro y procesamiento de información del personal a fin de apoyar la operación y gestión.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de un sistema web de gestión de recursos humanos reducirá los gastos económicos que se realizan actualmente en la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** que permitirá la manipulación de la información de forma más rápida, segura e íntegra.

El sistema de gestión de recursos humanos mejorará la calidad del servicio hacia el personal de la empresa, también facilitará el trabajo que se realiza en cuanto a deberes de recursos humanos ayudando al registro, almacenamiento y control de la información en el área, además proveerá información oportuna y actualizada del personal.

Con el sistema de gestión se tendrá un mejor control y seguimiento de la documentación del personal, así también el sistema pretende ofrecer un mejor entorno de trabajo para atender requerimientos en cuanto al personal de la empresa.

El sistema tiene la finalidad de mejorar el departamento de recursos humanos el cual permitirá manejar la información del personal, los contratos, asignación de horarios y las remuneraciones dentro de la empresa y además que estará disponible desde cualquier equipo informático que estará conectadas al mismo servidor aprovechando los recursos tecnológicos que hoy en día están disponibles.

1.6 ALCANCES Y LÍMITES

1.6.1 ALCANCES

El sistema web de gestión de recursos humanos caso **PLUCHY GROUP MUSIC** se implementará bajo dominio de su propia red local evitando filtrado de información en internet para garantizar la seguridad de la información de los trabajadores.

- Módulo de Registro del personal.
- Módulo de altas y bajas del personal y clasificación de los mismos.
- Módulo de búsqueda de datos según las necesidades de los usuarios.
- Módulo de altas y bajas de contratos de la oficina nacional y sus sucursales.
- Módulo de reportes de movimientos de los usuarios como: cambios de turnos, inasistencias, retardos, documentación faltante, entre otros para auditorias.
- Módulo de remuneraciones del personal de la empresa

1.6.2 LÍMITES

El sistema web de gestión de recursos humanos caso: **PLUCHY GROUP MUSIC** tiene las siguientes limitaciones:

- El sistema web de gestión será de uso exclusivo para la empresa **PLUCHY GROUP MUSIC** y no podrá ser utilizada fuera de su red local con el fin de no vulnerar información de la empresa y de su personal.
- El manejo de la información del personal se registrará y se realizara una planilla de control de llegadas y salidas del personal y se generará un reporte

- El sistema no contempla acciones de contabilidad excepto el cálculo de liquidaciones a la hora de retirar al personal

1.7 APORTES

1.7.1 PRÁCTICO

El presente Sistema de gestión de Recursos Humanos, contribuirá a mejorar el control del personal, de esta forma la empresa podrá obtener la información centralizada los contratos, asignación de horarios y las remuneraciones cumpliendo las necesidades de la empresa PLUCHY GROUP MUSIC,

1.7.2 TEÓRICO

El aporte teórico es el desarrollo del sistema utilizando la Metodología ágil **SCRUM** para una mejor organización y para el modelado de diagramas se utilizará los diagramas UML aplicado en una variación en la ingeniería de software abocada al desarrollo web denominado **UWE** que está basado básicamente en el mismo modelado, pero de forma más fácil y clara. Cumpliendo el modelo de calidad de Software ISO 9126, para el desarrollo óptimo del sistema se trabajará con una metodología de desarrollo.

1.8 METODOLOGÍA

Las metodologías y estándares utilizadas en el desarrollo de software, cada día van proporcionando las guías para poder conocer el camino que debemos recorrer, desde su inicio hasta antes de comenzar con la implementación, con lo cual se asegura la calidad del producto final, así como también el cumplimiento y la entrega del mismo en un tiempo determinado.

Para el proceso de investigación se aplicará una metodología cualitativa. El método de investigación cualitativa construye el conocimiento, gracias al comportamiento entre las personas implicadas y toda su conducta observable

Existen muchas versiones de métodos o procesos de investigación. Se realizará una investigación deductiva, el cual será empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios, la conclusión se halla dentro de las propias premisas referidas o, dicho de otro modo, la conclusión es consecuencia de estas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE

La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven temas de todo tipo. La definición que se hizo permite incluir dentro de la Ingeniería de Software a un gran número de áreas muy diversas de la informática, desde desarrollos de sistemas operativos a la construcción de compiladores o los nuevos desarrollos de sistemas web. En la actualidad una enorme industria del software se ha convertido en un factor dominante en la economía del mundo industrializado (Pressman, 2006).

La ingeniería de software tiene por objetivos

- Mejorar la calidad de los productos de software.
- Aumentar la productividad y trabajo de los ingenieros del software.
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.

Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados en el plazo fijado y dentro del costo estimado. (López, 2008)

2.1.1 MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Según (Cendejas, 2014) Los modelos para el desarrollo de software son representación abstracta de un proceso. Cada modelo representa un proceso desde una perspectiva particular y así proporcione información parcial sobre el proceso.

Estos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos del software más bien son abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para el desarrollo del software

Las ventajas que aporta el uso de una metodología para crear un producto se podrían resumir en los siguientes puntos:

- Facilitan la planificación.
- Facilitan el control y el seguimiento adecuado del proyecto.

- Permiten evaluar de forma más fácil los resultados obtenidos y valorar los objetivos conseguidos.
- Mejoran la comunicación entre el cliente y las personas que van a llevar a cabo el proyecto.
- Garantizan que el producto final tendrá la calidad esperada.
- Se tendrán presentes unos plazos para el desarrollo del producto.
- Permitirá definir el ciclo de vida adecuado al proyecto.

Una vez conocidas las ventajas llegará el momento de escoger la metodología. Esta selección dependerá de factores como el tamaño de la organización, experiencia profesional y la capacidad de innovar, las herramientas técnicas de las que se dispone y el tipo de proyecto a desarrollar.

La clasificación de la metodología según su Naturaleza véase **Tabla 2.1**.

SEGÚN LA NATURALEZA	Metodologías orientadas al flujo de información	El sistema se concibe como un conjunto de unidades que entran, se procesan y salen. Aplican los conceptos de la programación estructurada y fueron las primeras en aparecer.
	Metodologías orientadas a objetos	Basado en la orientación de objetos. Se desarrollan alrededor del concepto clase. <ul style="list-style-type: none"> • Rational unified Process.
	Metodologías Híbridas	Son metodologías que abarcan más de una de las familias anteriores. No se centran en la naturaleza tecnológica del proyecto, sino en normalizar todos los desarrollos de software de una organización. <ul style="list-style-type: none"> • Métrica versión 3. • SSADM.

Tabla 2.1 Metodologías según su naturaleza

Fuente: Trigas, 2011

La clasificación de la metodología según el grado de formalismo véase la **Tabla 2.2**.

SEGÚN EL GRADO DE FORMALISMO	Metodologías Pesadas	<p>Son las metodologías clásicas, los métodos de trabajo son muy formales. Conlleva realizar una gran carga de trabajo de gestión y generar una gran cantidad de documentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cascada • RUP
	Metodologías ágiles	<p>Son las últimas en aparecer y se basan en dar respuestas a los problemas con los que se encuentran las metodologías tradicionales. Usan el concepto de adaptación a los requisitos que no se conocen en lugar de la predicción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrem Programming. • Scrum.

Tabla 2.2 Metodologías según el grado de formalismo

Fuente: Trigas, 2011

2.1.2 METODOLOGÍAS AGILES

El método Ágil es un proceso que permite al equipo dar respuestas rápidas e impredecibles a las valoraciones que reciben sobre su proyecto. Crea oportunidades de evaluar la dirección de un proyecto durante el ciclo de desarrollo. Los equipos evalúan el proyecto en reuniones regulares, llamadas Sprint o iteraciones.

El método ágil es un proceso de empoderamiento que ayuda a las empresas a diseñar y crear el producto idóneo. El proceso de gestión es muy beneficioso para las compañías de software porque les permite analizar y mejorar su producto durante el desarrollo del mismo.

Esto da a las empresas la capacidad de fabricar un producto valioso, de manera que se mantengan competitivas en el mercado, véase en la Figura 2.1. (Gonçalves, 2019)

Metodologías ágiles



Figura 2.1 Ciclo de vida de una metodología Ágil
Fuente: Arteaga, 2018

2.2 METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto, véase en la Figura 2.2.

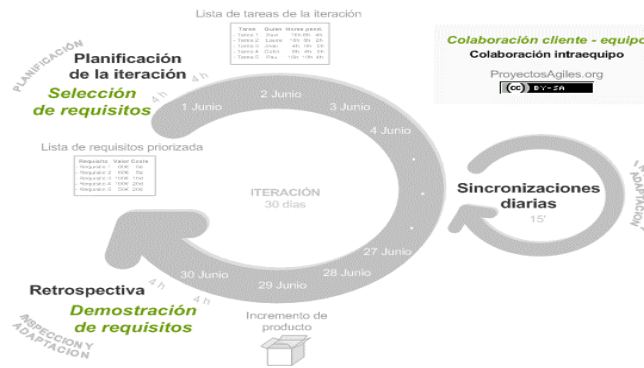


Figura 2.2 Ciclo del SCRUM
Fuente: Albaladejo, 2008

2.2.1 ROLES

En Scrum tenemos dos categorías de roles:

2.2.1.1 ROLES CENTRALES

Los roles centrales son aquellos que su participación es indispensable para la realización del proyecto como se muestran en la figura 2.3, están comprometidos con el proyecto y son responsables del éxito de cada sprint y del proyecto en general. Estos son:

- *Product owner*
- *Scrum master*
- Equipo Scrum

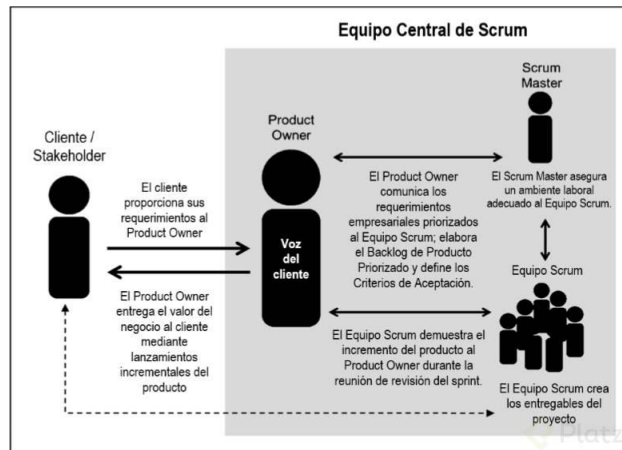


Figura 2.3 Roles Centrales del SCRUM
Fuente: Cortez, 2017

2.2.1.2 ROLES NO CENTRALES

Según (Cortez, 2017) Los roles no centrales son aquellos cuya participación en el proyecto es importante pero no depende de ellos el éxito o fracaso del proyecto, es importante siempre identificar los individuos de esta categoría y mantenerlos siempre presentes, en cualquier momento su rol puede ser decisivo para el proyecto Estos son:

- *Stakeholders*
- Cliente
- Usuarios
- Patrocinador (sponsor)
- Vendedores

2.2.1.3 PRODUCT OWNER

El *Product Owner* es el encargado de optimizar y maximizar el valor del producto, siendo la persona encargada de gestionar el flujo de valor del producto a través del Product Backlog. Adicionalmente, es fundamental su labor como interlocutor con los *stakeholders* y *sponsors* del proyecto, así como su faceta de altavoz de las peticiones y requerimientos de los clientes. Tradicionalmente, se ha entendido la labor del *Product Owner* como un gestor de requisitos o un cliente que se encarga de gestionar el Product Backlog, pero es mucho más que eso. No solo tiene la responsabilidad de mantener el Product Backlog bien estructurado, detallado y priorizado.

Además tiene que entender perfectamente cuál es la deriva que se desea para el producto en todo momento, debiendo poder explicar y transmitir a los *stakeholders* cuál es el valor del producto en el que están invirtiendo. (Roche 2019)

2.2.1.4 SCRUM MASTER

El Scrum Master tiene dos funciones principales dentro del marco de trabajo: gestionar el proceso Scrum y ayudar a eliminar impedimentos que puedan afectar a la entrega del producto.

- **Gestionar el proceso Scrum:** el Scrum Master se encarga de gestionar y asegurar que el proceso Scrum se lleva a cabo correctamente, así como de facilitar la ejecución del proceso y sus mecánicas. Siempre atendiendo a los tres pilares del control empírico de procesos y haciendo que la metodología sea una fuente de generación de valor.
- **Eliminar impedimentos:** esta función del Scrum Master indica la necesidad de ayudar a eliminar progresiva y constantemente impedimentos que van surgiendo en la organización y que afectan a su capacidad para entregar valor, así como a la integridad de esta metodología. El Scrum Master debe ser el responsable de velar porque Scrum se lleve adelante, transmitiendo sus beneficios a la organización facilitando su implementación.

Puede que el Scrum Master esté compartido entre varios equipos, pero su disponibilidad afectará al resultado final del proceso Scrum. (Roche 2019)

2.2.1.5 SCRUM TEAM

El equipo de desarrollo suele estar formado por profesionales que se encargan de desarrollar el producto, auto-organizándose y auto-gestionándose para conseguir entregar un incremento de software al final del ciclo de desarrollo.

Es importante que en la metodología Scrum todos los miembros del equipo de desarrollo conozcan su rol, siendo solo uno común para todos, independientemente del número de miembros que tenga el equipo y cuales sean sus roles internos. Cómo el equipo de desarrollo decida gestionarse internamente es su propia responsabilidad y tendrá que rendir cuentas por ello como uno solo; hay que evitar intervenir en sus dinámicas.

Habitualmente son equipos *cross-function*, capaces de generar un incremento terminado de principio a fin, sin otras dependencias externas. (Roche 2019)

2.2.2 ELEMENTOS DE SCRUM

2.2.2.1 EL SPRINT

El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (*time-box*) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto Terminado, utilizable y potencialmente

desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo.

- No se realizan cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint (Sprint Goal);
- Los objetivos de calidad no disminuyen;
- El alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Dueño de Producto y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más.

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor de un mes. Al igual que los proyectos, los Sprints se usan para lograr algo. Cada Sprint tiene una definición de qué se va a construir, un diseño y un plan flexible que guiará la construcción y el trabajo y el producto resultante.

Los Sprints están limitados a un mes calendario. Cuando el horizonte de un Sprint es demasiado grande la definición de lo que se está construyendo podría cambiar, la complejidad podría elevarse y el riesgo podría aumentar. Los Sprints habilitan la predictibilidad al asegurar la inspección y adaptación del progreso al menos en cada mes calendario. Los Sprints también limitan el riesgo al costo de un mes calendario, véase en la figura 2.4.

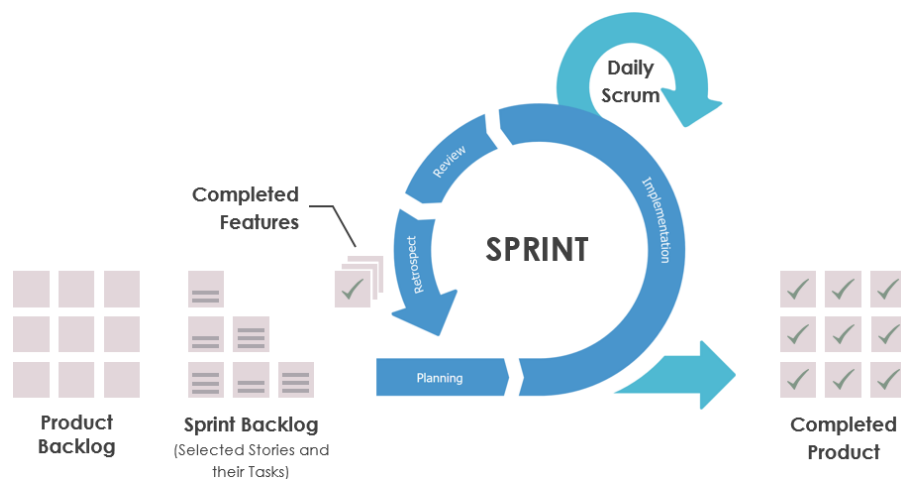


Figura 2.4 Sprint
Fuente: Visual Paradigm, 2018

2.2.2.2 OBJETIVO DEL SPRINT

El Objetivo del Sprint es una meta establecida para el Sprint que puede ser alcanzada mediante la implementación de la Lista de Producto. Proporciona una guía al Equipo de Desarrollo acerca de por qué está construyendo el incremento. Es creado durante la reunión de Planificación del Sprint.

El objetivo del Sprint ofrece al equipo de desarrollo cierta flexibilidad con respecto a la funcionalidad implementada en el Sprint. Los elementos de la Lista del Producto seleccionados ofrecen una función coherente, que puede ser el objetivo del Sprint.

2.2.2.3 SCRUM DIARIO *DAILY SCRUM*

Durante el Sprint, el equipo de desarrollo tiene una reunión diaria de 15 min., durante la cual se coordina el trabajo de las próximas 24 horas. Esta reunión se llama Scrum diario.

El Scrum Diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir la complejidad. Durante la reunión, cada miembro del Equipo de Desarrollo explica:

- ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

Los Scrum Diarios mejoran la comunicación, eliminan la necesidad de mantener otras reuniones, identifican y eliminan impedimentos relativos al desarrollo, resaltan y promueven la toma de decisiones rápida, y mejoran el nivel de conocimiento del Equipo de Desarrollo. El Scrum Diario constituye una reunión clave de inspección y adaptación.

2.2.2.4 PRODUCT BACKLOG

El *product backlog* es una lista ordenada de todo lo que se sabe que se necesita. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio que se realice en el producto. El propietario del producto es responsable de la acumulación de productos, incluido su contenido, disponibilidad y pedidos.

Un *product backlog* nunca se completa. El desarrollo más temprano del mismo establece los requisitos inicialmente conocidos y mejor entendidos. La cartera de productos evoluciona a medida que evoluciona el *product backlog* y el entorno en el que se utilizará. La cartera de productos es dinámica; cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser apropiado, competitivo y útil. (Ken Schwaber, 2018)

Cada Backlog de productos Scrum tiene ciertas propiedades que lo diferencian de una simple lista de tareas, como se muestra en la figura 2.5:

- Una entrada en el Backlog del producto Scrum siempre agrega valor para el cliente
- Las entradas en el Backlog del producto tienen prioridad y se ordenan en consecuencia
- El nivel de detalle depende de la posición de la entrada dentro del Backlog del producto Scrum
- Todas las entradas son estimadas
- La cartera de productos de Scrum es un documento vivo
- No hay elementos de acción o tareas de bajo nivel en el Backlog del producto Scrum

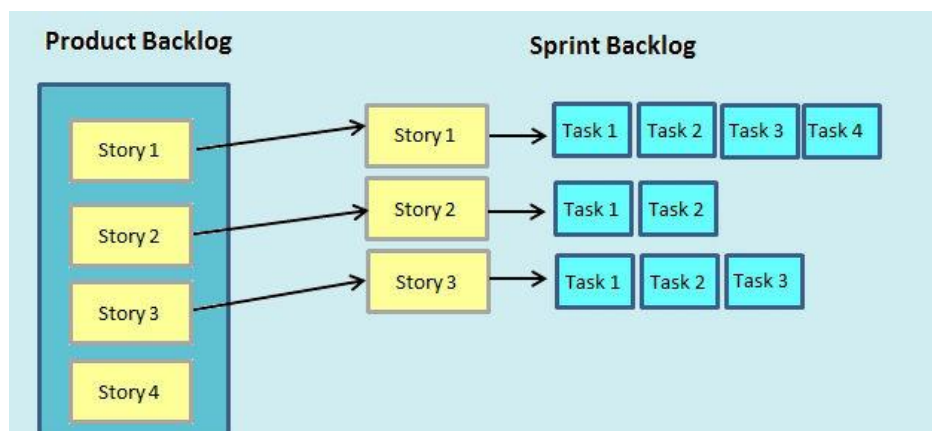


Figura 2.5 Ejemplo de Sprint Bcklog
Fuente: Zverugo, 2018

2.2.2.5 SPRINT BACKLOG

El *sprint backlog* es la lista que descompone las funcionalidades del *product backlog* en las tareas necesarias para construir un incremento: una parte completa y operativa del producto.

En el sprint backlog se asigna a cada tarea la persona que la va a llevar a cabo, y se indica el tiempo de trabajo que se estima, aún falta para terminarla.

Es útil porque descompone el proyecto en tareas de tamaño adecuado para determinar el avance a diario; e identificar riesgos y problemas sin necesidad de procesos complejos de gestión. Es también una herramienta de soporte para la comunicación directa del equipo, véase en la figura 2.6. (Zverugo, 2018)

- Gestión de las expectativas del cliente de manera regular.
- El cliente puede obtener resultados importantes y usables desde los primeros sprints.
- Se puede gestionar de manera natural los cambios que van apareciendo durante el proyecto.
- Permite mitigar, desde el inicio, riesgos del proyecto.
- Permite gestionar la complejidad del proyecto.

Objetivo del Sprint	Pendiente	En progreso	Completado
<i>Habilitar todas las partes esenciales de la tienda online para permitir que los usuarios puedan experimentar un proceso de compra completo. Esto hará que otras características de la página web sean más significativas.</i>	Item #1 t.1.6 t.1.3 t.1.2 t.1.4 t.1.1 t.1.5		
	Item #2 t.2.1 t.2.3 t.2.2		
	Item #3 t.3.4 t.3.1		
	Item #4		
	Item #5		

Figura 2.6 Backlog del Sprint
Fuente Miguel, 2016

2.2.3 FASES DEL PROCESO SCRUM

Los procesos en Scrum están enmarcados en cajas de tiempo que son uno de los principios del marco de trabajo y es lo que nos permite manejar eficazmente la planeación y ejecución del proyecto, véase en la figura 2.7.

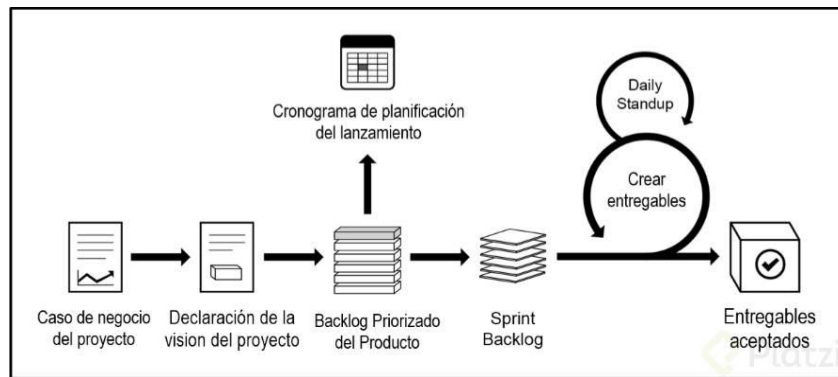


Figura 2.7 Ciclo de procesos de SCRUM
Fuente: Cortez, 2017

2.2.3.1 PRE – GAME

La fase previa al juego se refiere a dos cosas: planificación y arquitectura.

A. Planificación

El primer paso es crear la cartera de pedidos: una lista de propiedades necesarias que deben implementarse durante el proceso de desarrollo. El propietario del producto es una persona responsable de esto. Se basa en la información de los clientes, la situación del mercado y los requisitos de competencia y sabe qué funciones o propiedades del producto son las más necesarias.

- Próximos puntos para discutir:
- La fecha de entrega
- El número y la funcionalidad de la versión.
- Los lanzamientos más importantes (selección)
- La lista de paquetes (objetos) para elementos acumulados
- La estructura del equipo del proyecto.
- Herramientas necesarias
- Control de riesgo

Costo de lanzamiento (que incluye no solo un proceso de desarrollo sino también el costo de capacitación o comercialización)

Esta fase del proceso Scrum es muy amplia si el producto es nuevo, pero si es un sistema existente que necesita mejorarse (agregando algunas funciones nuevas), llevará la fase a un análisis bastante breve. (Zverugo, 2018)

B. Arquitectura del sistema

Después de la planificación, hay un momento para la arquitectura del sistema. El equipo revisa el trabajo atrasado, piensa qué cambios se deben hacer para implementar nuevas propiedades y diseñar el proceso de implementación. Algunas veces es necesario hacer algunos cambios, refinar el producto anterior, aprender algunos conocimientos adicionales, analizar, resolver problemas o problemas que aparecen durante el proceso. Al final, hay reuniones de revisión diseñadas durante las cuales los equipos intercambian información, presentan avances y problemas, y reasignan cambios según sea necesario.

2.2.3.2 GAME

La fase del juego generalmente se llama sprint o fase de desarrollo y es un ciclo iterativo de trabajo de desarrollo.

Puede durar de 1 a 4 semanas (generalmente son 1-2 semanas) y la duración debe ser constante en cada ciclo. Sin embargo, este requisito no es estricto y, a veces, el tiempo de cada sprint es diferente. La duración influye en la velocidad e intensidad del proceso. El riesgo se controla todo el tiempo.

Consta de cuatro pasos:

- Desarrollar (analizar, diseñar, desarrollar): el equipo analiza la situación actual del producto, piensa qué cambios deben realizarse para la implementación de los requisitos de retrasos en los paquetes, diseña el proceso y finalmente procede al desarrollo, implementación, prueba y documentación de los cambios.
- Paquetes de cierre de envoltura
- Reuniones de revisión para presentar el trabajo actual y el progreso, resolver problemas, agregar nuevos elementos atrasados, revisión de riesgos.

Ajuste: la información recopilada durante la revisión se consolida en los paquetes afectados (Zverugo, 2018).

Veamos más de cerca esos pasos...

Al comienzo de cada sprint hay una reunión de planificación, que se divide en dos partes:

- Planificación de la primera parte de la sesión en la que el propietario del producto crea la reserva del sprint en función de la cartera del producto y define el objetivo del sprint
- Segunda parte: la acumulación de sprint se divide en unidades (sesiones de 4-6 horas)

Antes de comenzar a trabajar, sería muy bueno hacer una reunión de pie durante la cual cada persona de la tripulación diga lo que hizo ayer, qué hará hoy y cuáles son los problemas (si surgió alguno).

Después de la fase de planificación, el equipo Scrum comienza el proceso de desarrollo. Puede existir la posibilidad de que, en el medio, el retraso o el objetivo del sprint hayan cambiado o hayan aparecido problemas que son muy difíciles de resolver.

Al final de cada sesión de sprint, los miembros del equipo:

- Actualice un gráfico de quemado. Muestra qué tareas se han realizado junto con las que están esperando.
- Participe en la reunión de revisión de sprint. El equipo presenta los resultados del sprint y luego el propietario del producto evalúa si se ha logrado el objetivo.
- Participe en la reunión retrospectiva de sprint. El ScrumMaster y el equipo deciden qué tareas se hicieron apropiadas y hablan sobre cómo hacer que el proceso sea más efectivo.

2.2.3.3 POST – GAME

La administración finaliza el proceso de desarrollo y el producto se está preparando para un lanzamiento. Esto incluye: integración, pruebas, documentación del usuario, capacitación y preparación de material de marketing.

- Desarrollando documentación del usuario
- Pruebas de integración

- Pruebas de producto

Como podemos ver, la metodología Scrum está muy bien organizada y es muy efectiva. Lo que también vale la pena mencionar es que todo el proceso de Scrum está limitado en el tiempo. Si el tiempo del sprint ha finalizado, el proceso debe detenerse. Hace que el proceso sea más decidido, las personas trabajan en las cosas más importantes y no pierden su tiempo, véase en la figura 2.8. (Zverugo, 2018)

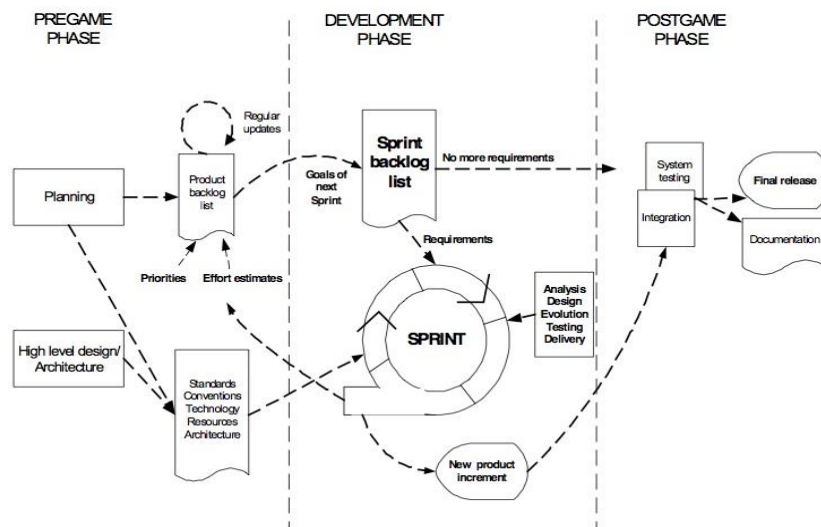


Figura 2.8 Ciclos de procesos SCRUM
Fuente: Goli, 2009

2.3 INGENIERÍA WEB

Según Micarrerauniversitaria (2018), La ingeniería web es un área que abarca procesos, técnicas y modelos orientados a los entornos Web. Consiste en la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones web de alta calidad.

La ingeniería Web toma prestado muchos de los conceptos y principios básicos de la ingeniería del software, dando importancia a las mismas actividades técnicas y de gestión. Existen diferencias sutiles en la forma en que se llevan a cabo estas actividades, pero la filosofía primordial es idéntica dado que dicta un enfoque disciplinado para el desarrollo de un Sistema basado en computadora.

2.3.1 METODOLOGÍAS DE LA INGENIERÍA WEB

La ingeniería Web hace alusión a los procedimientos, tecnología y herramientas que se emplean en el desarrollo de aplicaciones Web complicadas y de gran capacidad que sirve de apoyo a la evaluación, al proyecto, crecimiento, ejecución y progreso de dichas aplicaciones.

Las aplicaciones elaboradas para la Web se caracterizan especialmente por hacer que las herramientas de ingeniería a utilizar sean diversas.

2.3.2 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA

La metodología de la Ingeniería web consiste en un procedimiento evolutivo, de seis etapas que son las herramientas necesarias para transformar un modelo eficaz para el desarrollo de programas para la web (Micarrerauniversitaria, 2018).

- **Formulación.-** Consiste en identificar identifican las metas y los objetivos del sistema, constituyendo de esta manera el motivo del progreso del sistema, su importancia y los usuarios potenciales.
- **Planificación.-** Consiste en el cálculo del costo integral del proyecto y se determinan las amenazas que se relacionan con el impulso del desarrollo además se determina un plan muy detallado para el desarrollo y progresos de la aplicación.
- **Análisis.-** Consiste en establecer los requerimientos tecnológicos y de diseño y el reconocimiento de los fundamentos del contenido que se van a agregar.
- **Ingeniería.-** Esta etapa consiste en la realización de diseños tanto del tema como el de fabricación, en paralelo con los diseños arquitectónicos, navegación e interfaz. (Diseño arquitectónico, Diseño de navegación, Diseño de la interfaz y Diseño del contenido y de la producción)
- **Generación de Páginas:** Esta etapa consiste en la realización de la estructura, empleando herramientas para el desarrollo de aplicaciones de web. Está relacionado con el diseño arquitectónico, de navegación y de interfaz para la elaboración de web dinámica.
- **Evaluación del Cliente:** En este punto, se efectúan todas las modificaciones y variaciones que se encontraron en la etapa de pruebas y se incorporan al sistema para el

siguiente incremento, de tal modo que se asegure la satisfacción por parte del cliente, según los requerimientos solicitados.

2.4 METODOLOGÍA UWE

Según Maximilians, (2016) La Ingeniería Web propone nuevos métodos para el diseño de aplicaciones que se ejecutan en esta nueva plataforma que es la *World Wide Web*. Uno de estos métodos es UWE (UML Web Engineering), el cual aprovecha la notación estándar del UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación.

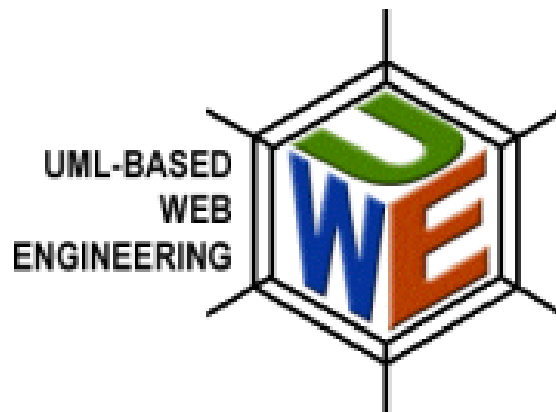


Figura 2.9 Metodología UWE
Fuente: Maximilians, 2016

Las fases de la metodología UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrando además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas, véase en la figura 2.10.

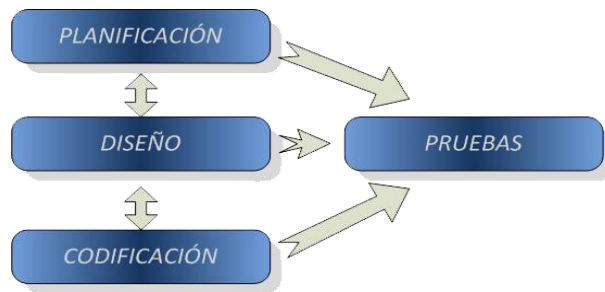


Figura 2.10 Detalles de la iteración
Fuente: Cabello, 2013

2.4.1 FASES DE LA METODOLOGÍA UWE

2.4.1.1 CAPTURA, ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario, véase la figura 2.11. (Maximilians, 2016)

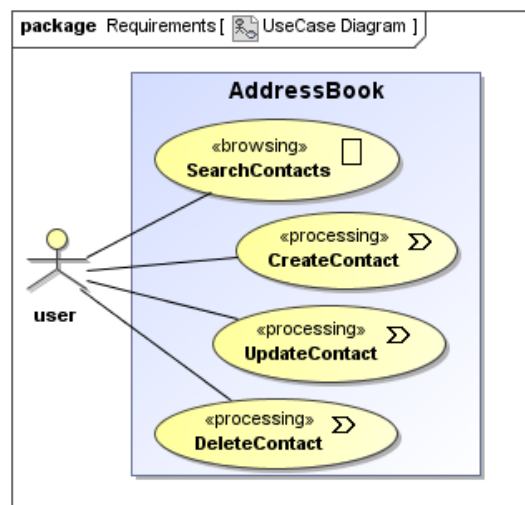


Figura 2.11 Ejemplo de Diagrama de Caso de Uso
Fuente: (Maximilians, 2016)

2.4.1.2 MODELO DE REQUERIMIENTOS CASOS DE USOS

En UWE se distinguen casos de uso, para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no, véase la figura 2.12.

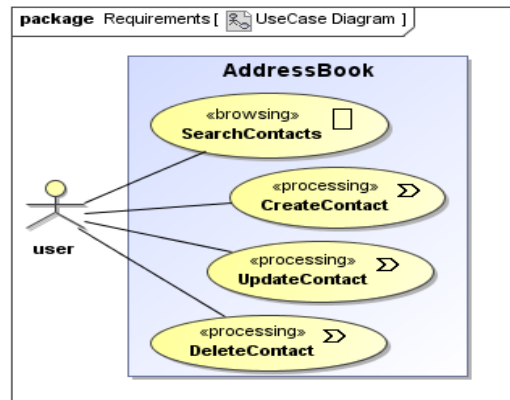


Figura 2.12 Diagrama de Caso de Uso
Fuente: Maximilians, 2016

En la siguiente **tabla 2.3** se describe los estereotipos para el modelo de navegacional

Icono	Descripción
	Caso de Uso Web
	Navegar
	Procesos

Tabla 2.3 Estereotipos del Modelo de Requerimientos caso de uso
Fuente: Maximilians, 2016

2.4.1.3 MODELO NAVIGACIONAL

Consta de la construcción de dos modelos de navegación, el modelo del espacio de navegación y el modelo de la estructura de navegación. El primero especifica que objetos serán visitados por el navegador a través de la aplicación. El segundo define como se relacionaran.

En la presente capa se detalla los requerimientos y funcionalidades de los casos de uso, para ello se basa en cada función para obtener la navegación.

En el diseño navegacional vemos cuales de las tablas son importantes, para nuestra navegación y las colocamos en el diagrama navegacional, véase la figura 2.1.

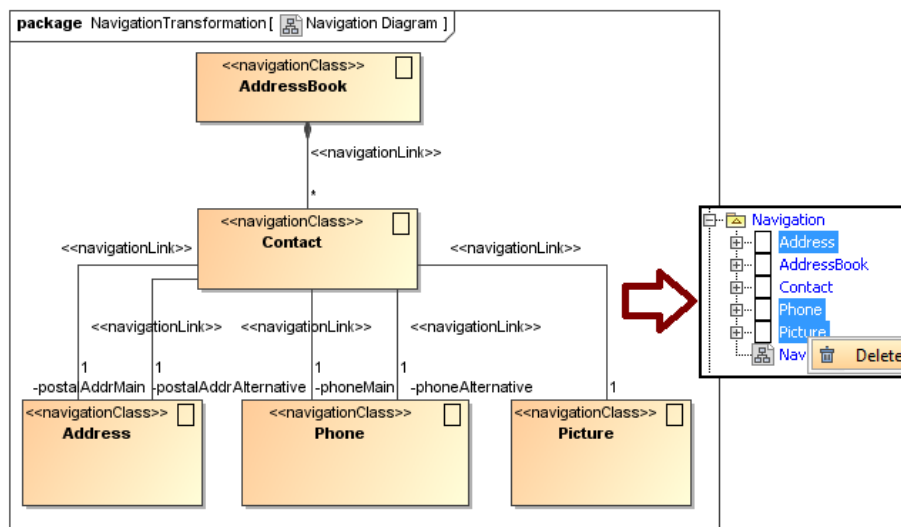


Figura 2.13 Diagrama Navegacional
Fuente: Maximilians, 2016

En la siguiente **tabla 2.4** se describe los estereotipos para el modelo de navegacional

Icono	Descripción
	Clase de navegación
	Índice
	Vista guiada
	Nodo externo
	Menú
	Pregunta
	Clase de proceso

Tabla 2.4 Estereotipos del Modelo de navegación
Fuente: Maximilians, 2016

2.4.1.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos primitivos serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario.

Cada atributo de la clase será representado con un elemento UI. El pluging uwe proporciona todos los estereotipos y elementos visuales e iconos necesarios para la clase de presentación, véase la figura 2.14.

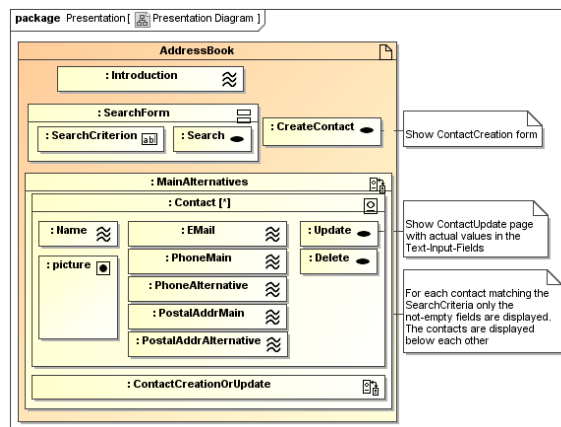


Figura 2.14 Ejemplo de Diagrama de presentación
Fuente: Maximilians, 2016

En la siguiente **tabla 2.5** se describe los estereotipos para el modelo de presentación

Icono	Descripción	Icono	Descripción
	Grupo de presentación		Páginas de presentación
	Texto		Entradas de texto
	Ancla		File Upload
	Botón		Imagen
	Formulario		Componente del cliente
	Alternativas de presentación		selección

Tabla 2.5 Estereotipos del modelo de Presentación
Fuente: Maximilians, 2016

2.4.1.5 MODELO DE FLUJO DEL PROCESO

Este tipo de modelo define el comportamiento y los detalles de un proceso de negocio. El process flow, como también se lo llama, describe minuciosamente los pasos dentro de un proceso, en el caso que el usuario navegue por éste. Está representado por diagramas de actividad UML. La Figura 2.15 muestra un ejemplo de modelo de flujo de proceso para describir la creación de un nuevo contacto. (Maximilians, 2016)

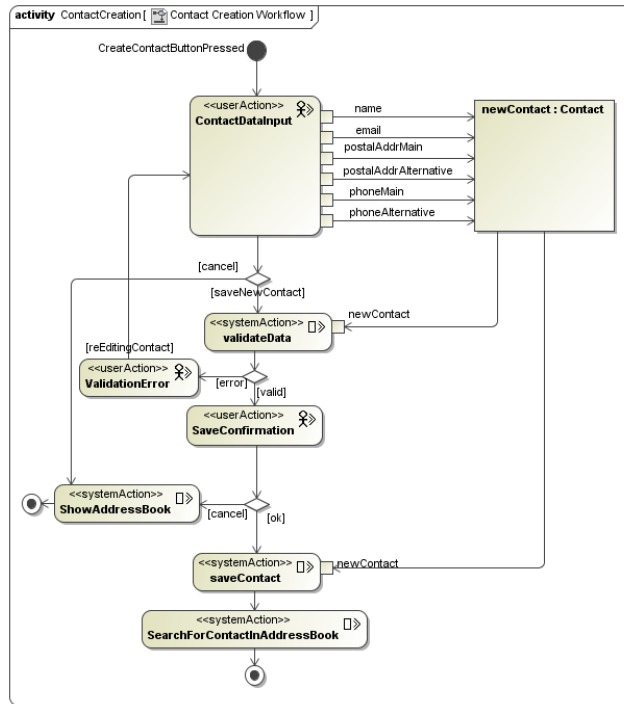


Figura 2.15 Ejemplo de Diagrama de flujo de procesos
Fuente: Maximilians, 2016

En la siguiente **tabla 2.6** se describe los estereotipos para el modelo de flujo de procesos

Icono	Descripción
⚙️	Acción del usuario
📄	Acción del sistema

Tabla 2.6 Estereotipos del modelo de flujo de procesos
Fuente: Maximilians, 2016

2.4.2 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Implementación y Lanzamiento: En la implementación de la Pagina Web es recomendable utilizar estándares (HTML, XHTML) para asegurar la futura compatibilidad y escalabilidad del sitio. Una vez implementada la página web y aprobada su funcionalidad se procede al lanzamiento del sitio. (Cabello, 2013)

2.4.3 MANTENIMIENTO

Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

Mantenimiento y Seguimiento: Una vez puesta la Pagina Web a Disposición de los usuarios hay que ir cambiando datos y mantener este sitio actualizado, ya que esta página no puede permanecer estática. Los problemas de uso no detectados durante el proceso de desarrollo pueden descubrirse a través de varios métodos, principalmente a través de los mensajes, opiniones de los usuarios, el comportamiento y uso del sitio. (Cabello, 2013).

2.5 CALIDAD DEL SOFTWARE

La estrategia propuesta, denominada Metodología de Evaluación de Calidad de Sitios Web (o, en inglés, Web-site Quality Evaluation Method, o, metodología Web-site QEM), pretende realizar un aporte al proponer un enfoque sistemático, disciplinado y cuantitativo que se adecue a la evaluación, comparación y análisis de calidad de sistemas de información centrados en la Web (más o menos complejos).

WEBQEM toma las métricas del modelo de calidad ISO 9126-1 la cual da referencia a las siguientes características:

Usabilidad. Grado en el que el software es fácil de usar, según lo indican los siguientes sub atributos: Entendible, Aprendible y Operable.

Funcionalidad. Grado en el que el software satisface las necesidades planteadas según las establecen los atributos siguientes: adaptabilidad, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento y seguridad.

Facilidad de recibir mantenimiento. Facilidad con la que pueden efectuarse reparaciones del software, según lo indican los siguientes subatributos: analizable, confiable, estable y susceptible de someterse a pruebas.

Portabilidad. Facilidad con la que el software puede llevarse de un ambiente a otro, según lo indican los atributos siguientes: adaptable, instalable, conformidad y sustituible.

Estos factores de calidad ISO 9126 del software estudiados anteriormente no necesariamente conducen a una medición directa. Sin embargo proporcionan una base útil para hacer mediciones indirectas para evaluar la calidad del sistema

2.6 SEGURIDAD

2.6.1 PROYECTO OWASP

Según owasp (2017), Open Web Application Security Project, también conocido como OWASP, es un documento no oficial ni estándar donde se recopilan las peores vulnerabilidades, y las más peligrosas, de los últimos años. Como es habitual, cada 4 años, esta plataforma publica un informe actualizado con las vulnerabilidades más preocupantes y más explotadas por piratas informáticos. Igual que los años 2004, 2007, 2010 y 2013, en esta ocasión, la plataforma acaba de hacer público su nuevo documento donde se habla del Top-10 de las peores vulnerabilidades de 2017.

A1 Inyección: Dentro de esta categoría se engloban las vulnerabilidades que permiten la inyección de código en herramientas como SQL, NoSQL, OS o LDAP, lo que permite a los servidores interpretar una cadena como si fuese código, pudiendo acceder a la base de datos sin autorización.

A2 Autenticación rota: Fallos en las implementaciones de inicio o gestión de sesión que permite a los atacantes hacerse con contraseñas, claves o cualquier otra información para autenticarse en un sistema temporalmente o de forma permanente.

A3 Exposición de datos sensibles: Debido a fallos en la implementación de distintas APIs, muchas veces no se protege correctamente la información sensible, lo que permite a piratas informáticos hacerse, por ejemplo, con datos personales, bancarios o de salud de usuarios.

A4 XML Entidades externas (XXE): Procesadores XML mal configurados pueden procesar ciertas referencias como si no se tratasen de entradas XML, lo que puede permitir revelar ficheros y recursos ocultos, e incluso ejecutar código o causar un ataque DoS.

A5 Control de acceso roto: Errores en la configuración de los sistemas de control de acceso puede permitir a un atacante acceder a recursos y archivos para los que no debería tener permiso.

A6 Configuración incorrecta de seguridad: Aquí se engloban todo tipo de fallos relacionados con la configuración de todo tipo de sistemas de seguridad, desde las conexiones HTTPS hasta las aplicaciones de seguridad de cualquier sistema o servidor.

A7 Cross-Site Scripting (XSS): Todo tipo de ataques XSS que se originan cuando una web incluye datos no validados para ejecutar algún script peligroso desde una web que, supuestamente, es de confianza, permitiendo así que la web en cuestión ejecute código en el equipo de la víctima.

A8 Deserialización insegura: Fallos en la serialización que pueden permitir la ejecución de código directamente en la memoria.

A9 Uso de componentes con vulnerabilidades conocida: Como su nombre indica, en esta categoría se recogen todos los usos de librerías, frameworks y otros recursos de software que tienen vulnerabilidades, por lo que, al utilizarlos en una plataforma o un proyecto, automáticamente este se vuelve vulnerable, quedando en peligro a través de estos recursos.

A10 Registro y monitoreo insuficientes: Debido a la falta de monitorización, la mayoría de las veces se tarda hasta 200 días en detectar una vulnerabilidad en un software o una plataforma web, tiempo que se podría reducir notablemente simplemente configurando mayores controles, mejor monitorización y más registros a estas plataformas.

2.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para la implementación de este proyecto se utilizará las siguientes herramientas tecnológicas detalladas en una lista con sus respectivas versiones y descripciones como se muestra en la tabla 2.3

Herramientas	Versión	Descripción
C Sharp c#	7.2	Entorno de desarrollo orientado a objetos desarrollado por Microsoft
PostgreSQL	4	Es un gestor de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto
.Net Core	2.2	Framework de código abierto y multiplataforma para el desarrollo
VueJs	2.6.10	Es un marco de JavaScript de código abierto para crear interfaces de usuario
Vuetify	1.5.16	Framework que combina la potencia de VueJs con la estética de Material Design.
nodeJs	10.16.0	Es un entorno JavaScript que nos permite ejecutar en el servidor, de manera asíncrona

Tabla 2.7 Herramientas de Desarrollo

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 3

MARCO APLICATIVO

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollará la solución del problema planteado en el capítulo introductorio, se aplicara las metodologías para formar las diferentes tareas y aspectos relacionados con la funcionalidad, organización, descripción de funciones y procesos que existe en el departamento de Recursos Humanos de la Empresa PLUCHY GROUP MUSIC.

Para el desarrollo del sistema propuesto se emplearan las metodologías ágil SCRUM aplicando las tres fases para su desarrollo y la metodología UWE aplicando las 4 fases para su desarrollo.

En el **Pre – Game** es donde se analizara los requerimientos obtenidos de la empresa PLUCHY GROUP MUSIC para poder construir el Product Backlog del sistema de gestión de RR.HH.

En el **Game** a partir del Product Backlog del sistema de RR.HH. se dividirá en 4 Sprint's; al iniciar cada sprint se determina que partes se van a construir tomando como criterio el Product Backlog que tendrá cada iteración.

En cada iteración se implementara la metodología UWE el cual contendrá las 4 fases que describirá como se va a ir desarrollando el sistema:

- Diagramas de casos de uso
- Modelo navegacional
- Modelo de presentación
- Modelo de procesos

En el **Post – Game** se realizara las pruebas del estrés, concluyendo con las interfaces de pantalla para el documento final.

En la Figura 3.1 se muestra la relación de las dos metodologías con las que va a trabajar en el presente proyecto.

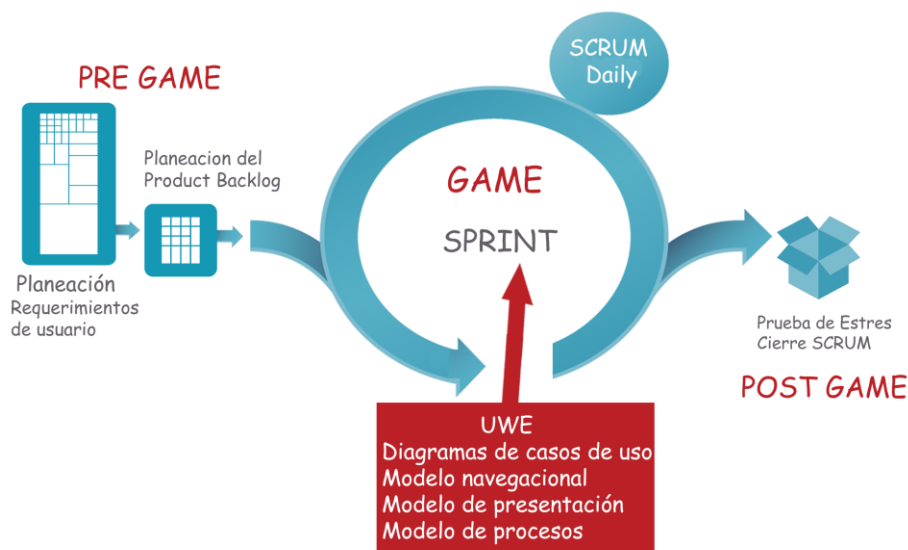


Figura 3.1 Relación entre las metodologías SCRUM y UWE
 Fuente: Elaboración Propia

3.2 PRE GAME

3.2.1 PLANIFICACIÓN

En la planificación se creó la lista priorizada Product Backlog a partir del análisis de requerimientos de la empresa PLUCHY GROUP MUSIC. Los requerimientos funcionales que describen las interacciones entre el sistema y el entorno son representados en la tabla 3.1.

Código	Requerimientos
RF 01	El sistema debe contar con autenticación de usuarios.
RF 02	El sistema debe manejar los roles de Jefe de RR.HH, Responsable de Gestión del Personal y usuarios de la empresa.
RF 03	El sistema debe permitir crear, consultar y modificar los contratos del personal.
RF 04	El sistema debe permitir Asignar y modificar el cargo que desempeñara el personal dentro de la empresa.
RF 05	El sistema debe crear y consultar el acceso y control del personal
RF 06	El sistema debe generar el reporte del acceso y control del personal
RF 07	El sistema debe permitir crear y consultar las bajas médicas del personal
RF 08	El sistema debe generar el reporte de las bajas médicas del personal

RF 09	El sistema debe generar la boleta y la planilla de remuneraciones del personal
RF 10	El sistema debe generar la planilla del Registro Único de Trabajadores de la empresa
RF 11	El sistema debe generar la planilla Impositiva de la empresa
RF 12	El sistema debe generar la planilla patronal de la empresa para las cajas aseguradoras
RF 13	El sistema debe generar los memorándums de felicitación, de asignación, recordatorios de reuniones y llamadas de atención del personal

Tabla 3.1 Requerimientos del Sistema de Gestión de Recursos Humanos
Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS (ROLES)

Se debe identificar a los usuarios que interactuarán con el sistema para poder clasificarlos y diseñar las respectivas restricciones o tareas específicas que tendrá cada uno de ellos dentro del departamento de RR.HH. de la empresa PLUCHY GROUP MUSIC

Una vez realizada la clasificación ya se tendrá una idea clara en la implementación al restringir mediante las sesiones distintas tareas.

Usuario	Función
Gerente de Producción	Es la responsable legal de la empresa que se encarga de velar por el cumplimiento de todos los requisitos legales que afecten los negocios y operaciones de ésta.
Jefe de RR.HH.	Es el responsable de aplicar las normas y procedimientos de RR.HH. Contratar a los empleados más calificados en aquellos puestos que sean más adecuados.
Responsable de Gestión de Personal	Es el responsable de todo lo referente al personal de la empresa como contratos, documentos en regla, Asistencias, permisos, bajas médicas, etc. Es el responsable de revisar los contratos y de notificar de los mismos cuando están por vencer o se requiere renovación.
Personal	Podrá ver la información de sus asistencias, faltas, permisos, bajas médicas y boleta de pago,

Tabla 3.2 Roles de los usuarios del sistema
Fuente: Elaboración Propia

3.3 GAME

En la fase denominada Game vamos a desarrollar todos los requerimientos de nuestro Product Backlog obtenidos de la tabla 3.1, para esto se identificó 4 sprint's que nos ayudara a desarrollar el Sistema de una manera más ordenada como se muestra en la tabla 3.3.

Iteraciones	Descripción
Primer Sprint	Gestión de los Usuarios
Segundo Sprint	Administración del Personal
Tercer Sprint	Remuneración del Personal
Cuarto Sprint	Reportes y Memorándums

Tabla 3.3 Descripciones de los sprint Identificados
Fuente Propia

La estrategia que se definió para el desarrollo fue identificar y construir un Product Backlog de cada sprint combinando con las 4 fases que nos proporciona la metodología UWE.

Las clases y métodos serán implementados en lenguaje C-Sharp

El Product Backlog se prioriza por valor, según el valor se dará prioridad a cada ítem, la descripción de cada valor se describe en la tabla 3.4.

Prioridad	Descripción
Prioridad 1	Un ítem en el que estamos trabajando actualmente o existe la intención de trabajar en él en forma inmediata.
Prioridad 2	Un elemento que debería estar listo en la mayor brevedad posible.
Prioridad 3	Un ítem que el que debemos trabajarse en breve

Tabla 3.4 Prioridades del Product Backlog
Fuente Propia

3.3.1 PRIMER SPRINT

Para el desarrollo del Primer Sprint utilizaremos la metodología de apoyo UWE para el desarrollo del módulo de gestión de Usuarios, utilizando los requerimientos obtenidos en la tabla 3.1

RF 01 El sistema debe contar con autenticación de usuarios.

RF 02 El sistema debe manejar los roles de Jefe de RR.HH, Responsable de Gestión del Personal y usuarios de la empresa.

A continuación en la tabla 3.5 se detallara el Product Backlog del Primer Sprint

Sprint		Historia		inicio	Duración (Días)
Primer Sprint		Gestión de Usuarios		10/09/2019	15
ID	Tareas	Tipo	Prioridad	Estimación en días	Estado
1.1	Construir la base de datos en gestor de base de datos	Análisis	Prioridad 1	2	Terminado
1.2	Planificación de tareas	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
1.3	Diseño del diagrama de casos de uso	Análisis	Prioridad 1	2	Terminado
1.4	Diseño del modelo navegacional	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
1.5	Diseño del modelo de presentación	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
1.6	Diseño del modelo de procesos	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
1.7	CRUD de usuarios y administradores	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
1.8	Validación de usuarios	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
1.9	Encriptado de contraseñas con AES	Codificación Prueba	Prioridad 3	2	Terminado
1.10	Asignación de privilegios	Codificación	Prioridad 2	2	Terminado
1.11	Desarrollo de interfaz	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado

Tabla 3.5 Primer Sprint Product Backlog de Gestión de usuarios

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

En el Primer Sprint, el caso de uso detallará la gestión de usuarios en el cual se tendrá en cuenta, los Responsable de Gestión de Personal podrán gestionar a los usuarios admitidos en el sistema.

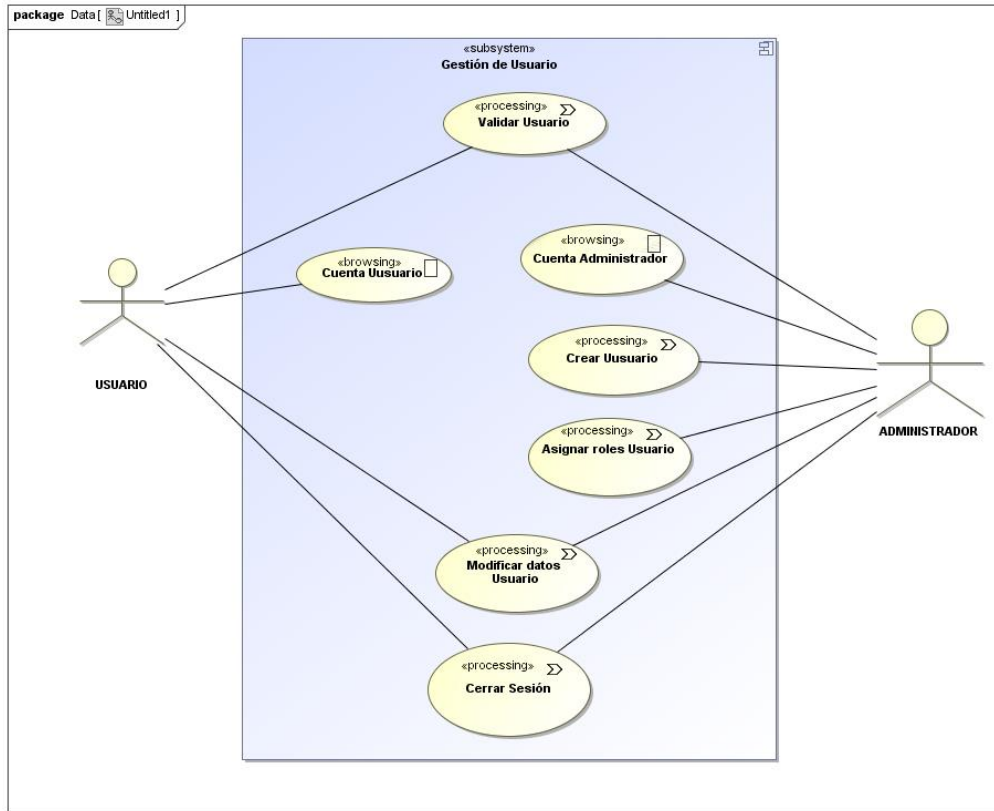


Figura 3.2 Diagrama de caso de uso Gestión de Usuarios
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describirá de forma extendida el diagrama de caso de uso para el proceso de gestión de usuarios donde el usuario realizara las acciones e interacciones con el sistema definido en la tabla 3.6.

Nombre	Gestión usuarios	Código	CU-01
Usuario	Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal		

Descripción	Acceso al sistema, Administrar a los usuarios del sistema	
Precondición	Estar registrado por el Responsable de Gestión de Personal en la base de Datos de la empresa	
	Evento Actor	Evento Sistema
	Introducir usuario y contraseña para acceder al sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Compara el nombre de usuario con los datos de la base de datos. • Encripta la contraseña. • No recibe campos vacíos, no se realiza ninguna acción.
	Ingreso al sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra la interfaz adecuada para el administrador o usuario.
	Crear usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador le devuelve un formulario con los campos necesarios para crear un nuevo usuario. • El Administrador asignara roles a los usuarios. • El nuevo usuario registrado en la base de datos ya puede acceder al sistema con sus datos
	Modificación de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador Actualizara los datos del usuario.
	Eliminación de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador eliminara a los usuarios que ya no pertenecen a la empresa.
	Cerrar la sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Destruye la sesión activa y las variables que conlleva.
Post condición	Acceso al sistema, Accesos a los datos de los usuarios	
Presunción	El que ingresa al sistema debe estar registrado como usuario en la base de datos del sistema	

Tabla 3.6 Descripción del caso de uso Gestión de usuarios
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.2 DISEÑO BASE DE DATOS

Para el desarrollo de este sprint se utilizar las siguientes tablas de la base de datos

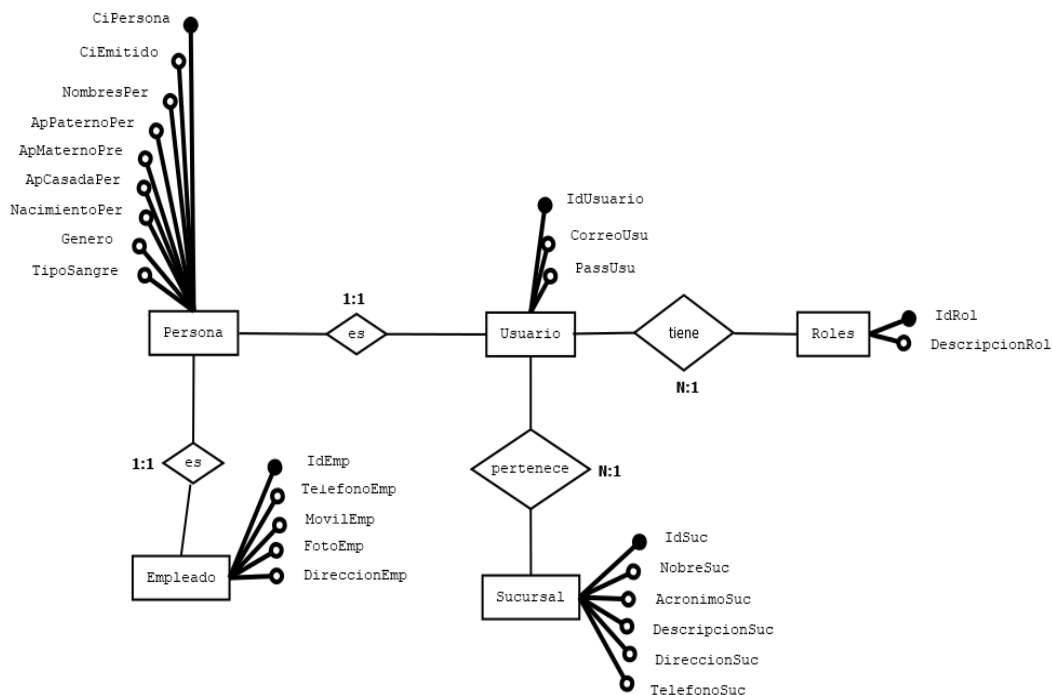


Figura 3.3 Diseño de la Base de Datos Gestión de Usuarios
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el modelo relacional de la base de datos para la implementación del Primer Sprint como se muestra en la figura 3.3.

Roles (IdRol, NombreRol, DescripcionRol)

Sucursal (IdSuc, NombreSuc, AcronimoSuc, DescriptionSuc, DireccionSuc, TelefonoSuc)

Usuario (IdUsuario, CorreoUsu, PassUsu, IdRol, IdSuc)

Persona (ciPersona, ciEmitido, NombresPer, ApPaternoPer, ApMaternoPer, ApcasadaPer, NacimientoPer, GeneroPer, TipoSangre, IdUsuario)

Empleado (IdEmp, ciPersona, TelfEmp, MovilEmp, DireccionEmp, fotoEmp)

3.3.1.3 MODELO NAVEGACIONAL

En el modelo navegacional se detallara la información con respecto a las páginas y muestra la forma de interacción del usuario con el sistema en el sprint de Gestión de usuarios como se muestra en la figura 3.4.

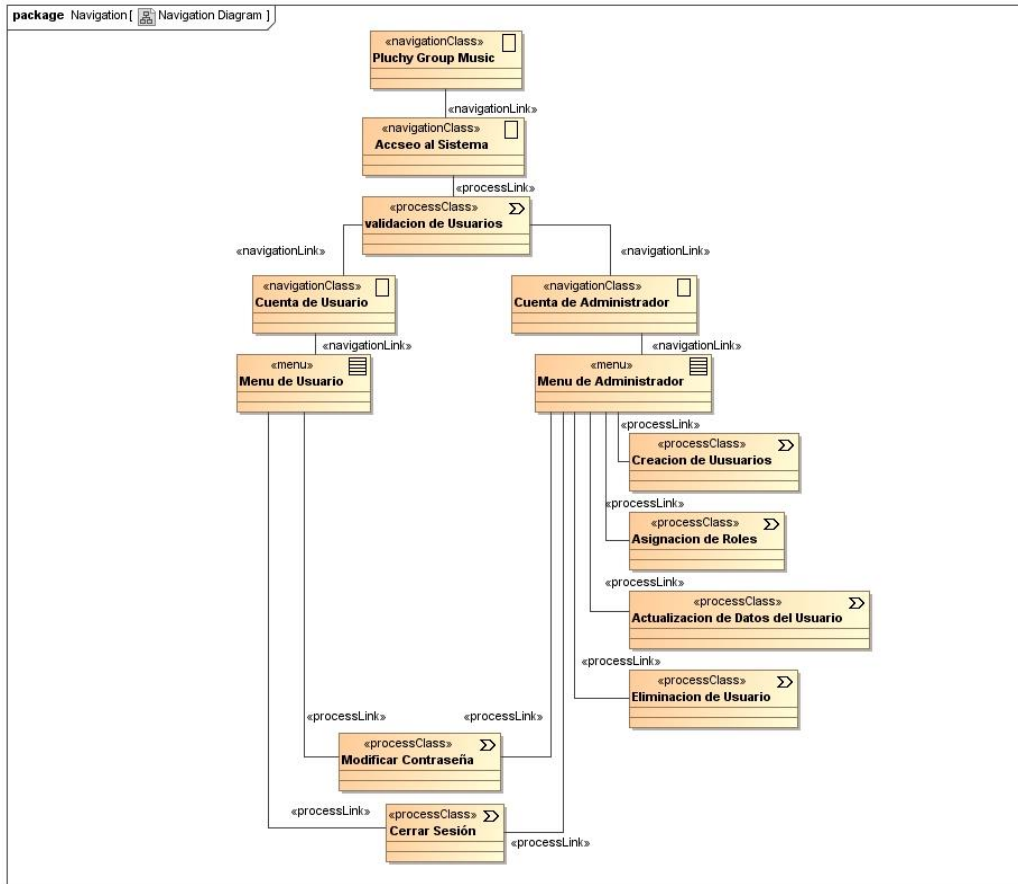


Figura 3.4 Diagrama Navegacional Gestión de Usuarios
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

El diseño del modelo de presentación nos mostrara la interfaz gráfica y sus elementos que formara el sistema.

Login de Usuario: El usuario podrá ingresar al sistema con su usuario y contraseña que luego nos re direccionara a las diferentes ventanas como se muestra en la Figura 3.5.

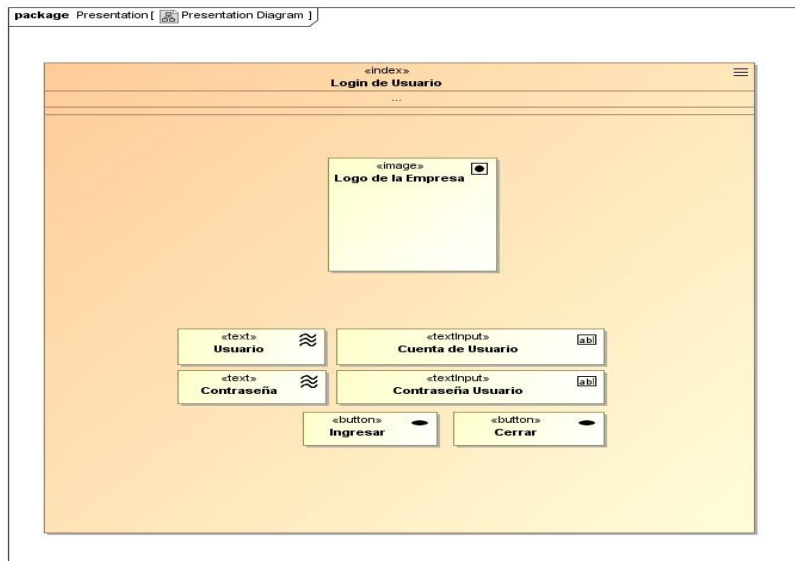


Figura 3.5 Diagrama de presentación - página de ingreso al sistema
Fuente: Elaboración Propia

Página del administrador: La ventana del administrador contiene las diferentes opciones para poder gestionar a los usuarios del sistema.

En esta ventana se podrá visualizar las asistencias que tiene el administrador según el periodo que se encuentre como se muestra en la Figura 3.6.

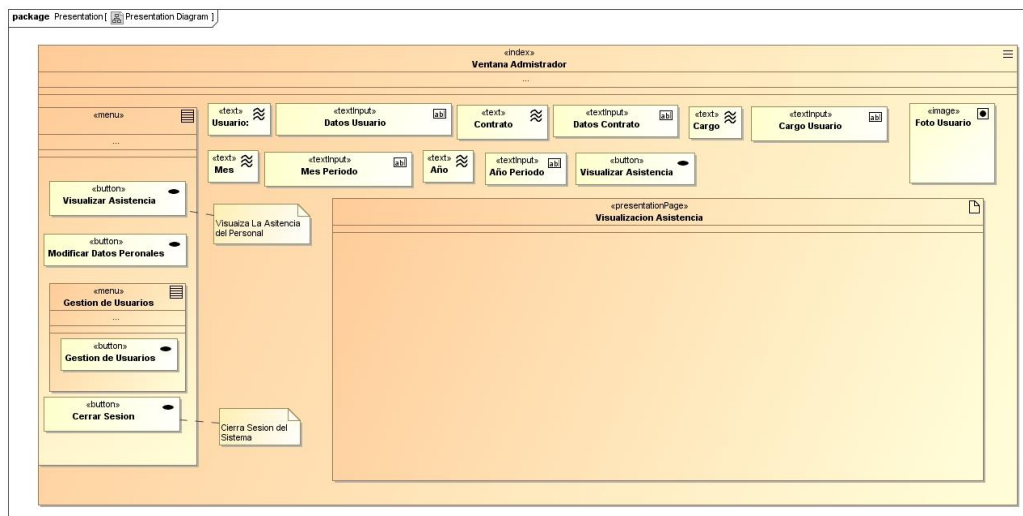


Figura 3.6 Diagrama de presentación - página del Administrador - Asistencias
Fuente: Elaboración Propia

En esta ventana se podrá realizar la gestión de Usuarios como se muestra en la Figura 3.7.

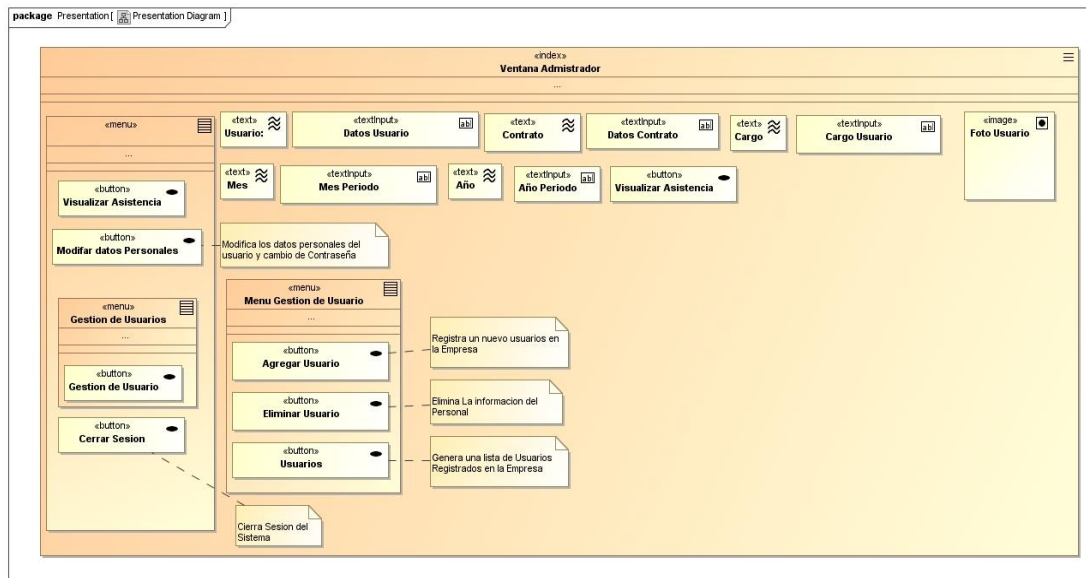


Figura 3.7 Diagrama de presentación - Ventana del Administrador Gestión de usuarios
Fuente: Elaboración Propia

Página del usuario: En esta ventana se podrá visualizar las asistencias que tiene el personal según el periodo que se encuentre como se muestra en la Figura 3.8.

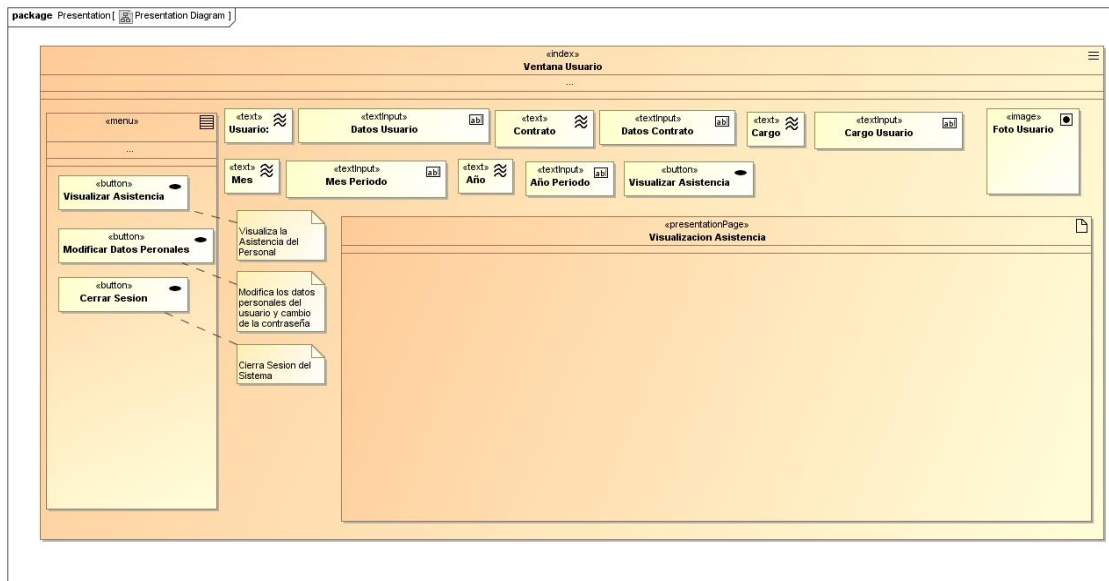


Figura 3.8 Diagrama de presentación - Ventana del usuario Asistencias
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.5 MODELO DE PROCESOS

En el modelo de procesos reflejaremos como se sigue el flujo de acciones que realiza el administrador en la gestión de usuarios como se muestran en las figuras 3.9.

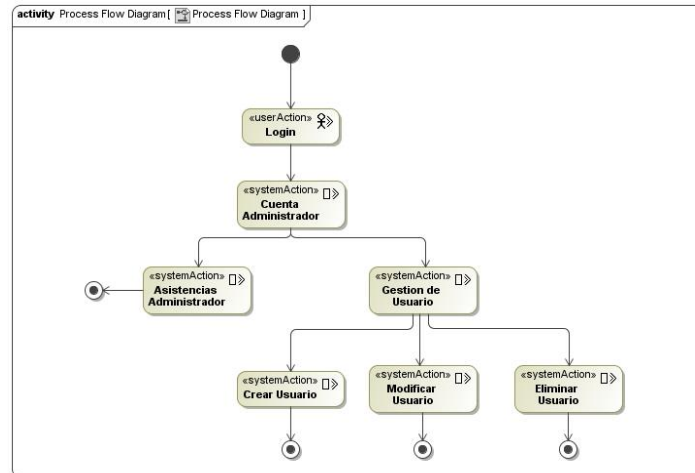


Figura 3.9 Diagrama de Procesos del Administrador
Fuente: Elaboración Propia

En el modelo de procesos reflejaremos como se sigue el flujo de acciones que realiza el personal como se muestran en las figuras 3.10.

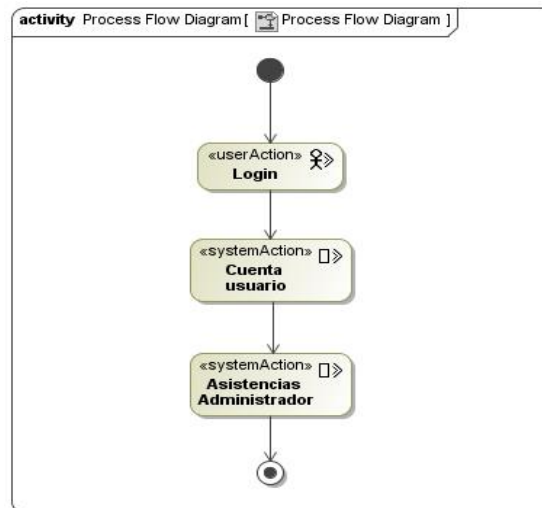


Figura 3.10 Diagrama de Procesos del Usuario
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 SEGUNDO SPRINT

Para el desarrollo del Segundo Sprint utilizaremos la metodología de apoyo UWE para el desarrollo del módulo de gestión de Usuarios, utilizando los requerimientos obtenidos en la tabla 3.1

RF 03 El sistema debe permitir crear, consultar y modificar los contratos del personal.

RF 04 El sistema debe permitir Asignar y modificar el cargo que desempeñara el personal dentro de la empresa.

RF 05 El sistema debe crear y consultar el acceso y control del personal

RF 06 El sistema debe generar el reporte del acceso y control del personal

RF 07 El sistema debe permitir crear y consultar las bajas médicas del personal

RF 08 El sistema debe generar el reporte de las bajas médicas del personal

A continuación en la tabla 3.7 se detallara el Product Backlog del Segundo Sprint

Sprint		Historia		Inicio	Duración (Días)
Segundo Sprint		Administración del Personal		25/09/2019	25
ID	Tareas	Tipo	Prioridad	Estimación en días	Estado
2.1	Planificación de tareas	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
2.2	Diseño del diagrama de casos de uso	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
2.3	Diseño del modelo navegacional	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
2.4	Diseño del modelo de presentación	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
2.5	Diseño del modelo de procesos	Análisis	Prioridad 2	3	Terminado
2.6	Registro de Horarios del Personal	Codificación	Prioridad 3	3	Terminado

2.7	Asignación de puesto de trabajo	Codificación	Prioridad 3	3	Terminado
2.8	Registro de Bajas Medica	Codificación	Prioridad 3	3	Terminado
2.9	Registro de, Acceso y Control del personal	Codificación	Prioridad 2	3	Terminado
2.10	Diseño de la interfaz	Codificación	Prioridad 3	4	Terminado

Tabla 3.7 Segundo Sprint Product Backlog de Administración del personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Para este Sprint de administración de personal se tomará en cuenta al Responsable de Gestión del personal que forma parte del departamento de RR.HH.

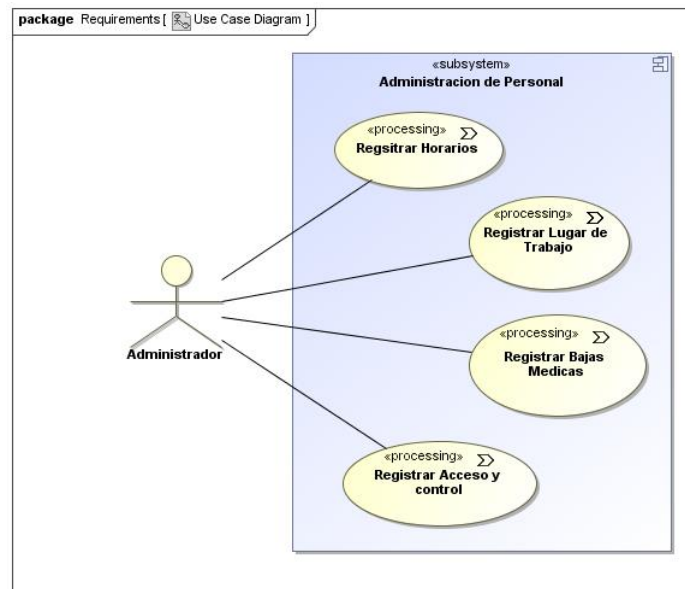


Figura 3.11 Diagrama de caso de uso Administración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el caso de uso que sigue el usuario al interactuar con el sistema en la parte de administración de personal que se encargara de guardar información del personal en formato digital definido en la Figura 3.10

Nombre	Administración del Personal	Código	CU-02
Usuario	Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal		
Descripción	Acceso al sistema, Administrar la información del personal		
Precondición	Tener un cuenta con roles de administración asignada por RR.HH.		
Evento Actor		Evento Sistema	
Asignación de Horarios del Personal		<ul style="list-style-type: none"> • Despliega el formulario de asignación de horarios del personal • Despliega el formulario de modificación de horarios del personal • Registra y genera una lista de los horarios asignados del personal 	
Asignar Lugar de Trabajo del personal		<ul style="list-style-type: none"> • Despliega el formulario de asignación de puestos de trabajo del personal • Despliega el formulario de modificación de puestos del personal • Registra y genera una lista de los puestos de trabajo asignados del personal 	
Registro de bajas medicas		<ul style="list-style-type: none"> • Despliega el formulario de registro de bajas médicas del personal • Despliega el formulario de modificación de bajas médicas del personal • Registra y genera una lista de las de bajas médicas del personal 	
Registro de Acceso y Control del personal		<ul style="list-style-type: none"> • Despliega el formulario de inasistencias, atrasos, permisos del personal • Despliega el formulario de inasistencias, atrasos, permisos del personal 	

	<ul style="list-style-type: none"> Registra y genera una lista de las inasistencias, atrasos, permisos del personal
Post condición	El sistema guarda toda la información del personal y despliega de forma dinámica la información
Presunción	El que ingresa debe ser el Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal

Tabla 3.8 Descripción del caso de uso de Administración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.2 DISEÑO BASE DE DATOS

Para el desarrollo de este sprint se utilizar las siguientes tablas de la base de datos.

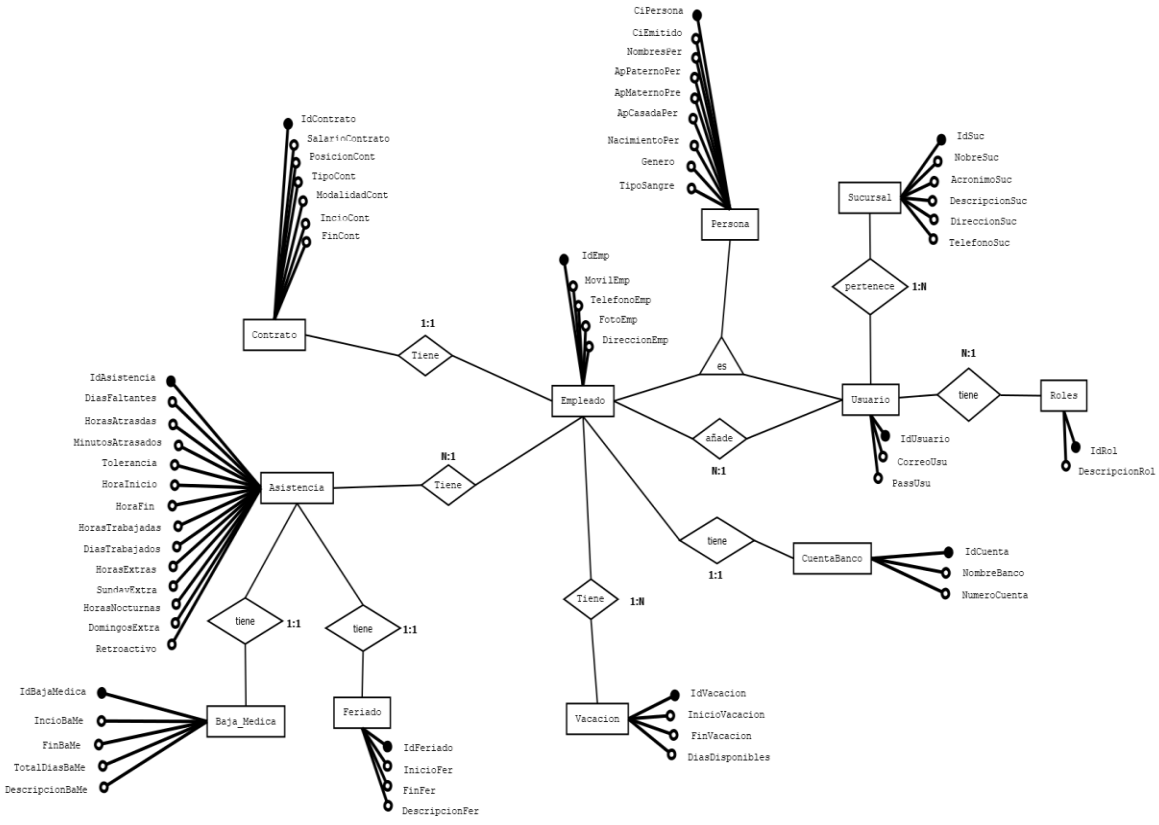


Figura 3.12 Diseño de la Base de Datos Administración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el modelo relacional de la base de datos para la implementación del Segundo Sprint como se muestra en la figura 3.12.

Roles (**IdRol**, NombreRol, DdescripcionRol)

Sucursal (**IdSuc**, NombreSuc, AcronimoSuc, DescriptionSuc, DireccionSuc, TelefonoSuc)

Usuario (**IdUsuario**, CorreoUsu, PassUsu, **IdRol**, **IdSuc**)

Persona (**ciPersona**, **ciEmitido**, NombresPer, ApPaternoPer, ApMaternoPer, ApcasadaPer, NacimientoPer, GeneroPer, TipoSangre, **IdUsuario**)

Cuenta_Banco (**Idcuenta**, NumeroCuenta, NombreBanco)

Vacacion (**IdVacacion**, InicioVacation, FinVacation, TotalDiasVacacion, DiasDisponibles)

Empleado (**IdEmp**, **ciPersona**, TelfEmp, MovilEmp, DireccionEmp, fotoEmp, **Idcuenta**, **IdVacacion**)

Contrato (**IdContrato**, SalarioContrato, PosicionCont, TipoCont, ModalidadCont, InicioCont, FinCont, **IdEmp**)

Feriado (**IdFeriado**, DdescripcionFer, inicioFer, FinFer)

Baja_Medica (**IdBajaMedica**, InicioBaMe, FinBaMe, TotaldiasBaMe, DdescripcionBaMe)

Asistencia (**IdAsistencia**, DiasFaltantes, HorasAtrasados, MinutosAtrasados, Tolerancia, HoraIncio, HoraFin, HorasTrabajadas, DiasTrabajados, HorasExtra, HorasNocturnas, DomingosExtra, Retroactivo, **IdEmp**, **IdFeriado**, **IdBajaMedica**)

3.3.2.3 MODELO NAVEGACIONAL

En el modelo navegacional se detallara la información con respecto a las páginas de Administración del personal, los procesos que serán ejecutados por Responsable de Gestión del personal.

El Responsable de Gestión del personal cuenta con los roles necesarios para el acceso y control del personal, las bajas médicas, asignación de horarios y las asignación de puesto de trabajos, como se muestra en la figura 3.13

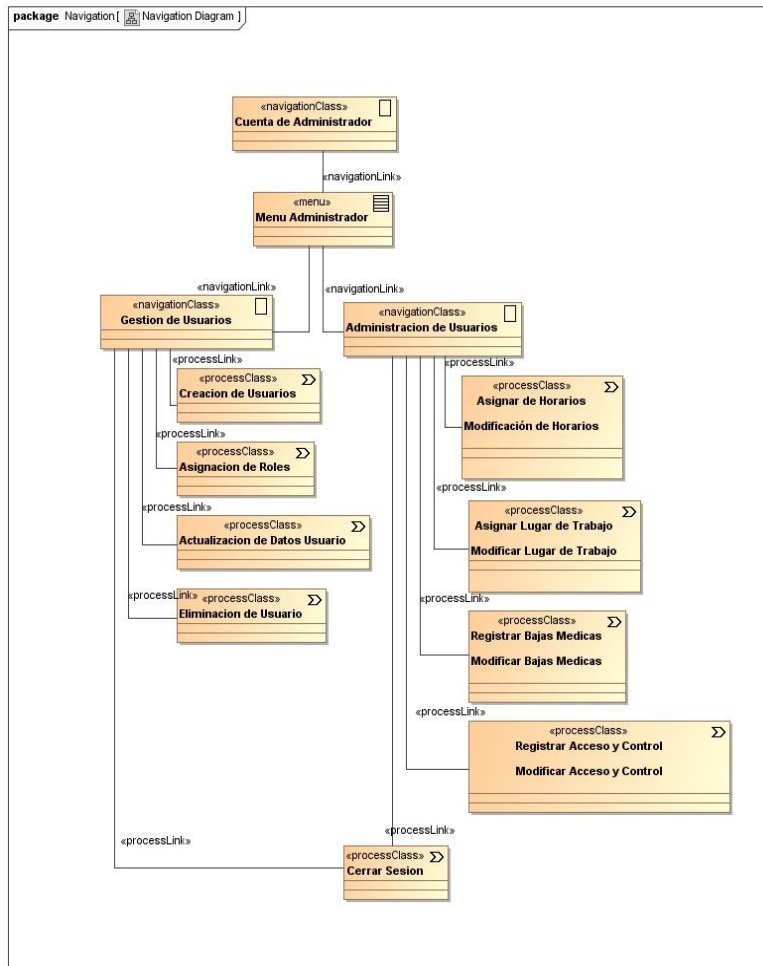


Figura 3.13 Diagrama Navegacional Administración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

El diseño del modelo de presentación nos mostrara las diferentes tareas que tendrá el Responsable de Gestión de Personal.

Lugar de trabajo: Esta Tarea permitirá al administrador asignar el tipo de Contrato, el lugar de trabajo, eliminar el lugar de trabajo y Genera una lista todos los puestos de trabajo del personal de la empresa.

Horarios: Esta Tarea permitirá al administrador asignar el horario de asistencia, eliminar el horario de asistencia y Genera una lista todos los horarios del personal de la empresa.

Acceso y Control: Esta Tarea permitirá al administrador Registrar las inasistencias, permisos y faltas, eliminar inasistencias, permisos y faltas y Genera una lista del Acceso y control del personal de la empresa.

Bajas Médicas: Esta Tarea permitirá al administrador Registrar las Bajas Médicas, eliminar las Bajas Médicas y Generar una lista de las Bajas Médicas del personal de la empresa.

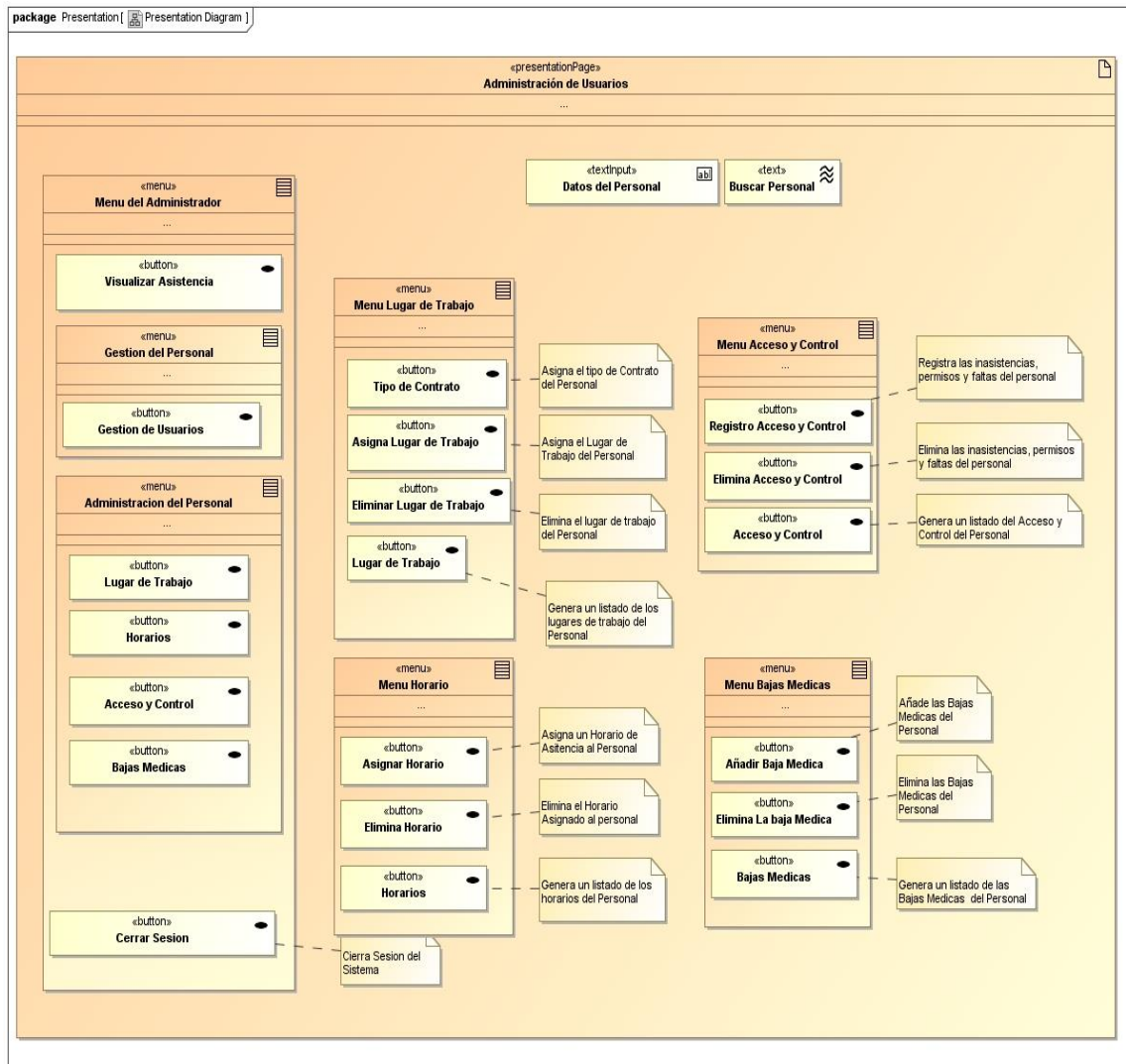


Figura 3.14 Diagrama de presentación - página de Administración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.5 MODELO DE PROCESOS

En el modelo de procesos reflejaremos el flujo de acciones y procesos que realizara el Responsable de Gestión de Personal en la administración del personal, en este caso basados en el actual Sprint como se muestra en la figura 3.15.

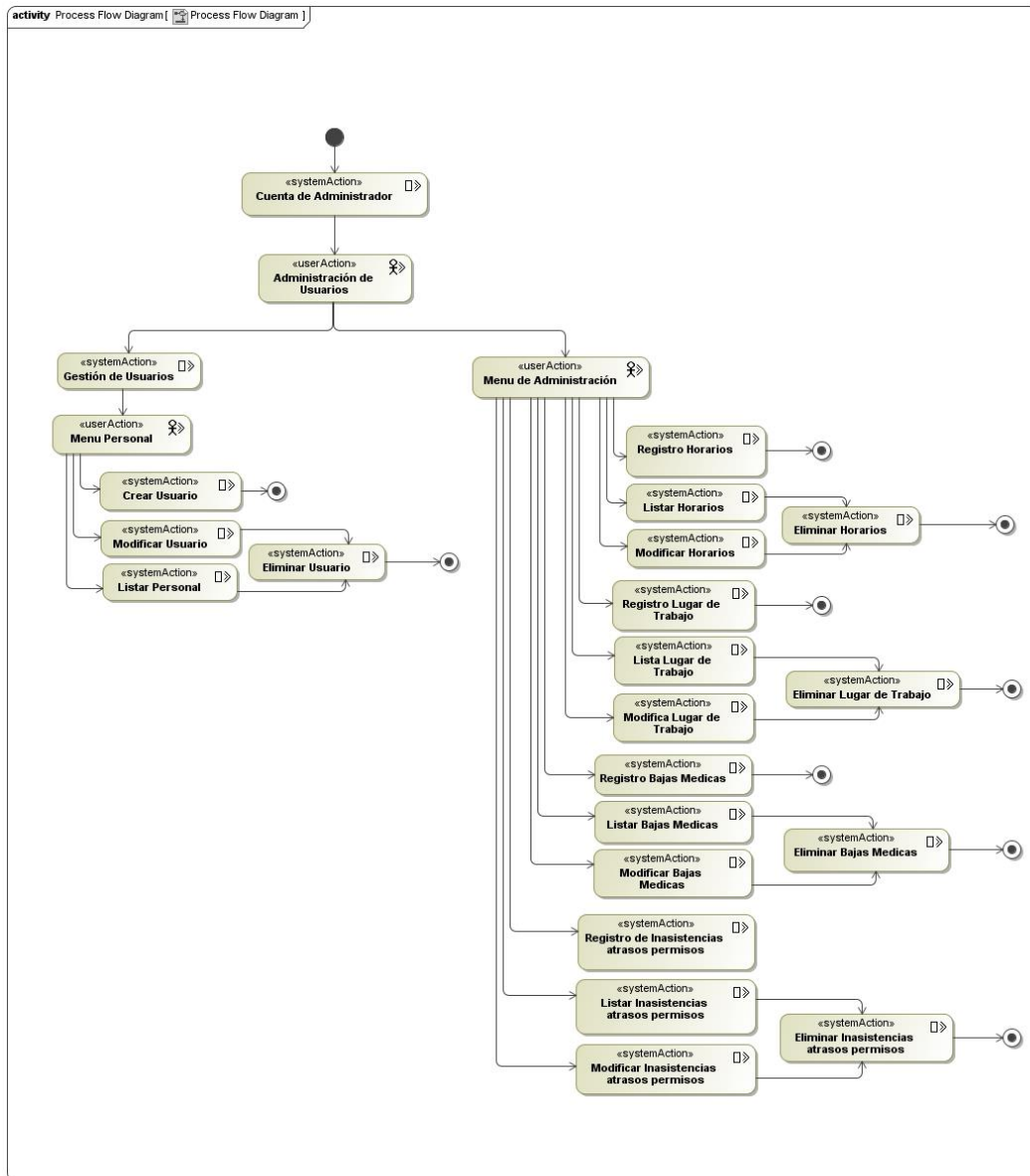


Figura 3.15 Diagrama de procesos Administración de personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.3 TERCER SPRINT

Para el desarrollo del Tercer Sprint utilizaremos la metodología de apoyo UWE para el desarrollo del módulo de Remuneraciones del Personal, utilizando los requerimientos obtenidos en la tabla 3.1

RF 09 El sistema debe generar la boleta y la planilla de remuneraciones del personal

RF 10 El sistema debe generar la planilla del Registro Único de Trabajadores de la empresa

RF 11 El sistema debe generar la planilla Impositiva de la empresa

RF 12 El sistema debe generar la planilla patronal de la empresa para las cajas aseguradoras

A continuación en la tabla 3.9 se detallara el Product Backlog del Tercer Sprint

Sprint		Historia		inicio	Duración (Días)
Tercer Sprint		Remuneración del personal		21/10/2019	25
ID	Tareas	Tipo	Prioridad	Estimación en días	Estado
4.1	Planificación de tareas	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
4.2	Diseño del diagrama de casos de uso	Análisis	Prioridad 1	2	Terminado
4.3	Diseño del modelo navegacional	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
4.4	Diseño del modelo de presentación	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
4.5	Diseño del modelo de procesos	Análisis	Prioridad 2	2	Terminado
4.6	Generar boleta de pago de salarios	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
4.7	Generar planilla de pago de salarios	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
4.8	Generar planilla Ministerio de trabajo	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado

4.9	Generar planilla Impositiva para Impuestos	Codificación	Prioridad 2	2	Terminado
4.10	Generar planilla patronal	Codificación	Prioridad 2	2	Terminado
4.11	Diseño de la interfaz	Codificación	Prioridad 3	6	Terminado

Tabla 3.9 Tercer Sprint Product Backlog Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Para este Sprint de administración de personal se tomará en cuenta al Responsable de Gestión del personal que forma parte del departamento de RR.HH.

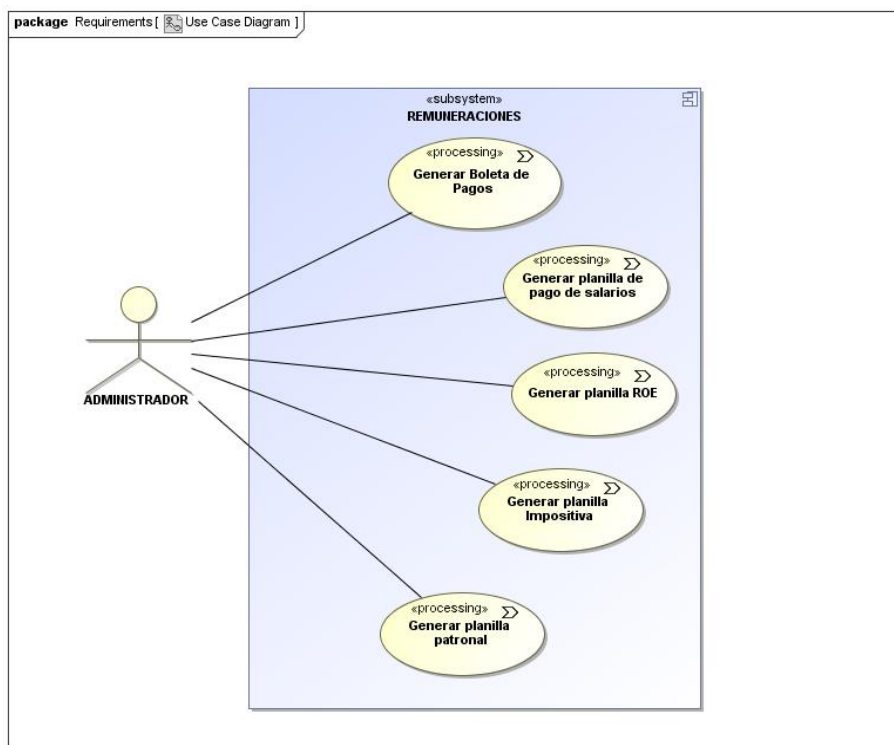


Figura 3.16 Diagrama de caso de uso de Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Remuneración del Personal	Código	CU-03
Usuario	Gerente de Producción, Jefe de RRHH, Responsable de Gestión del Personal		
Descripción	Genera las diferentes planillas y boletas para realizar las remuneraciones del personal		
Precondición	Tener un cuenta con roles de administración asignada por RRHH		
Evento Actor		Evento Sistema	
Generar boleta de pago de salarios		<ul style="list-style-type: none"> Validación de datos para generar la boleta de salarios Genera boleta de salarios en formato PDF 	
Generar planillas		<ul style="list-style-type: none"> Validación de datos para generar las Planillas Genera la planilla de pago de salarios Genera la planilla Impositiva Genera la planilla ministerio de trabajo Genera la planilla impositiva Impuestos Genera la planilla patronal aseguradoras Registra y almacena las diferentes planillas 	
Post condición	El sistema guarda toda las planillas y despliega de forma dinámica la información		
Presunción	El que ingresa debe ser el Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal		

Tabla 3.10 Descripción del caso de uso de Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el caso de uso que sigue el usuario al interactuar con el sistema en la parte de administración de personal que se encargara de guardar información del personal en formato digital definido en la Figura 3.10

3.3.3.2 DISEÑO BASE DE DATOS

Para el desarrollo de este sprint se utilizar las siguientes tablas de la base de datos.

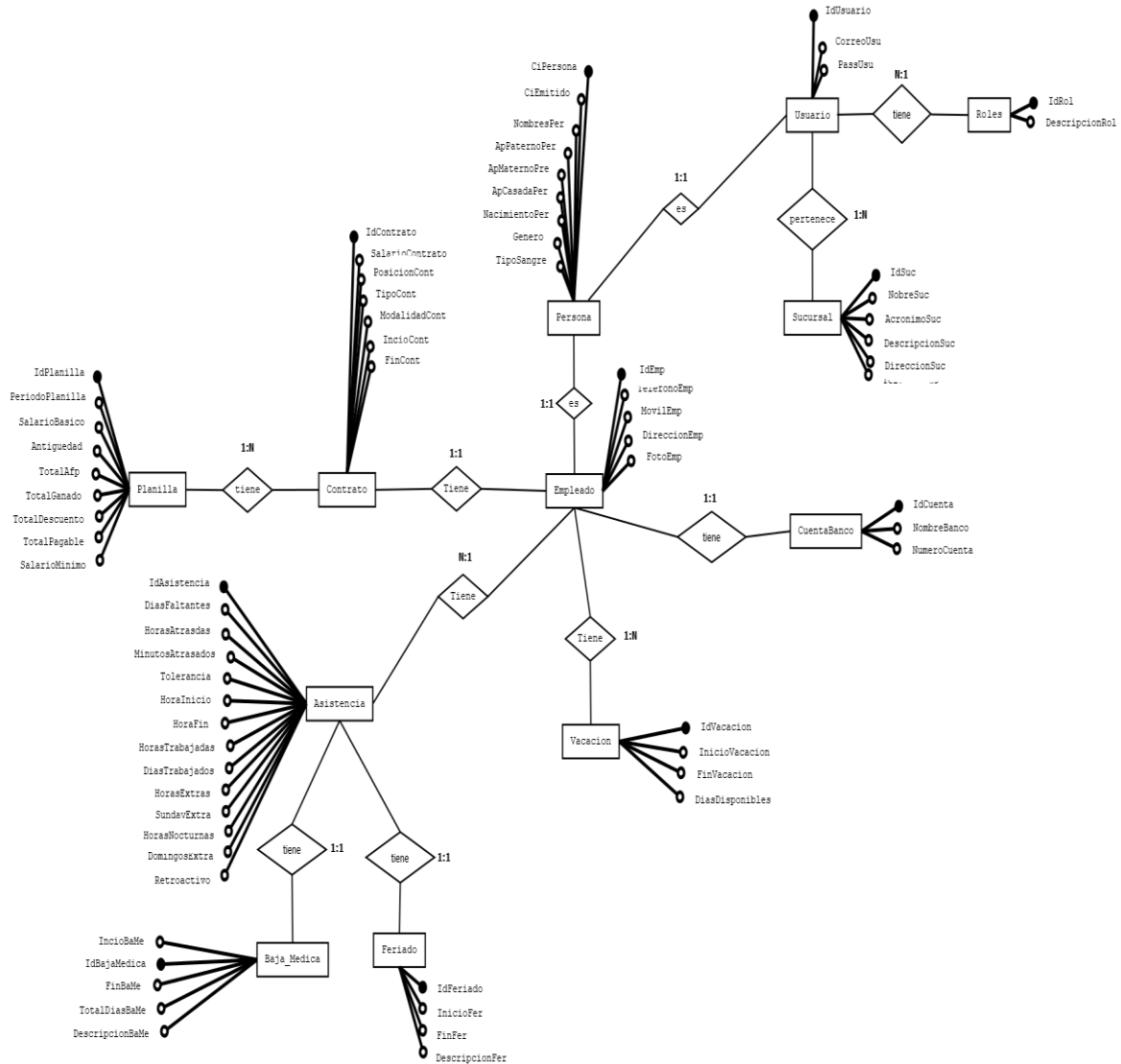


Figura 3.17 Diseño de la Base de Datos Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el modelo relacional de la base de datos para la implementación del Tercer Sprint como se muestra en la figura 3.17.

Roles (**IdRol**, NombreRol, DdescripcionRol)

Sucursal (**IdSuc**, NombreSuc, AcronimoSuc, DescriptionSuc, DireccionSuc, TelefonoSuc)

Usuario (**IdUsuario**, CorreoUsu, PassUsu, **IdRol**, **IdSuc**)

Persona (**ciPersona**, **ciEmitido**, NombresPer, ApPaternoPer, ApMaternoPer, ApcasadaPer, NacimientoPer, GeneroPer, TipoSangre, **IdUsuario**)

Cuenta_Banco (**Idcuenta**, NumeroCuenta, NombreBanco)

Vacacion (**IdVacacion**, InicioVacation, FinVacation, TotalDiasVacacion, DiasDisponibles)

Empleado (**IdEmp**, **ciPersona**, TelfEmp, MovilEmp, DireccionEmp, fotoEmp, **Idcuenta**, **IdVacacion**, **Nivel_Academico**, **IdExperiencia**)

Contrato (**IdContrato**, SalarioContrato, PosicionCont, TipoCont, ModalidadCont, InicioCont, FinCont, **IdEmp**)

Planilla (**IdPlanilla**, PeriodoPlanilla, SalarioBasico, Antiguedad, TotalAfp, TotalGanado, TotalDescuento, TotalPagable, SalarioMinimo, **IdContrato**)

Feriado (**IdFeriado**, DdescripcionFer, inicioFer, FinFer)

Baja_Medica (**IdBajaMedica**, InicioBaMe, FinBaMe, TotaldiasBaMe, DdescripcionBaMe)

Asistencia (**IdAsistencia**, DiasFaltantes, HorasAtrasados, MinutosAtrasados, Tolerancia, HoraInicio, HoraFin, HorasTrabajadas, DiasTrabajados, HorasExtra, HorasNocturnas, DomingosExtra, Retroactivo, **IdEmp**, **IdFeriado**, **IdBajaMedica**)

3.3.3.3 MODELO NAVEGACIONAL

Se puede observar la implementación del modelo navegacional de Remuneraciones, los procesos son ejecutados por Responsable de Gestión del personal y el usuario que podrá visualizar sus boletas de pago como se muestra en la figura 3.18.

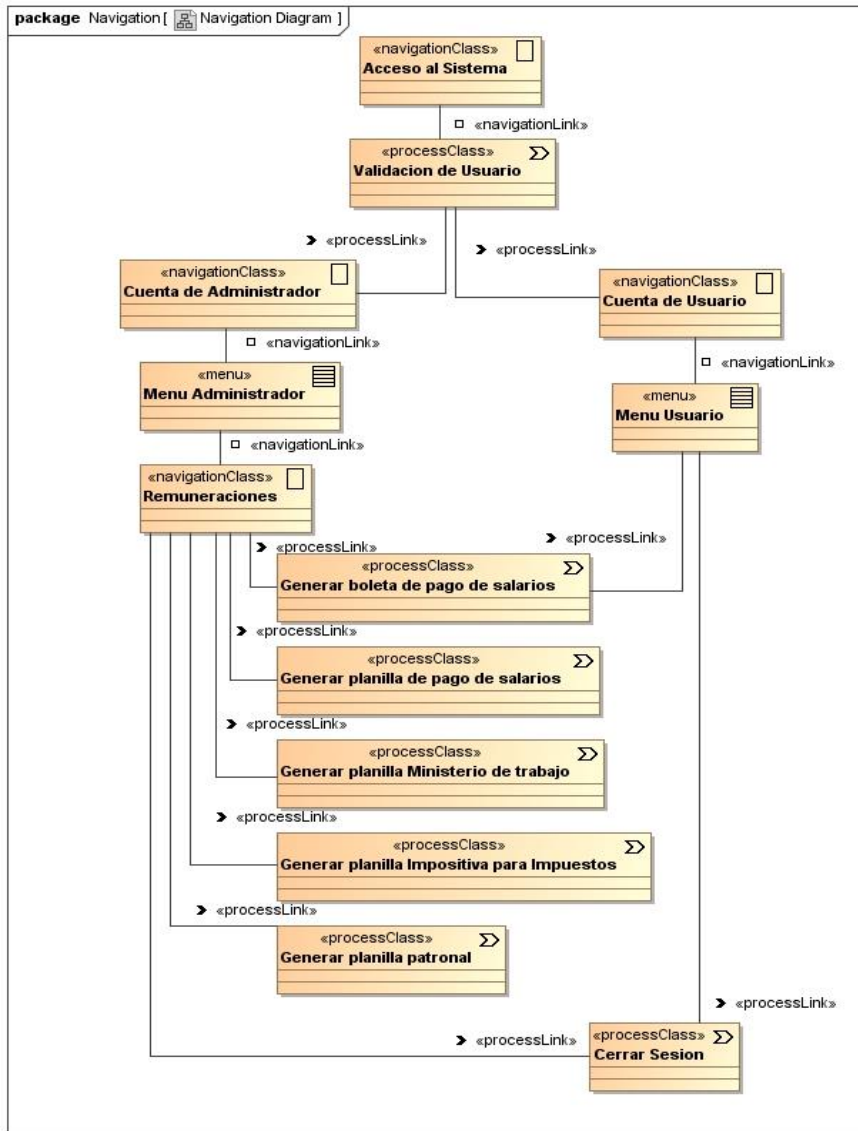


Figura 3.18 Diagrama Navegacional Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

El diseño del modelo de presentación nos mostrara las diferentes tareas que tendrá el Responsable de Gestión de Personal y el usuario en lo referente a remuneraciones.

Página del usuario: El usuario podrá visualizar las boletas de pago del mes actual como se muestra en la figura 3.19

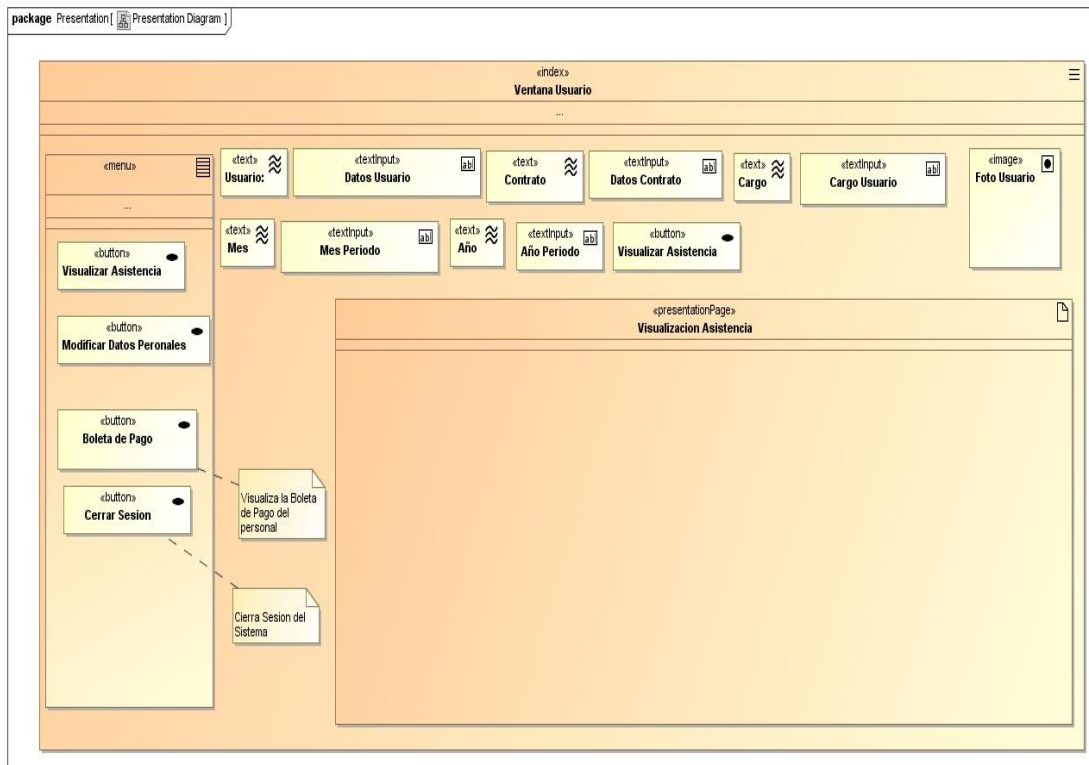


Figura 3.19 Diagrama de presentación - página de remuneraciones usuario
Fuente: Elaboración Propia

Página del Administrador: El administrador podrá realizar las siguientes Tareas en el módulo de Remuneración del Personal, como se muestra en la figura 3.20.

Planilla de pago de salarios: Esta Tarea permitirá al administrador Generar la planilla de salarios donde se visualizara todos los bonos, descuentos que tuvo el personal de forma mensual

Planilla ROE: Esta Tarea permitirá al administrador generar la planilla de ROE (Registro Único de Trabajadores) para enviar al Ministerio de Trabajo de forma mensual.

Planilla Impositiva: Esta Tarea permitirá al administrador generar la planilla Impositiva para enviar a Impuestos Nacionales de forma mensual.

Planilla patronal: Esta Tarea permitirá al administrador generar la planilla Patronal para enviar a las cajas de Salud y a las AFP de forma mensual.

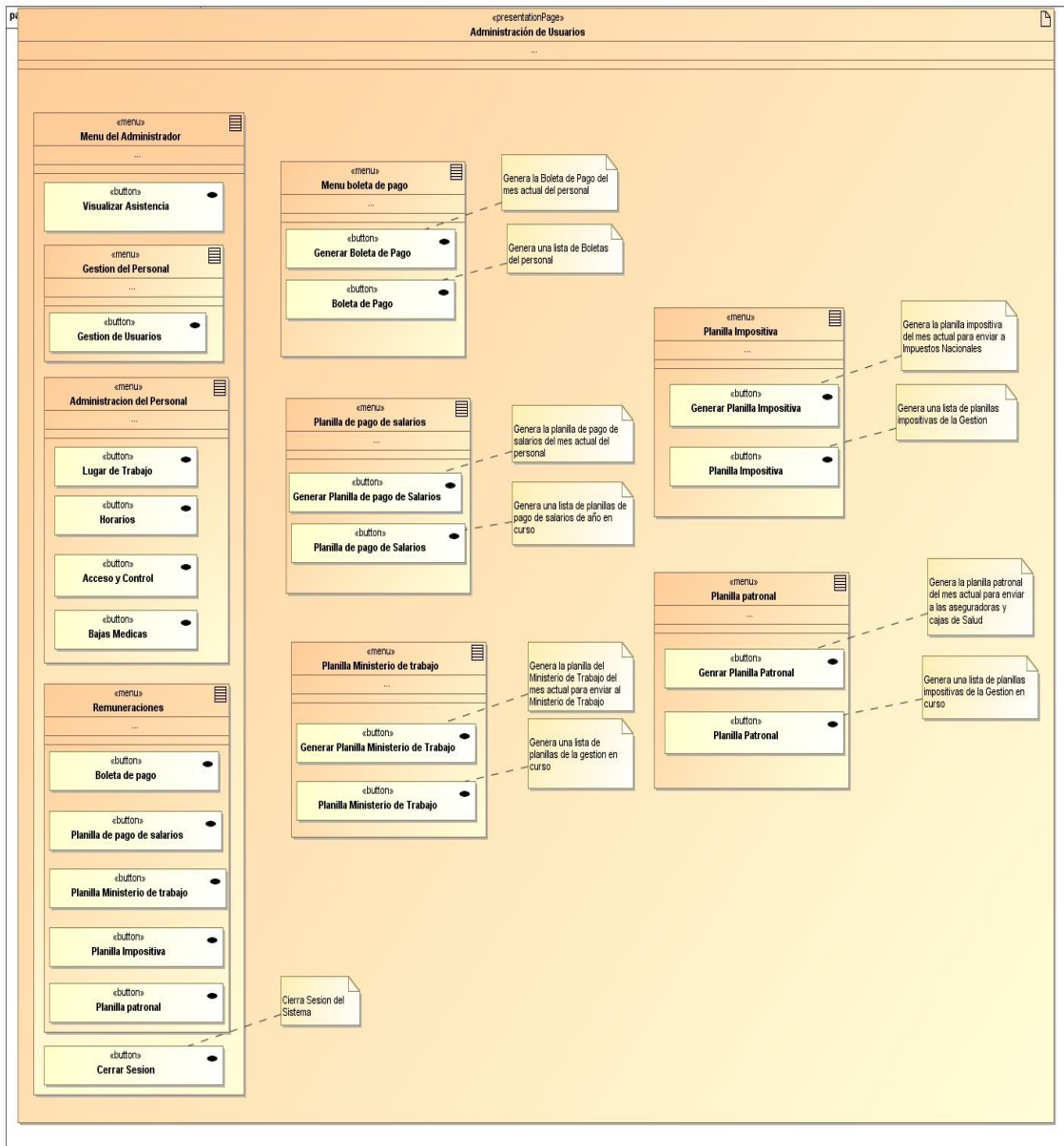


Figura 3.20 Diagrama de presentación - página de remuneraciones Administrador
Fuente: Elaboración Propia

3.3.3.5 MODELO DE PROCESOS

Para el modelo de procesos veremos el flujo de acciones que realiza el Responsable de Gestión de Personal en este caso basados en el actual Sprint Remuneraciones del Personal como se muestra en la figura 3.21.

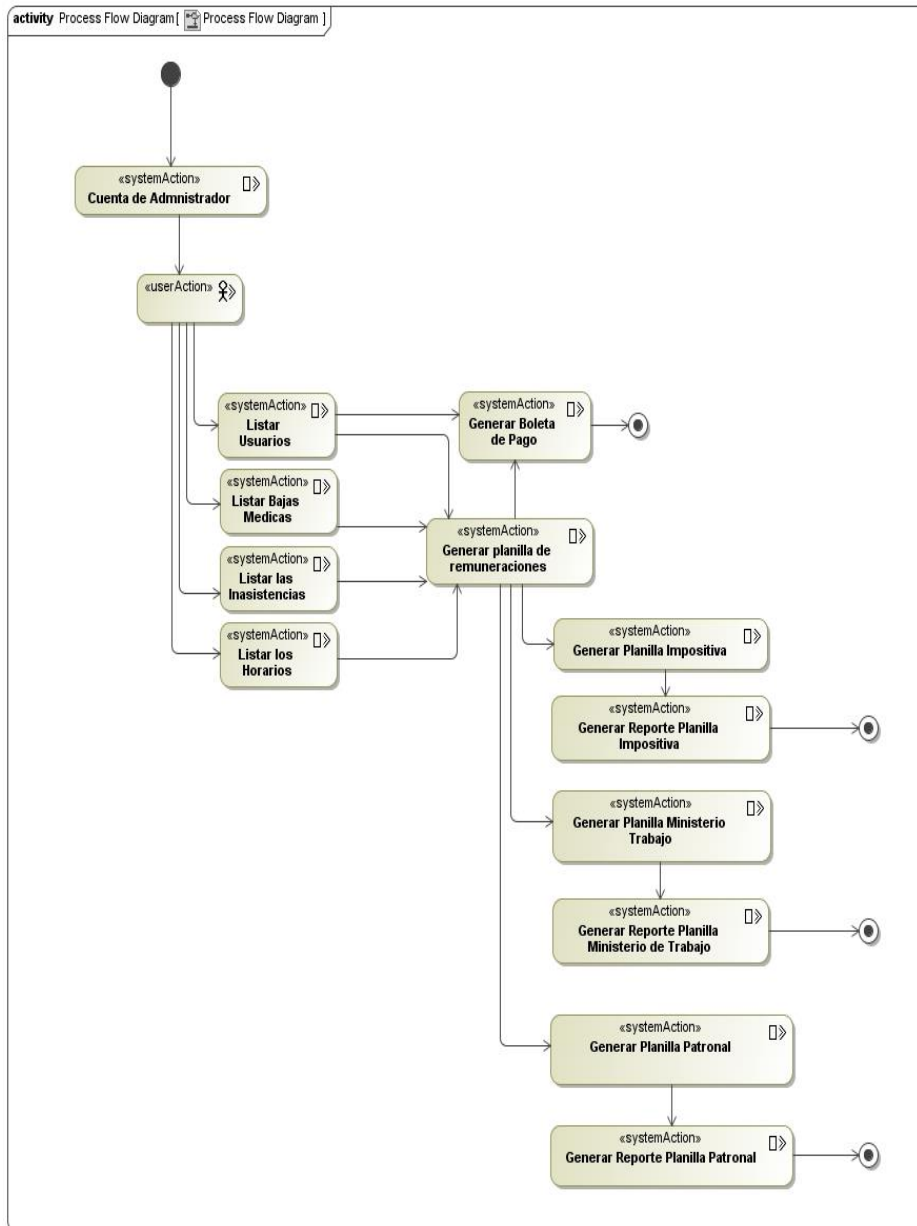


Figura 3.21 Diagrama de procesos Remuneración del Personal
Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 CUARTO SPRINT

Para el desarrollo del Cuarto Sprint denominado Reportes y Memorándums se enfocará en generar los diferentes archivos que serán de utilidad en la empresa que optimizaran la forma

de generar los Reportes y Memorándums obteniendo los datos registrados en la base de datos de la empresa.

RF 13 El sistema debe generar los memorándums de felicitación, de asignación, recordatorios de reuniones y llamadas de atención del personal

A continuación en la tabla 3.11 se detallara el Product Backlog del Cuarto Sprint

Sprint		Historia		inicio	Duración (Días)
Cuarto Sprint		Reportes y Memorándums		14/11/2019	15
ID	Tareas	Tipo	Prioridad	Estimación en días	Estado
4.1	Planificación de tareas	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
4.2	Diseño del diagrama de casos de uso	Análisis	Prioridad 1	1	Terminado
4.3	Diseño del modelo navegacional	Análisis	Prioridad 2	1	Terminado
4.4	Diseño del modelo de presentación	Análisis	Prioridad 2	1	Terminado
4.5	Diseño del modelo de procesos	Análisis	Prioridad 2	1	Terminado
4.6	Generar memorándums	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
4.7	Generar registro de bajas medicas	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
4.8	Generar registro de inasistencias	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado
4.9	Generar registro de acciones del sistema	Codificación	Prioridad 2	2	Terminado
4.10	Diseño de la interfaz	Codificación	Prioridad 3	2	Terminado

Tabla 3.11 Cuarto Sprint Product Backlog Reportes y Memorándums

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Para este Ultimo Sprint de Reportes se tomará en cuenta al Responsable de Gestión del personal que forma parte del departamento de RR.HH.

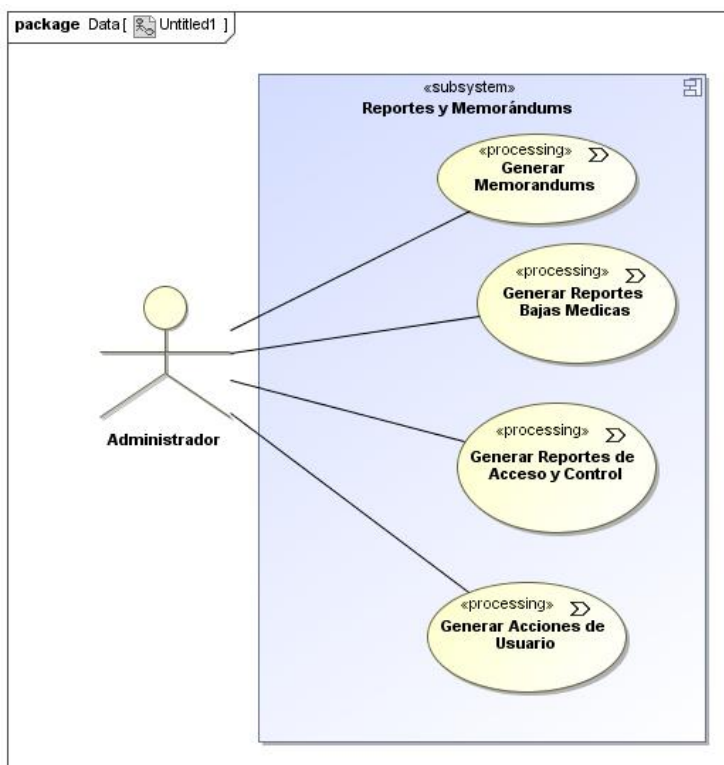


Figura 3.22 Diagrama de caso de uso de Reportes y Memorándums
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el caso de uso que sigue el usuario al interactuar con el sistema en la parte de Generación de Reportes que se encargara de guardar información del personal en formato digital definido en la Figura 3.22.

Nombre	Reportes y Memorándums	Código	CU-04
Usuario	Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal		
Descripción	Generar documentos de utilidad para la empresa		

Precondición	Tener un cuenta con roles de administración asignada por RR.HH.	
	Evento Actor	Evento Sistema
	Generar memorándum	<ul style="list-style-type: none"> • Genera una lista de memorándums registrados en la base de datos • Genera archivo con el formato de la empresa en formato Pdf
	Generar reportes de bajas medicas	<ul style="list-style-type: none"> • Despliega la lista de bajas médicas registradas en la base de datos • Genera un archivo con todos los registros de bajas médicas
	Generar reportes de Acceso y Control	<ul style="list-style-type: none"> • Despliega la lista de inasistencias registradas en la base de datos • Genera un archivo con todos los registros de inasistencias
	Genera reportes de acciones en el sistema	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema registra todas las acciones que hacen los usuarios dentro del sistema • En caso de auditorías genera un archivo con todas las acciones realizadas por los usuarios dentro del sistema
	Impresiones	<ul style="list-style-type: none"> • Permite imprimir directamente los reportes
Post condición	Obtención de archivos de utilidad para la empresa en caso de emitir memorándums o auditorías internas en cuanto al sistema	
Presunción	El que ingresa debe ser el Gerente de Producción, Jefe de RR.HH., Responsable de Gestión del Personal	

Tabla 3.12 Descripción del caso de uso de Generación de Reportes

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.2 DISEÑO BASE DE DATOS

Para el desarrollo de este sprint se utilizar las siguientes tablas de la base de datos.

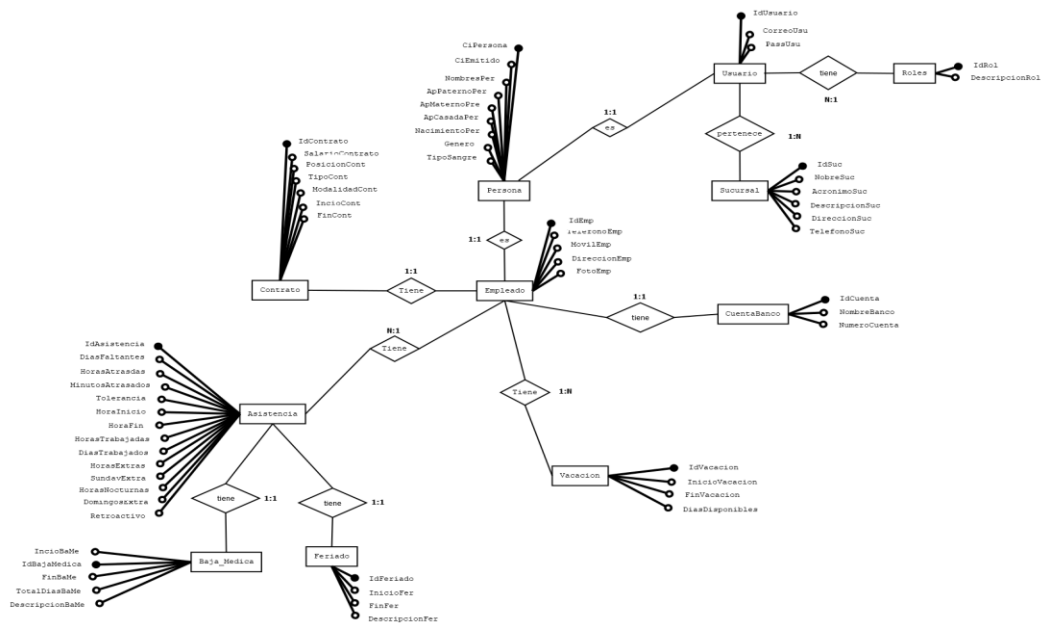


Figura 3.23 Diseño de la Base de Datos Reportes y Memorándums
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describe el modelo relacional de la base de datos para la implementación del Cuarto Sprint como se muestra en la figura 3.23.

Roles (**IdRol**, NombreRol, DesscripcionRol)

Sucursal (**IdSuc**, NombreSuc, AcronimoSuc, DescriptionSuc, DireccionSuc, TelefonoSuc)

Usuario (**IdUsuario**, CorreoUsu, PassUsu, **IdRol**, **IdSuc**)

Persona (**ciPersona**, **ciEmitido**, NombresPer, ApPaternoPer, ApMaternoPer, ApcasadaPer, NacimientoPer, GeneroPer, TipoSangre, **IdUsuario**)

Cuenta_Banco (**Idcuenta**, NumeroCuenta, NombreBanco)

Vacacion (**IdVacacion**, InicioVacation, FinVacation, TotalDiasVacacion, DiasDisponibles)

Empleado (**IdEmp**, **ciPersona**, TelfEmp, MovilEmp, DireccionEmp, fotoEmp, **Idcuenta**, **IdVacacion**)

Contrato (**IdContrato**, SalarioContrato, PosicionCont, TipoCont, ModalidadCont, InicioCont, FinCont, **IdEmp**)

Feriado (**IdFeriado**, DescripcionFer, inicioFer, FinFer)

Baja_Medica (**IdBajaMedica**, InicioBaMe, FinBaMe, TotaldiasBaMe, DescripcionBaMe)

Asistencia (IdAsistencia, DiasFaltantes, HorasAtrasados, MinutosAtrasados, Tolerancia, HoraInicio, HoraFin, HorasTrabajadas, DiasTrabajados, HorasExtra, HorasNocturnas, DomingosExtra, Retroactivo, IdEmp, IdFeriado, IdBajaMedica)

3.3.4.3 MODELO NAVEGACIONAL

Se puede observar la implementación del modelo navegacional de Reportes, los procesos son ejecutados por Responsable de Gestión del personal como se muestra en la figura 3.22.

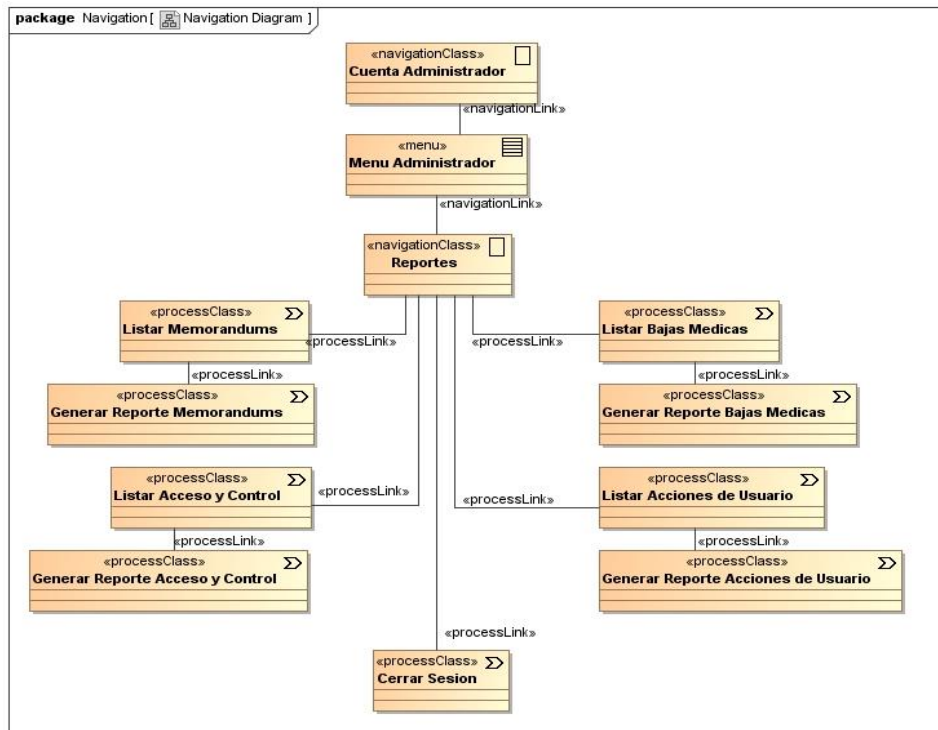


Figura 3.24 Diagrama Navegacional Reportes y Memorándums
Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

El diseño del modelo de presentación nos mostrara las diferentes tareas que tendrá el Responsable de Gestión de Personal al momento de realizar los Reportes.

Página del Administrador: El administrador podrá realizar las siguientes Tareas en el módulo de Reportes y Memorándums, como se muestra en la figura 3.25.

Generar Memorándums: Esta Tarea permitirá al administrador Generar memorándums en formato PDF, recordatorios de reuniones y llamada de atención al personal de la empresa

Reportes de Bajas Médicas: Esta Tarea permitirá al administrador Generar los reportes de las bajas médicas que existe en la empresa del personal

Reportes de Acceso y Control: Esta Tarea permitirá al administrador Generar el reporte de inasistencias, atrasos, permisos del personal

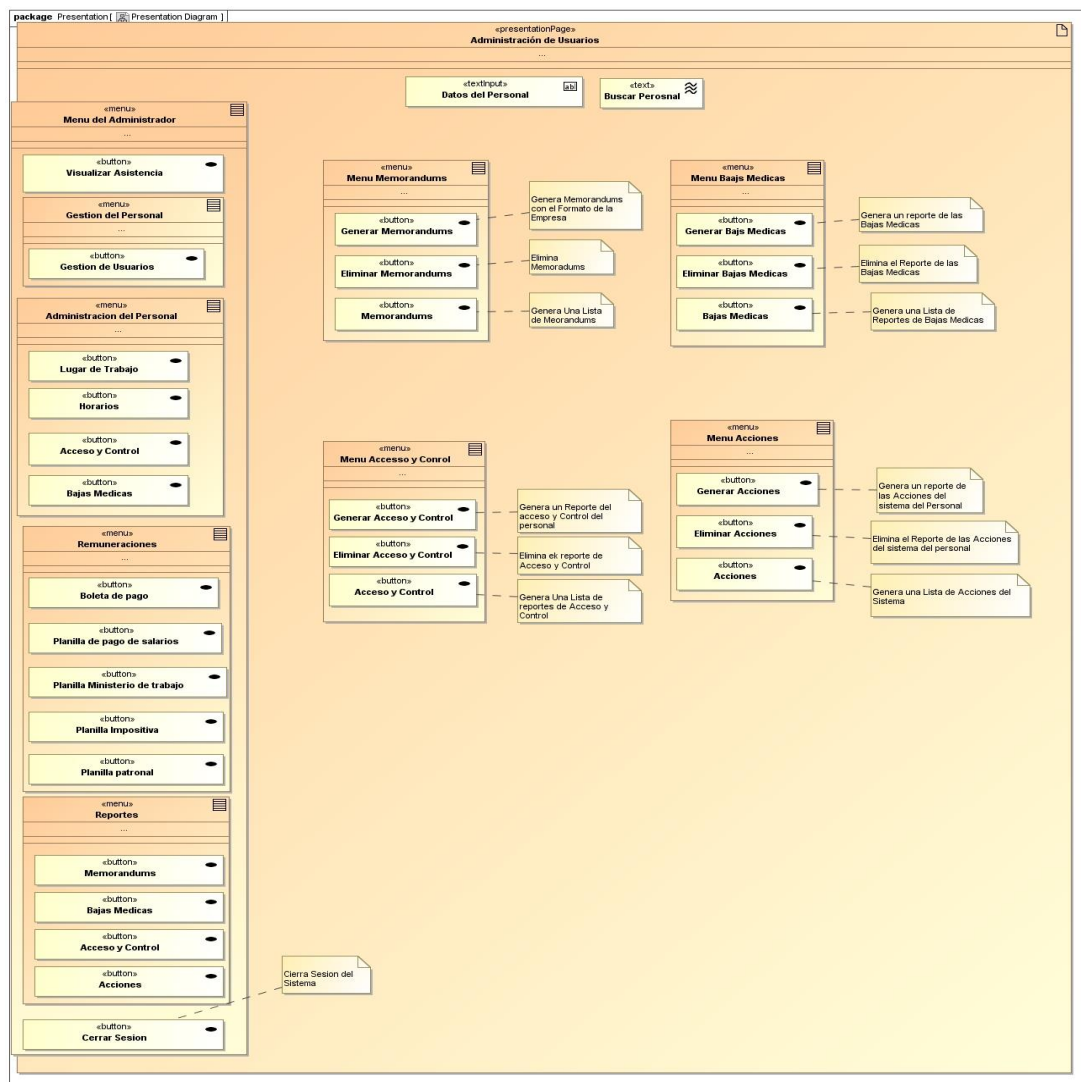


Figura 3.25 Diagrama de presentación Reportes y Memorándums
Fuente: Elaboración Propia

3.3.4.5 MODELO DE PROCESOS

Para el modelo de procesos veremos el flujo de acciones que realiza el Responsable de Gestión de Personal en este caso basados en el actual Sprint Generación de Reportes como se muestra en la figura 3.26.

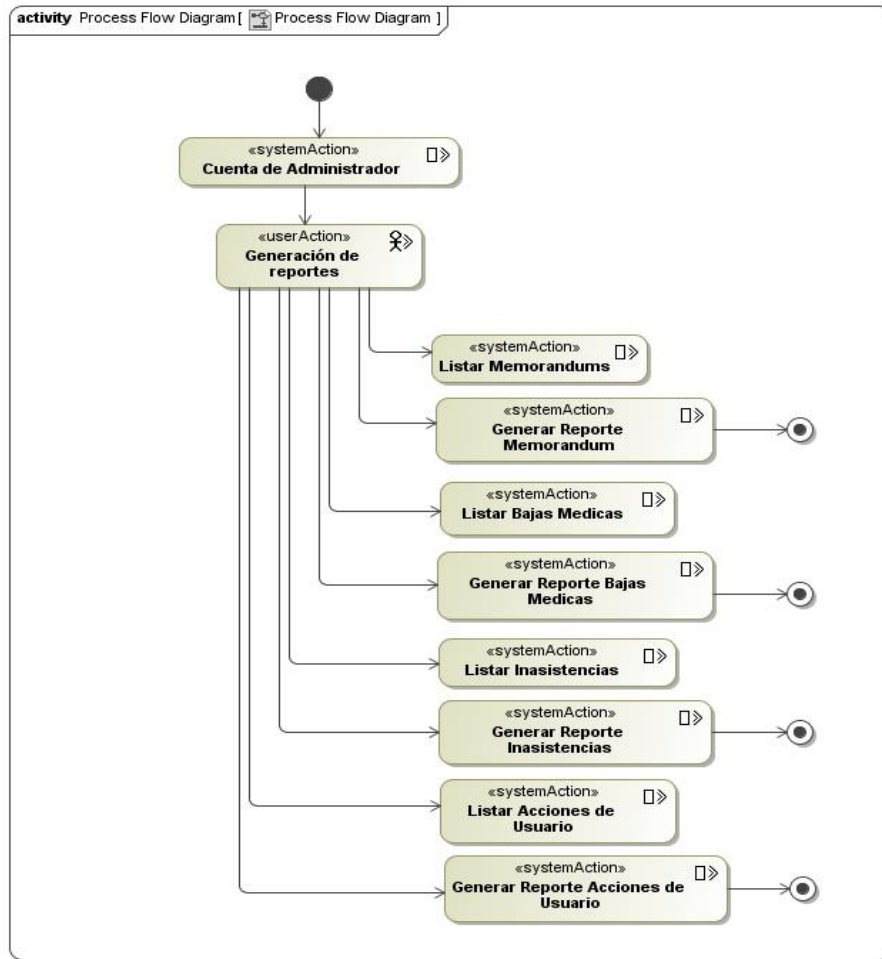


Figura 3.26 Diagrama de procesos Reportes y Memorándums
Fuente: Elaboración Propia

3.3.5 DISEÑO FINAL

3.3.5.1 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

Ahora procedemos a construir el diagrama entidad Relación que se obtuvo a partir de los requerimientos de la empresa PLUCHY GROUP MUSIC, como se muestra en la Figura 3.27.

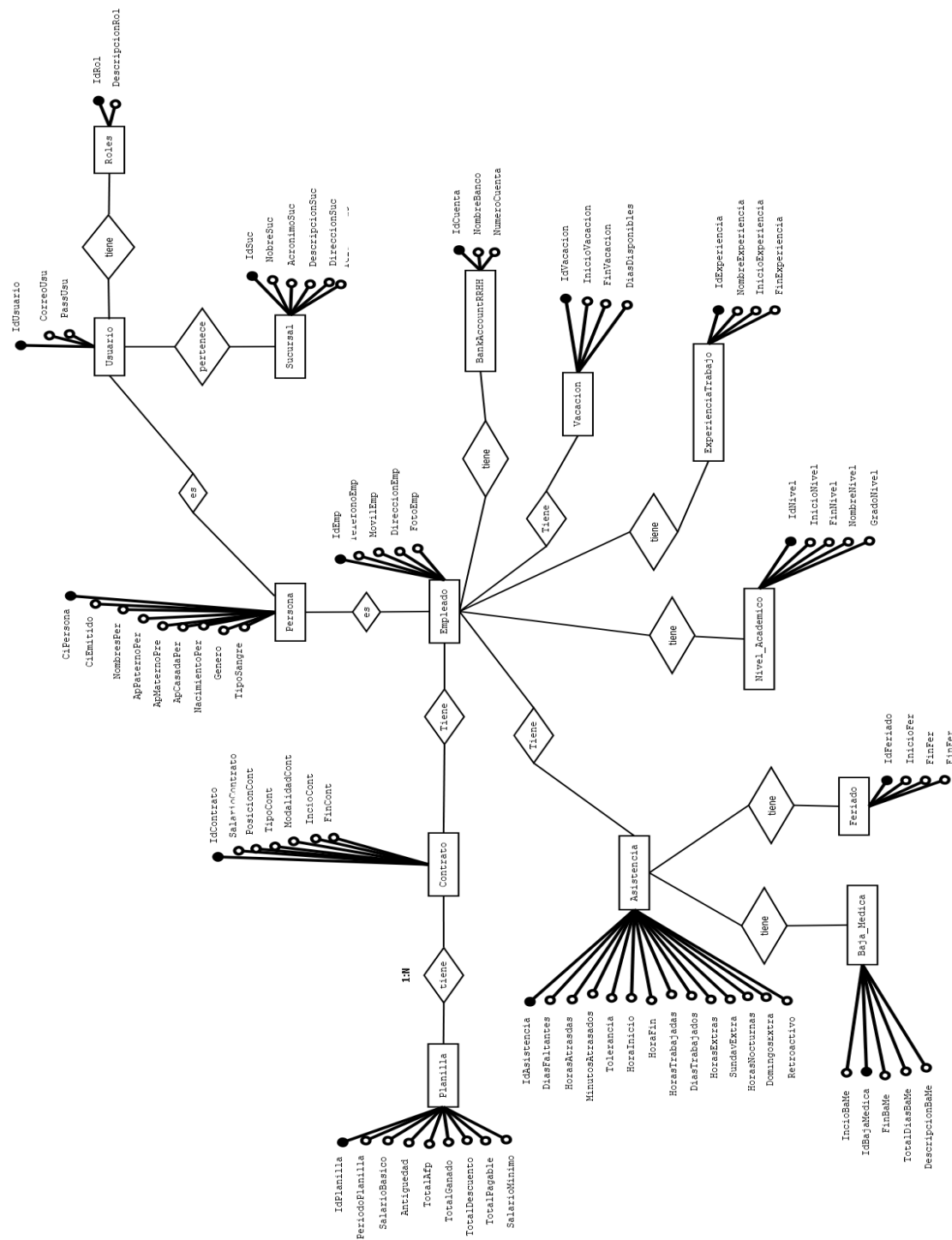


Figura 3.27 Diagrama Entidad Relación Recursos Humanos
Fuente: Elaboración propia

3.3.5.2 DIAGRAMA RELACIONAL

Ahora se procede a estructurar el modelo relacional para la implementación de la base de datos del sistema de Recursos Humanos, como se muestra en la Figura 3.27.

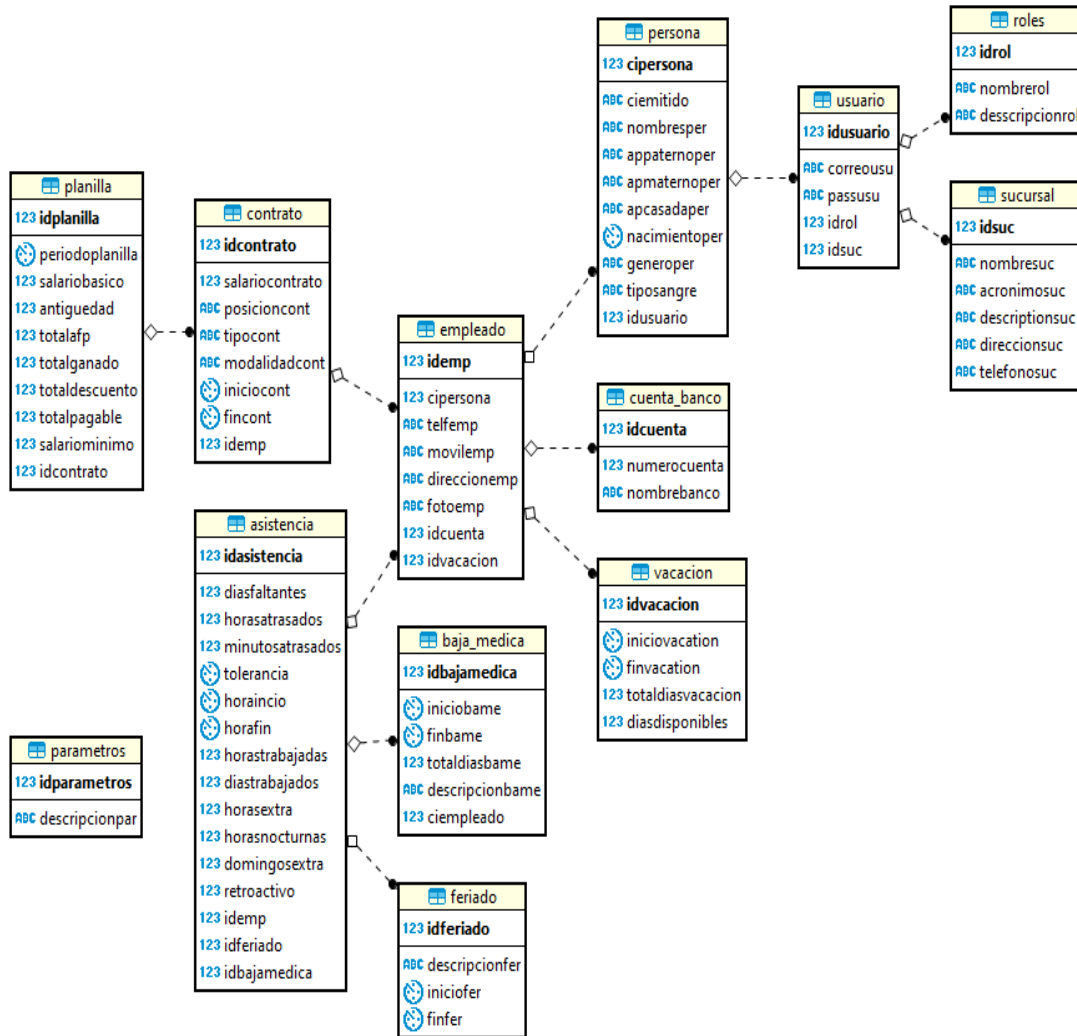


Figura 3.28 Diagrama Entidad Relación

Fuente: Elaboración propia

3.4 POST GAME

Iniciamos la última etapa de la metodología SCRUM en el cual se mostrara los diseños de las interfaces y las pruebas de Stress correspondiente al sistema.

3.4.1 DISEÑO DE INTERFACES

A continuación se listara las interfaces graficas del Sistema de gestión de Recursos Humanos.

Página de Inicio. Donde el Administrador podrá acceder al sistema de Recursos Humanos, véase la figura 3.29.

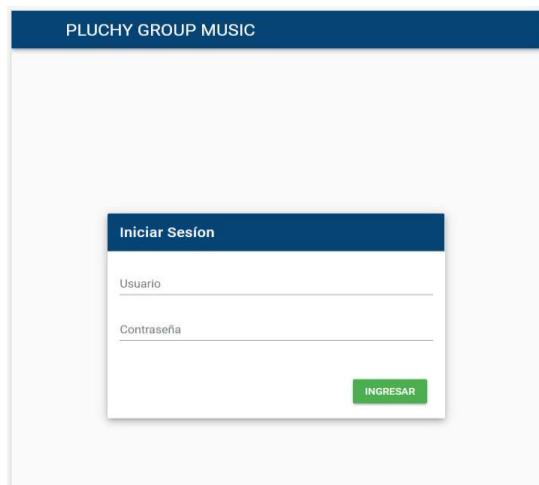


Figura 3.29 Inicio de Sesión del Sistema
Fuente: Elaboración propia

Ventana Sucursal. El administrador podrá añadir a que sucursal pertenece el empleado dentro de la empresa, véase la figura 3.30.

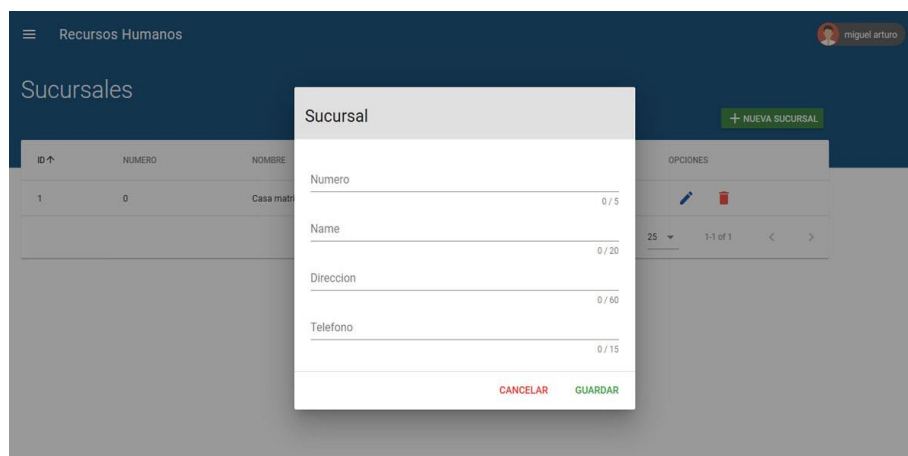


Figura 3.30 Ventana añadir nueva Sucursal
Fuente: Elaboración propia

Ventana Empleado. El administrador registra los datos personales del empleado que pertenece a la empresa, véase la figura 3.31.

Figura 3.31 Ventana Añadir nuevo Empleado
Fuente: Elaboración propia

Ventana Roles. El administrador asignara los roles correspondientes a los empleados para poder acceder al sistema de recursos humanos, véase la figura 3.31.

ID ↑	NOMBRE	LECTURA	ESCRITURA	CREACION	ELIMINACION	IMPRESION
1	INICIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Sucursales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Moroso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 3.32 Ventana Asignación de Roles
Fuente: Elaboración propia

Ventana Contratos. El administrador ingresa los datos del empleado para registrar su contrato en el sistema.

Recursos Humanos < PLUCHY GROUP MUSIC miguel arturo

Contratos

Información del Empleado

Empleado	<input type="button" value="+ NUEVO"/>	Fechas del contrato	
CI	ci	Fecha de inicio	2019-12-03
Nombre del Empleado	Nombre	Fecha de Conclusión	2019-12-03

Información de Contrato

Tipo de Contrato	Escrito o Verbal	Clasificación Laboral	Clasificación
Modalidad de Contrato	Modalidad	Cargo	Cargo
		Salario	0

Figura 3.33 Ventana Añadir Contrato
Fuente: Elaboración propia

3.4.2 PRUEBAS UNITARIAS

JMeter es un proyecto de Apache que utilizaremos para realizar las pruebas unitarias para el sistema de Gestión de Recursos Humanos el cual nos permitirá analizar y medir el desempeño del sistema, la versión del software que utilizaremos es Jmeter 5.2.1 el cual lo configuraremos adecuadamente para que se lleve a cabo las pruebas, a continuación se mostrara el resumen de las pruebas como se muestra en la figura 3.44.

El informe contiene varias columnas que representan cada uno de los *Request* que se realizaron y las cuales representan ciertas medias dentro la prueba:

Muestras: es el número de iteraciones que se realizó por cada usuario.

Media: el promedio o media aritmética del tiempo en milisegundos

Desviación estándar: es una medida de dispersión

Min: tiempo mínimo de todos los *Request* de ese tipo

Max: tiempo máximo de los *Request* de ese tipo

Error: en el cual se muestra el porcentaje de *Request* fallidos

Rendimiento: esta medido en *Request*/segundo

KB/sec.: medida de velocidad de kilobytes/seg.

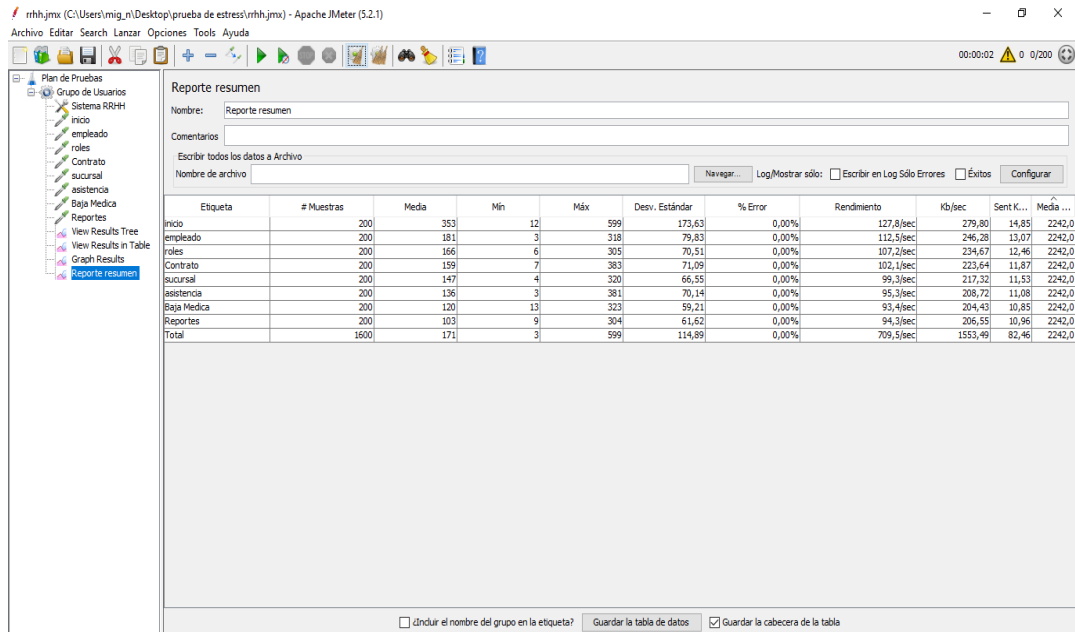


Figura 3.34 Software Jmeter 5.2.1
Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos indican que el sistema no sufre problemas de recepción y envío de datos, por lo cual se concluye que el sistema aparentemente no presenta problemas de funcionamiento.

3.4.3 PRUEBAS DE ESTRESS

Las pruebas de estrés realizadas al sistema, fueron efectuadas, simulando una concurrencia de 200 usuarios, las peticiones se realizaron con un intervalo de 2 segundos dando un poco de realismo a la prueba de stress como se muestra en la figura 3.34, el comportamiento obtenido del sistema en una concurrencia de 200 usuarios puede observarse en la figura 3.35.

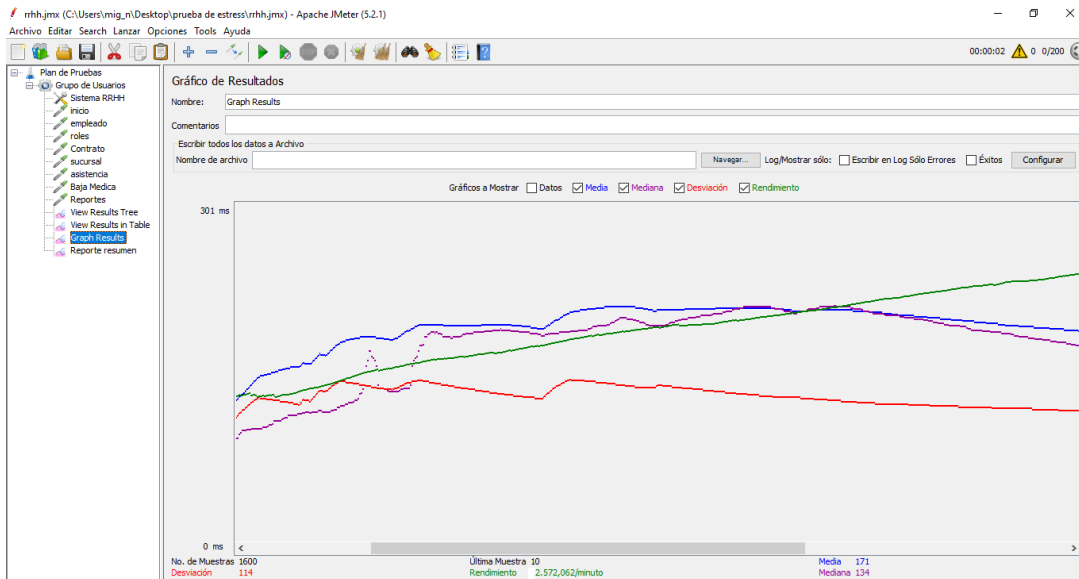


Figura 3.35 Grafica de prueba de estres Sistema Gestión Recursos Humanos
Fuente: Elaboración propia

De la información obtenida se puede observar que en una concurrencia de 200 peticiones al mismo tiempo el sistema tiene la capacidad de mantener una relativa estabilidad en una concurrencia de peticiones alta.

CAPÍTULO 4 CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1 METODOLOGIA WEBQEM

El principal objetivo de la metodología para la evaluación de calidad web (Web Quality Evaluation Method, o Web-siteQEM) consiste en evaluar y determinar el nivel de cumplimiento de las características especificadas de acuerdo a los distintos puntos de vista y objetivos de evaluación para lo cual se analizan las preferencias elementales, parciales y globales. El resultado del proceso de evaluación puede ser interpretado como el grado de requerimientos de calidad satisfechos.

4.1.1 MODELO DE AGREGACIÓN Y PUNTAJE

Respecto de la idea que sustenta a los modelos de puntajes aditivos y lineales es bastante simple. Para cada característica o sistema a evaluar y comparar se identifican n atributos necesarios, cuya preferencia o indicador elemental (IE) se debe computar.

Supongamos que los valores individuales de $IE_i \dots IE_n$ están normalizados de manera que:

$$0 \leq IE_i \leq 1$$

o, en la escala del porcentaje

$$0\% \leq IE_i \leq 100\%$$

En el caso que todos los atributos intervinientes sean equi-pesados, podríamos expresar el indicador o preferencia global (IG) mediante el uso de una sumatoria. Pero si los elementos no tienen la misma importancia en el modelo de estructuración, debemos introducir la idea de pesos positivos y normalizados, de manera que:

$$0 \leq P_i \leq 1 \quad \text{para } i = 1$$

o, expresado de otra manera

$$P_1 + P_2 + \dots + P_n = 1$$

Por lo tanto, el puntaje o indicador global puede ser expresado mediante la siguiente expresión

$$Puntaje\ Global = \sum (componente\ peso * indicador\ elemental)$$

Se debe considerar que si la cantidad de atributos es 100 el peso más bajo es casi irrelevante, en tanto que el componente peso en promedio es de 0,01 o 1% para cada indicador elemental. Esto le quita sensibilidad, flexibilidad y robustez al modelo, principalmente para evaluar sistemas de mediana o alta complejidad.

La Figura 4.1 ayuda a evaluar el resultado obtenido, determinando si la calidad del software, es aceptable o no.

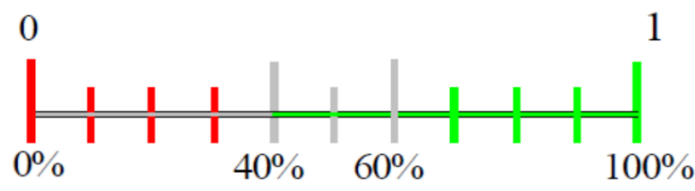


Figura 4.1 Escala de Preferencia Elemental
Fuente: Olsina, 1999

4.1.2 CARACTERÍSTICAS DE WEBQEM

WEBQEM toma las métricas del modelo de calidad ISO 9126-1 la cual da referencia a las siguientes características

4.1.2.1 FUNCIONALIDAD

La funcionalidad del Sistema se mide a través de su complejidad, la funcionalidad no puede ser medida directamente, entonces corresponde derivar, mediante otras medidas directas como Punto Función.

Las métricas de punto función es un método utilizado en la ingeniería del software que nos permitirá medir el tamaño del sistema, pretende medir la funcionalidad entregada al usuario independientemente de la tecnología utilizada para la construcción y explotación del sistema, desde el diseño inicial hasta la implementación y el mantenimiento.

Se determinan cinco características de dominios de información estos valores se definen de la siguiente forma:

Número de entradas de usuario: Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados al sistema. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada.

Número de salidas de usuario: Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.

Número de peticiones del usuario: Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado

Número de archivos lógicos internos: Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es, un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos).

Numero de archivos de interfaz externos: Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina, por ejemplo: archivos de datos de cinta o disco que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Para calcular la funcionalidad del Sistema de Recursos Humanos utilizaremos las siguientes ecuaciones

Funcionalidad

$$Funcionalidad = \frac{PF}{PF_{max}} * 100 \text{ (Ecuación 1)}$$

Punto Funcion

$$PF = EPF * (0.65 + 0.01 * \sum_i^n F_i) \text{ (Ecuación 2)}$$

Donde

EPF: Es la suma de todas las entradas de PF que se obtendrán de la tabla 4.1

F_i : Resultados de los parámetros de medición

Punto Funcion Maximo

$$PF_{max} = EPF * (0.65 + 0.01 * 70) \text{ (Ecuación 3)}$$

Donde

EPF: Es la suma de todas las entradas de PF que se obtendrán de la tabla 4.1

Para la medición de la funcionalidad, se toman en cuenta las siguientes características:

Parámetros de medición	Cuenta	Factor de ponderación			Resultados
		Simple	Medio	Complejo	
Número de entradas de usuario	20	3	4	6	80
Número de salidas de usuario	14	4	5	7	85
Número de peticiones del usuario	11	3	4	6	40
Número de archivos	7	7	10	15	150
Numero de archivos de interfaz externos	0	5	7	10	0
Cuenta Total					288

Tabla 4.1 Calculo de Entradas para el punto función
Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra la escala de niveles de influencia para hallar

Escala	0	1	2	3	4	5
Complejidad	Sin Influencia	Poca Influencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial

Tabla 4.2 Escala de niveles de influencia
Fuente: Elaboración Propia

Los factores de ajuste son representados en 14 puntos que se muestran en la siguiente tabla y se debe asignar un puntaje del 0 al 5 donde:

Nro.	Factor Ambiental	puntaje
1	¿Se requiere comunicación de datos?	5
2	¿Existen funciones o procedimientos distribuidos?	4
3	¿Es crítico el rendimiento?	4

4	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? ¿Hay restricciones de plataforma?	3
5	¿El sistema tendrá una carga transaccional alta o baja?	4
6	Nivel de Disponibilidad	4
7	Eficiencia del Usuario Final Requerida (Usabilidad)	5
8	Actualización en Línea	3
9	Complejidad del Procesamiento	4
10	¿El sistema debe estar diseñado e implementado para ser reutilizable?	4
11	¿El sistema debe ser diseñado para ser fácil de instalar y de portar?	4
12	Facilidad de Uso	5
13	¿El sistema debe soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	3
14	¿El sistema debe estar diseñado e implantado para facilitar cambios?	5
Factor de Ajuste		57

Tabla 4.3 Cálculo de punto función Factores de complejidad
Fuente: Elaboración Propia

Aplicando los datos obtenidos costo total y el factor de ajuste en ecuación 2 del punto función se tiene:

$$PF = 288 * (0.65 + 0.01 * 57)$$

$$PF = 351.36$$

Por tanto, el Punto Función es de 351.36

Aplicando los datos obtenidos costo total y el factor de ajuste en ecuación 3 del punto función máximo se tiene:

$$PF_{max} = 288 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$PF = 388.8$$

Por tanto, el Punto Función máximo es de 388.8

La funcionalidad del sistema será

$$Funcionalidad = \frac{351.36}{388.8} * 100 = 90.36\%$$

Por tanto, la funcionalidad del sistema se representa por el 90.36%. Lo que quiere decir que el sistema cumple con los requisitos funcionales de forma satisfactoria.

4.1.2.2 USABILIDAD

Cuando se habla de usabilidad, se espera que el Software sea de fácil entendimiento y aprendizaje, la usabilidad no es afectada por la funcionalidad y eficiencia. La usabilidad está definida por los usuarios finales o asociados al Software.

Para la medición de la usabilidad se tiene el siguiente cuestionario con los ajustes necesarios que se pueden observar en la siguiente tabla:

Nro.	Preguntas Respuestas Resultado	puntaje	porcentaje
1	¿El diseño estético del sistema es de su agrado?	5	100 %
2	¿Las salidas del sistema son las esperadas?	5	100%
3	¿Le parece fácil el aprendizaje de manejo del sistema?	4	80%
4	¿Se ha cubierto todos los requerimientos establecidos por el Software?	5	100%
5	¿El Software tiene la seguridad necesaria?	5	100%
6	¿Está de acuerdo con el funcionamiento del Software?	4	80%
7	¿El Software facilita el trabajo que realiza?	5	100%
TOTAL		33	94,3%

Tabla 4.4 Cálculo de usabilidad del sistema de RR.HH.

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, la Usabilidad del sistema se representa por el 94.3%. Lo que quiere decir que el sistema tiene una usabilidad Intuitiva.

4.1.2.3 MANTENIBILIDAD

La mantenibilidad está asociada a la detección y corrección de fallas a los cambios debido a los requerimientos del usuario, a las adaptaciones requeridas a medida que evoluciona el sistema.

Para calcular la mantenibilidad del Sistema de Recursos Humanos utilizaremos la siguiente ecuación:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fc + Fa + Fd)]}{Mt} \text{ (Ecuación 4)}$$

Donde

IMS: Índice madurez de software

Mt: Número de módulos en la versión actual.

Fc: Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

Fa: Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fd: Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

Aplicando los datos en ecuación 4 de mantenibilidad se tiene:

$$IMS = \frac{[4 - (1 + 0 + 0)]}{4} = 0.75$$

Por tanto, el sistema posee una madurez y estabilidad de 75% lo que nos indica la facilidad del mantenimiento con la que se puede corregir el sistema si es que se puede encontrar un error, o si el cliente solicita un cambio en el sistema.

4.1.2.4 PORTABILIDAD

El hecho de que el sistema esté desarrollado en el Lenguaje de script NodeJs y es en el entorno web nos ayuda de sobremanera en cuanto a su portabilidad, dado que únicamente es necesario tener un navegador instalado, por lo tanto la portabilidad es el de un 100%.

4.1.3 CALIDAD TOTAL

Para poder obtener la calidad total del Software, sacaremos la media de todas las medidas expresadas en porcentajes.

Métrica Porcentaje	Puntaje
Funcionalidad	90,36%
Usabilidad	94,3%
Mantenibilidad	75%
Portabilidad	100%
Total	89,92

Tabla 4.5 Resultados de las métricas de calidad del sistema de RR.HH.
Fuente: Elaboración Propia

Una de las actividades de relevancia de la *WEBQEM* es la de Análisis y evaluación de los resultados parciales y globales, a fin de poder tener una visión más amplia de la evaluación. Observando la tabla podemos decir que el Sistema de Gestión de Recursos Humanos tiene una preferencia de calidad global satisfactoria del 89,92 % en todas sus características de más alto nivel. Por tanto se puede decir que el Sistema cumple con los requisitos de calidad.

4.2 SEGURIDAD

4.2.1 APLICACIÓN DE OWASP

Específicamente haremos uso del proyecto OWASP Top 10, cuyo objetivo es crear conciencia sobre la seguridad en aplicaciones mediante la identificación de algunos de los riesgos más críticos que enfrentan las organizaciones. A continuación, detallaremos cada uno del Top 10 de riesgos que hacer referencia el proyecto OWASP Top 10.

A1: El sistema no admite la inyección de código por medio de consultas SQL, ya que el proyecto hace uso de entity framework core la obtención y el registro de información es realizada en la capa de servicio, por lo que un usuario externo no puede hacer inyección de código malicioso.

A2: El sistema esta implementado con IdentityServer4, el cual tiene como función principal la seguridad el cual emita tokens de acceso para la API por default cierra las sesiones inactivas de los usuarios, por lo que es muy difícil de que sufra de este riesgo de seguridad

A3: El sistema utiliza el patrón DTO con la finalidad de crear objetos planos con una serie de atributos que puedan ser enviados o recuperados del servidor en una sola invocación, de tal forma que un DTO puede contener información de múltiples fuentes o tablas y concentrarlas en una única clase simple.

A4: El sistema usa el formato de datos JSON y evite la serialización de datos confidenciales

A5: Como ya se dijo anteriormente el sistema está enfocado para un grupo reducido de usuarios, a parte el sistema tendrá el mantenimiento adecuado, en lo referente a sus configuraciones.

A6: El sistema está diseñado para una pequeña cantidad de usuarios, por lo cual es muy difícil que el sistema sufra de este tipo de riesgo

A7: El sistema no admite la intromisión de personas ajenas al sistema, por ende, es muy complicado que pueda sufrir ataques de tipo XSS, aun así el sistema valida la información que es introducida al sistema por los usuarios.

A8: El sistema maneja Dotnet el cual maneja la socialización convirtiéndolo en un objeto de tal forma que puede persistirse o transportarse, también realiza el monitoreo de la Deserialización, alertando si un usuario deserializa constantemente.

A9: El sistema maneja net core el cual es un proyecto activo el cual recibe actualizaciones cada vez que se detecta alguna vulnerabilidad se le agregan features con eso puede justificar que el sistema no utiliza componentes que tienen vulnerabilidades

A10: El sistema captura y guarda todos los inicios de sesión, control de acceso y validación de entrada del lado del servidor para identificar las cuentas sospechosas o maliciosas durante el tiempo suficiente para permitir un análisis

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

5.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental del análisis costo beneficio es proporcionar una medida de los costos en que se incurrirá en la realización del proyecto haciendo una comparación de los costos previstos con los beneficios esperados, teniendo como propósito mostrar a los usuarios los beneficios que se obtendrá con el nuevo sistema sobre la rentabilidad del sistema de RR.HH.

En este punto cuantificaremos la inversión de los recursos que se empleó en el desarrollo del Software. Para el cual utilizaremos el modelo COCOMO.II

5.2 COCOMO II

La planificación y la estimación de costos son aspectos importantes en cualquier proyecto y en varios aspectos, tanto en los requerimientos de hardware, como en los costos de tiempo y esfuerzo; COCOMO II es un método de estimación de costos y esfuerzo de proyectos de software, que permite la estimación por medio de los módulos planificados en el software.

5.2.1 COSTO DEL SISTEMA DESARROLLADO

A continuación, realizamos la conversión de punto función a miles de líneas de código Mediante la siguiente tabla:

Lenguaje	Factor LDC/PF
Java	53
Visual Basic	46
ASP	36
C++	34
Visual C#	34
PHP	12
Ensamblador	320
C	150

Tabla 5.1 Factor LCD/PF de lenguajes de programación
Fuente: Elaboración Propia

En el PF se muestran diferentes tipos de lenguajes, el lenguaje a utilizar será C# con un valor de 34 LCD por PF.

$$KLCD = \frac{(EPF * Factor LDC / PF)}{1000} \text{ (Ecuación 5)}$$

Donde:

KLCD: Número estimado de líneas de código distribuidas

EPF: Entradas Punto Función

Reemplazando Valores en la ecuación 5

$$KLCD = \frac{(288 * 34)}{1000} = 9,792$$

Por tanto, el sistema posee 97,92 KLCD líneas de código

5.2.1.1 ESTIMACIÓN DE ESFUERZO

El esfuerzo necesario para concretar un proyecto de desarrollo de software, cualquiera sea el modelo empleado, se expresa en meses/persona y representa los meses de trabajo de una persona a tiempo completo, requeridos para desarrollar el proyecto.

Se debe de considerar el tipo de proyecto adecuado para el cálculo de las constantes, entre los cuales tenemos:

Orgánicos: Relativamente sencillos y pequeños, en los que trabajan equipos pequeños con experiencia, sobre un conjunto de datos poco rígidos.

Semi-acoplados: Proyectos intermedios (en tamaño y complejidad) en los que participan equipos con variados niveles de experiencia, deben satisfacer requisitos medio rígidos.

Empotrados Proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tienen experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

En la siguiente tabla se muestran los coeficientes para los diferentes modos

Proyecto de software	a	b	c	d
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi-acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.2	2.5	0.32

Tabla 5.2 Modelo básico para tipos de proyectos.
Fuente: Antúnez, 2016

Para calcular el esfuerzo aplicado por persona utilizaremos la siguiente ecuación

$$E = a(KLCD)^b \text{ (Ecuación 6)}$$

Donde:

E: Esfuerzo aplicado por persona

KLCD: Número estimado de líneas de código distribuidas

Reemplazando en la ecuación 6

$$E = 3(9.792)^{1.12} = 38.62$$

Para calcular tiempo de desarrollo en meses utilizaremos la siguiente ecuación

$$D = c(E)^d \text{ (Ecuación 7)}$$

Donde:

D: tiempo de desarrollo en meses

Reemplazando en la ecuación 7

$$D = 2.5(38.62)^{0.35} = 8,98$$

Para calcular Para calcular tiempo de desarrollo en meses utilizaremos la siguiente ecuación

$$NP = \frac{E}{D} \text{ (Ecuación 8)}$$

Donde:

NP: Número de programadores

D: tiempo de desarrollo en meses

E: Esfuerzo aplicado por persona

Reemplazando en la ecuación 8

$$NP = \frac{38.62}{8.98} = 4,3$$

Con los datos Obtenidos se tiene el siguiente resultado descrito en la tabla 4.6

Descripción	Total
Horas trabajas (persona/mes)	152
Tiempo de desarrollo (Semanas)	11
Numero de Programadores	4
Costo del Proyecto (expresado en \$us)	9035,43

Tabla 5.3 Tabla de resultados COCOMO II

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2 COSTO ELABORACIÓN DEL SISTEMA

Los costos de elaboración del proyecto se detallan en la tabla 4.7

Detalle	Importe (\$us)
Análisis y diseño del proyecto	150
Material de escritorio	15
Internet	115
Pasajes	28
Otros	14
Total	322

Tabla 5.4 Costo de elaboración del sistema

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3 COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Las herramientas de software son VueJs, Vuetify NetCore 2.9 y postgresSQL, todas las herramientas son de uso libre por esa razón el costo es 0.

5.2.4 COSTO TOTAL DEL SISTEMA

El coste total del sistema en USD es la suma de los costos, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Detalle	Importe (\$us)
Costo del Sistema Desarrollado	9035,43
Costo elaboración del Sistema	322
Costo de implementación del Sistema	0
TOTAL	9357.43

Tabla 5.5 Costo Total del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

5.3 CÁLCULO BENEFICIO VAN Y TIR

El VAN y el TIR son dos herramientas financieras procedentes de las matemáticas financieras que nos permiten evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que podemos hacer en un negocio en marcha, tales como el desarrollo de un nuevo producto, la adquisición de una nueva maquinaria, el ingreso en un nuevo rubro, entre otros.

5.3.1 VALOR ACTUAL NETO VAN

Es un procedimiento que permite realizar el cálculo del valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros. Puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Ofrece una medida de rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir es la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas.

$VAN > 0$ se recomienda pasar a la siguiente etapa del proyecto.

$VAN = 0$ es indiferente realizar la inversión

$VAN < 0$ se recomienda desecharlo o postergarlo

Para calcular el valor actual neto VAN utilizaremos la siguiente ecuación

$$VAN = -A + \sum_i^n \frac{Q_i}{(1+K)^i} \text{ (Ecuación 9)}$$

Donde:

A: Inversión Inicial

Q: Flujo de caja

K: Tasa de Retorno seleccionada

n: Vida Útil del Proyecto

i: Periodo

En la siguiente tabla se muestra la caja de flujo en años con una inversión de 11694,1 Bs.

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Proyección	-9357,43	8187,75	9310,64	10433,53	11556,43	12679,32

Tabla 5.6 Flujo de Caja en proyectado en 5 años

Fuente: Elaboración Propia

Aplicando los datos obtenidos del flujo de caja en la tabla 5.1 con una tasa de retorno del 12,5% en la ecuación 9 del VAN se tiene:

$$VAN = -9357,43 + \frac{8187,75}{(1+0,12)^1} + \frac{9310,64}{(1+0,12)^2} + \frac{10433,53}{(1+0,12)^3} + \frac{11556,43}{(1+0,12)^4} + \frac{12679,32}{(1+0,12)^5} = 45570,53$$

Como se puede observar el VAN es 45570,53 que es mayor a cero por lo tanto el proyecto es aceptable.

5.3.2 TASA INTERNA DE RETORNO TIR

Esta tasa indica la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en el proyecto.

TIR > k se recomienda pasar a la siguiente etapa

TIR = k es indiferente invertir

TIR < k se recomienda su rechazo o postergación

Para calcular Para calcular la Tasa Interna de Retorno TIR utilizaremos la siguiente ecuación

$$VAN = \sum_i^n \frac{Q_i}{(1+TIR)^i} \text{ (Ecuación 10)}$$

Donde:

Q: Flujo de caja

TIR: Tasa Interna de Retorno

n: Vida Útil del Proyecto

i: Periodo

VAN: Valor Actual Neto

Aplicando los datos obtenidos del flujo de caja en la tabla 5.1 con el VAN =0 en la ecuación 10 del TIR se tiene:

$$0 = -9357,43 + \frac{8187,75}{(1+TIR)^1} + \frac{9310,64}{(1+TIR)^2} + \frac{10433,53}{(1+TIR)^3} + \frac{11556,43}{(1+TIR)^4} + \frac{12679,32}{(1+TIR)^5} = 0,89$$

Como se puede observar el TIR es 0,89 que es mayor a nuestra tasa seleccionada de Retorno por lo tanto el proyecto es aceptable.

5.4 COSTO BENEFICIO

El costo beneficio tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de los costos en que se realiza un proyecto y comparar dichos costos previstos con los beneficios esperados.

Para calcular el Beneficio Neto utilizaremos la siguiente ecuación

$$\sum Beneficio\ Neto = \sum_i^n \frac{Ganancias}{(1+k)^i} - \sum_i^n \frac{Costos}{(1+k)^i} \text{ (Ecuación 11)}$$

Donde:

Ganancias: Ingreso de flujo anual

Costos: Salidas de flujo anual

n: número de periodo

k: tasa de descuento anual

La proyección se realizara a 5 años con una tasa de retorno de 12.5% de descuento anual

año	Costos	Beneficio	Beneficio Neto
1	9357,43	0	
2	2000,0	3500	1185,2
3	1500,0	5500	2809,3
4	1000,0	7500	4057,9
5	500,0	9500	4994,4
Sumatoria	14357,43	26000	4729,1

Tabla 5.7 Proyección del Beneficio Neto
Fuente: Elaboración Propia

Una vez que se calculó el beneficio neto y se obtuvo los resultados encontrados en la tabla 5.7, se puede pasar a reemplazar los datos en la siguiente ecuación de costo y beneficio.

$$Costo/Beneficio = \frac{\Sigma Beneficio}{\Sigma Costo} \text{ (Ecuación 12)}$$

Donde

Σ **Beneficio**: Sumatoria de los Ingresos de flujo anual

Σ **Costos**: Sumatoria de las Salidas de flujo anual

$$Costo/Beneficio = \frac{26000}{14357} = 1.81\$us$$

El resultado del costo beneficio es igual 1,81 \$us indica que por cada 1 \$us se obtendrá una ganancia de 0,81 ctvs de \$us, por tanto el proyecto es viable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

A partir del cumplimiento de los objetivos y especificaciones planteadas por los Usuarios del Sistema para el análisis e implementación del Sistema de Gestión de Recursos Humanos caso: PLUCHY GROUP MUSIC se concluye que:

- Se centralizó la información de todos el personal para que esta pueda ser accedida de forma inmediata sin necesidad de estar recurriendo a los archivos centrales de la empresa
- Se implementó el módulo de Administración del personal el cual se divide en Acceso y Control el cual registrara los horarios de entrada y salida del personal, las inasistencias, atrasos, permisos y el puesto de trabajo que ocupara el personal dentro de la empresa y Bajas médicas el cual nos permitirá registrar las bajas médicas de los empleados, en qué fecha inicia y en qué fecha concluye.
- Se implementó el módulo de Remuneraciones del personal el cual permitirá generar las planillas de salarios, planilla Impositiva que será enviada a impuestos Nacionales, la planilla Registro único de Trabajadores que será enviada al ministerio de trabajo y la planilla patronal que será enviada a las cajas aseguradoras.
- Se implementó aspectos de seguridad para poder cuidar la integridad del sistema ante la pérdida de datos o mala manipulación, se implementó uso de sesiones autodestructivas para cuando el usuario autenticado no realice ninguna acción en un corto periodo
- Se hacer notar que los resultados obtenidos en las métricas de calidad fueron tomados en la etapa de las iteraciones siendo así de manera preliminar, y se espera una mejora en los datos obtenidos a partir del conjunto de datos que serán registrados en la base de datos del sistema.

6.2 RECOMENDACIONES

Para ampliar el detalle del presente proyecto de grado, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a la empresa tener precaución con el servidor ya que ahí se almacena toda la información del sistema en cuanto a archivos.
- Se recomienda analizar bien los requerimientos para realizar un proyecto ya que con este análisis se puede determinar el uso de Framework como es el caso del presente proyecto y así desarrollar de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Particularmente se usó el Framework VueJs para el desarrollo de las vistas o el FRONT-END, el cual nos permite automatizar los procesos, este Framework muy útil ya que actúa de forma reactiva
- El sistema web está orientado según las necesidades de la empresa en la cual los horarios de trabajo son diversos, habiendo horarios de 4, 8, incluso 12 horas de trabajo y una complejidad es que los funcionarios no están en solo ambiente de trabajo
- El sistema está orientado a la Web y puede ser ejecutado por dispositivos móviles como ser celulares inteligentes con navegadores.
- El Sistema está desarrollado y orientado al uso de personas que tengan conocimiento del área de Recursos Humanos, esto con el fin de mantener la integridad de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- **Albaladejo, 2008** Qué es SCRUM [en línea] < <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/> > [consulta: 21 Agosto 2019]
- **Arteaga, 2018** Metodologías ágiles ¿qué son y para qué sirven? [en línea] <<https://www.tithink.com/es/2018/10/16/metodologias-agiles-que-son-y-para-que-sirven/>> [consulta: 21 Agosto 2019]
- **Brodelo, 2011** LinkedIn que es Documentación PostgreSQL [en línea] <<https://es.slideshare.net/brobelo/postgresql-9132474>> [consulta: 28 Mayo 2019]
- **Cabello, 2013** Fases o etapas de la metodología UWE [en línea] <<http://evangellyscarolinacabellorodriguez.blogspot.com/2013/10/fases-o-etapas-de-la-metodologia-uwe.html>> [consulta: 01 Septiembre 2019]
- **Cendejas, 2014** Modelos y metodologías para el desarrollo de software [en línea] <<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>> [consulta: 21 Agosto 2019]
- **Cornerstone OnDemand, 2019** ¿Qué es un Sistema de Gestión de Recursos Humanos? [en línea] <<https://www.cornerstoneondemand.es/software-de-recursos-humanos>>[consulta: 24 Mayo 2019]
- **Cortez, 2017** Qué es SCRUM y los roles en SCRUM [en línea] < <https://platzi.com/blog/que-es-scrum-y-los-roles-en-scrum/> > [consulta: 27 septiembre 2019]
- **Francia, 2017** Scrum Una mejor manera de construir productos [en línea] <<https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>>[consulta: 25 Mayo 2019]
- **Galiano, 2012** Informe de la metodología aplicada en mi solución informática de mi proyecto [en línea] <<http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>> [consulta: 25 Mayo 2019]
- **goli, 2009** Fases SCRUM [en línea] < <https://www.scrum-agile.com/scrum-phases.html> > [consulta: 20 septiembre 2019]

- **Gonçalves, 2019** Qué es la metodología Ágil [en línea] <<https://luis-goncalves.com/es/que-es-la-metodologia-agil/>> [consulta: 21 Agosto 2019]
- **International Scrum Institute, 2018** The Scrum Product Backlog [en línea] <https://www.scrum-institute.org/The_Scrum_Product_Backlog.php> [consulta: 27 septiembre 2019]
- **Ken Schwaber y Jeff Sutherland, 2013** La Guia de Scrum Libro
- **Maximilians, 2016** UWE – UML-based Web Engineering [en línea] <<http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorial.html>> [consulta: 01 Septiembre 2019]
- **Micarrerauniversitaria., 2018** Ingeniería web: Qué es, características y todo lo que debes saber [en línea] <<https://micarrerauniversitaria.com/>> [consulta: 28 septiembre 2019]
- **Microsoft, 2019** Un paseo por el lenguaje C# [en línea] <<https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>> [consulta: 19 Septiembre 2019]
- **Miguel, 2016** Acontecimiento 2 de Scrum: Planificación del Sprint [en línea] <<https://managementplaza.es/blog/acontecimiento-2-planificacion-del-sprint/>> [consulta: 22 Agosto 2019]
- **Molina, 2018** Las etapas del SCRUM: ¿cómo aplicar este método? [en línea] <<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/las-etapas-del-scrum-como-aplicar-este-metodo/>> [consulta: 2 Junio 2019]
- **Monroy, 2014** Sistema web para el control y administración de recursos humanos caso empresa de limpieza industrial TOTES LTDA
- **Olsina, 2000** Soporte Automatizado a la Metodología WebQEM<http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/21729/Metodologia_Web_QEM.pdf> [consulta: 2 Novimebre 2019]
- **Owasp, 2017** OWASP Top 10 -2017 Los diez riesgos más críticos en Aplicaciones Web <<https://www.owasp.org/images/5/5e/OWASP-Top-10-2017-es.pdf>> [consulta: 10 Noviembre 2019]

- **Pandini, 2017** ISO 27002: Buenas prácticas para gestión de la seguridad de la información [en línea] <<https://ostec.blog/es/generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi>> [consulta: 2 Junio2019]
- **Paxi, 2016** Sistema web de control de personal, ventas y fallas técnicas caso SISCOM sistema Integral de Servicios en Computación
- **Ramon, 2017** Tecnología y aplicaciones de sistemas de software: calidad e innovación en procesos, productos y servicios [en línea] <<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62181>> [consulta: 19 Septiembre 2019]
- **Roche, 2019** Scrum: roles y responsabilidades [en línea] <<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/roles-y-responsabilidades-scrum.html>> [consulta: 27 septiembre 2019]
- **Teresa Canive, 2019** Blog de gestión de proyectos Método de investigación cualitativa [en línea] <<https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>>[consulta 11 junio 2019]
- **Trigas, 2011** Gestión de Proyectos informáticos, metodología Scrum [en línea] <<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612 memoria.pdf>> [consulta: 21 Agosto 2019]
- **Visual Paradigm, 2018** What is a Sprint in Scrum? [en línea] < <https://www.visual-paradigm.com/scrum/what-is-sprint-in-scrum/>> [consulta: 22 Agosto 2019]
- **Zverugo, 2018** How Sprint Backlog Differs From Product Backlog [en línea] < <https://pmworldnetwork.com/product-management/the-difference-between-sprint-backlog-and-product-backlog/>> [consulta: 27 septiembre 2019]

ANEXOS

Matriz de problemas

Problema	Causa	Efecto	Solución
Los registros de la hora de llegada y salida del personal son llenados manualmente	No se cuenta con un registro digital de los horarios de entrada y salida del personal	El personal se encuentra molesto al verificar que sus datos de entrada y salida están erróneos	Acceso a la información del ingreso y salida de los trabajadores de forma rápida
Desorganización en el manejo de la documentación del personal	No existe información de los trabajadores a la cual se pueda acceder de forma instantánea	Actualización manual de los registros del personal contratado en la institución	Registrar y modificar información de los trabajadores mediante un sistema de información
Inexistencia del personal registrados en la institución	Existe mucha documentación del personal contratado y del personal que ya no pertenece a la institución	Búsquedas morosas de información de determinado trabajador	Realizar las búsquedas por diferentes criterios para agilizar las búsquedas
No cuenta con la información respecto a los contratos del personal con contrato fijo y del personal eventual	Inexistencia de un registro digital de los contratos del personal para poder ejercer sus funciones	Tardanza en la obtención de los registros contratos	Implementación de una base de datos relacional en el cual se almacenara los registros de los contratos y acceder a ellos de forma inmediata

Matriz de objetivos

OBJETIVO	CAUSA	EFEECTO
Registrar de forma precisa de la entradas y salidas del personal	Menos demora en búsqueda de información específica de cada trabajador	Trabajadores contentos por la respuesta rápida a sus solicitudes
Organizar de forma adecuada la documentación de cada trabajador	Reducción de la documentación	Actualización de forma rápida de los registros de los trabajadores mediante el sistema
Registros del personal de la institución	Acceso a la información o registros de los trabajadores de forma más rápida	Reducción de tiempo de búsquedas de registros en casi un 100%
Mantener la información actualizada de los contratos del personal forma segura y fiable	La información del sistema estará protegida mediante contraseñas y otras normas de seguridad	Eliminación de pérdidas de información e inaccesibilidad

Matriz del Marco Lógico

Título: Gestión de Recursos Humanos

Caso: Empresa PLUCHY GROUP MUSIC

Resumen Narrativo de Objetivos	Identificadores verificables objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
FIN: Sistematizar el proceso de gestión del personal en la Empresa PLUCHY GROUP MUSIC	Habrà un mejor manejo de la información del Personal.	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas anuales del funcionamiento del sistema de Gestión. 	Buena administración del Sistema de Gestión y conocimiento de la importancia que corresponde a la información que será manejada.

<p>PROPOSITO: Desarrollar un Sistema Web de gestión de Recursos Humanos.</p>	<p>Información coherente sobre el registro del personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de la información del Personal con un formato estándar. • Reportes de asistencia del Personal con un formato estándar. 	<ul style="list-style-type: none"> • La veracidad de la información resultante es controlada constantemente por los usuarios. • Personal Dispuesto y capacitado para operar el Sistema de gestión de Recursos Humanos.
<p>PRODUCTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar herramientas que realicen el control de la documentación del personal, los permisos y faltas del personal. • Elaborar un módulo que genere reportes, informes e historial de asistencias del personal de planta y personal eventual. • Elaborar un módulo que genere reportes e informes sobre el estado de los contratos. • Elaborar un módulo que realice las remuneraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del Sistema de gestión en funcionamiento. • Un Sistema orientado a la Web capaz de realizar reportes diarios de personal. • Incremento en la efectividad del personal. • Personal capacitado para el manejo del sistema de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de entrega y conformidad del Sistema de Información • Encuestas con el personal para conocer el grado de satisfacción de uso del Sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitado y calificado. • Seguridad y resguardo del servidor de la Base de Datos.

<p>PLAN DE ACTIVIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el problema principal. • Elaborar el árbol de problemas. • Elaborar el árbol de objetivos. • Elaborar la Matriz del marco Lógico. • Elaborar del Perfil de proyecto de grado. • Determinación de Requerimientos (1ra iteración). • Diseñar el módulo de interacción. • Desarrollar el Sistema de Gestión para la Administración de Personal (1ra iteración). • Codificar el software para el sistema de información (1ra iteración). • Implementar el sistema y utilizar los casos de prueba (1ra iteración). 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 meses para la realización del proyecto. • Gastos de transporte para las pruebas del sistema de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del perfil del proyecto de grado realizado durante dos meses.. • Aval del Asesor aprobando el contenido del perfil de proyecto de grado. • Aval del Tutor metodológico aprobando el contenido del perfil de proyecto de grado. • Aval de la Empresa aprobando el desarrollo del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Empresa mantiene interés en el desarrollo del sistema • La gerencia aprueba el presupuesto del proyecto. • Las terminales y el servidor trabajen adecuadamente.
---	---	--	--

DOCUMENTACIÓN