UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DESISTEMAS E INFORMÁTICA

INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL

ANALISIS Y DISEÑO DE UN WORKFLOW PARA EL CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALDE LA EMPRESA GENUS V&D S.A.C.

PRESENTADO POR:

BACH. ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

MOQUEGUA – PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

INFORME DE EXAMEN PROFESIONAL

ANALISIS Y DISEÑO DE UN WORKFLOW PARA EL CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONALDE LA EMPRESA GENUS V&D S.A.C.

PRESENTADO POR:
BACH. ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA

_____
BACH. ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO

_____
MSC. VICTOR YANA MAMANI
ASESOR

MOQUEGUA - PERÚ

2022

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

UNAM FEDATARIO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Folio Nº 013

ACTA DE TITULACIÓN

I. Modalidad:

Examen Profesional

II. Documento de aprobación:

Resolución de Comisión Organizadora Nº 636-2022-UNAM

Fecha: 19 de agosto 2022

III. Título de Informe de Examen Profesional:

"Análisis y Diseño de un workflow para el control de ingreso y salida de los equipos de protección personal de la Empresa GENUS V&D S.A.C."

Bachiller: Ana Lucia Quintanilla Portocarrero

Asesor Principal: M.Sc. Victor Yana Mamani

Co-Asesor:

IV. Se dictamina con las siguientes notas:

Examen Escrito: 14.00 Entrevista: 2.80 Promedio: 17

Promedio en letras: Diecisiete por lo que: Sí X No

Opta el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Siendo las 11:13 horas, del 12 de octubre del año 2022 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado.

M.Sc. Hugo Euler Tito Chura
Presidente del Comité de Grados y Títulos
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

M.Sc. Victor Yana Mamani
Director
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

M.Sc. Victor Yana Mamani
Asesor
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Bach. Ana L. Quintanilla P.

09

DEDICATORIA

Este informe se los dedico a mis padres

Héctor Quintanilla y Sulma Portocarrero,

y a mis hijos Santiago y Ainara,

por su apoyo incondicional

y entendimiento en este proceso

los cuales fueron la luz y brújula

para alcanzar este objetivo

en mi desarrollo profesional.

Agradecimiento

Este agradecimiento va dirigido a mi casa de estudio, por haberme permitido tener una formación profesional íntegra, a mis docentes que estuvieron a lo largo de este camino instruyendo de la mejor manera, a mi asesora de prácticas la Doc. Vaneza Flores y a mi asesor el Msc. Víctor Yana que gustosamente aceptó apoyarme en este último paso para la obtención de mi título.

También quiero agradecer a mis grandes amigos que estuvieron todos los años de estudio conmigo, sin su apoyo y aliento no hubiera logrado culminar mi carrera, estaré eternamente agradecida con Verónica Quispe, Shirlee Aragón, Dania Cárdenas y Hugo Flores. Uds. me mostraron su amistad en momentos buenos y malos, es por eso que en mi memoria siempre está la frase: "Caminar con los amigos en la oscuridad es mejor que caminar solos en la luz".

RESUMEN

En la actualidad las pequeñas y medianas empresas se ayudan con formatos en hojas de cálculo online u offline puesto que carecen de herramientas automatizadas de control de inventarios, ocasionando un porcentaje de error mayor de conteo de material en comparación al usar un sistema de flujo de trabajo.

Por ello en este informe de experiencia profesional se ha desarrollado un análisis y diseño de un Workflow para el control de ingreso y salida de los equipos de protección personal de la empresa Genus V&D S.A.C. con el fin de tener un mejor control en los procesos de entrega y recepción de los equipos de protección personal en el área de Logística y abastecimiento.

El proceso de análisis y diseño se ha desarrollado bajo un enfoque de Workflow Management System de tipo administrativo, aplicando la metodología RUP (Rational Unified Process) el cual es un proceso propio de la ingeniería de software.

Palabras clave: análisis, diseño, workflow

ABSTRACT

Currently, small and medium-sized companies are helped with spreadsheet formats online or offline since they lack automated inventory control tools, causing a higher error rate of material count compared to using a workflow system.

Therefore, in this professional experience report we have developed an analysis and design of a Workflow for the control of entry and exit of personal protective equipment of the company Genus V&D S.A.C. in order to have a better control in the processes of delivery and receipt of personal protective equipment in the area of logistics and supply.

The analysis and design process has been developed under an administrative Workflow Management System approach, applying the RUP (Rational Unified Process) methodology, which is a software engineering process.

Keywords: analysis, design, workflow

INDICE

INTRODUCCION....1
CAPITULO I....2
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA....2
1.1.1 Ubicación....3
1.1.2 Accesibilidad....3
1.1.3 Visión y misión de la empresa....3
1.1.4 Historia....4
CAPITULO II....5
2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA....5
2.1.1 Metodología....5
2.1.2 Procedimiento....6
2.1.3 Planteamiento de Problema....6
2.1.4 Estrategia del análisis y diseño del sistema propuesto....7
2.1.5. Análisis de requerimiento de sistema propuesto....7
2.1.6. Diseño Preliminar y Diseño Detallado....8
2.1.7. Concepción del Sistema....9
2.1.8. Desarrollo de Diagramas UML....9
2.1.8.1. Diagrama de Paquetes....9
2.1.8.2. Diagramas de Caso de Uso....10
2.1.8.3. Diagramas de Secuencia....17
2.1.8.4. Diagrama de Clases....24
2.1.8.5 Diagrama de Objetos....26
2.1.8.6. Diagrama de Componentes....27
2.1.8.7. Diagrama de Despliegue....28
2.1.8.8. Base de Datos....29
CAPITULO III....30
3.3 OBJETIVO....32
3.3.1 Objetivo general....32
CAPITULO IV....33
4.1. APORTES....33
4.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS....35

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Organigrama de le Empresa Genus V&D S.A.C. 2
Figura N° 2. Ubicación de la Asociación 3
Figura N° 3. Diagrama de Paquetes 9
Figura N° 4. Diagrama de Caso de Uso General 10
Figura N° 5. Diagrama de Caso de Uso Acceso al Sistema 11
Figura N° 6. Diagrama de Caso de Uso Módulo Registro 12
Figura N° 7. Diagrama de Caso de Uso Módulo de Ingresos 13
Figura N° 8. Diagrama de Caso de Uso Módulo de Salida 13
Figura N° 9. Diagrama de Caso de Uso Módulo Gestión de Epp 14
Figura N° 10. Diagrama de Caso de Uso Módulo Reporte 15
Figura N° 11. Diagrama de Caso de Uso Administrador del Sistema 16
Figura N° 12. Diagrama de Secuencia Acceso al Sistema 17
Figura N° 13. Diagrama de Secuencia Módulo Registro 18
Figura N° 14. Diagrama de Secuencia Módulo Ingresos de Epp 19
Figura N° 15. Diagrama de Secuencia Modulo de Salidas de Epp 20
Figura N° 16. Diagrama de Secuencia Módulo Reporte 21
Figura N° 17. Diagrama de Secuencia Módulo Gestión de cambio de Epp 22
Figura N° 18. Diagrama de Secuencia Módulo Administración del Sistema 23
Figura N° 19. Diagrama de Clases 25
Figura N° 20. Diagrama de Objetos. 26
Figura N° 21. Diagrama de Componentes 27
Figura N° 22. Diagrama de Despliegue 28
Figura N° 23. Modelado a nivel lógico de la Base de Datos 29

Acrónimos y abreviaturas

UML: Unified Modeling Language

RUP: Rational Unified Process

EPPs: Equipos de protección personal

INTRODUCCION

El presente informe de examen profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática detalla las actividades que fueron realizadas en la Empresa de Servicios Múltiples Genus V&D S.A.C.

Estas actividades se desarrollaron en el sub área de Sistemas y Cómputo, elaborandoel ANALISIS Y DISEÑO DE UN WORKFLOW PARA EL CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, debido a que actualmente solo cuenta con registros en hojas de cálculos (Microsoft Excel) lo cual genera pérdidas de materiales, mayor tiempo en el llenado manual de documentos para la entrega de Epps, y pérdida de horas hombre por demora en coordinación con los proveedores de los EPP.

Con el Workflow a implementar los inconvenientes vistos serán erradicados puesto que se tendrá en tiempo real el control exacto delos ingresos y salidas de los EPPs así como las unidades existentes en almacén, optimizando los tiempos de gestión de inventarios y evitando duplicidad.

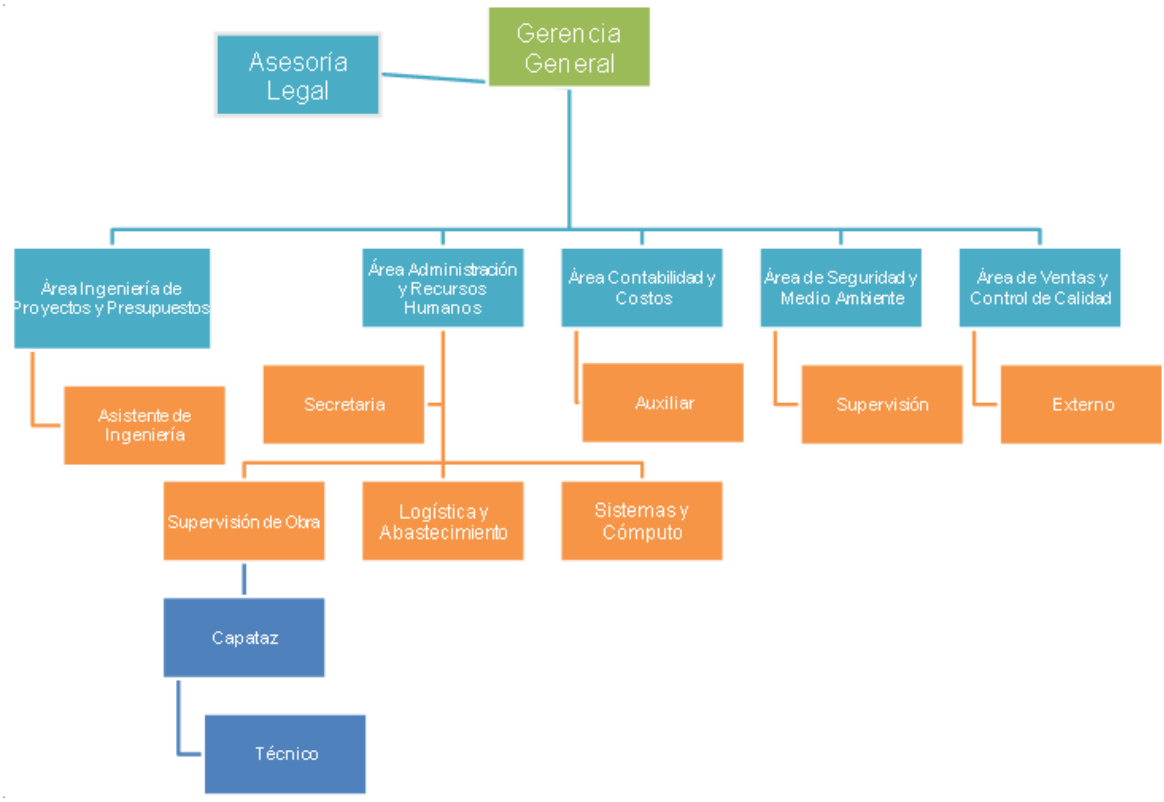
CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa Genus V&D brinda servicios especializados en la fabricación, mantenimiento, reparación y montaje de estructuras metálicas, equipos y todo tipo de maquinaria de uso industrial y minero, así como en la ejecución de SERVICIOS MÚLTIPLES: pintura, cerámico, porcelanatos,tapicería, servicios eléctricos, sistema Drywall, Falso cielo raso, carpintería y Fibra de vidrio.

Figura N° 1. *Organigrama de le Empresa Genus V&D S.A.C.*



1.1.1 Ubicación

La empresa de Servicios Múltiples Genus V&D S.A.C. se encuentra ubicada en Huáscar Pasaje los Rosales 140, tercer piso. (Ver figura 2)
Distrito: Ilo Provincial: Ilo
Departamento: Moquegua

Figura N° 2. *Ubicación de la Asociación*



Nota. Google Maps

1.1.2 Accesibilidad

Para llegar a las oficinas de la empresa Genus V&D S.A.C. desde el centro de la ciudad (Plaza de Armas de ILO) se puede llegar de 3 formas, ya sea con una caminata de 7 minutos, en combi con dirección al mercado Pacocha o un taxi indicando la dirección de las oficinas.

1.1.3 Visión y misión de la empresa

- **Misión:** Promover e Impulsar la industria peruana, desarrollando nuestros trabajos dentro de los Parámetros y Estándares Internacionales que rigen la industria, para así desarrollar programas de mantenimiento y ejecución que se adecuen a las necesidades y disposiciones de nuestros clientes.

- **Visión:** Ser la empresa líder en el desarrollo de proyectos de Electromecánicos y Servicios Múltiples; así como en la fabricación y comercialización de insumos mecánicos y eléctricos al servicio del sector minero e industrial. Como también desarrollar de manera constante nuestras habilidades por medio de la capacitación y reforzamiento de nuestro personal e infraestructura, para brindar un servicio ágil, rápido y de la más alta calidad.

1.1.4 Historia

La empresa Genus V&D S.A.C. es una empresa Ileña que fue creada el 2016 por jóvenes profesionales especialistas en el ámbito Minero e Industrial, con el fin de poder brindar empleo a mano de obra ileña y foránea para así adentrarse en el mercado Moqueguano y posicionarse como líder a Nivel Nacional. Desarrollando una filosofía basada en las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS18001 ofreciendo dicho aporte a los diferentes campos del sector minero e industrial en general.

CAPITULO II

2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

Las actividades ejecutadas durante el tiempo de trabajo son las mencionadas a continuación:

- Garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos informáticos.
- Tener un control constante de seguridad de la información y copias de respaldo actualizadas.
- Brindar asistencia técnica a las áreas que lo soliciten.
- Instalación de Software y hardware según requerimientos.
- Implementación de Sistemas de Tecnologías de Información, sistemas de gestión (Workflow).
- Levantamiento de información y creación de base de datos de los equipos de protección personal.

Dentro de las actividades realizadas la más destacada fue El Análisis y diseño de un Workflow para el control de ingreso y salida de EPP para la empresa Genus V&D S.A.C. esta es una propuesta que permitirá el acceso al stock exacto de Equipos de Protección Personal para así evitar demoras por hacer pedidos tardíos a los proveedores, logrando eliminar la pérdida de horas hombre por la falta de equipos, de esta manera se obtendrá en tiempo real un control de los ingresos y salidas de EPPs, para anticipar el desabastecimiento de los mismos.

A continuación, se detalla la metodología y el procedimiento llevado a cabo para su desarrollo.

2.1.1 Metodología

La propuesta para la empresa Genus V&D consiste en realizar “Análisis y diseño de un workflow para el control de ingreso y salida de los equipos de protección personal de la empresa Genus V&D S.A.C” el cual se desarrollará bajo un enfoque de Workflow Management System.

Existen tipos de Workflow como el Ad Hoc, de producción y administrativo, este último es en el que nos enfocaremos en esta propuesta. Aplicando la metodología RUP (Rational Unified Process) el cual es un proceso propio de la ingeniería de software. Proporcionando técnicas que debe seguir cada miembro del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo.

Esta metodología tiene como fin entregar un producto de software, en este proyecto se estará trabajando a nivel de prototipo de software utilizando un lenguaje unificado de modelado UML.

2.1.2 Procedimiento

Para poder lograr la propuesta de "ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN WORKFLOW PARA EL CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE LA EMPRESA GENUS

V&D S.A.C. se debe llevar a cabo un análisis de los procesos a mejorar, para ello se ejecutarán las siguientes etapas:

- Requisitos
- Análisis y Diseño
- Implementación a nivel de prototipo

2.1.3 Planteamiento de Problema

La empresa Genus V&D S.A.C. actualmente cuenta con diferentes proyectos en la zona Sur de país, para los cuales tienen varios requerimientos a diversos proveedores, estos son realizados de manera manual y directa con el proveedor mediante correo electrónico.

A su vez, tienen un control del registro de sus Equipos de Protección Personal en hojas de cálculo, lo cual en ocasiones por la falta de actualización de las tablas se quedan sin stock, generando pérdida de horas hombre por demora en coordinación con los proveedores de los EPP.

Este medio de control no es el más óptimo puesto que se observa en repetidas ocasiones pasar por los mismos inconvenientes. Teniendo como resultado inconformidad con los socios y trabajadores del área.

Con el Workflow a implementar los inconvenientes vistos serán erradicados puesto que se tendrá en tiempo real el control exacto de los ingresos y salidas de los EPPs así como las unidades existentes en almacén.

2.1.4 Estrategia del análisis y diseño del sistema propuesto

La estrategia aplicada parte de un análisis sistemático del flujo de datos (entrada y salida de información) de la empresa Genus V&D utilizando las técnicas necesarias de la metodología RUP para el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto.

La metodología RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS) es un proceso de asignación de tareas específicas, el cual te indica quien, y que es lo que va a hacer, utilizando un enfoque disciplinado para el desarrollo Iterativo, enfocado en la captura de requerimientos del cliente con el cual posteriormente de desarrollaran Diagramas de Casos de Uso.

El desarrollo de estos diagramas está basado en el lenguaje Unificado de Modelado (UML), cuyo propósito general es el modelado orientado a objetos permitiendo plasmar el producto desde una visión general de las distintas perspectivas según los requerimientos.

2.1.5. Análisis de requerimiento de sistema propuesto

El análisis de requerimiento permite determinar las características operacionales básicas del software para que nuestro sistema pueda funcionar de la manera más óptima.

R.1. Requerimiento para Administración del Sistema

- R.1.1. Acceder con Usuario y clave de administrador del sistema
- R.1.2. Administración de cuentas de acceso
- R.1.3. Generar los backups
- R.1.4. Administración de Base de Datos

R.2. Requerimiento de Registros

- R.2.1. Acceder con Usuario y clave existente
- R.2.2. Registro de Proveedores
- R.2.3. Registro de Colaboradores
- R.2.4. Registro de EPPs
- R.2.5. Registro de Proyectos de Obra Civil

R.3. Requerimiento de Ingreso de EPPs del proveedor (nuevos)

R.4. Requerimiento de Salida de EPPs

R.5. Requerimiento de Gestión de EPPs usados

R.5.1. Registro de Reposición de Epps

R.5.2. Registro de Intercambio de EPPs

R.5.3. Registro de Devolución de EPPs

R.6 Requerimientos de Reporte.

R.6.1 El usuario debe de contar con una cuenta válida para acceder al sistema.

R.6.2 El usuario debe de hacer la petición para generar la consulta.

2.1.6. Diseño Preliminar y Diseño Detallado

- **Diseño Preliminar**

  En esta etapa se realizará la construcción de los diagramas preliminares para tener una visión general del wokflow propuesto con el fin de plasmar la primera iteración del diseño, tales diagramas son:

  - Diagrama de paquetes.
  - Diagramas de caso de uso.
  - Diagramas de secuencia.
  - Diagrama de clases.
  - Diagrama de objetos.
  - Diagramas de componente.

- **Diseño Detallado**

  Este diseño consiste en refinar los diagramas presentados en el diseño preliminar, en el cual se describe cada componente y su comportamiento específico dando a detalle una estructura fija haciendo cumplir los requerimientos solicitados para la obtención de nuestro primer prototipo de workflow.

2.1.7. Concepción del Sistema

El workflow propuesto está estructurado con los siguientes módulos:

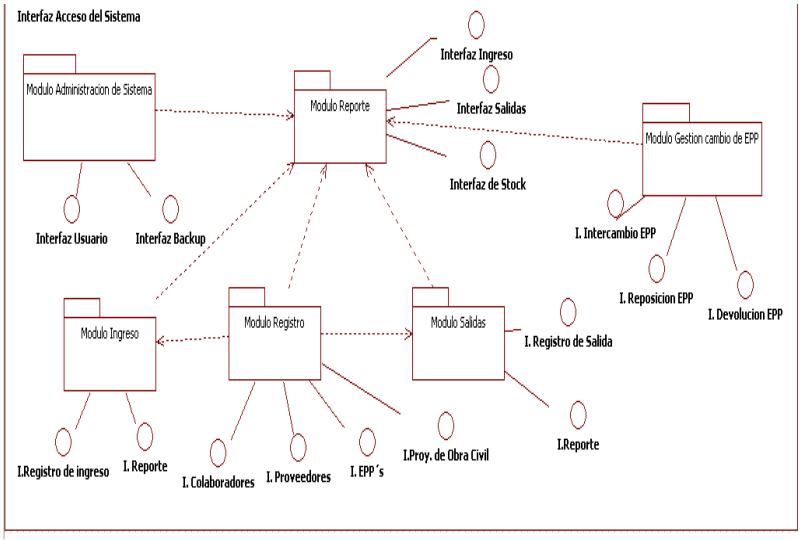
- Módulo Administración del sistema: En este módulo se llevará a cabo la administración de usuarios y hacer los backups,
- Módulo de Ingreso Epps: Se hace el registro de un nuevo ingreso y los reportes solicitados por el usuario.
- Módulo de Registro: En este módulo se hace el registro de la información necesaria de los colaboradores, proveedores, de ingreso de Epp´s y Proyectos de obra civil.
- Módulo de Salida: Se registra las salidas de los Epp´s y los reportes solicitados por el usuario.
- Módulo de Gestión de Cambio de Epp: Se hace la gestión para la reposición, devolución o intercambio de Epp´s.
- Módulo de Reporte: Por solicitud del usuario se presentan los reportes de ingreso, salida y stock de epp´s.

De esta manera se cumple con los requerimientos del usuario con las 4 principales características de un software como bien sabemos es la mantenibilidad, confiabilidad, eficiencia y usabilidad.

2.1.8. Desarrollo de Diagramas UML

2.1.8.1. Diagrama de Paquetes

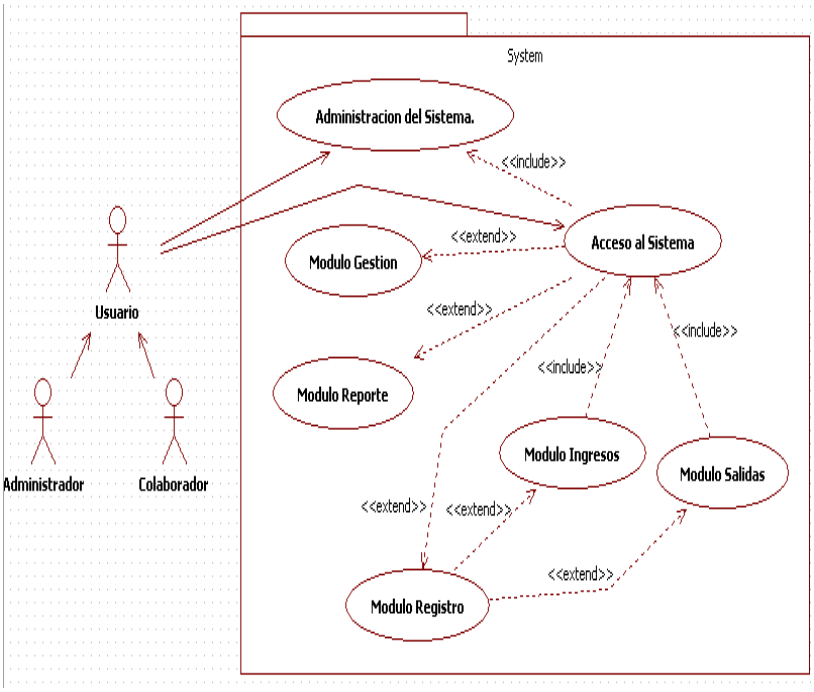
Figura N° 3. *Diagrama de Paquetes*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama podemos ver como el sistema está formado por seis módulos, los cuales están divididos en agrupaciones y sus respectivas dependencias.

2.1.8.2. Diagramas de Caso de Uso

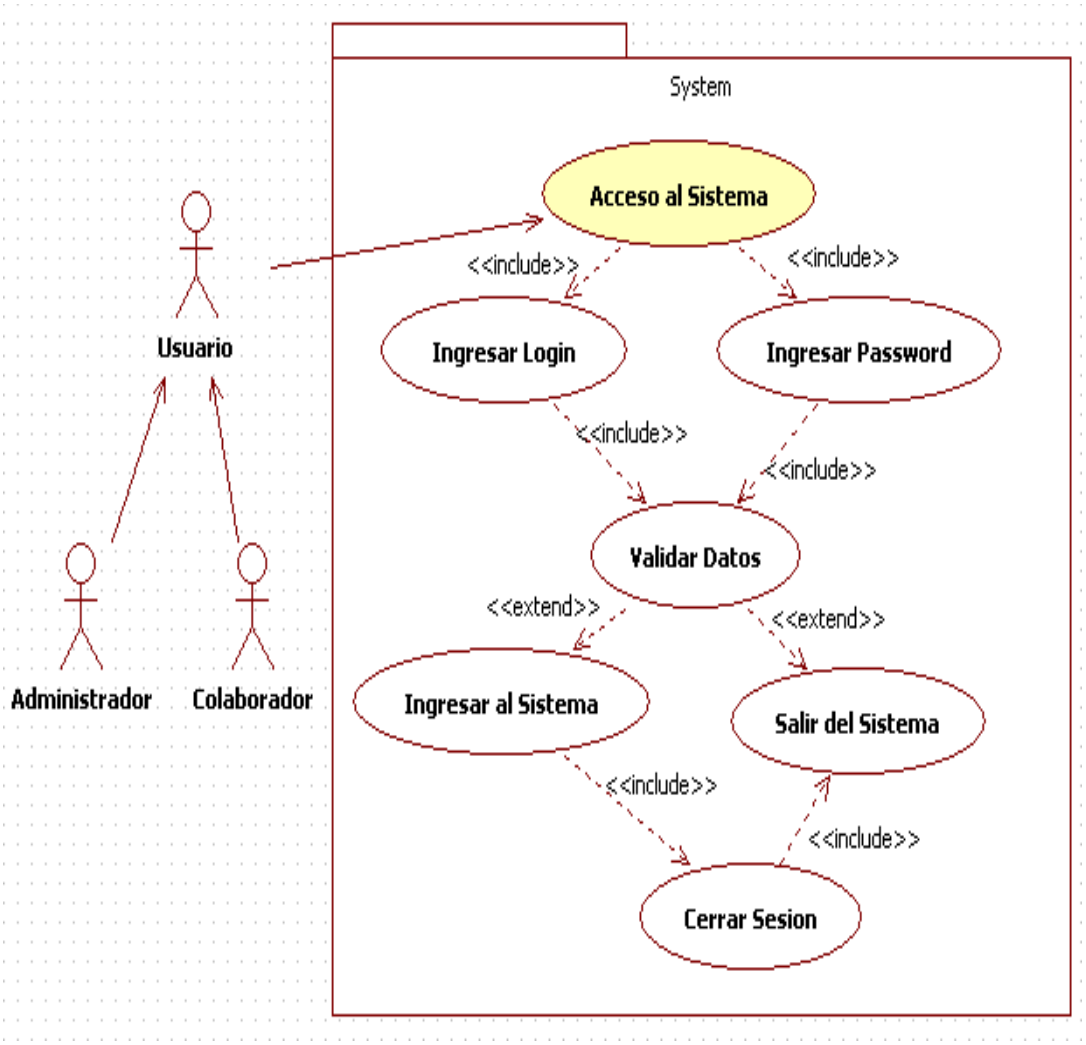
Figura N° 4. *Diagrama de Caso de Uso General*



Nota. Captura de StarUml, en el diagrama podemos observar las interacciones de todos los actores con los módulos que tendrá el sistema.

- **Caso de Uso Acceso al Sistema**

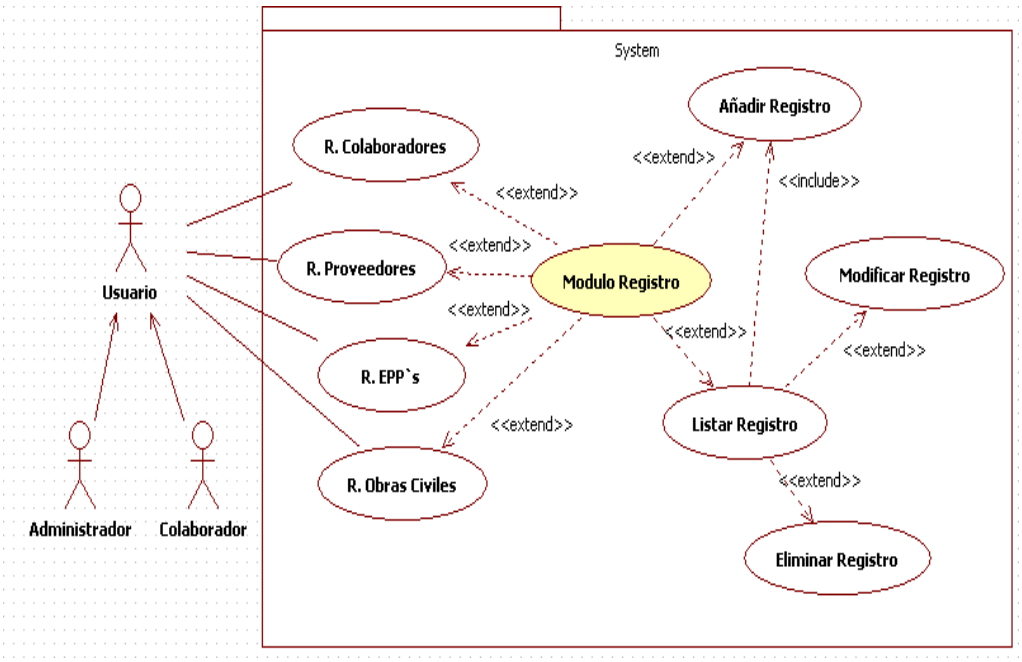
Figura N° 5. *Diagrama de Caso de Uso Acceso al Sistema*



Nota: Captura de StarUml. Podemos observar en este diagrama la interacción o articulación que tiene el usuario para el acceso al sistema según los permisos otorgados por el administrador, ingresando al sistema con el id de usuario y password asignados por el administrador para hacer las gestiones correspondientes según su nivel de acceso al sistema.

- **Caso de Uso de Registro**

Figura N° 6. *Diagrama de Caso de Uso Módulo Registro*

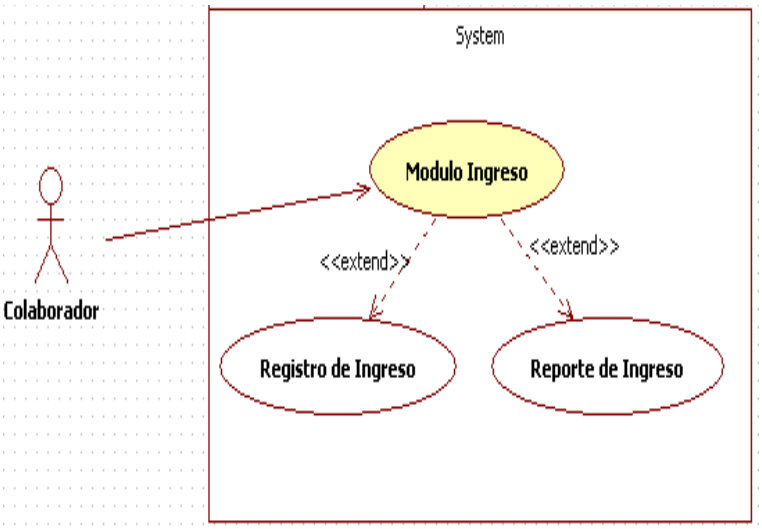


Nota. Captura de StarUml. Este diagrama nos muestra la interacción al ingresar al módulo de registro. Se tienen registros de colaboradores, proveedores, registro de EPPs y obras civiles o públicas. Según el tipo de registro que se vaya a realizar se puede añadir un registro, pero antes, se consulta si existe el registro. A su vez se pueden modificar o eliminar el registro deseado después de hacer la consulta.

Como se puede ver, esta actividad la ejecuta el actor usuario, quien puede ser el administrador del sistema o el colaborador.

- **Caso de Uso Módulo de Ingresos de EPP`s**

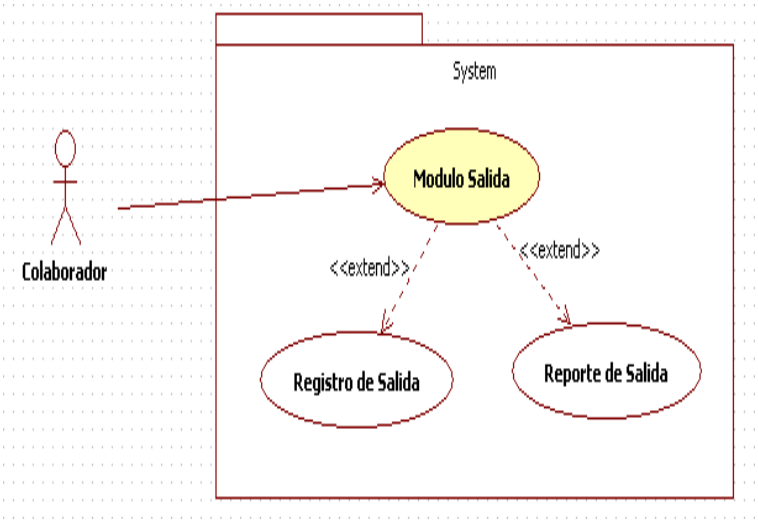
Figura N° 7. *Diagrama de Caso de Uso Módulo de Ingresos*



Nota. Captura de StarUml. Este diagrama representa la interacción del actor colaborador con el módulo registro. La actividad se da inicio al registrar un nuevo ingreso de EPPs, también se puede generar un reporte general o detallado del ingreso de los EPPs a almacén.

- **Caso de Uso Módulo de Salida de EPP`s**

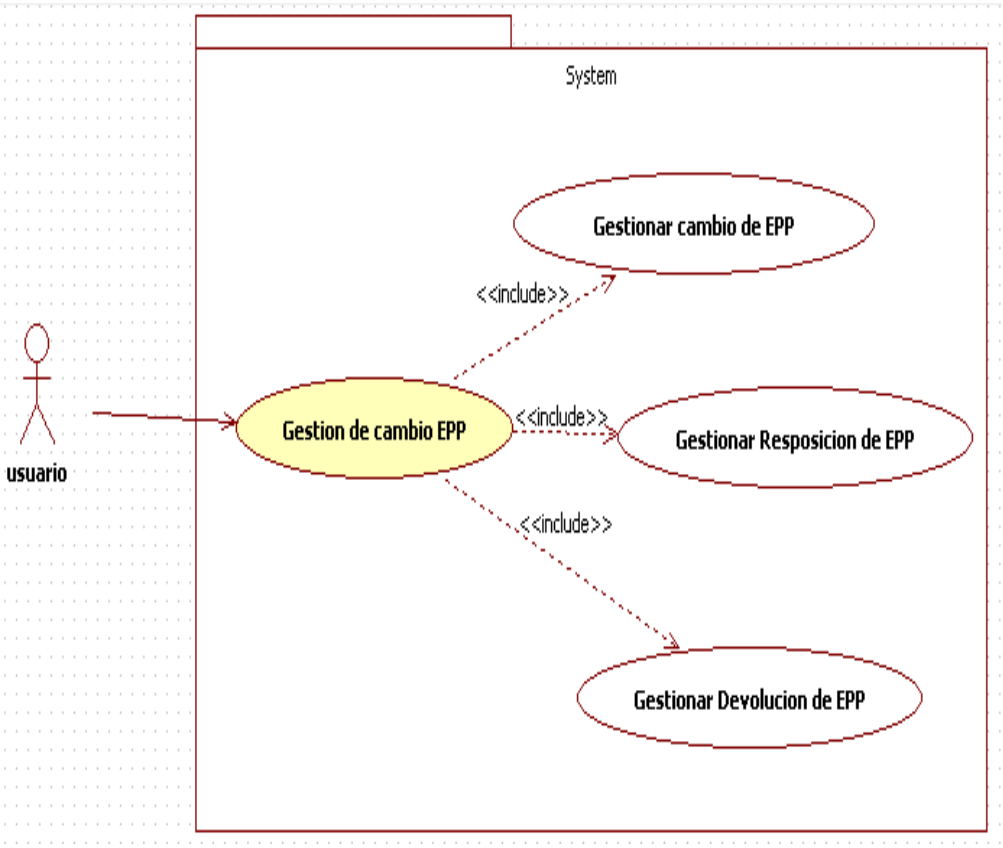
Figura N° 8. *Diagrama de Caso de Uso Módulo de Salida*



Nota. Captura de StarUml. Este diagrama representa la interacción del actor Colaborador para registrar la correcta salida de EPPs para los demás colaboradores que lo requieran. El módulo permitirá registrar la salida de los EPPs ya registrados anteriormente para llevar un correcto control de stock, previa orden de entrega por parte del solicitante.

- **Caso de uso Gestión de Cambio de EPP**

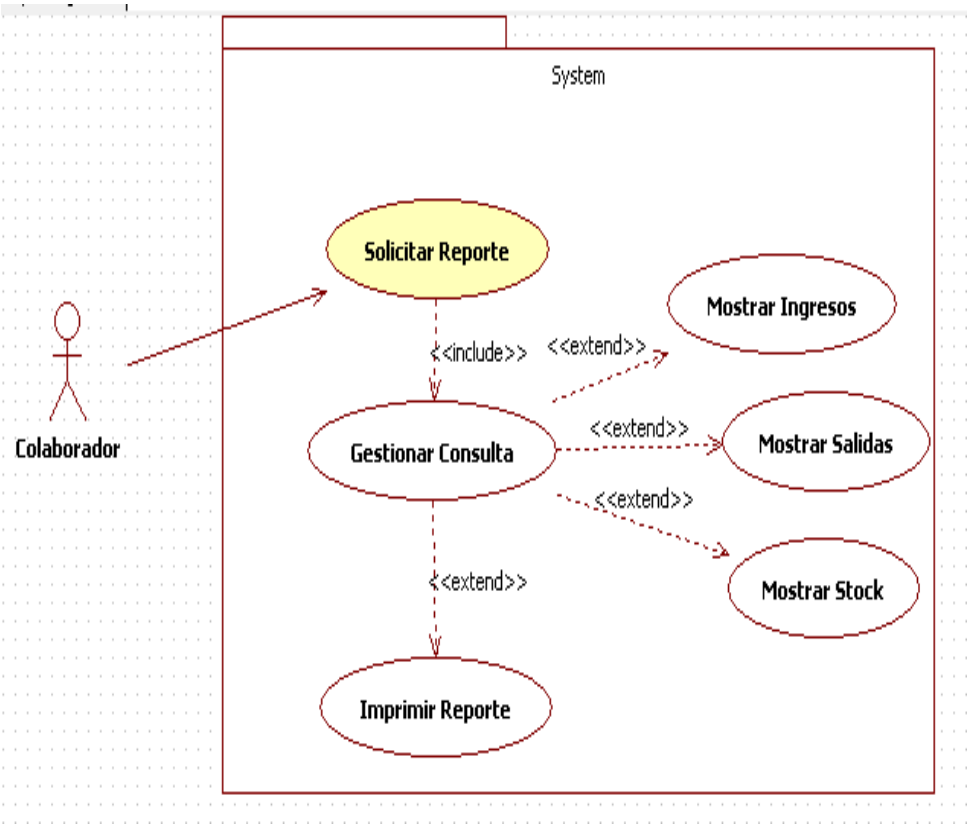
Figura N° 9. *Diagrama de Caso de Uso Módulo Gestión de Epp*



Nota. Captura de StarUml. Este diagrama representa las interacciones del actor usuario para gestionar un cambio de equipo de protección personal, en esta actividad el usuario puede gestionar un cambio, una reposición o devolución de EPPs.

- **Caso de Uso de Reporte**

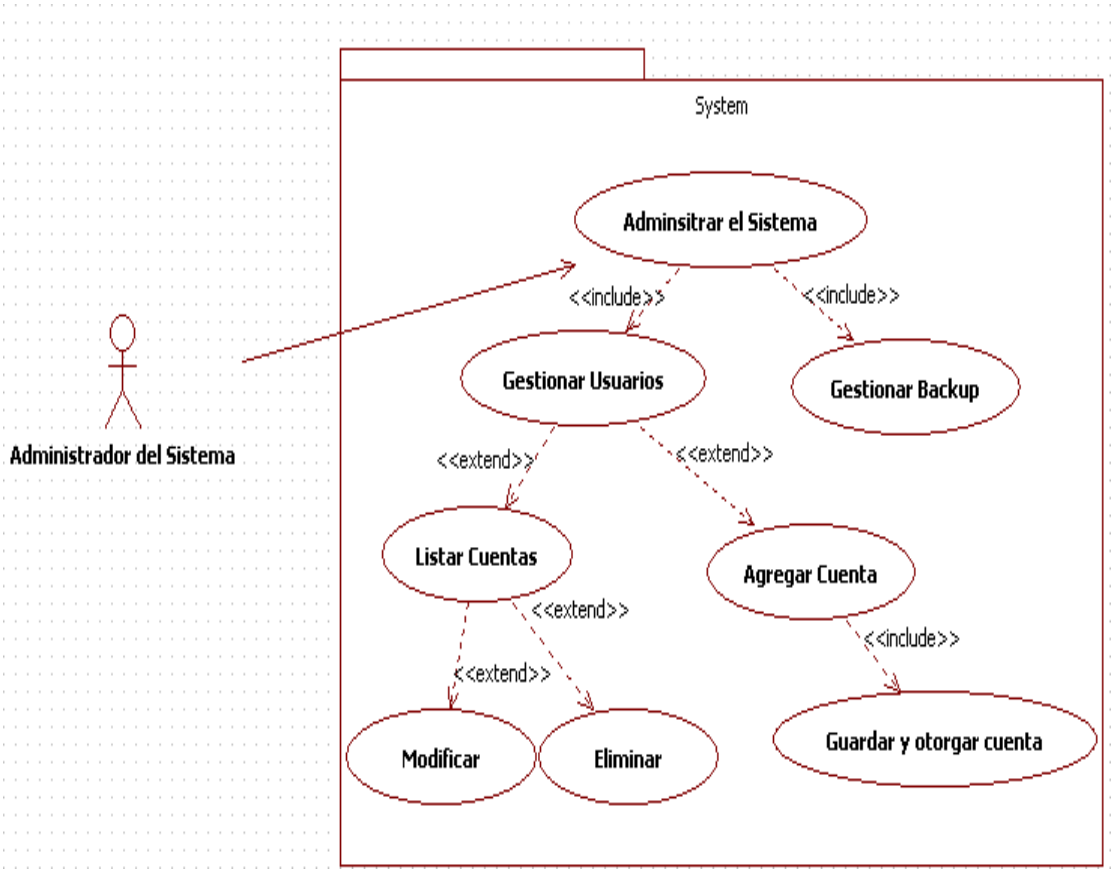
Figura N° 10. *Diagrama de Caso de Uso Módulo Reporte*



Nota. Captura de StarUml. Este diagrama representa las interacciones del actor Colaborador para solicitar un reporte, gestionar una consulta para mostrar ingresos, salidas y stock. Este módulo también permite la impresión del reporte para los fines convenientes.

- **Caso de uso de Administración del Sistema**

Figura N° 11. *Diagrama de Caso de Uso Administrador del Sistema*

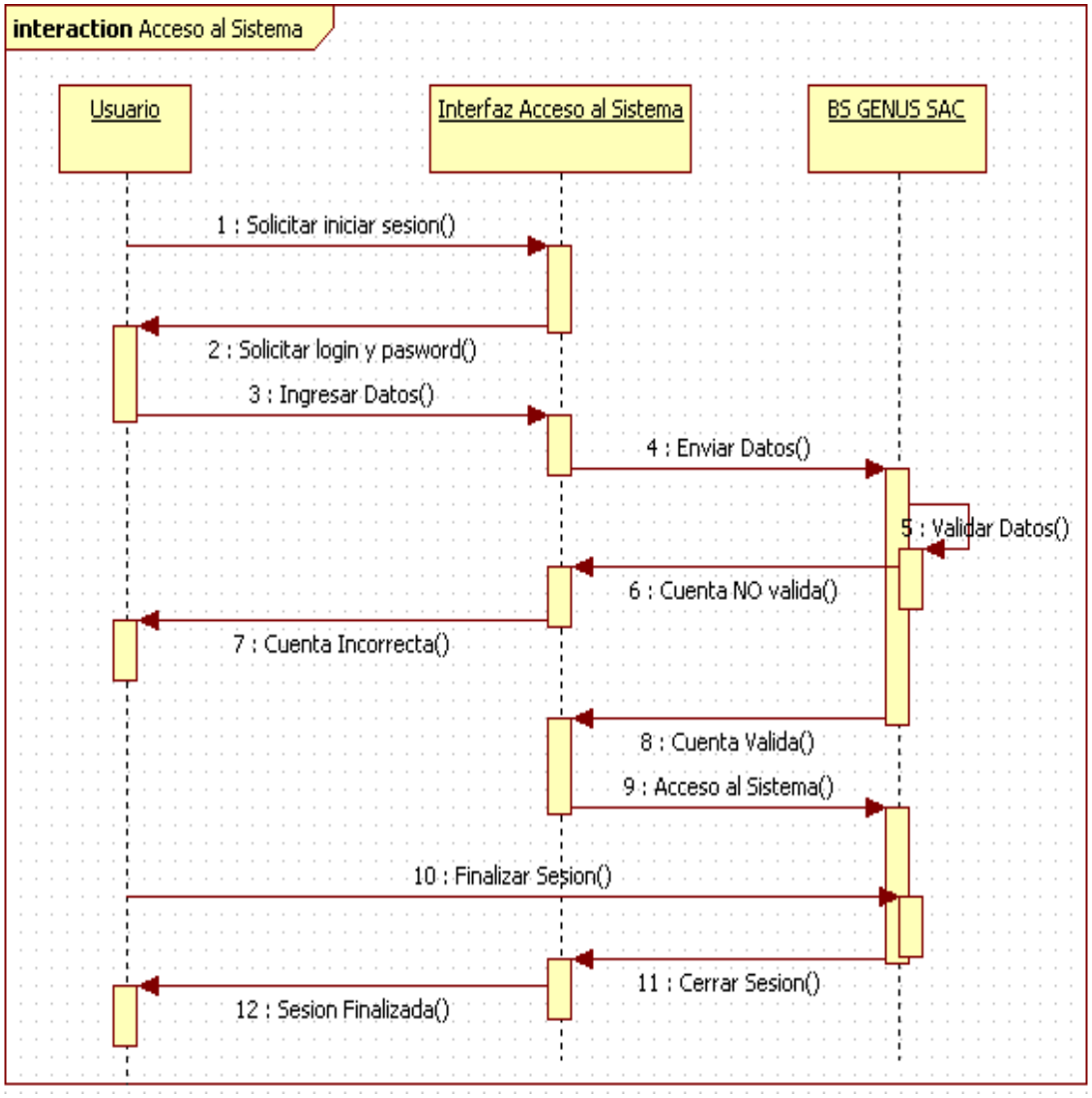


Nota. Captura de StarUml. El diagrama muestra las interacciones del actor Administrador del Sistema Captura el cual realiza gestión de Usuarios en donde puede modificar, eliminar o agregar cuenta y Gestión de Backup.

2.1.8.3. Diagramas de Secuencia

- **Diagrama de Secuencia de Acceso al Sistema**

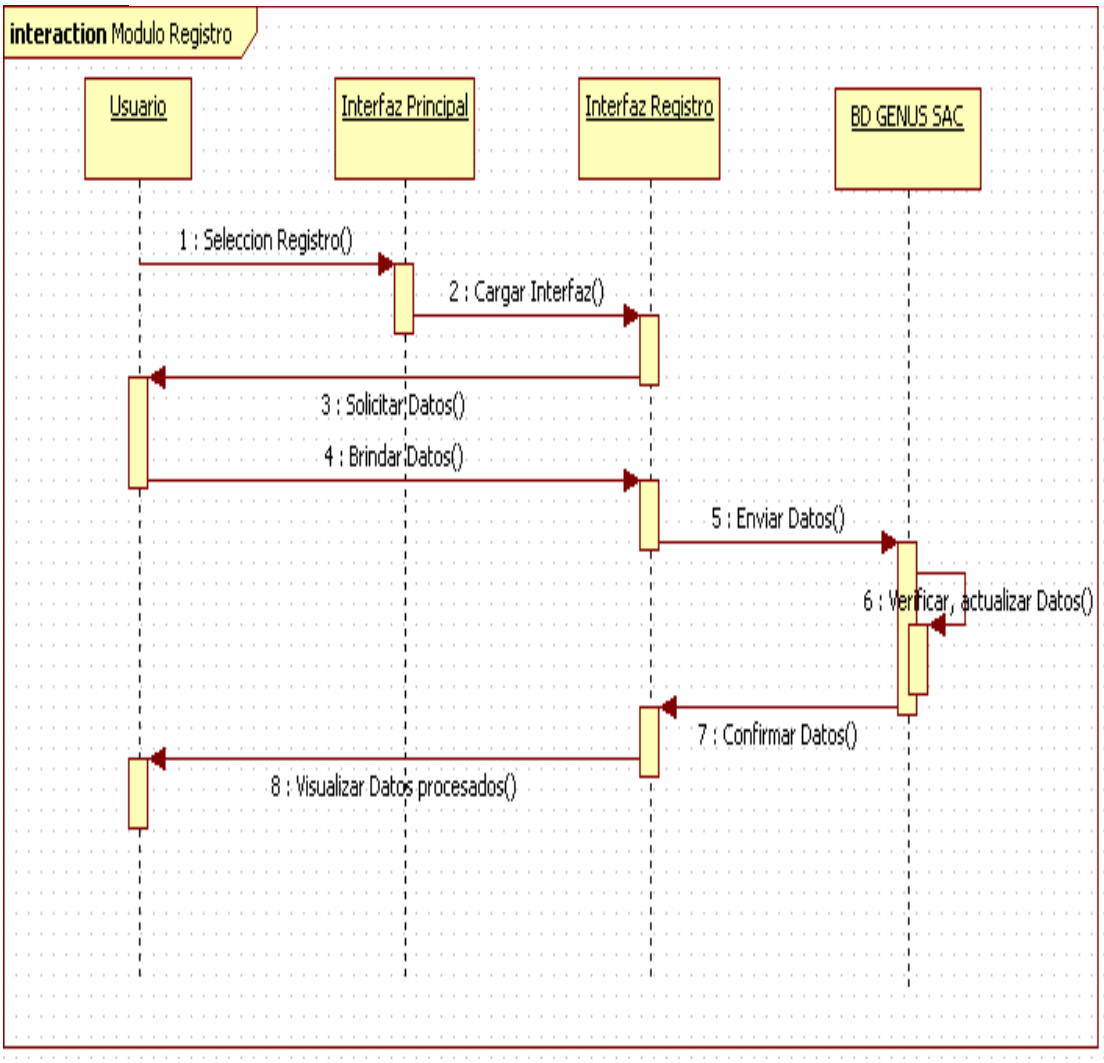
Figura N° 12. *Diagrama de Secuencia Acceso al Sistema*



Nota: Captura de StarUml. En este diagrama se presentan las secuencias a realizar para el acceso al sistema. Da inicio con el envío de datos los cuales son sometidos a una validación que permiten el ingreso o rechazo del acceso al sistema. Ya iniciada la sesión el usuario tiene la facultad de cerrar la sesión.

- **Diagrama de Secuencia Modulo Registro**

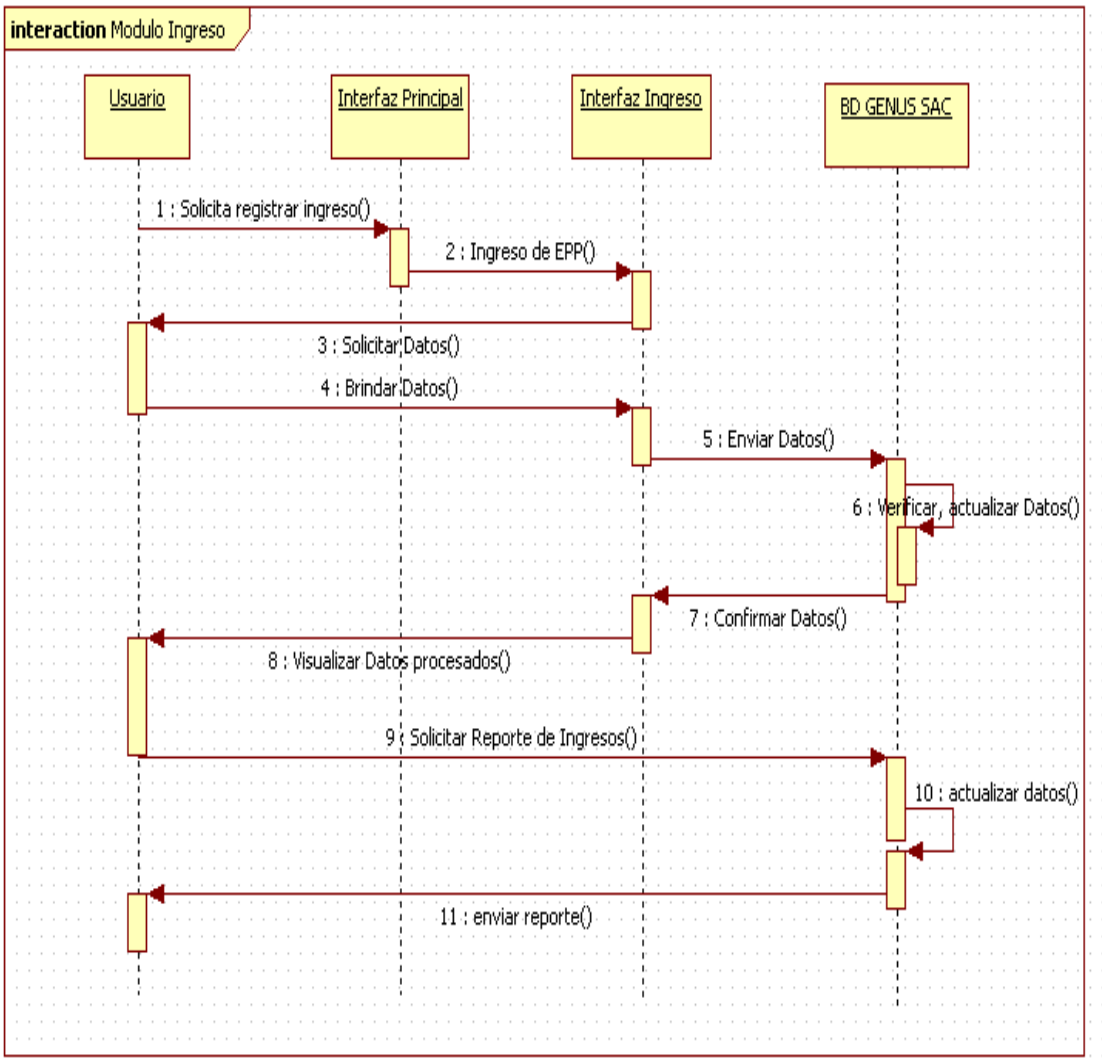
Figura N° 13. *Diagrama de Secuencia Módulo Registro*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se presentan las secuencias para llevar a cabo los registros. Da inicio con la selección registro de parte del usuario, el sistema muestra la interfaz solicitando datos al usuario y al ingreso de estos, se envía a la base de datos en donde se verifica y actualiza dando la confirmación para que el usuario visualice los datos procesados.

- **Diagrama de Secuencia de Modulo Ingresos de EPP**

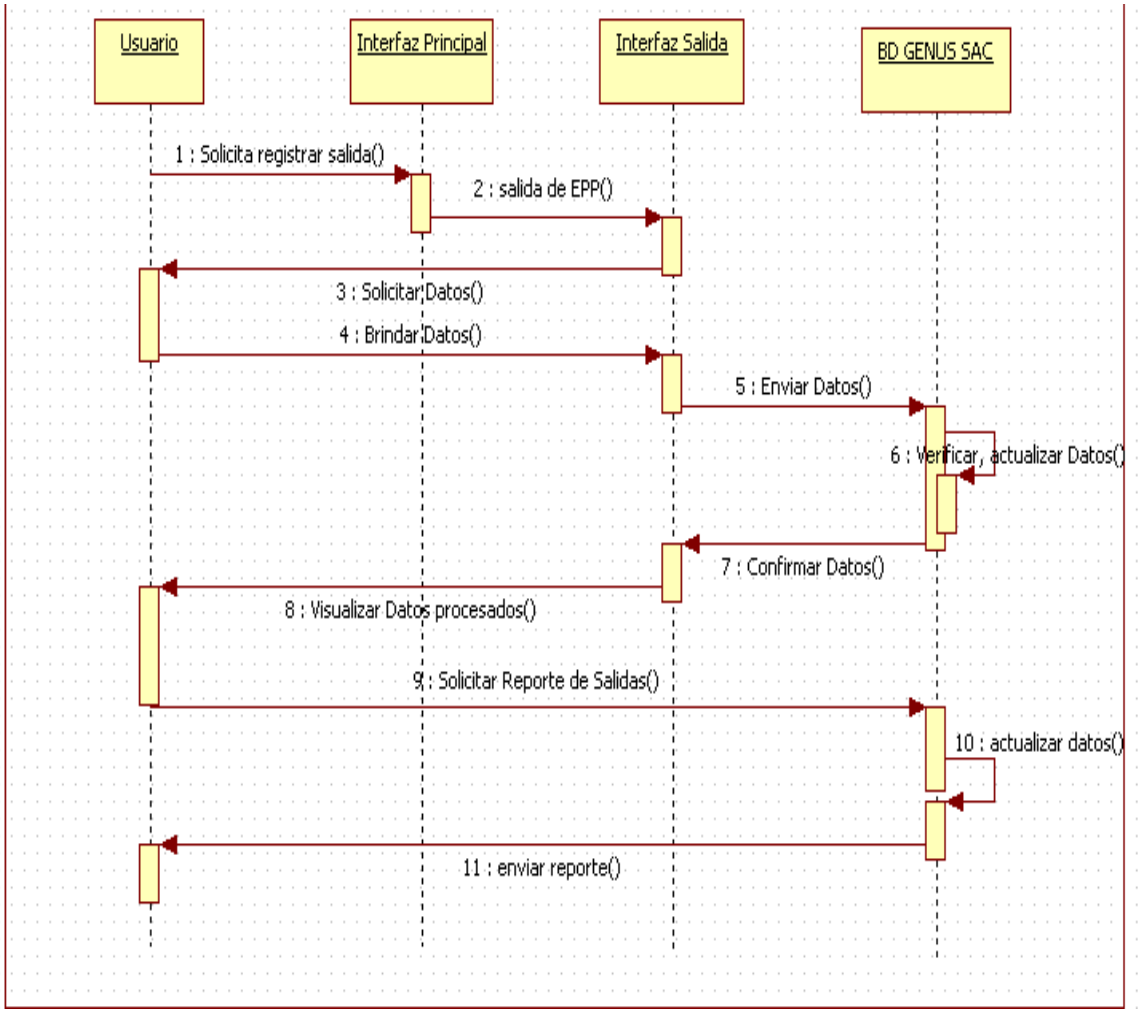
Figura N° 14. *Diagrama de Secuencia Módulo Ingresos de Epp*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se muestra la secuencia para el ingreso de los Epps. Da inicio con la selección de registro de ingreso de Epp por parte del usuario, el sistema solicita los datos al usuario y al ingreso de estos, se envía a la base de datos para verificar actualizar los datos para que el usuario visualice los datos procesados. Así mismo se muestra la secuencia para solicitar el reporte de ingreso de epps.

- **Diagrama de Secuencia de Modulo Salidas de EPP**

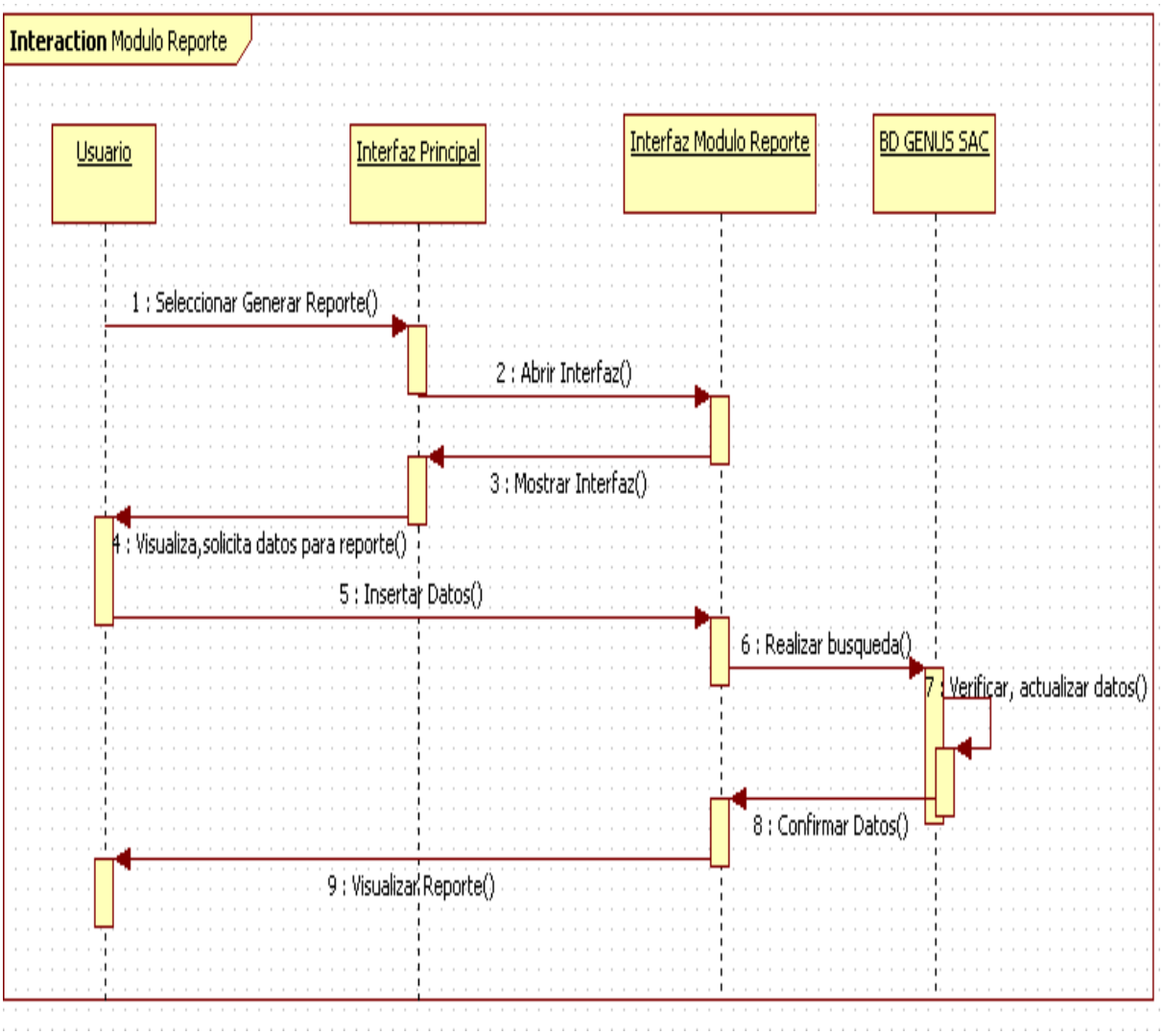
Figura N° 15. *Diagrama de Secuencia Modulo de Salidas de Epp*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se muestra la secuencia para el registro de salida de los Epps. Da inicio con la selección de registro de las salidas de los Epp por parte del usuario, el sistema solicita los datos al usuario y al ingreso de estos, se envía a la base de datos para verificar y actualizar los datos para que el usuario visualice los datos procesados. Así mismo se muestra la secuencia para solicitar el reporte de salidas de los epps.

- **Diagrama de Secuencia Módulo Reportes**

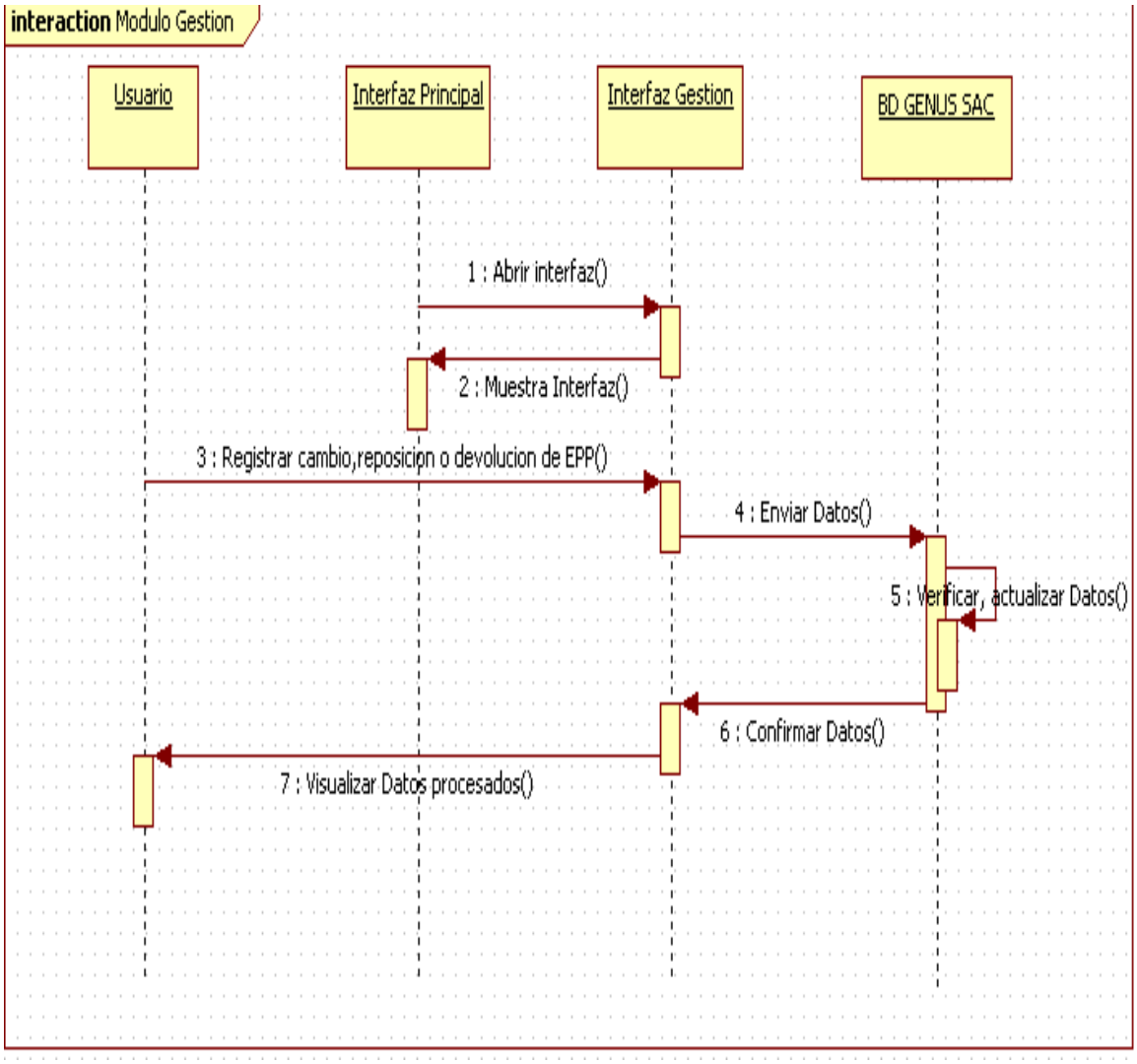
Figura N° 16. *Diagrama de Secuencia Módulo Reporte*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se muestra la secuencia para generar reportes. Da inicio con la selección de generar reporte en la interfaz principal por parte del usuario, el sistema muestra la interfaz reporte solicitando los datos necesarios para generar la búsqueda, procede con la verificación y actualización de datos y finaliza mostrando el reporte.

- **Diagrama de Secuencia de Modulo Gestión de cambio de EPP**

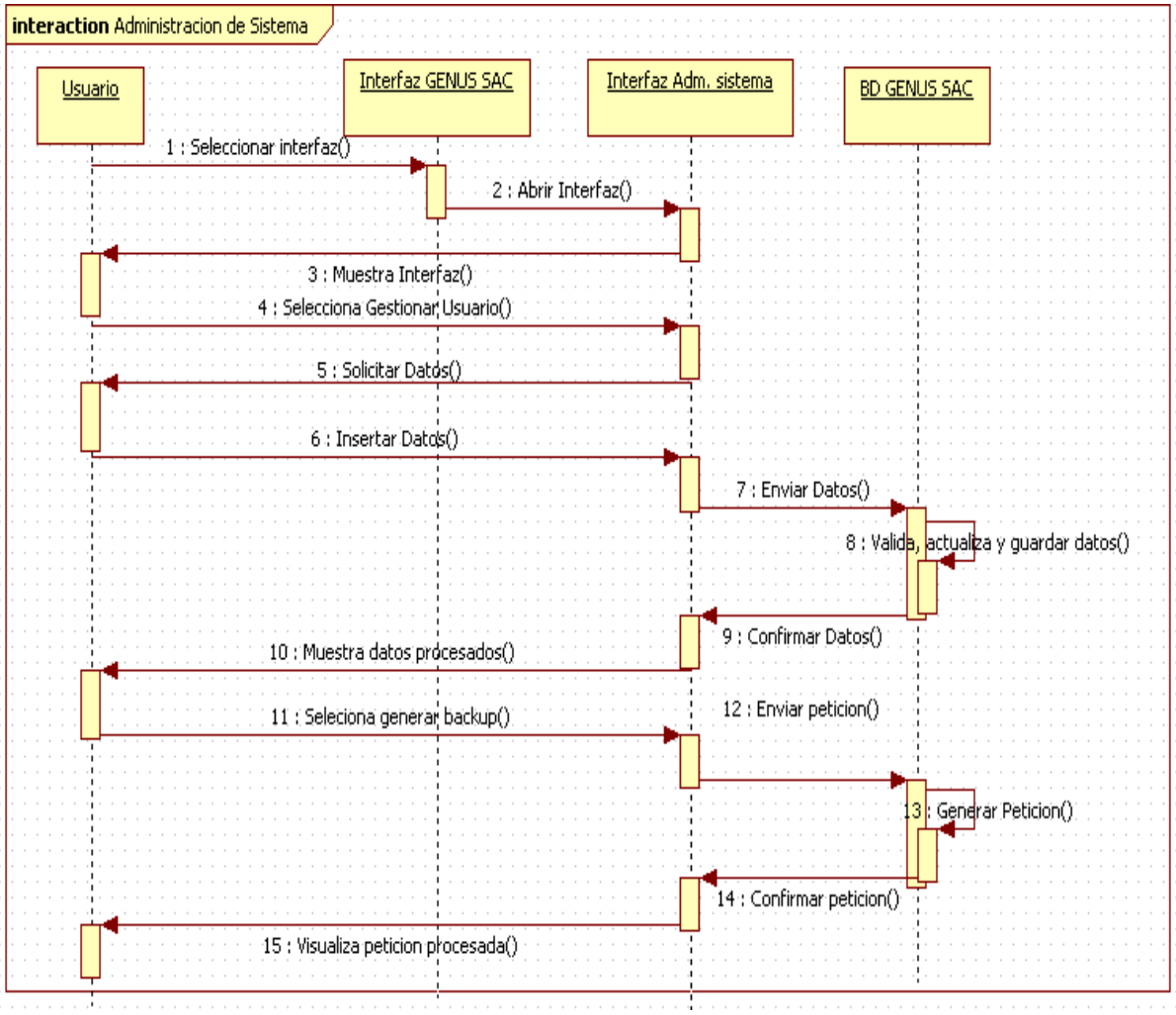
Figura N° 17. *Diagrama de Secuencia Módulo Gestión de cambio de Epp*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se muestra la secuencia del módulo de gestión de cambio de Epp el cual inicia desde la interfaz principal mostrando la interfaz Gestión, donde el usuario registra cambio, reposición o devolución de Epp. Estas acciones son enviadas a la base de datos donde se verifica y actualiza los datos para luego ser visualizados por el usuario.

- **Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema**

Figura N° 18. *Diagrama de Secuencia Módulo Administración del Sistema*



Nota. Captura de StarUml. En este diagrama se muestra las secuencias para gestionar usuarios y para generar backup. En el primer caso la interfaz solicita los datos necesarios para validar, actualizar y guardar los mismos, finaliza mostrando al usuario los cambios realizados. En le caso de los backup el usuario solicita generar esta acción a la interfaz administración de sistema generándose la petición, finaliza visualizando la petición procesada.

2.1.8.4. Diagrama de Clases

El diagrama de clases es una representación gráfica de una clase, el cual está compuesto por el nombre de la clase, sus atributos y métodos, mostrando las relaciones entre las mismas clases.

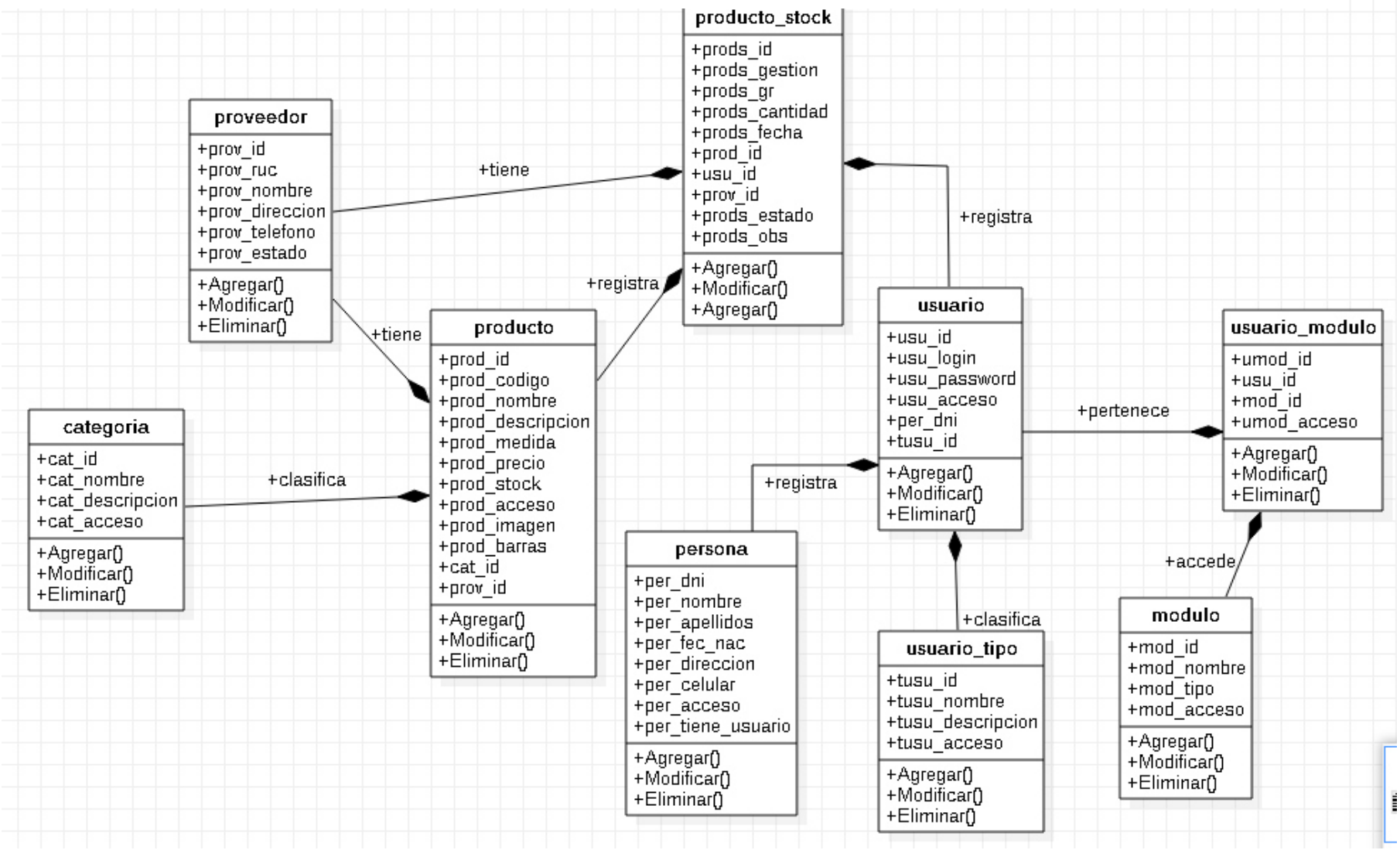
En este tipo de diagramas se representa de manera estática los elementos que pertenecen al sistema de información, de esta forma facilitan las acciones al momento de la implementación. A continuación, se define un breve concepto de los elementos usados en el diagrama de clases.

Clases: Son una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, métodos, relaciones, y semántica".

Asociaciones: Representan las relaciones entre clases, y describen los vínculos entre las instancias de las mismas.

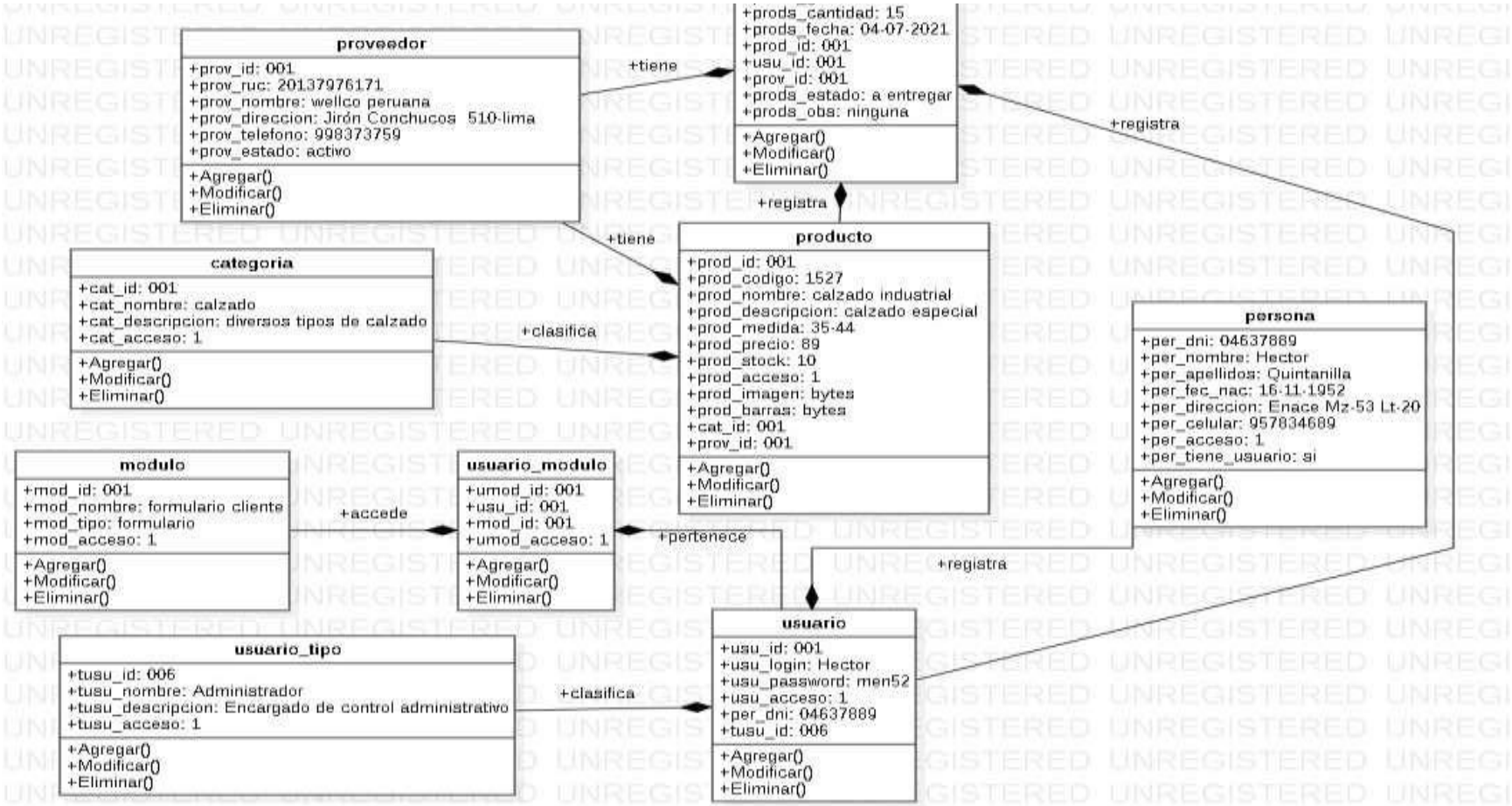
Composición: Los componentes de un objeto sólo pueden pertenecer a un solo objeto agregado, de forma que cuando el objeto agregado es destruido todas sus partes también son destruidas.

Figura N° 19. *Diagrama de Clases*



2.1.8.5 Diagrama de Objetos

Figura N° 20. *Diagrama de Objetos.*



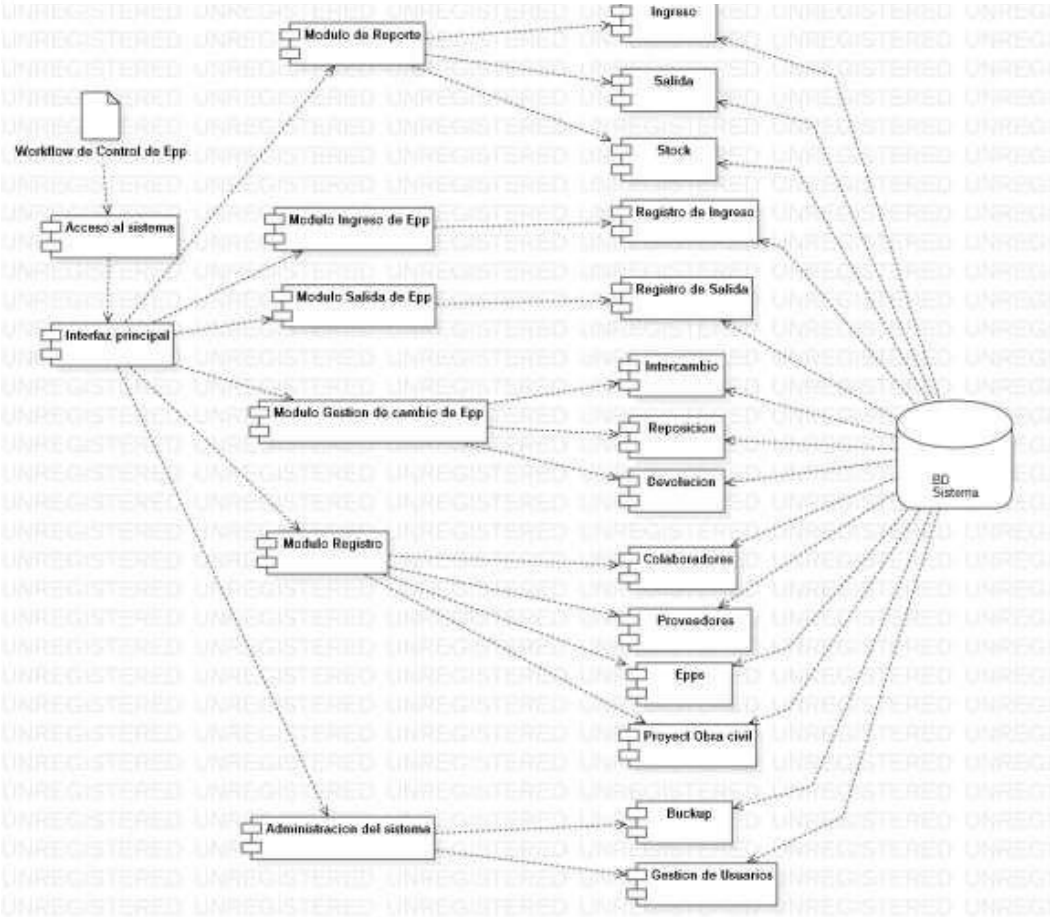
Nota. En la figura N° 20 observamos el diagrama de objetos, este es un gráfico de instancias, incluyendo objetos y valores de datos. Los cuales representan una instancia de una clase, es decir una fotografía del sistema en un determinado tiempo.

2.1.8.6. Diagrama de Componentes

El presente diagrama modela los componentes que sirven de apoyo para las modalidades del sistema, representando su organización de dependencias; es decir describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones.

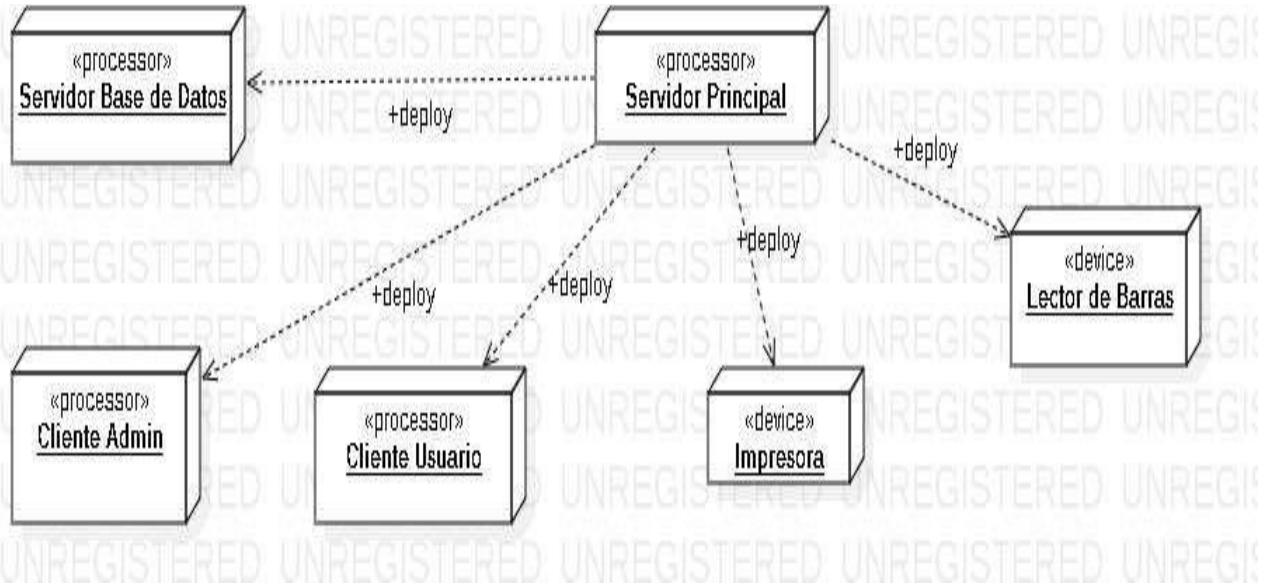
En la Figura 21 se muestra el diagrama de componentes el cual contiene Base de Datos, interfaz de usuario y componente de hardware.

Figura N° 21. *Diagrama de Componentes*



2.1.8.7. Diagrama de Despliegue

Figura N° 22. *Diagrama de Despliegue*

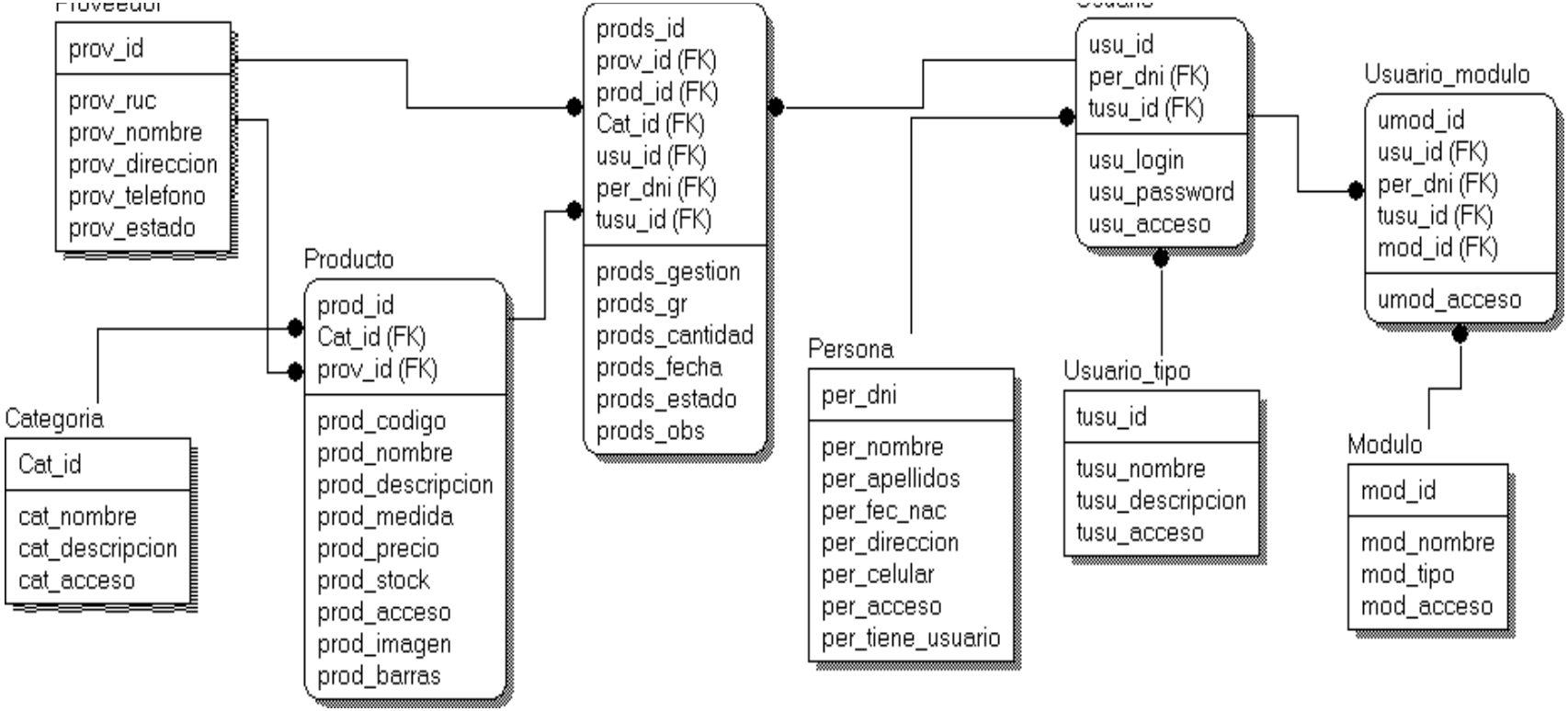


El diagrama de despliegue es un complemento al diagrama de componentes, el cual provee una lista general de la implementación del sistema. Este diagrama describe la estructura de los elementos dehardware y software, representando los nodos y sus relaciones entreellos. La conexión entre estos nodos es con asociaciones comoenlaces de red o conexiones TCP-IP.

En la figura 22 se visualiza el diagrama de despliegue para el sistemapropuesto el cual consta de un servidor principal cuyo despliegue va hacia el servidor de base de datos, los clientes y dos periféricos (impresora y lector de barras).

2.1.8.8. Base de Datos

Figura N° 23. *Modelado a nivel lógico de la Base de Datos*



Nota. En la figura N° 23 se muestra las relaciones, las entidades y los atributos propuestos para el desarrollo del sistema. Ese modelado se realizó en el software Erwin a Nivel Lógico.

CAPITULO III

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

3.1 Antecedentes internacionales

- **Menéndez y Castellanos (2016) en su artículo denominado "The Workflow Management Systems for Software Process Management"** describen todos los procesos de software y sus respectivos flujos de trabajos. Los autores explican que la combinación y automatización de estos procesos permite mejorar el flujo de información asociados con las tareas que desarrollan dichos procesos. Estos procesos permiten mejorar el rendimiento, facilitan los controles, reducen tiempos y costos, así como minimizar errores y diversas mejoras para la institución donde se aplica el análisis.

  En esta investigación, se recalca la importancia de la implementación y uso de herramientas de software para la gestión de flujos de trabajo, denominados Workflows, asi como su relación con las gestiones de proceso de software. En este artículo, los autores concluyen indicando que los elementos básicos para un sistema de Workflow son las herramientas de análisis y modelado del negocio, un motor del sistema de Workflow y una interfaz del mismo.

- **Won et al. (2010) en su investigación denominada "Design and Implementation of Workflow Based Yard Management System"** los autores abordan el flujo de trabajo para el diseño y la implementación de un sistema de gestión logístico que describa la automatización de las operaciones, tareas y transacciones que ocasionan vacíos entre sus operaciones de transporte y gestión de almacenes, en otras palabras, sus cadenas de suministros.

  Los autores empiezan describiendo y analizando la gestión actual de los procedimientos, para continuar con el establecimiento de reglas de negocio que permitan operar de manera eficiente lo relacionado a sus operaciones. Por último, el workflow implementado llega a mejorar la eficiencia y la visibilidad del sistema de gestión de su logística, combinando procesos entre el tráfico de entradas y salidas en sus gestiones de patios logísticos, llegando a mejorar de manera eficiente sus operaciones.

3.2 Antecedentes nacionales

- **Urbina (2017) en su investigación denominada "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA LA INTEGRACIÓN DE APLICACIONES EN UN WEB SHOP SYSTEM, BASADO EN EL ESTÁNDAR SOA"** hace referencia a la importancia de las herramientas para la integración de aplicaciones estandarizados y potentes. El autor hace mención que el inconveniente surge cuando se va a relacionar las herramientas con los procesos de la empresa, para ello, propone un modelo que permite la integración de aplicaciones de manera práctica, lo cual facilita su implementación.
  El autor concluye que tras un adecuado análisis de requerimientos se podrá modelar cada uno de los procesos actuales de la empresa, se podrá integrar los componentes necesarios y crear el flujo de trabajo adecuado para los requerimientos de los usuarios.

- **Caycho (2014), en su investigación denominada "ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL ASIGNADOS A LOS TRABAJADORES DE UNA CORPORACIÓN MINERA"** plantea que la empresa minera en evaluación sufre de problemas en el registro y control de los equipos de protección, ya que los realizan de manera manual, ocasionando diversas deficiencias.
  Con su investigación, el autor analiza y plantea una solución automatizada, mediante una plataforma web que incluye envío de mensajes de alerta de vida útil, de esta manera busca mejorar la entrega de los EPPs y prevenir pérdidas. El autor concluye indicando que se logra el diseño y el desarrollo de la propuesta, permitiendo tener acceso a la información según los requerimientos del área usuario, así como tener automatizado el proceso de la asignación de los EPPs de la corporación.

- **Alvarado y matos (2011) en su investigación denominada Modelado BPM para el control de entrega de equipos de protección personal y accidentes laborales, bajo los requisitos de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, caso: "Seguroc S.A."** presentan un análisis de los procesos de control, entradas y salidas de los equipos de protección personal de la empresa, así como los accidentes que se puedan dar al no cumplir con los requerimientos de seguridad. Para el desarrollo, los autores definen los procesos mencionados, automatizan los registros que se llevan en cada una de las

actividades que se desarrollan y finalmente implementan la solución propuesta obteniendo servicios mejorados para su personal de acuerdo a las normas de seguridad. Concluyen indicando que los sistemas automatizados contribuyen considerablemente en dar soluciones de este tipo, con un adecuado análisis de los procesos y flujos de trabajos se logra obtener ello.

3.3 OBJETIVO

3.3.1 Objetivo general

Proponer un Análisis y diseño de un workflow que mejore el control de ingreso y salida de los equipos de protección personal de la empresa Genus V&D S.A.C.

CAPITULO IV

4.1. APORTES

- Ordenamiento de información desde el año 2017 a la actualidad, dando actualización a diversos documentos utilizados.
- Creación de lista de proveedores agrupados por categoría en tablas dinámicas para el oportuno uso de estos.
- Desarrollo del análisis y diseño de un workflow para el control de ingreso y salida de Epp´s de la empresa Genus S.A.C.
- Mantenimiento de equipos en las diferentes oficinas según lo solicitado por el supervisor de área.
- Para la ejecución de la propuesta planteada se llevó a cabo el levantamiento de información para plantear los requerimientos, por medio de reuniones con los encargados de área, optimizando así procedimientos existentes.
- Se llevó a cabo un análisis y diseño con la metodología RUP, este tipo de metodología permite hacer mejoras mediante un proceso evolutivo orientado a objetos.
- La propuesta a presentar ayudará a la automatización de procesos manuales trabajados anteriormente en hojas de cálculo, con ello se evitará la duplicidad de documentación y agilización de búsqueda de proveedores.
- También presentaré propuestas de interfaces del sistema para mejor uso por parte de los usuarios.

4.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Desarrollar un correcto análisis permitió identificar los requerimientosnecesarios para la corrección del problema expuesto para la concepción del workflow propuesto.
- El diseño del workflow se basó en el modelado orientado a objetos para dar solución a los requerimientos solicitados.
- En el desarrollo del Análisis y Diseño del Workflow para el control deingreso y salida de Epp´s de la empresa Genus S.A.C. se puso en práctica los conocimientos adquiridos en la etapa de aprendizaje universitario, así como la investigación y capacitación constante para llevarlo a término.

- La propuesta presentada es un preámbulo a la implementación del workflow que beneficiará a la empresa en el control de entradas, salidas y stock de los Epp´s asignados a los diversos proyectos de losque está a cargo la empresa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda mantenimiento preventivo-correctivo de hardware y software de manera permanente, de los equipos informáticos de la empresa para evitar pérdidas futuras.
- Para la implementación del wokflow propuesto se recomienda tomar como base el análisis y diseño realizado, teniendo en cuenta que ello está sujeto a modificaciones (de ser necesario) debido al modelo evolutivo plasmado.
- Se recomienda que la oficina de sistemas y cómputo validen periódicamente los requerimientos y/o especificaciones de los usuarios para implementar mejoras continuas en el workflow propuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Caycho González, H. O. (2014). A*nálisis, diseño e implementación de un sistema para el registro y control de equipos de protección personal asignados a los trabajadores de una corporación minera.* [Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, Pontificia Universidad Católica Del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5415

[2] Kendal, K. y Kendal J. (2010). *Análisis y Diseño de Sistemas,* Rutgers University. Octava Edición: Pearson Educación.

[3] Sommerville*,* I. (2018). *Ingeniería de software,* Décima Edición: Pearson India Ian. Software Engineering, 10th edition. Pearson India.

[4] Booch, G., Rumbaugh, J. y Jacobson, I. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado, Segunda Edición: Pearson Educación.*

[5] Pressman. (2002). *Análisis de requisitos del software* [Archivo PDF]. https://www.tesuva.edu.co/phocadownloadpap/Anlisis%20de%20requisitos%20del%20software.pdf

[6] García Peñalvo, F. J., Pardo Aguilar C. *Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos* [Archivo PDF] https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/265/1/ADOO.pdf

[7] Diagramas UML, Diciembre 2017. *El Lenguaje Unificado de Modelado* o UML («Unified Modeling Language») es un lenguaje estandarizado de modelado. https://diagramasuml.com/

[8] Won Cho, D., Hae Lee, J. y Jin Hwang, H. (2010). *Diseño e implementación del sistema de gestión de patio basado en flujo de trabajo.* Octubre 2010. https://www.researchgate.net/publication/264235145

[9] Menéndez Domínguez, V. H. y Castellanos Bolaños M. E., (2016). *Los Sistemas Gestores de Flujos de Trabajo en la Gestión de Procesos Software*. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, vol. 5. Octubre 2016 https://www.redalyc.org/journal/5122/512253114009/html/

FORMATO DE AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos	: ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N°	: 70126808
Correo electrónico	: alquintanilla08@gmail.com
Teléfono/Celular	: 939 538 862

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado ( )
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía (x)
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

a) Tesis ( )
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico (x)

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título : ANALISIS Y DISEÑO DE UN WORKFLOW PARA EL CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE LA EMPRESA GENUS V&D S.A.C.
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 2.02.04
c) Fecha de publicación : 2022

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos : VICTOR YANA MAMANI
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 02437887
c) ORCID : https://orcid.org/0000-0003-0982-2353

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 70126808
NOMBRES Y APELLIDOS : ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....



DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 70126808

NOMBRES Y APELLIDOS: ANA LUCIA QUINTANILLA PORTOCARRERO

FECHA : **12 de octubre 2022**