

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
OPTIMIZAR EL PROCESO DE CONTROL Y REGISTRO DE OBRAS
POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA SUB GERENCIA DE OBRAS
DE LA REGIÓN PASCO”

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO SISTEMAS Y
COMPUTACION

PRESENTADO POR:

Bach. Ing. **ROBINSON LEO ARIAS CORREA**

Cerro de Pasco – Perú

2016

Presentada a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión para optar el grado de:
Ingeniero de Sistemas, de la tesis: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE INFORMACIÓN PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE CONTROL Y
REGISTRO DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA SUB
GERENCIA DE OBRAS DE LA REGIÓN PASCO”

APROBADO POR:

Dr. Ángel Claudio NUÑEZ MEZA
PRESIDENTE.

Mg. Percy RAMIREZ MEDRANO
MIEMBRO.

Mg. Zenon Manuel LOPEZ ROBLES
MIEMBRO

DEDICATORIA

A mis padres Leo y Milca, les dedico este logro de mi vida por todo su esfuerzo, dedicación, confianza y sobre todo amor, gracias por ser como son, cada uno a su manera me ha enseñado que hay que luchar por lo que quieres, que hay que ser perseverantes y saber levantarse, esto es más suyo que mío, estoy infinitamente agradecido con Dios por tenerlos Esto es por Ustedes y para Ustedes.

Al personal docente que apoyo en el proceso formativo profesional en la especialidad de Sistemas y Computación

Al apoyo incondicional de los seres más maravillosos que Dios pudo sobre esta tierra, nos acompañan día a día.

RESUMEN

El presente trabajo llevara a los estudiantes a tener un conocimiento general de algunos aspectos importantes sobre el tema, implementación de un sistema de información para optimizar el proceso de control y registro de obras por administración directa en la sub gerencia de obras de la Región Pasco.

En la presente Tesis se planteó implementar un Sistema de información para optimizar el proceso de control y registro de obras por administración directa en sub Gerencia de Obra de la Región Pasco, con el objetivo de controlar el estado situacional de las obras por administración directa, mejorar el proceso de reporte, logrando un posicionamiento competitivo en el ámbito regional y satisfacer las necesidades de sus usuarios.

La investigación planteada en esta tesis está relacionada a mejorar el proceso de control y registro de obras por administración directa, a través de un sistema información para lo cual se tuvo que conocer exactamente como realizan el proceso de control y registro, para llegar a esta información se tuvo que utilizar técnicas e instrumentos como encuesta y entrevista.

La tesis planteada posee un tipo de investigación Descriptiva y Aplicada, Descriptiva porque se analizó en función a dos variables (Independiente y Dependiente), y el planteamiento de hipótesis, aplicada porque utilizaremos programas que se serán aplicadas para el desarrollo de la herramienta.

El trabajo posee resultados en cuadros estadísticos que brinda información de cómo realizaban los procesos y registro, que programas utilizaban, el tiempo que se demoraban, etc. Todo esto sirve como indicador para plantear la creación de un sistema informático; la arquitectura del software planteado se utilizó la metodología RUP para la construcción de los planos o diagramas de casos de usos para tener un mejor análisis del software.

Para alimentar la información sobre los procesos de control y registro de obras por administración directa en la Sub Gerencia de Obras se utilizó el método de encuestas, realizando una pre-tes y pos-tes que por consiguiente fue de mucha importancia para aceptar la hipótesis planteada.

Por tanto concluimos que el Sistema de información del proceso de control y registro de obras por administración directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco Ventas, reduce el tiempo de los reportes, control y registro, donde brindara información satisfactoriamente, de esta manera en la presente investigación se busca obtener una considerable mejora que permitan superar las debilidades del proceso de control y registro de obras por administración directa.

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
RESUMEN.....	IV
ÍNDICE	VI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Determinación del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos:.....	3
1.3.1 Objetivos Generales.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación del Problema.....	4
1.4.1 Viabilidad:	4
1.4.2 Valor teórico:	5
1.4.3 Conveniencia:	6
1.4.4 Relevancia social:	6
1.4.5 Implicaciones prácticas:	6
1.5 Importancia y Alcances de la Investigación.....	7
1.5.1 Importancia:.....	7
1.5.2 Alcances	8
1.6 Limitaciones.....	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes.....	11
2.2 Bases Teórico – Científicos.....	16
2.2.1 Sistema de Información.....	16
2.2.1.1 Conceptos Básicos	16

2.2.1.2	Elementos de los Sistemas de Información	17
2.2.1.3	Clasificaciones de los Sistemas de Información	19
2.2.1.4	Ciclo de desarrollo.....	22
•	Descripción.....	22
•	Etapas de Desarrollo	23
2.2.1.5	Actividades Básicas de Sistema de Información.....	24
•	Entrada de Información	24
•	Almacenamiento de información	25
•	Procesamiento de Información	26
•	Salida de Información	26
2.2.1.6	Análisis.....	27
•	Objetivo.....	27
•	Actividades	27
2.2.1.7	Base de Datos	32
2.2.2	Herramienta UML	34
2.2.2.1	Definición de UML	34
2.2.2.2	Diagramas de UML	34
2.2.3	Directiva n° 001 – 2011 – GR-PASCO	36
2.2.3.1	Generalidades.....	36
2.2.3.2	Alcances	36
2.2.3.3	BASE LEGAL.....	37
2.2.3.4	DISPOSICIONES GENERALES.....	38
2.2.3.5	DISPOSICIONES ESPECÍFICAS.....	38
2.3	Definición de Términos.....	38
2.3.1	Análisis de Sistemas:.....	38
2.3.2	Diseño de Sistemas	39
2.3.3	Diagrama de Flujo de Datos.....	39
2.3.4	Diagrama de Entidad Relación	39
2.3.5	Prototipo.....	40
2.3.6	Acta.....	40
2.3.7	Administrador de Obra	40

2.3.8	Cuaderno de Obra	40
2.3.9	Expediente técnico.....	41
2.3.10	Supervisor o Inspector.....	42
2.3.11	Liquidación de Obra.....	42
2.3.12	Liquidación Técnica	43
2.3.13	Liquidación Financiera.....	43
2.3.14	Obra.....	43
2.3.15	Presupuesto Analítico.....	44
2.3.16	Residente de Obra	44
2.3.17	Valorización de obra	44
2.4	Hipótesis:.....	44
2.4.1	Hipótesis General.....	44
2.4.2	Hipótesis Específicos.	45
2.5	Identificación de las Variables.....	45
2.5.1	Variables Independientes.	45
2.5.2	Variables Dependientes.	45
2.5.3	Variables Intervinientes.	46
CAPÍTULO III		47
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		47
3.1	Tipo de Investigación.....	47
3.2	Diseño de la Investigación.....	47
3.3	Población y Muestra.	48
3.3.1	Población:.....	48
3.3.2	Muestra	48
3.4	Métodos de la Investigación.....	48
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	49
3.5.1	Técnicas.....	49
3.5.2	Instrumentos:	50
3.6	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.	50
3.7	Tratamiento Estadístico de Datos.	50
CAPITULO IV.....		51

DIAGNOSTICO DE LA SUB GERENCIA DE OBRAS DEL GOBIERNO REGIONAL PASCO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	51
4.1 Generalidades.....	51
4.2 Reseña Histórica	52
4.3 Visión.....	53
4.4 Misión	53
4.5 Objetivos de la Sub Gerencia de Obras	53
4.6 Estructura Orgánica	55
4.7 Descripción de trabajadores en la Sub Gerencia de Obras	56
4.7.1 Reglamento de Organizaciones y Funciones de la Sub Gerencia de Obras	57
4.8 Descripción de la problemática.....	58
CAPITULO V.....	60
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO	60
5.1 Generalidades.....	60
5.2 Determinación de los Requerimientos del Sistema	62
5.2.1 Requerimientos Funcionales del Sistema	63
5.2.2 Requerimientos no Funcionales	65
5.3 Actores del Sistema	66
5.4 Modelado del Contexto	69
5.4.1 Descripción de los Elementos del Diagrama de Dominio	70
5.5 Modelo de caso uso.....	75
5.5.1 Casos de Uso Detallados	76
5.5.2 Caso de Uso Realizar Consulta	80
5.5.3 Caso de Uso Procesar Datos Obras.....	85
5.5.4 Caso de Uso Procesar Datos Financieros	94
5.5.5 Caso de Uso Procesar Datos Jurídicos.....	101
5.5.6 Caso de uso Configurar Sistema.....	106
5.5.7 Caso de uso Ayuda.....	116
5.6 Modelos de Análisis	118
5.6.1 Clase de Análisis General del Sistema de Información de la Sub Gerencia de Obras.....	120

5.6.2	Clase de análisis para “Realizar Consulta”	123
5.6.3	Diagrama de Colaboración para “Realizar Consultas”	125
5.6.4	Diagrama de secuencia para “Realizar Consulta”	128
5.6.5	Clase de análisis para “Procesar Datos Obras”	130
5.6.6	Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Obras”	131
5.6.7	Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Obras”	135
5.6.8	Clase de análisis para “Procesar Datos Financieros”	140
5.6.9	Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Financieros”	141
5.6.10	Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Financieros”	144
5.6.11	Clase de análisis para “Procesar Datos Jurídicos”	149
5.6.12	Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Jurídicos”	150
5.6.13	Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Jurídicos”	152
5.6.14	Clase de análisis para “Configurar Sistema”	156
5.6.15	Diagrama de Colaboración para “Configurar Sistema”	157
5.6.16	Diagrama de secuencia para “Configurar Sistema”	159
5.6.17	Clase de análisis para “Ayuda”	162
5.6.18	Diagrama de Colaboración para “Ayuda”	163
5.6.19	Diagrama de secuencia para “Ayuda”	164
CAPÍTULO VI.....		166
DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO.....		166
6.1	Generalidades.....	166
6.2	Diseño de la Estructura del Software.....	167
6.2.1	Clases de Diseño del Sistema	167
6.2.2	Diagrama de Clases de Diseño para “Realizar Consulta”	169
6.2.3	Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Obras”	171
6.2.4	Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Financieros”	173
6.2.5	Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Jurídicos”	175
6.2.6	Diagrama de Clases de Diseño para “Configurar Sistema”	177
6.2.7	Diagrama de Clases de Diseño para “Ayuda”	179
6.3	Diseño de la Base de Datos	180
6.4	Interfaces en el Sistema.....	182

CAPÍTULO VII.....	189
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	189
7.1 Resultados para la aplicación del PRES-TEST.....	189
7.2 ENCUESTA POST-TESIS	199
7.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS	211
7.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL.....	211
7.3.2 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 1	213
7.3.3 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECÍFICA 2.....	216
7.3.4 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECÍFICA 3.....	218
7.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	220
7.4.1. Variables de la Hipótesis General	220
7.4.2. Variables de la Hipótesis Especifica 1	221
7.4.3. Variables de la Hipótesis Específica 2.....	222
7.4.4. Variables de la Hipótesis Específica 3.....	222
CONCLUSIONES.....	224
ANEXOS.....	230
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	230
A. ENCUESTA PRE-TEST	231
B. ENCUESTA PRE-TEST.....	232

INTRODUCCIÓN

Cumpliendo con las disposiciones vigentes emanadas por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad nacional Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Pasco, en la Escuela de Sistemas y Computación, sometemos a su criterio profesional la evaluación del presente trabajo de investigación titulado “Implementación de un Sistema de Información para Optimizar el Proceso de Control Y Registro de Obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco”, elaborado con el propósito de obtener el Título Profesional en Sistemas y Computación.

En la actualidad los Sistemas de Información son de vital importancia en las organizaciones de diversa índole. Es por eso que la Institución pública en la Sub Gerencia de Obras, brindaron a los autores de esta tesis la oportunidad de desarrollar un Sistema de Información que de información que utiliza herramienta UML donde indicara que supuestamente hará el sistema, también se utilizó SQL Server 2012 para hacer la Base de Datos y programación en PHP.

El desarrollo de ésta propuesta fue apoyado mediante la Metodología RUP, la cual permitió el seguimiento de la evolución del Sistema de Información en cada una de sus fases de desarrollo.

Se puso énfasis en la ejecución de procesos, ya que estos son la parte principal del desarrollo de la tesis, para ello se tomó en cuenta de una manera muy individualizada la toma de datos para cada proceso.

En la presente investigación se planteó implementar un Sistema de información para optimizar el proceso de control y registro de obras por administración directa en sub Gerencia de Obra de la Región Pasco, con el objetivo de disminuir el tiempo, mano de obra, de esta manera se lograra controlar el estado situacional de las obras por administración directa, mejorar el proceso de reporte, logrando un posicionamiento competitivo en el ámbito regional y satisfacer las necesidades de sus usuarios.

En el presente trabajo se ha desarrollado 9 capítulos como a continuación detallamos:

CAPÍTULO I: Contiene el problema de investigación en el cual nos basamos para desarrollar nuestra investigación.

CAPÍTULO II: Contiene el Marco Teórico en el que se encuentra el fundamento sobre el que nos basamos para desarrollar nuestra investigación.

CAPÍTULO III: Contiene el Marco Metodológico en el que se encuentra la población y muestra, métodos de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

CAPÍTULO IV: Contiene el diagnóstico de la sub gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco.

CAPÍTULO V: Contiene el marco conceptual, en el que se detalla la metodología a emplear para nuestra investigación.

CAPÍTULO VI: Contiene el desarrollo metodológico, diseño del sistema propuesto para la elaboración del Sistema de información.

CAPÍTULO VII: Contiene descripción de resultados mediante cuadros estadísticos de las encuestas realizadas.

CAPÍTULO VIII: Contiene CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO XIX: Contiene conclusiones y recomendaciones de la investigación

BIBLIOGRAFÍA: Especifica la fuente bibliográfica que se utilizó para el desarrollo del presente trabajo, la misma que se extrajo información de las fuentes de libros, ordenados y codificados de acuerdo al reglamento establecido, de las páginas de internet.

ANEXOS: Contiene los anexos de la de la Investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del Problema.

En las entidades públicas existe proyecto en el proceso de post Inversión de las cuales existen dos modalidades de ejecución de obra, Administración Directa y Contrata de las cuales existen actividades de control de Obra complementarias a la Gestión.

El Control y Registro de Obras por Administración Directa son de cada día, ya que se tiene que revisar las el avance financiero, el avance físico, Valorizaciones. etc. Además se tiene que buscar la información solicitada de los archivadores la documentación respectiva haciendo que se demore la búsqueda de información por más de media Hora o más tiempo, utilizando más personal generando gastos económicos excesivos y tiempo en demora, donde genera confusión en la información y en muchas oportunidades las informaciones respectivas

están desactualizadas haciendo que se tome decisiones erróneas, causando un clima laboral inestable.

Por las razones expuestas, se acota que actualmente el Servicio de Control de Obras no cuenta con Sistema de Información que facilite la Gerencia y desempeño de las labores del personal, los cuales involucran: registro de Obras por Administración Directa, Avances Físico, Avance Financiero, Adicionales, Control del Programación de obra VS Ejecución.

En estos servicios control de obra complementarios tienen el Control y registro de Obras por Administración Directa Estos servicios es los avances físicos, avances financieros, Valorizaciones, Adicionales y otros que están relacionados con el control y Registro de ejecución de obras.

El registro y control de obras de la Sub gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco, tiene que estar actualizando los registros, datos de los avances diarios y quincenales, para ello es necesario construir o diseñar un sistema de Información para ejecución de obras donde contenga todo los parámetros, desde el Registro y control de Obra, como datos para evaluación de trabajo para que pueda tomar decisiones gerenciales en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

1.2 Formulación del Problema.

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la implementación del Sistema información optimizara el proceso de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el estado actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco?
- b) ¿Cómo están establecidas los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco?
- c) ¿Qué normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se están utilizando en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco?

1.3 Objetivos:

1.3.1 Objetivos Generales.

Implementar el Sistema de información, que permite optimizar el proceso de control y registro de Obras por Administración

Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- a) Analizar y Determinar el estado actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.
- b) Evaluar e Identificar los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.
- c) Recopilar Información de las normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se están utilizando en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

1.4 Justificación del Problema.

1.4.1 Viabilidad:

El desarrollo del presente trabajo producirá un impacto positivo en cuanto la integración, disponibilidad, difusión de la información de interés de la Sub Gerencia de Obras, automatización de las operaciones que aún son llevadas manualmente, todo ello respecto a las actividades, proyectos e

indicadores de gestión manejados en su labor, lo cual proporciona una serie de valores agregados.

Se tiene los formatos de Ejecución de Obra por Administración Directa el cual facilitara la investigación, también se tiene la Directiva de Ejecución de Obra por Administración Directa.

1.4.2 Valor teórico:

El diseño, desarrollo y futura implementación de Sistema de Información, traería como resultado, principalmente la reducción los altos costos financieros, disminución de tiempos de respuesta, y mayor comunicación, siendo estas algunas de las barreras a las que enfrenta la Sub Gerencia de Obras en estudio actualmente. Por lo que el sistema permitirá a los usuarios registrar de manera confiable y amigable la información obtenida de las actividades realizadas pertenecientes a cada proceso, hacer el seguimiento eficiente de los avances de su gestión, el manejo de indicadores de gestión y generación de gráficas de forma correcta para una mayor y mejor visibilidad y control de los resultados, y además obtener reportes oportunos, apoyando así, la toma de decisiones y al logro de los objetivos.

1.4.3 Conveniencia:

Seguidamente, el sistema tendrá la capacidad de reunir toda la información bajo un ambiente web único, con disponibilidad inmediata desde cualquier lugar e instancia de tiempo, el cual será accedido por el personal de la organización de la Sub Gerencia, quien será el usuario final de dicha aplicación.

1.4.4 Relevancia social:

Este sistema estará enmarcado en una plataforma de software libre, lo que permitirá, la adaptabilidad y mejoramiento en caso de surgir nuevas necesidades, con los indicadores, datos obtenidos se lograra mejorar las decisiones para la mejor gestión, donde a través de ella se puede cumplir los objetivos planteados, mejorando la calidad de vida de la población. Además los beneficiarios son los usuarios directos son los Residentes, Administradores, Sub Gerente de Obra.

1.4.5 Implicaciones prácticas:

Se pretende que el sistema a desarrollar pueda ser utilizado por otras Sub Gerencias, como Gerencia de Desarrollo Económico, Sub Gerencia de Supervisión, Gerencia de Desarrollo Social, Gerencia de Desarrollo Ambiental que manejen información relacionada con indicadores de gestión,

permitiendo que todas las operaciones se realicen en tiempo real, de manera consolidada, beneficios que de una u otra forma son características de las aplicaciones Web, apoyando así el gestionamiento de datos, aumento de productividad y ahorro de recursos en general.

1.5 Importancia y Alcances de la Investigación.

1.5.1 Importancia:

La importancia del presente trabajo de investigación viene dada en primer lugar, a que permitirá verificar en cada momento que las Obras por Administración Directa se encuentren debidamente encaminadas dentro de lo establecido en la planificación general, pudiendo detectar a tiempo los problemas que surjan. Esto debido a que se podrá realizar un buen seguimiento y control de todas las tareas de los distintas Obras, por contar con toda la información que se necesite para conocer el estado situacional, pudiendo tomar las decisiones necesarias en un tiempo oportuno.

Además, este sistema actuará como una herramienta de integración y consolidación de los datos, puesto que serán el único medio de acceso y transformación de la información que servirá de plataforma para la unificación de la data de los

diferentes proyectos de la empresa, que se encuentran en diferentes plataformas.

De igual forma, permitirá al usuario almacenar en un repositorio de datos único y confiable toda la información generada por las tareas efectuadas de cada proyecto. Con el empleo de una base de datos informática se logrará tener una consistencia en los datos, además de guardar información completa, útil y bien organizada.

1.5.2 Alcances

- **Espacio geográfico:** la investigación se realizara en la Sub Gerencia de Obras, ubicada en la Avenida el Incas, Yanacancha – Pasco.
- **Sujetos que participaran en la localización del estudio:** estarán sujetos en la participación los Residentes de obra, Supervisores de Obra, Administradores de obra y Sub Gerente de la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional.
- **Tipo de Investigación:** El alcance de esta investigación comprende el diseño y desarrollo de un sistema de informacion como propuesta que mejore la eficiencia del registro y control de los procesos de gestión de la Sub Gerencia de Obras

- **Contenidos:** El sistema planteado está constituido por los módulos; proyecto, inspección, evento, consultas y/o reportes y administración, comprendiendo la construcción de los módulos de administración, proyectos e inspección, correspondiente a cada proceso manejado por la organización estudiada, tomando en cuenta que son los de mayor relevancia en cuanto a la satisfacción de las necesidades de la Gerencia y los requerimientos de los usuarios y debido al tiempo disponible para el desarrollo del mismo, por lo que la metodología (Web) aplicada se complementó de acuerdo lo planteado en cuanto al desarrollo de los módulos mencionados. Además el sistema estará en capacidad de:
 - a. Llevar un seguimiento exhaustivo de las diferentes fases del proyecto.
 - b. Administrar de forma precisa los recursos y tiempos de los proyectos.
 - c. Integrará y consolidará los datos generados de cada uno de los proyectos.
 - d. Definitivamente se eliminará la duplicidad de información y la inconsistencia de datos.

- e. El sistema será rápido y eficiente en su desempeño lo que evitará pérdidas de tiempo en el suministro de información de los proyectos.
 - f. El sistema contará con claves de acceso lo que permitirá aumentar la seguridad de la información.
- **Tiempo de investigación:** Este trabajo fue desarrollado en un lapso de seis (6) meses, el cual comprendió desde la recopilación de la información, el estudio de los procesos, pasando por la planificación, análisis, diseño, desarrollo de los módulos establecidos del sistema y evaluación de los clientes, de acuerdo a las fases de la metodología, en la Sub Gerencia de Obras.

1.6 Limitaciones.

Durante el desarrollo del sistema, se presentaron ciertas barreras relacionadas con; la dificultad para contactar al personal de la Gerencia y por ende consolidar toda la información que contendría la aplicación, debido al tiempo invertido en la ejecución continua de sus actividades laborales, y los cambios que los usuarios solicitaron una vez elaborada cada fase del sistema, lo que de una u otra forma obstaculizó el avance sucesivo del trabajo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

Para el desarrollo de todo proyecto investigativo es importante tomar un punto de referencia dentro del área en el que se desenvolverá, hecho por otros autores anteriormente, el cual ayude y contemple a la investigación, es por ello que se tomó en consideración los siguientes trabajos como antecedentes, los cuales aportaron gran información.

- **Autor:** Alberto CONDOR CALLUPE
Universidad: UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION – PASCO – PERU.
Tema: “SISTEMA DE INFORMACIÓN EFECTIVO LOGRARÁ EFICIENCIA EN EL DESEMPEÑO ACTUAL DEL PROCESO DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PASCO”.

Tesis: Para optar el título Profesional de Ingeniero Sistemas y Computación

Es una tesis donde fue sustentada el 2009, En el contexto de la tesis trata de Registrar con gran precisión todos los diagnósticos en las hojas de Referencia y Contrarreferencia, que ocurren en el país incluidas sus características dentro de los plazos establecidos por la Ley, asimismo Generar la información oportuna, completa y precisa para la producción de las estadísticas continuas, de modo que garantice su disponibilidad y publicación por lo menos con periodo trimestral y anual, con la misma precisión, calidad y oportunidad exigida, En la DIRESA PASCO.

Relación: El mencionado trabajo guarda relación con el presente en cuanto a aspectos de procesos de gestión aunque en diferentes contextos. Su mayor contribución estuvo reflejada en el procedimiento para determinar el nivel de eficiencia operacional, etapa inicial de esta investigación.

- **Autor:** Edwin SEBASTIAN DIAZ

William VASQUEZ REGALADO

Universidad: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN – CHICLAYO
– PERU.

Título: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN UTILIZANDO TECNOLOGÍA WEB Y BASADO EN EL ENFOQUE DE GESTIÓN EMPRESARIALES APLICANDO EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN PARA LA EMPRESA MBN EXPORTACIONES S.R.L. & CIA DE LA CIUDAD DE LAMBAYEQUE”

Tesis: Para optar el título Profesional de Ingeniero Sistemas y Computación

En la tesis consiste en la Implementación de un sistema de información utilizando tecnología web y basada en el enfoque de gestión de recursos empresariales aplicado al proceso de comercialización para la empresa MBN Exportaciones S.R.L & CIA con el propósito de mejorar la parte informática, económica y personal.

Relación: El mencionado trabajo guarda relación con el presente en cuanto Metodología RUP la elegida, porque provee una estructura orientada a facilitar el análisis, diseño e implementación de soluciones tecnológicas efectivas.

Asimismo menciona implementar un sistema que tiene capacidad para dar soporte y almacenamiento a la información de los diferentes establecimientos, automatizando los procesos manuales que se venían realizando, logrando así mayor

eficiencia en la distribución de los recursos empresariales.
Donde guarda una similitud con la presente tesis.

- **Autor:** Raúl Miguel ROMERO GALINDO

Universidad: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERU

Título: “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN APLICADO A LA GESTIÓN EDUCATIVA EN CENTROS DE EDUCACIÓN ESPECIAL“

Tesis: Para optar el título Profesional de Ingeniero Informático.

La tesis consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema de información de apoyo a la gestión educativa en centros de educación especial. El propósito de esta plataforma es posibilitar la administración y atención de los planes curriculares funcionales (en adelante programas educativos) y terapéuticos para personas con necesidades especiales, así como consolidar el conocimiento de trastornos y promover la participación y evaluación continua entre padres y especialistas.

Relación: La mencionada tesis guarda una similitud en el monitoreo continuo del cronograma de proyecto y de la estructura de descomposición del trabajo posibilitó el cumplimiento de los tiempos estipulados. Además se logró culminar satisfactoriamente las fases de desarrollo del software

junto con los entregables adecuados y establecidos por la metodología

- **Autor:** Hugo Luis AMASIFEN AMASIFUEN
Lilison AMASIFUEN SHUPINGAHUA
José Luis Johnson PEZO LINARES
Robert SÁNCHEZ TUANAMA

Institución: INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO “AMAZÓNICO”

Título: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA MEJORAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA TIENDA SEÑOR DE AYABACA DE LA CIUDAD DE TARAPOTO, 2012.”

Tesis: para optar el grado de Técnico Profesional en Computación e Informática.

La tesis esta relacionado a mejorar el proceso de venta de la tienda señor de Ayabaca ubicada en el Jr. Santa Rosa cdra. 5 de la ciudad de Tarapoto , a través de un sistema informático para lo cual se tuvo que conocer exactamente como realizan el proceso de venta, para llegar a esta información se tuvo que utilizar técnicas e instrumentos como encuesta y entrevista.

Relación: La mencionada tesis guarda una similitud con técnicas e instrumentos como encuesta y entrevista. El trabajo posee resultados en cuadros estadísticos que brinda

información de cómo realizaban las ventas, que programas utilizaban, el tiempo que se demoraban, etc. Todo esto sirve como indicador para plantear la creación de un sistema informático; la arquitectura del software planteado se utilizó la metodología RUP para la construcción de los planos o diagramas de casos de usos para tener un mejor análisis del software.

2.2 Bases Teórico – Científicos.

2.2.1 Sistema de Información

2.2.1.1 Conceptos Básicos

Según Alejandro Peña Ayala en el libro “Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información” define:

Sistema de información: Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito, de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones.

Según **Michael e. Sommerville**, en su libro Ingeniería del Software, define:

Sistema de Información: Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a determinado objeto.

Un sistema se compone a su vez de otros sistemas.

Componentes de un sistema informático: Hardware y software. El hardware o soporte físico es todo aquello que podemos tocar: CPU, disco duro, placa, disquetes, monitor, etc.

Según **Bertalanffy**, sistema de Información es un “conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De allí se deducen dos conceptos: propósito (u objetivo) y globalismo (o totalidad)”.

Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Los límites o fronteras entre el sistema y su ambiente, admiten cierta arbitrariedad.

2.2.1.2 Elementos de los Sistemas de Información

Los componentes más importantes de un sistema de información son los siguientes:

- **Financieros.** Es el aspecto económico que permite la

adquisición, contratación y mantenimiento de los demás recursos que integran un sistema de información.

- Administrativos. Es la estructura orgánica de objetivos, lineamientos, funciones, procedimientos, departamentalización, dirección y control de las actividades; que sustenta la creación y uso de los sistemas.
- Humanos. Está compuesto por dos grupos:
 - El técnico, que posee los conocimientos especializados en el desarrollo de sistemas, siendo estos los: Administradores, Líderes de Proyecto, Analistas, Programadores, Operadores y Capturistas.
 - El usuario, representado por las personas interesadas en el manejo de información vía cómputo, como apoyo al mejor desempeño de sus actividades, siendo estos los: Funcionarios, Contadores, Ingenieros, Empleados, Público, etc.
- Materiales. Son aquellos elementos físicos que soportan el funcionamiento de un sistema de información, por ejemplo: local de trabajo, instalaciones eléctricas y de aire acondicionado,

medios de comunicación, mobiliario, maquinaria, papelería, etc.

- Tecnológicos. Es el conjunto de conocimientos, experiencias, metodologías y técnicas; que orientan la creación, operación y mantenimiento de un sistema

2.2.1.3 Clasificaciones de los Sistemas de Información

De acuerdo a determinado enfoque los sistemas de información se pueden agrupar en una cierta clasificación, que brinda una idea esencial de su estructura y funcionamiento. A continuación se mencionan tres enfoques:

- De acuerdo al elemento principal de proceso de la información.
 - Manuales: cuando el hombre auxiliado por cierto equipo (máquinas de escribir, sumadoras, archivos, etc.) realiza las principales funciones de recopilación, registro, almacenamiento, cálculo y generación de información.
 - Mecanizadas: cuando cierta maquinaria realiza las principales funciones de procesamiento.
- Para los sistemas mecanizados que hacen uso de un computador, de acuerdo al tipo de interacción

➤ Hombre-Máquina

Batch: el usuario proporciona los datos necesarios para la ejecución de un proceso y espera a que el computador termine la tarea para recibir los resultados.

En Línea: existe un diálogo directo entre el usuario y el computador durante la ejecución de un proceso.

- En cuanto a la organización física de los principales recursos de procesamiento de datos.
 - Procesos centralizados: los recursos se encuentran ubicados en un área física determinada, por lo que su acceso se realiza en la misma instalación o desde lugares retirados, mediante líneas de comunicación de datos (telefónicas, microondas, satélite, etc.).
 - Proceso distribuido: los recursos se encuentran diseminados en diversos lugares de una zona territorial (ciudad, país, continente, etc.), por lo que el procesamiento se realiza en el propio lugar donde se originan los datos, existiendo la posibilidad de compartir información entre las

diversas instalaciones, mediante la información de una “Red de Comunicación”.

- Los sistemas manuales son adecuados en procesos sencillos, que manejan pequeños volúmenes de datos, sin realizar cálculos complejos y que mantener actualizada la información no es problemático. En cambio, los mecanizados tienden a sistematizar aquellas actividades complejas, que requieren manipular altos volúmenes de datos en tiempos cortos de respuesta.
- El tipo Batch de sistemas es adecuado en tareas que manejan grandes volúmenes de datos y que no requieren que el operador tome decisiones durante el proceso, por ejemplo: la nómina, la expedición de estadísticas censales, etc. Mientras que los sistemas en Línea son adecuados para el manejo de pequeños volúmenes de datos que requieren tiempos de respuesta cortos, por ejemplo: sistemas bancarios, de reservación, de consulta, etc.
- Cuando la organización es pequeña o tiene grandes necesidades de procesar altos volúmenes de información en tiempos cortos de respuesta, es conveniente integrar los recursos en forma

centralizada. Por el contrario, si la empresa es grande y tiene altos requerimientos de proceso, es deseable hacer uso del concepto distribuido.

2.2.1.4 Ciclo de desarrollo

- **Descripción**

La construcción de un sistema de información implica la conjugación de esfuerzos, conocimientos, experiencias, recursos y tiempo muy valiosos; por lo que es necesario contar con un adecuado rumbo de acción que garantice el éxito del proyecto, empleado al máximo los elementos disponibles. Por esta razón es conveniente apoyarse en una metodología que establezca las etapas con objetivos, actividades y técnicas necesarias en la creación de un sistema.

La ejecución de las etapas lleva normalmente un orden cronológico, en donde los resultados producidos por una, alimentan las funciones de la siguiente y así sucesivamente. Además se aplican los conceptos del proceso administrativo, que regula las acciones de cada etapa y por lo tanto, de todo el proyecto. Por ello es necesario planear y controlar la realización de las actividades. Para ilustrar lo anterior,

se presenta una figura en donde aparecen las etapas que componen el ciclo de desarrollo de los sistemas, sus interrelaciones y el papel del proceso administrativo

- **Etapas de Desarrollo**

El papel que juega cada una de las etapas que conforman el ciclo de desarrollo de los sistemas de información es el siguiente:

- Análisis: define los requerimientos de información y la forma más adecuada de atenderlos. Diseño: describe la estructura, funciones e interrelaciones de los componentes del sistema. Programación: elabora los elementos del sistema (programas, archivos, reportes, etc.). Implantación: prueba e instala el sistema construido.
- Operación: hace uso del sistema.
- Mantenimiento: modifica el sistema en función a los nuevos requerimientos que se van presentando.

Asimismo, en cuanto a la participación del proceso administrativo se refieren:

- Planeación: se establecen los objetivos, estrategias, programas de acción y determinación de recursos
- Control: se evalúan los resultados conforme a las metas esperadas, se realizan las correcciones necesarias influenciando la ejecución de la siguiente capa

Normalmente el requerimiento para construir un sistema de información nace a petición del Área Administrativa que tiene problemas en el manejo de información o desea aplicar nuevos mecanismos. Por lo que el Área Técnica es enterada en espera de resolver la inquietud planteada, dando inicio al ciclo de desarrollo de sistemas El ciclo de vida de Sistema de Información.

2.2.1.5 Actividades Básicas de Sistema de Información

- **Entrada de Información**

La entrada es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas

que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas. Así, un Sistema de Control de Clientes podrá tener una interface automática de entrada con el Sistema de Facturación, ya que toma las facturas que genera o elabora el Sistema de Facturación como entrada al Sistema de Control de Clientes.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de disquete, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el ratón, entre otras.

- **Almacenamiento de información**

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de

almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD-ROM). Sin embargo, existen otras formas de almacenamiento.

- **Procesamiento de Información**

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base

- **Salida de Información**

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son

las impresoras, terminales, disquetes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesados de los clientes

2.2.1.6 Análisis

- **Objetivo**

El objetivo que persigue el análisis de sistemas, es el de identificar con precisión las necesidades de información de una organización y de establecer la alternativa de solución más conveniente para satisfacerla

- **Actividades**

Las acciones a realizar durante el análisis de sistemas están agrupadas en fases de la siguiente manera:

- **Planeación**

La planeación se compone de las siguientes actividades:

- Definición de objetivos. Se establecen las metas y plazos esperados por alcanzar durante la etapa. Formulación de estrategias. Se definen los principales caminos de acción a seguir.
- Determinación de recursos. Se identifican los recursos humanos, materiales y económicos a participar
- Establecimiento del plan de trabajo. En base al compromiso, importancia, tiempo y recursos disponibles, se formula el calendario de trabajo.

- **Determinación de Requerimientos**

La determinación de requerimientos se realiza mediante las tareas siguientes:

- Definición del caso de estudio. Se identifica el tema central que motiva el inicio del estudio, pudiendo ser la creación de un nuevo sistema ó la modificación a uno ya existente.

- Estudio de la organización. Se determina con precisión las áreas usuarias participantes, su estructura orgánica, funciones, interrelaciones y compromisos con otras.
- Análisis de procedimientos. Se estudian todos los procedimientos relacionados con el problema planteado, identificando para cada uno de ellos: los objetivos que persiguen, las actividades que realizan, secuencia y periodicidad, responsables, niveles de agregación, sus relaciones con otros puntos de control y situaciones especiales que imperan.
- Análisis de información. Se identificarán los flujos de información, documentos y reportes, operaciones (de registro, validación, almacenamiento, clasificación, cálculo y presentación), volúmenes y períodos; que se desprenden de la ejecución de los procedimientos estudiados
- Identificación de recursos. Se hace un reconocimiento de los recursos humanos y materiales participantes en el desarrollo de las actividades

- Determinación de puntos críticos. Consiste en identificar claramente aquellos aspectos que entorpecen y limitan el buen funcionamiento de los procedimientos actuales, los problemas más comunes y relevantes que se presentan, los motivos que crean insatisfacción y aquellos que deben ser cubiertos a plenitud.
- Establecimiento del problema a resolver. Una vez realizadas las actividades anteriores se está en condición de precisar el problema, su naturaleza, grado de complejidad e implicaciones que tiene (organizaciones, económicas, etc.).
- **Definición de la Alternativa de Solución**

La definición de la alternativa de solución implica las siguientes consideraciones:

- Tipos de alternativas. La solución del problema a resolver pudiera consistir de pequeñas o sustanciales modificaciones al sistema actual, el desarrollo de uno nuevo, el aprovechamiento de novedosas tecnologías y equipos que sustituyan o refuercen a los mecanismos existentes. Su

propuesta estará en función a la naturaleza del requerimiento y a los recursos disponibles.

- Definición de la alternativa. Cada propuesta deberá estar debidamente fundamentada, describiendo las aportaciones o cambios estructurales de organización, procedimientos, manejo de información, recursos necesarios, costos, tiempo de implementación repercusiones, ventajas y desventajas que implicaría llevarla a cabo.
- Establecimiento de criterios de decisión. En base a las prioridades y recursos disponibles, se determinan los principales aspectos a satisfacer por las propuestas. Por ejemplo: economía del proyecto, plazo de terminación, etc.
- Comparación de alternativas. Se establece el grado de satisfacción que cada opción brinda a los criterios de decisión, de tal manera que se distinga la más ventajosa.
- Elección. Una vez evaluadas las diversas alternativas se escoge aquella que ofrece las mayores ventajas y cuya realización es factible en los términos de costo y tiempo esperados

- **Descripción del Sistema Propuesto**

Al describir el sistema que se propone como solución se debe tomar en cuenta:

- Perfil general del sistema. Se confirma el objetivo que persigue la propuesta, la naturaleza de esta y el programa para llevarla a cabo
- Modelo organizacional. Se establece el esquema orgánico de áreas participantes, funciones e interrelaciones
- Estructura general de información. Se crea un esquema global de los principales flujos de información que componen el sistema, identificando sus objetivos, interrelacionales, participantes y periodicidades. Por ejemplo en un sistema de nómina, aparecerían los siguientes flujos.

2.2.1.7 Base de Datos

Es el almacenamiento de datos, los cuales serán utilizados posteriormente para distintas operaciones dentro de una organización. Los datos se encuentran almacenados en tablas, y cada tabla se encuentra relacionada con otra, a fin

de generar una información determinada. En general una base de datos posee similitudes con un archivero, solo que éste, esta manejado de forma electrónica, por medio de un software llamado sistema de administración de base de datos (DBMS por sus siglas en inglés, Data Base Management System) el cual permite un manejo eficiente de su contenido.

Un sistema de administración de base de datos, es un conjunto de software especializados en el manejo control y procesamiento de datos, a su vez registra el almacenamiento y el acceso de los mismos. El DBMS permite que exista un compartir de los datos entre múltiples usuarios dentro de la organización, los cuales serán utilizados para su funcionamiento y desempeño

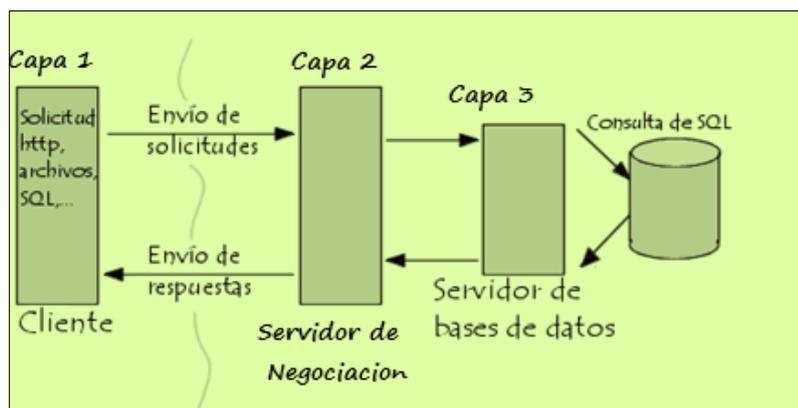


Figura 2.2: Base de datos. Fuente: Autor

2.2.2 Herramienta UML

2.2.2.1 Definición de UML

Según **Joseph Schmuller** cita en su libro “Aprendiendo UML en 24 Horas Pagina 26” (1)¹⁰ por lo cual se define que UML es la creación de Grady Booch, James Rumbaugh e Iván Jacobson. Estos caballeros, adoptados recientemente “los tres amigos” trabajaban durante la década de los ochenta y principios de los noventa y cada uno diseño si propia metodología para el análisis y diseño orientado a objetos. Sus metodologías predominaron sobre las de sus competidores. A mediados de los noventa empezaron a intercambiar ideas entre sí y decidieron desarrollar su trabajo en conjunto

2.2.2.2 Diagramas de UML

En el mismo libro de **Joseph Schmuller** se cita ¹¹ que “El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema a las cuales se les conoce

como modelo. El modelo UML de un sistema similar a un modelo a escala de un edificio junto con una interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

A continuación se describirán brevemente los diagramas más comunes del UML y los conceptos que representan

- Diagramas de Clase
- Diagramas de Objetos
- Diagramas de Casos de Uso
- Diagramas de Estados
- Diagramas de Secuencias
- Diagramas de Actividades
- Diagramas de colaboraciones
- Diagramas de componentes
- Diagramas de Distribución

En resumen el UML está constituido por un conjunto de diagramas, y proporciona varias facetas que sean comprensibles para los clientes, desarrolladores y todos aquellos que estén involucrados en el proceso de desarrollo. Es necesario contar con todos esos

diagramas dado que cada uno se dirige a cada tipo de persona implicada en el sistema

Un modelo UML indica qué es lo que supuestamente hará el sistema, mas no cómo lo hará.

2.2.3 Directiva n° 001 – 2011 – GR-PASCO

“Normas y Procedimientos Para La Ejecución De Obras Públicas Por Ejecución Presupuestaria Directa en el Gobierno Regional Pasco”.

2.2.3.1 Generalidades

La obra ejecutada por Ejecución Presupuestaria Directa o por Encargo, se produce cuando Unidad Ejecutora del Pliego, con su personal e infraestructura es el ejecutor directo de dicha obra de Inversión Pública.

Cuando la presente directiva utilice el término genérico LA ENTIDAD, se entenderá que se refiere al Gobierno Regional de Pasco, a través de su Unidad Ejecutora.

2.2.3.2 Alcances

La presente Directiva es de aplicación para todas las Unidades Orgánicas y Dependencias conformantes del Gobierno Regional Pasco.

2.2.3.3 BASE LEGAL

- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y su modificatoria Ley N° 27902.
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Ley N° 29626, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2011.
- Ley N° 27245, Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal.
- Ley 27444 de Procedimiento Administrativo del Sector Público.
- Ley N° 27157, Ley de Declaratoria de Fábrica y su Reglamento Decreto Supremo N° 008-2000-MTC
- Decreto Legislativo N° 1017, que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento Decreto Supremo N° 184-2008-EF.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República – Ley No 27785. Normas conexas y complementarias.
- Resolución de Contraloría N° 195-88—CG, sobre obras por Administración Directa.
- Resolución de Contraloría N° 320-2006-CG Normas de Control Interno para Obras Públicas.
- Normas de Control Interno del Gobierno Regional Pasco.

2.2.3.4 DISPOSICIONES GENERALES

Para fines de control, y en el marco de una ejecución técnica que garantice la correcta, eficiente, eficaz y transparente utilización y gestión de los recursos y bienes del Estado, tratándose de la Ejecución Presupuestaria Directa o por encargo de Obra Pública (Administración Directa), se cumplirá con los Informes Técnico, Legal, Presupuestario; Expediente técnico y Certificación de disponibilidad de maquinaria operativa.

2.2.3.5 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

Actividades PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.- Luego de aprobado el financiamiento del proyecto y modalidad de ejecución de obra, se dispondrá por parte de la Sub Gerencia de Obras, la designación del Residente de Obras quién realizará las siguientes actividades previas al inicio de obra

2.3 Definición de Términos.

2.3.1 Análisis de Sistemas:

Es el proceso de clasificar e interpretar los hechos correspondientes a un sistema.

Es la recopilación y estudio de las características de una situación actual con el objeto de definir las especificaciones de un nuevo sistema.

2.3.2 Diseño de Sistemas

Es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente.

El diseño de sistemas es una tarea creativa y muy intensa.

Es creativa porque se está construyendo un nuevo conjunto de procedimientos de procesamiento de información igual que un arquitecto diseña un nuevo edificio.

2.3.3 Diagrama de Flujo de Datos

Es una herramienta gráfica para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema.

Es una herramienta gráfica usada para describir flujos de datos a través de un sistema o subsistema.

2.3.4 Diagrama de Entidad Relación

Es una descripción de la relación entre entidades de un sistema y el conjunto de información relacionado con la entidad.

El diagrama entidad relación proporciona un entendimiento adicional sobre los detalles de los almacenes de datos y sus relaciones con los procesos dentro del modelo de flujo.

2.3.5 Prototipo

Un prototipo es un sistema que funciona, no sólo una idea en el papel, desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema.

Es un modelo de software, que es valorado por el cliente y el desarrollador.

2.3.6 Acta

Documento que deja constancia de los compromisos y tareas pactadas entre las partes involucradas en la ejecución de la obra.

2.3.7 Administrador de Obra

Profesional colegiado responsable de la gestión administrativa de la obra, encargado de las Áreas de Personal, Tesorería, Presupuesto, Abastecimientos y Contabilidad de la Obra que, durante el período de ejecución de la obra, reside en las cercanías de la misma; puede ser contratado o funcionario designado.

2.3.8 Cuaderno de Obra

Documento legalizado que, debidamente foliado, sellado y enumerado en todas sus páginas, se abre al inicio de toda obra, en el cual el Inspector o Supervisor de Obra y el Residente de Obra, cada uno dentro de sus respectivas atribuciones, anotarán

obligatoriamente todas las ocurrencias, órdenes, consultas y respuestas respecto a la ejecución de la obra.

2.3.9 Expediente técnico

Es el conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificaciones aplicables a la ejecución del proyecto. Está constituido por:

- ✓ Memoria Descriptiva.
- ✓ Especificaciones Técnicas.
- ✓ Presupuesto Base.
- ✓ Planilla que sustente los Metrados.
- ✓ Análisis de Precios Unitarios.
- ✓ Planos de Ejecución de Obra
- ✓ Valor Referencial (para la modalidad por Contrata)
- ✓ Formulas Polinómicas
- ✓ Análisis de Gastos Generales
- ✓ Análisis de Gastos de Supervisión
- ✓ Relación de insumos
- ✓ Programación de Obras (Diagramas PERT CPM, Calendario Valorizado de Avance de Obra, y de Utilización de Equipo)
- ✓ Estudio de Suelos
- ✓ Estudio Geológico
- ✓ Estudio de Canteras
- ✓ Estudios Medio Ambientales
- ✓ Estudios y Plan de Reasentamiento Involuntario

- ✓ Plan de Conservación Ambiental
- ✓ Estudios complementarios
- ✓ Presupuesto Analítico para cada año fiscal (para la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa o por encargo)

2.3.10 Supervisor o Inspector

El INSPECTOR será Ingeniero Civil o Arquitecto Colegiado y habilitado, servidor o funcionario de la Entidad expresamente designado por esta, mientras que el SUPERVISOR será una persona natural ó jurídica especialmente contratada para dicho fin. En el caso de ser una persona jurídica esta designará a una persona natural como Supervisor permanente en la obra.

La labor del Inspector o Supervisor, consiste en controlar la ejecución de obras de acuerdo al expediente técnico debidamente aprobado y es responsable de la buena calidad de la obra.

2.3.11 Liquidación de Obra

Consiste en el conjunto de acciones conducentes a la formulación de un Expediente de Liquidación Técnico - Financiero sobre las inversiones realizadas en la obra o proyecto para determinar el costo real de ejecución que es elaborado por la Sub gerencia de Supervisión y Liquidación de obra; revisado, avalado y remitido por la Comisión de Recepción de Obra al Titular de la Entidad para su aprobación mediante Resolución.

2.3.12 Liquidación Técnica

Consiste en el proceso de recopilación de la documentación sustentatoria para la consolidación técnico financiera con la cual se determinará el costo real de la obra o proyecto actualizado.

2.3.13 Liquidación Financiera

Consiste en el procesamiento realizado para la verificación del movimiento financiero y la determinación del gasto financiero real de la obra y proyecto, que comprende todos los gastos realizados en el pago de mano de obra, materiales de consumo (incluyendo la utilización de saldos de otras obras y la deducción del saldo actual del almacén, herramientas prestadas), maquinaria y equipo (alquilado o propio) y gastos generales atribuibles en la ejecución de la obra o proyecto, de corresponder.

Asimismo, se debe considerar los gastos de pre - inversión, así como los de elaboración de liquidación y compromisos pendientes de pago (devengados), si los hubiere.

2.3.14 Obra

Construcción, reconstrucción, remodelación, demolición, renovación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes, entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

2.3.15 Presupuesto Analítico

Documento mediante el cual se considera el presupuesto para los servicios específicos de la obra, en función del Clasificador del Gasto Público aprobado para el año fiscal vigente, la modificación solicitada será aprobada por la Gerencia Regional de Infraestructura.

2.3.16 Residente de Obra

Ingeniero o Arquitecto colegiado, habilitado y especializado responsable de la dirección de la obra, contratado por obra a plazo determinado o personal nombrado, designado por la Entidad si la obra se realiza por la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa o por encargo; durante el período de ejecución de la obra, reside en el lugar de la obra.

2.3.17 Valorización de obra

Es la cuantificación económica de un avance físico en la ejecución de la obra realizada por el Residente de Obra y revisada por el Supervisor o Inspector en un período determinado

2.4 Hipótesis:

2.4.1 Hipótesis General

La Implementación del Sistema de información optimiza el proceso de control y registro de Obras por Administración

Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional
Pasco

2.4.2 Hipótesis Específicos.

- a. La situación actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa, es la adecuada en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.
- b. Los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa están debidamente establecidas en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.
- c. Las normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se vienen utilizando apropiadamente en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

2.5 Identificación de las Variables

2.5.1 Variables Independientes.

Implementación de un Sistema de información

2.5.2 Variables Dependientes.

Optimizar el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa de la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

2.5.3 Variables Intervinientes.

Para.

VARIABLE	INDICADOR
Implementación de un Sistema de información	<ul style="list-style-type: none">• Proceso de control y registro de datos.
Optimizar el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa de la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco	<ul style="list-style-type: none">• Información actualizada• Tiempo de retorno de información• Grado de satisfacción

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo: Descriptiva y aplicada, porque se utilizará la tecnología de la información para luego aplicarla a través de un sistema informático y descriptiva porque se analizará los datos recogidos a través de nuestro instrumento de recopilación para luego procesarlo a través de cuadros estadísticos que luego serán explicado en función de nuestras variables independientes y dependientes.

3.2 Diseño de la Investigación.

La presente investigación es de tipo: **No experimental**

En este diseño, la población muestral es observada en su ambiente natural y en su realidad. La tarea sustancial del investigador es la de observar los problemas para luego analizarlos en su ambiente natural y, así, describirlos o medir los niveles de correlación, o explicando las

causas y efectos y, en otros casos, prediciendo algún problema que pueda ocurrir en el futuro.

3.3 Población y Muestra.

3.3.1 Población:

La población de investigación está constituida por los trabajadores de la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco con un total de 6 trabajadores.

1 Sub Gerente

1 Ingeniero Civil

1 Abogado

1 Asistente Administrativo

1 Técnico en Ingeniería (Administrador Sistema)

1 Técnico en Ingeniería (Administrador de Obra)

3.3.2 Muestra

La muestra está conformada por la misma cantidad de personas de la población (6 trabajadores), con un margen de error del 0%.

3.4 Métodos de la Investigación.

Que identifican: composición de fenómeno o hecho.

El método a utilizar es **Analítico – Sintético**

Pregunta	¿Qué identifican?	Método a Utilizar
¿De que esta echo?	Composición del fenómeno o hecho	Analítico – Sintético

El método principal que se utilizara durante el proceso de investigación el Analítico – Sintético, donde a través de este método se descompondrán todas las variables para observar sus relaciones, similitudes, diferencias, causas, naturaliza y efectos hacia otras variables para luego reconstruirlos a partir de los elementos distinguidos por el Análisis.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

3.5.1 Técnicas

Las técnicas que se aplicara en el trabajo de investigación serán los siguientes:

Encuesta: Servirá para conocer la aceptación de los trabajadores antes y después de haber sido implementado el Sistema Informático para mejorar el Proceso de Control y Registro de obras en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco.

3.5.2 Instrumentos:

- **Cuestionario:** Nos permitirá observar cómo se percibe el control de llenado del usuario, así como el grado de confianza una vez implementado el sistema.
- **Informantes:** Fueron los trabajadores de la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional Pasco.

3.6 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

La técnicas de procedimiento y Análisis de Datos se realizara con resultados cuantitativos que permitirán el análisis cualitativo de los resultados referidos al sistema informático de proceso registro y control de obras por Administración directa que nos permitirá discutir los resultados obtenidos, como fundamento base de lo establecido en el marco teórico de este proyecto.

3.7 Tratamiento Estadístico de Datos.

Después de hacer la evaluación y crítica de los datos a fin de garantizar la veracidad y confiabilidad se procederá a la depuración de datos innecesarios, mediante las herramientas adecuadas.

CAPITULO IV
DIAGNOSTICO DE LA SUB GERENCIA DE OBRAS DEL
GOBIERNO REGIONAL PASCO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Generalidades

La descripción del sistema actual se considera una herramienta útil e importante con la que se recopila toda la información necesaria para la toma de decisiones en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco. Para recolectar los datos se hacen revisiones de los formatos en Excel imprimidos, fichas técnicas, documentación de Valorizaciones de Obra, documentación del estado situacional de las Obras en la Parte Física y Financiera, con el propósito de conocer a fondo las actividades y procesos llevados a cabo dentro de la Sub Gerencia de Obras y de las fallas que se puedan encontrar, con la finalidad de determinar la mejor opción para resolver los problemas y tener un buen funcionamiento.

Es vital resaltar que en la etapa de recolección de información, los datos fueron extraídos de la realidad, esto es; que se realizó una investigación de campo, con el fin de poder dar con la reseña histórica de la institución, la estructura organizativa, la descripción de cada uno de los cargos representados en el organigrama y, culminando el estudio con la descripción de la problemática presentada.

4.2 Reseña Histórica

Mediante un referéndum realizado el 24 de febrero de 1991, la población del ex Departamento de San Martín decidió separarse de la Región Víctor Raúl Haya de la Torre, derogándose su ley de creación el 17 de agosto de aquel año.

Aún quedaba por ser dado el último paso para la conformación de regiones: La fusión de departamentos – debido a que las circunscripciones territoriales que los gobiernos regionales heredaron de los departamentos son consideradas muy pequeñas[cita requerida] – , mediante referéndum con aprobación mayoritaria en todos los departamentos de una propuesta de región, de conformidad con la Ley Bases de la Descentralización prevé la fusión de las regiones luego de que exprese su aprobación.⁹ El primer referéndum de este tipo fue llevado a cabo el 30 de octubre de 2005 con las siguientes propuestas a ser consultadas en las urnas:

Región Cusco-Apurímac: Apurímac, Cusco

Región Sur Andina: Arequipa, Puno, Tacna

Región Ica-Ayacucho-Huancavelica: Ayacucho, Huancavelica, Ica

Región Nor-Centro-Oriental: Ancash, Huánuco, Junín, Lima, Pasco

Región Norte: Lambayeque, Piura, Tumbes

4.3 Visión

Ente rector del desarrollo regional concertado, descentralizado, democrático y transparente, conductor de la gestión pública regional estratégica moderna, con equidad de género y valores

4.4 Misión

Nuestra Misión es atender oportunamente las necesidades prioritarias de la sociedad así como la de planificar, organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

4.5 Objetivos de la Sub Gerencia de Obras

- Conducir eficientemente la ejecución y empleo de los recursos destinados para ejecución de obras consideradas en el programa de inversiones del Gobierno regional Pasco, con arreglo a la normatividad técnica y legal vigente.

- Participar en la elaboración y evaluación del programa de inversiones del presupuesto anual.
- Controlar y evaluar durante el proceso de ejecución de los proyectos emitiendo opiniones tendientes a mejorar las condiciones técnicas y económicas.
- Participar directamente en los procesos de entrega y recepción de obra, levantando el acta correspondiente.

4.6 Estructura Orgánica

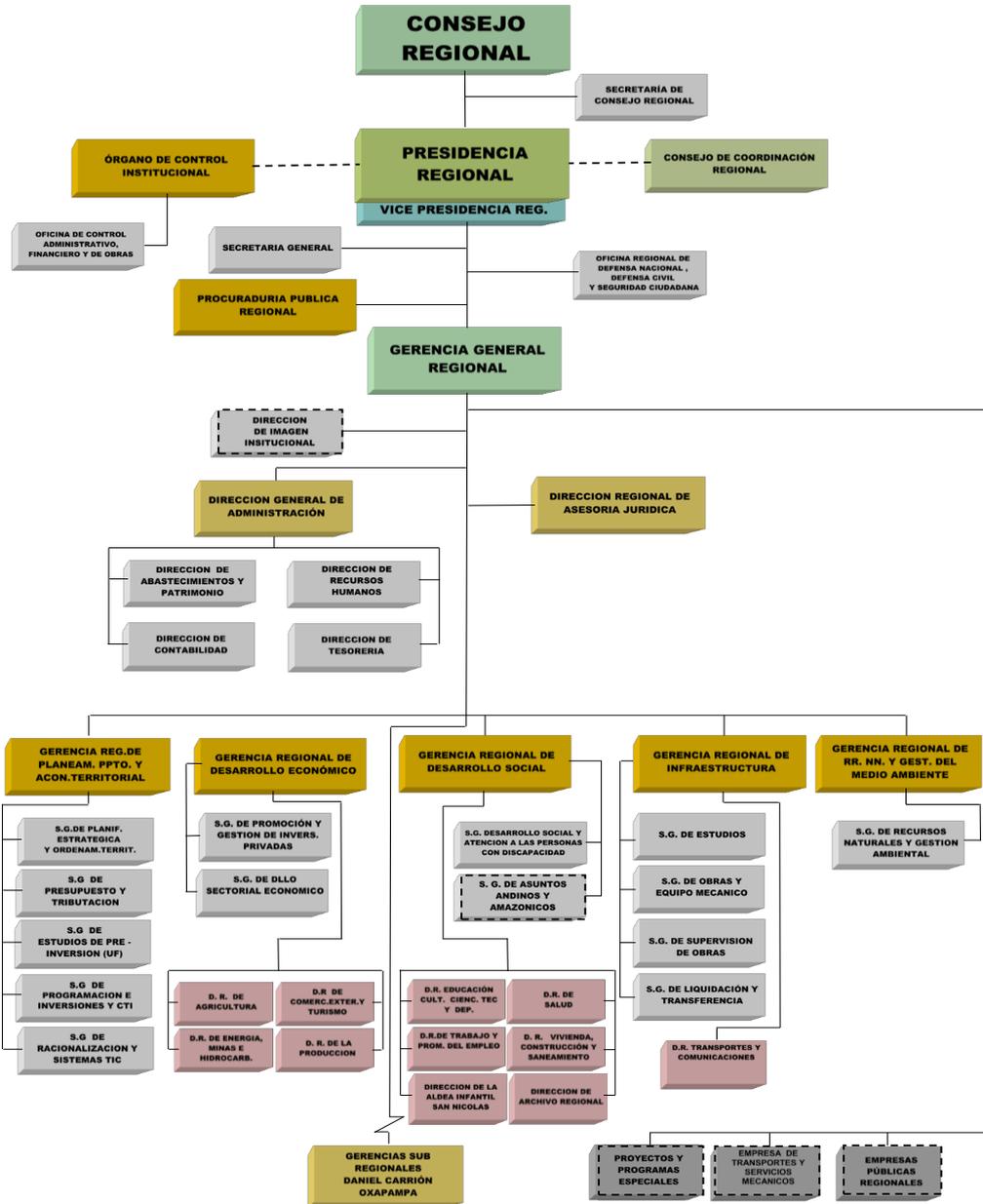


Figura 4.1: Organigrama de Región Pasco

Fuente: Pagina del Gobierno Regional Pasco



Figura 4.2: Organigrama de la Sub Gerencia de Obras

Fuente: Pagina del Gobierno Regional Pasco

4.7 Descripción de trabajadores en la Sub Gerencia de Obras

En la Sub Gerencia de Obras según el MOF trabajan 6 personales

I.1 DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD ORGANICA: SUB GERENCIA DE OBRAS Y EQUIPO MECANICO				
Nº ORDEN	CARGO ESTRUCTURAL	TOTAL	Nº DEL CAP	OBSERVACIONES
167	Sub Gerente	1	167	
168	Ingeniero IV (Ing. Civil)	1	168	
169	Abogado III	1	169	
170	Asistente en SS. de Infraestructura II	1	170	
171	Técnico en Ingeniería II	1	171	
172	Técnico en Ingeniería II	1	172	
TOTAL UNIDAD ORGANICA		6		

Tabla4.1: Cuadro de Personal de la Sub Gerencia de Obras de la
Región Pasco

Fuente: MOF del Gobierno Regional Pasco

4.7.1 Reglamento de Organizaciones y Funciones de la Sub Gerencia de Obras

Artículo 84^a .- La Sub Gerencia de Obras y Equipo Mecanico, es un organo de tercer nivel organizacional, depende de la Gerencia Regional de Infraestructura, encargada de la ejecucion de obras de los proyectos consideradas en el programa de inversiones y administrar los vehiculos, equipos y maquinarias pesadas. La conduccion de la misma corresponde a un funcionario, con el cargo de Sub Gerente, designado por el Presidente Regional del Gobierno Regional Pasco, y tiene las siguientes funciones:

- Conducir eficientemente la ejecucion del programa de inversiones del presupuesto anual.
- Participar en la elaboracion y evaluacion del programa de inversiones del presupuesto anual.
- Controlar y evaluar durante el proceso de ejecucion de los proyectos emitiendo opiniones tendientes a mejorar las condiciones tecnicas y economicas.
- Participar directamente en los procesos de entrega y recepcion de obras, levantando el acta correspondiente.
- Administrar el pool de maquinarias, planta asfaltica, y laboratorio de mecanica de suelos que le sean asignados para la ejecucion de obras del ambito Regional.

- Planificar el mantenimiento, reparación de vehículos, equipos y maquinarias peadas del Gobierno Regional Pasco.
- Evaluar y verificar el avance físico-financiero de las obras e informar periódicamente sobre el grado de avance.
- Revisar los pres liquidaciones de las obras presentados por los Residentes de Obras para ser remitidos a la Sub Gerencia de Supervisión.
- Evaluar y visar las valorizaciones de las obras por Administración Directa.
- Otras funciones que le sea entregadas

La Sub Gerencia de Obras y Equipo Mecanico, para el cumplimiento de sus funciones, tiene la estructura interna siguinete:

- Unidad de Obras.
- Unidad de Equipo Mecanico

4.8 Descripción de la problemática

El Control y Registro de Obras por Administración Directa son de cada día, ya que se tiene que revisar las el avance financiero, el avance físico, Valorizaciones. etc. Además se tiene que buscar la información solicitada de los archivadores la documentación respectiva haciendo que se demore la búsqueda de información por más de media Hora o

más tiempo, utilizando más personal generando gastos económicos excesivos y tiempo en demora, donde genera confusión en la información y en muchas oportunidades las informaciones respectivas están desactualizadas haciendo que se tome decisiones erróneas, causando un clima laboral inestable.

En la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco las maquinas no están actualizadas el equipo informático, por lo que dificulta la implementación de un sistema de información por lo que se requiere realizar un sistema de información que requiera poco recursos de equipos informáticos.

Asimismo se tiene Obras registradas que tienen casos judiciales, paralizados y otras en ejecución. Por lo que se tiene actualizar los datos de los Residentes, Supervisor y Administrador de Obra para que se notifique por la responsabilidad que asumieron para ejecutar la obra.

CAPITULO V

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO

5.1 Generalidades

Para la etapa de análisis de los requerimientos se realizará una breve descripción del sistema, tomando en consideración los principales requisitos necesarios para su buen funcionamiento, esto es; con la finalidad de especificar cuáles son los requisitos que necesita el nuevo sistema y, así solucionar las situaciones problemáticas detectadas en el manejo de la información dentro de la Sub Gerencia de Obras. En síntesis, la finalidad del análisis de los requerimientos es conocer las necesidades de los usuarios para realizar el sistema y poder satisfacer las exigencia de los mismos, y así mostrar cada una de las funciones que realiza el sistema.

Ante los problemas presentados dentro de la Sub Gerencia de Obras en cuanto a la manera de cómo se llevan a cabo los procesos de

control y registro de Obras por Administración directa en la Subgerencia de Obras, surgió la necesidad de crear un sistema automatizado que aporte importantes beneficios como: la organización y disminución de tiempo de respuesta.

Entre los medios para lograr el propósito antes expuesto, se recurre a la técnica del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, documentar y construir un sistema; los diagramas a utilizar en este proyecto son: El diagrama de dominio, que permite modelar el contexto del sistema propuesto e ilustrar su alcance. El diagrama de casos de uso, que permitirá mostrar las funciones que se esperan del sistema, identificar los actores, diseñar los principales procesos involucrados y describir cómo funciona cada uno de los procesos. Se usará el diagrama de clase de análisis, el cual permitirá identificar las diferentes clases de análisis que intervienen en la realización de cada caso de uso y la interacción que existe entre los distintos objetos de análisis. Así mismo, el diagrama de colaboración permitirá modelar la interacción de los objetos de análisis y el conjunto de mensajes que intervienen en cada proceso para llevar a cabo la ejecución de cada caso de uso. Cada uno de estos diagramas será debidamente documentado, con la finalidad de que cualquier usuario pueda entender el funcionamiento del sistema.

5.2 Determinación de los Requerimientos del Sistema

La finalidad de realizar el diseño de un sistema para la posterior construcción de cualquier software, es satisfacer todos y cada uno de los requerimientos del usuario con respecto al sistema. Todo esto se hace con el propósito de que el diseño contemple hasta las más mínimas necesidades del usuario.

Gracias al contacto directo con los usuarios del sistema se logró determinar los requerimientos de los mismos, esto es, conocer las fallas en el actual sistema y precisar cómo debe ser el funcionamiento del sistema propuesto. Asimismo, se hallaron requerimientos que a simple vista no se percibían a través del modelado del sistema con los casos de uso. Entre los requerimientos determinados se tienen:

- El sistema debe poseer claves para limitar el acceso protegiendo así la integridad y confidencialidad de los datos, también deberá contar con respaldo continuo, para mantener resguardada la data.
- Contar con una base de datos que permita almacenar toda la información que pertenezca al control de las actividades de control y registro de obras por Administración Directa, la cual va a permitir tener un fácil acceso a la información y realizar una recuperación y respaldo de la información.

- Automatizar el control y registro de obras por Administración Directa asimismo de las actividades en la ejecución de obra.
- El sistema debe de contar con una base de datos que resguarde toda la información de la Sub Gerencia de Obras que hagan las solicitudes.
- El sistema debe contar una interfaz sencilla, amigable y de fácil acceso, con la finalidad de que al usuario se le facilite el aprendizaje y uso del sistema.
- El sistema debe clasificar a los clientes por la cantidad de información que ingresara y la cantidad de consultas de avances financieros y físicos de las obras, de esta manera se ofrecerá facilidad en las decisiones que se pueda tomar para una gestión óptima.

5.2.1 Requerimientos Funcionales del Sistema

Al hablar de requerimientos funcionales, se hace referencia a todo lo que se desea observar dentro del sistema, así como lo que se quiere que éste realice y genere resultados visibles. Estos requerimientos vienen dados por la necesidad que tienen los usuarios de mejorar la ejecución de las operaciones dentro de la Sub Gerencia de Obras, además; son vitales para la elaboración de los casos de uso ya que detallan la manera

en la que el usuario hará uso del sistema. Es importante denotar que cada usuario interactúa con varios casos de uso.

El objetivo principal de proponer el sistema automatizado es optimizar las operaciones que se llevan a cabo dentro de la Sub Gerencia de Obras y debe cumplir con los requerimientos siguientes:

- Aprobar el acceso únicamente al personal que tenga el nombre de usuario, la contraseña y el privilegio definido en el sistema.
- Permitir al Administrador del Sistema agregar, modificar y eliminar usuarios.
- Permitir que se agreguen, modifiquen y eliminen los datos que corresponden a la información plasmada.
- Permitir la realización de consultas relacionadas con la Sub Gerencia de Obras y los servicios que presta.
- Permitir que se generen los reportes que están relacionados con las consultas.
- Permitir que se realice el mantenimiento, respaldo y recuperación de los datos únicamente por el Administrador del Sistema.

- Permitir la realización de cálculos y almacenamiento dependiendo de la empresa al que se le haga el presupuesto.
- Proporcionar diversos tipos de consultas que sean requeridas por el usuario.

5.2.2 Requerimientos no Funcionales

Son requisitos del usuario no relacionados directamente con la funcionalidad del sistema, es decir; no pueden ser observados, sin embargo son de vital importancia para garantizar el mejor desempeño del sistema que se va a diseñar. Entre estos requerimientos se pueden mencionar los siguientes:

- Proporcionar una herramienta útil para registrar las solicitudes de Avances Financieros, Avances Físicos de obra, reporte de estado situacional de obra, Fichas técnicas por parte de los clientes.
- Conservar de manera ordenada y segura los registros empleados en todas las operaciones automatizadas del sistema propuesto.
- Contar con un sistema de seguridad que minimice el riesgo de que personas ajenas manipulen la información

- Tener acceso a la información de una manera rápida y eficiente.
- Brindar un entorno amigable que sea lo más sencillo posible, para una mejor comprensión por parte de los usuarios y así reducir los períodos de capacitación para aprender a usar el sistema.
- Comprobar la validez de los datos ingresados en el sistema, de forma tal que no se produzcan incoherencias al momento de solicitar información.
- Contar con una base de datos donde se almacene la información de manera segura y confiable.

5.3 Actores del Sistema

Tabla 5.2 Actores del Sistema

ACTOR	FUNCIÓN
Sub Gerente	Evaluar y verificar el avance físico-financiero de las obras e informar periódicamente sobre el grado de avance. Reporta el Estado situacional de las obras, fichas técnicas, valorizaciones, pre liquidaciones.
Ingeniero Civil	Reportar para el ingreso de datos de: valorizaciones, avance financiero, avance físico, pre liquidaciones de obra, ingresar fichas

	técnicas, información de INFOBRAS, asimismo tiene la facultad de modificar los datos en el sistema.
Asesor Jurídico (Abogado)	Ingresar al sistema los informes legales de cada obra donde debe ingresar la documentación de la efectiva disponibilidad del terreno, saneamiento legal del terreno. Asimismo ingresar al sistema las licencias, permisos, autorizaciones, opiniones favorables, entre otros, emitidas por las entidades competentes, que permitan el inicio y el desarrollo normal de las actividades a ejecutar.
Asistente Administrativo	Su función es y registrar los datos de la documentación con que fue presentada la información en el sistema, como también las notificaciones respectiva enviadas a los residentes y administrador de obra.
Técnico en Ingeniería (Asistente Técnico)	Su función es revisar las valorizaciones, fichas técnicas y registrar las informaciones en el sistema.
Administrador del Sistema	Su función es recibir la información del Ingeniero Civil (Residente de Obra) y registrar los datos en

Técnico en Ingeniería	el sistema. Asimismo es la persona encargada de la configuración de los usuarios, del mantenimiento y ayuda del sistema.
-----------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

Una vez explicado el proceso de cómo se llevan las actividades en la Sub Gerencia de Obras, se procede con la identificación de los tipos de Actores: Actores Principales; que son personas que usan el sistema, Actores Secundarios; que son personas que mantienen o administran el sistema, Material Externo; que son dispositivos o materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y que deben ser utilizados y Otros Sistemas con los que el Sistema interactúa que intervienen en dicho Departamento.

Un actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema y no necesariamente representa a una persona en particular, sino la labor que éste realiza frente al sistema.

La identificación de los actores que interactúan con el sistema, representan a los entes que se encuentran relacionados con las Actividades que ofrece la Sub Gerencia de Obras. En la tabla 5.2 se muestran los actores del Sistema y sus funciones.

5.4 Modelado del Contexto

Para llevar a cabo el modelado del contexto, principalmente se deben considerar todos los elementos internos del sistema para modelar la relación con los elementos externos, ya que son estos los que forman el contexto del sistema. Lo que se busca es, representar el trabajo que realiza Sub Gerencia de Obras y conjuntamente las relaciones que existen con respecto a otros departamentos de la Gerencia de Infraestructura.

En el Lenguaje Unificado de Modelado, el contexto del sistema puede modelarse por el diagrama de dominio, en donde se identifican diferentes conceptos en el dominio del problema y el resultado se documenta mediante la descripción de los objetos de dominio, los cuales se refieren a las cosas o eventos que existen o suceden en el entorno donde trabaja el sistema, y así ayudar a determinar las posibles clases que conformarán la futura estructura del software.

El modelo de dominio se encarga de capturar los objetos más importantes vinculados al contexto del sistema y es una representación visual de las clases conceptuales u objetos del mundo real en un dominio de interés. También se les denomina modelos conceptuales, modelo de objetos del dominio y modelos de objetos de análisis. Estos objetos representan las “cosas” que existen

actualmente o los eventos que tienen lugar en el entorno donde se desenvuelve el sistema.

Una vez comprendido el sistema actual, el diagrama de dominio correspondiente a la forma en que opera la Sub Gerencia de Obras.

Y su interacción con otras áreas se ilustra en la figura 5.1.

5.4.1 Descripción de los Elementos del Diagrama de Dominio

Para una comprensión completa del Diagrama de Dominio a continuación se describen todos los términos que este contiene:

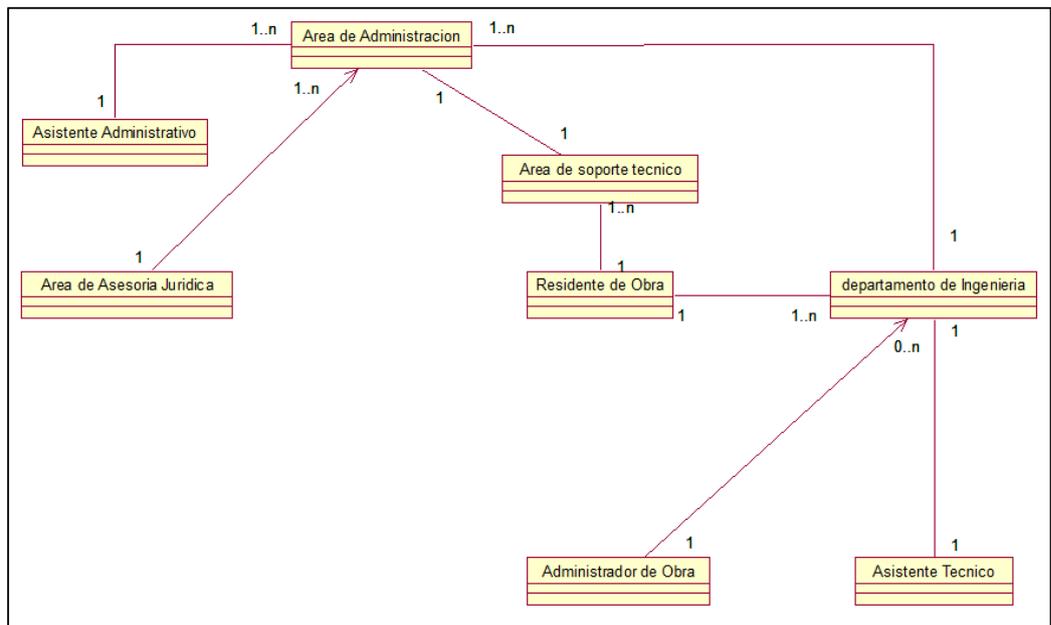


Figura 5.1: Diagrama de Dominio

Fuente: Elaboración Propia

- **Sub Gerente de Obras:** este término representa a la Sub Gerencia de Obras que es el encargado de:
 - Recibir el expediente técnico
 - Designar Residente
 - Entregar el Expediente Técnico al Residente de obra
 - Hacer firmar el cargo de entrega de expediente de técnico
 - Evaluar informe
 - Remitir estado situacional a instancia elevadas
 - Evaluar fichas técnicas
 - Evaluar estado físico y financiero
 - Evaluar y verificar la pre liquidación
 - Verificar y evaluar las valorizaciones
 - Firmar planillas
 - Firmar órdenes de compra y ordenes de servicio
 - Firmar vales de consumo de combustible

- **Asistente administrativo:** es uno de los asistentes que realiza trabajos de soporte a la **Sub Gerencia de Obras.**, quien da inicio al trabajo realizado por la **Sub Gerencia de Obras** procediendo con lo siguiente:
 - Recibe los documentos emitidos por el residente, administrador de obra, abogado, asistente técnico.

- Deriva documentación al Sub Gerente para su evaluación y designación documentaria para su trámite respectivo.
- **Residente de obra:** son uno de los usuarios que usaran el sistema de información de la **Sub Gerencia de Obras.**, quien da inicio a los procedimientos siguiente:
 - Recibe el expediente técnico
 - Elabora el analítico
 - Recibe los documentos de saneamiento legales para la construcción.
 - Elabora y presenta informe mensual al supervisor
 - Presentan informes quincenales
 - Realiza fichas técnicas
 - Rellena y entrega copia del cuaderno de obra
 - Realiza las valorizaciones
 - Solicita ampliación de plazo si es que hubiese
 - Solicita ampliación presupuestal si es que hubiese
 - Realiza informe técnico de obra
 - Firma las órdenes de compra y órdenes de servicio.
 - Realiza y emite el informe de estado situacional de su obra

- **Administrador de obra:** son uno de los usuarios que usaran el sistema de información de la **Sub Gerencia de Obras.**, quien da inicio a los procedimientos siguientes:
 - Emite las órdenes de compra y ordenes de servicio
 - Reporta los comprobantes de pago sustentados
 - Reporta el gasto del Analítico
 - Reporta la certificación presupuestaria
 - Firma las órdenes de compra y ordenes de servicio
 - Reporta el estado situación de almacén de obra

- **Asistente Técnico:** es el encargado de apoyar y registrar los datos en el sistema de información de Residentes de obra en el sistema de información de la Sub Gerencia de Obras., quien da inicio al trabajo realizado por el Área de Ingeniería procediendo con lo siguiente:
 - Registrará la información proporcionada por los residentes y administradores de obra si así lo requiere.
 - Verificar las valorizaciones y realizar apoyo necesario en la emisión del mencionado documento.
 - Realizar trabajos técnicos como levantamiento topográfico
 - Realizar trabajos técnicos que asigne el residente de obra

- Realizar las panillas de trabajadores
- **Administrador de Sistema**: está conformado por los técnicos que prestan servicios en la Sub Gerencia de Obras. Está encargado de:
 - Designar contraseñas y usuarios a los Residentes y Administradores de obra para que registren en el sistema de información.
 - Realizar reportes solicitadas por el Sub Gerente de Obras.
 - Realizar reportes solicitadas por los residentes y administradores de obras
 - Realizar reportes solicitadas por el Abogado de la Sub Gerencia.
 - Velar por la data del sistema de información
- **Asesor Jurídico**: está conformado por el abogado de la Sub Gerencia de Obras. Está encargado de:
 - Registrar los saneamientos físicos legales de terreno para la construcción
 - Registrar las licencias, permisos, autorizaciones, opiniones favorables.
 - Emitir resolución de ampliación de plazo
 - Emitir resolución de ampliación presupuestal
 - Verifica y emite opinión sobre obras en mal estado

5.5 Modelo de caso uso

El modelo de caso de uso representa el comportamiento de una parte del sistema desde el punto de vista del usuario y tiene la finalidad de, capturar todos o parte de los requisitos funcionales de éste, debido a que están diseñados para cumplir los deseos del usuario cuando utiliza el sistema, esto facilita a los desarrolladores de software y al cliente llegar a un acuerdo sobre lo que se quiere, y proporcionan la entrada fundamental para el análisis, diseño y prueba.

El recurso primordial del cual se vale este modelo es el diagrama de casos de uso, el cual resulta muy útil para definir las acciones que pueden ser realizadas por el sistema y producen un resultado observable para un actor concreto, especificando el comportamiento y no la implementación de las partes que se definen.

Dependiendo del enfoque que se tome, el diagrama de casos de uso puede mostrarse desde dos puntos de vista: la primera suele denominarse como general, en la cual se exponen una por una las distintas operaciones que se esperan de una aplicación o sistema. La segunda manera de mostrar los casos es, invocarlos con el fin de visualizar y entender en forma más específica los casos de uso derivados, por lo tanto; lleva por nombre diagrama de casos de uso detallado, sin embargo; para este proyecto se mostrará de la segunda manera para facilitar una comprensión completa del diagrama en la figura 5.2.

5.5.1 Casos de Uso Detallados

En los Casos de Uso Detallados del sistema se muestran las relaciones de los casos de usos principales con los derivados. Es importante destacar que, las relaciones son de dos tipos: del tipo «include» (incluye), las cuales se utilizan para señalar que un caso de uso incorpora el comportamiento de otro caso de uso como parte de su propio comportamiento y del tipo «extend» (excluye), que indica que el comportamiento del caso de uso extensión, puede ser insertado en el caso de uso extendido bajo ciertas condiciones.

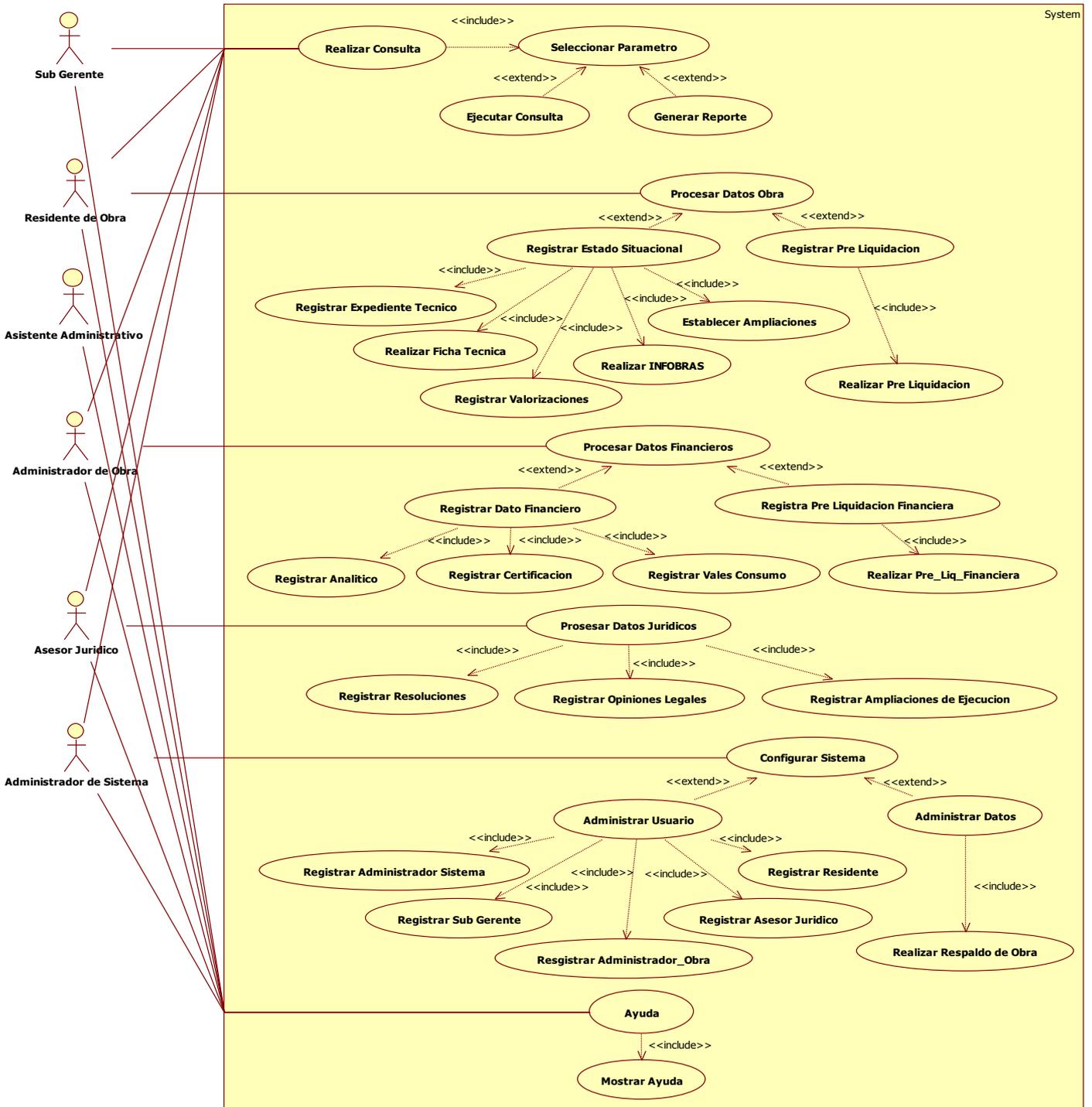


Figura5.2: Diagrama de caso de uso Detallado del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

Una vez definidos los casos de uso del sistema propuesto, se procede a la descripción de la secuencia de acciones a seguir por cada uno, de tal manera que se obtengan detalles de ellos, desde el inicio hasta final de sus actividades.

Los casos de uso representan el comportamiento de una parte del sistema desde el punto de vista del usuario, a continuación se identifican brevemente los casos de uso:

Realizar Consulta: permite al usuario consultar registros de determinado campo ya existente en el sistema, también permite Generar reporte de los datos almacenado en el sistema.

Procesar datos Obras: Este caso de uso corresponde al proceso de agregar, modificar y eliminar los datos de determinado usuario del sistema, donde ingresa los datos estado situacional de obra, entre ellos las Registrar Expediente Técnico, Realizar Fichas Técnicas, Registrar Valorizaciones, Realizar INFOBRAS y establecer ampliaciones. Asimismo se registra los pres liquidaciones de ejecución de obra.

Procesar de datos Financieros: Este caso de uso corresponde al proceso de agregar, modificar y eliminar los datos de determinado usuario del sistema, donde ingresa los datos Financieros de obra, entre ellos Registrar el Analítico,

Registrar Certificación, Registrar vales de Consumo. Asimismo se registra los pres liquidaciones Financieras de obra.

Procesar datos Jurídicos: Este caso de uso corresponde al proceso de agregar, modificar y eliminar los datos de determinado usuario del sistema, donde ingresa los datos Jurídicos de la obra, entre ellos Resoluciones de obra, Registrar Opiniones Legales, Registrar Ampliaciones de Ejecución de Obra.

Configurar Sistema: El caso de uso de configuración del sistema corresponde al proceso de configurar, mantener y actualizar el sistema.

Asimismo se puede agregar, modificar y eliminar los datos de determinado usuario del sistema, donde ingresa los datos de usuarios entre ellos Registrar Administrador de Sistema, Registrar Sub Gerente, Registrar Administrador Obra, Registrar Asesor Jurídico, Registrar Residente, asimismo está el de Realizar el respaldo de datos.

Ayuda: El caso de uso mostrar ayuda corresponde al proceso de mostrar una ayuda visual al usuario sobre la aplicación.

5.5.2 Caso de Uso Realizar Consulta

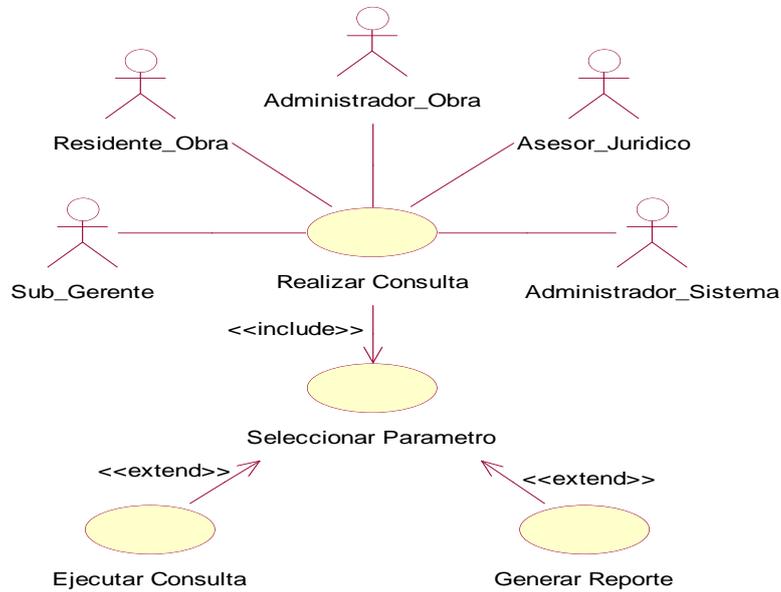


Figura 5.3: Diagrama de Caso de uso Realizar Consulta

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Realizar Consulta
Descripción:	Este caso de uso el Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema pueden realizar varios tipos de consultas a la base de datos para examinar y verificar los datos.
Actores:	Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema
Pre-condiciones:	

Los usuarios deben ingresar correctamente su usuario y su contraseña al inicio del sistema para acceder al grupo de opciones permitidas a utilizar.

Flujo Normal:

- Los usuarios activan “Realizar Consultas” para ver las consultas que se pueden realizar en el sistema.
- El sistema da la opción Seleccionar Parámetro.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- Dentro del Caso de Uso “Realizar Consultas” se tienen los siguientes casos de uso derivados de primer nivel:

Nombre:	Seleccionar Parámetro
----------------	-----------------------

Descripción:

Con este caso de uso los usuarios eligen el parámetro que desean consultar en el sistema.

Actores:

Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema

Pre-condiciones:

El Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema entran al sistema con su usuario y contraseña válidos, se invoca el caso de uso “Realizar Consultas” y se elige el caso de uso “Seleccionar Parámetro”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra los diferentes parámetros que se pueden consultar.
- El usuario selecciona el parámetro a consultar.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

En el paso 2, se puede elegir entre los casos de uso “Ejecutar Consultas” o “Generar Reporte”.

Post-condiciones:

Los actores podrán elegir como opciones a consultar: “Estado Situacional de Obras”, “Fichas Técnicas”, “Residentes de Obra” y “Administradores de Obra”.

Dentro del Caso de Uso “Seleccionar Parámetro” se tienen los siguientes casos de uso derivados de segundo nivel:

Nombre:	Ejecutar Consulta
Descripción:	

Este caso de uso permite ejecutar la consulta del parámetro previamente seleccionado por el usuario.

Actores:

Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema

Pre-condiciones:

El Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema entran al sistema con su usuario y contraseña válidos, se invoca el caso de uso “Realizar Consultas” y se elige el caso de uso “Ejecutar Consulta”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra la opción Generar Consulta.
- El usuario selecciona la opción.
- Finaliza el caso de uso.

Nombre:

Generar Reporte

Descripción:

Se muestra una interfaz de usuario donde se puede visualizar por pantalla la información solicitada al sistema.

Actores:

Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema

Pre-condiciones:

El Sub Gerente, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema entran al sistema con su usuario y contraseña válidos, se invoca el caso de uso “Realizar Consultas” y se elige el caso de uso “Generar Reportes”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra los diferentes reportes que se pueden generar.
- El usuario selecciona el reporte deseado.
- El sistema genera el reporte
- Finaliza el caso de uso.

Post-condiciones:

El reporte podrá ser presentado de forma impresa, por pantalla o exportado.

5.5.3 Caso de Uso Procesar Datos Obras

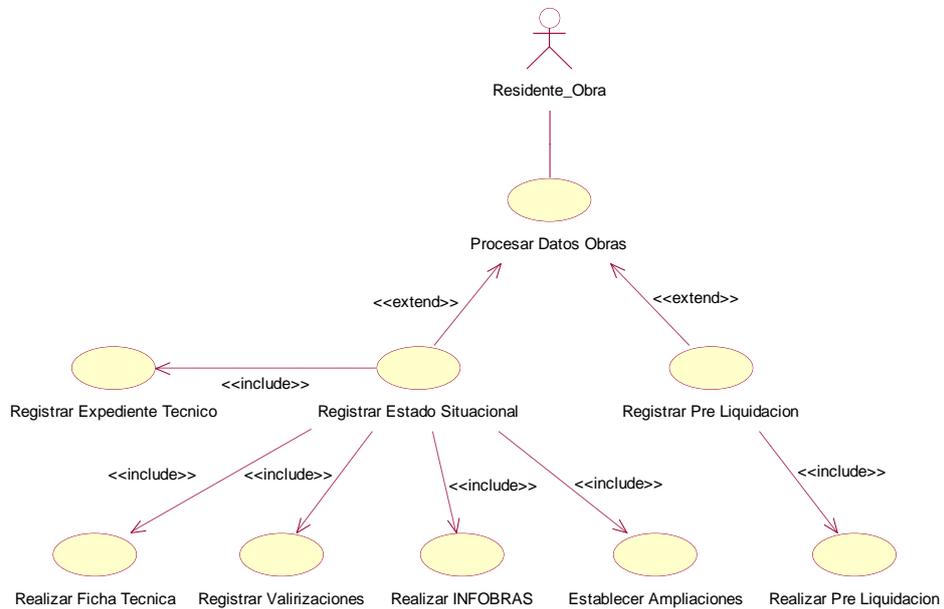


Figura 5.4: Diagrama de Caso de uso procesar datos Obras

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Procesar Datos Obras
Descripción:	Permite manejar información referente a los datos de las Obras en la Sub Gerencia de Obras.
Actores:	Residente de Obra
Pre-condiciones:	El residente de Obra debe ingresar correctamente su usuario y su contraseña al inicio del sistema, así se accederá al conjunto de opciones permitidas a dichos usuarios.

Flujo Normal:

- El operador invoca el caso de uso “Procesar Datos Obras” donde se muestran las opciones: “Registrar Estado Situacional” y “Registrar Pre liquidación Obra”.
- El usuario elige la opción a utilizar.
- Los actores ingresan la información pertinente.
- Los actores guardan la información ingresada.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

Dentro del Caso de Uso “Procesar Datos Obras” se tienen los siguientes casos de uso derivados de primer nivel:

Nombre:	Registrar Estado Situacional
Descripción:	Permite ingresar únicamente los datos referentes estado Situacional.
Actores:	Residente de Obra
Pre-condiciones:	

El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar Estado Situacional”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra las opciones: “Registrar Expediente Técnico”, “Realizar Ficha Técnica”, “Registrar Valorizaciones”, “Realizar INFOBRAS”, “Establecer Ampliaciones”
- El usuario elige la opción a utilizar.
- El usuario ingresa los datos necesarios.
- Se confirma el registro a guardar.
- El sistema ubica dicho registro en la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

Dentro del Caso de Uso “Registrar Estado Situacional” se tienen los siguientes casos de uso derivados de segundo nivel:

Nombre:	Registrar Expediente Técnico
Descripción:	Este caso de uso permite que el usuario realice el Registrar Expediente Técnico.

Actores:	
Residente de Obra	
Pre-condiciones:	
El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar estado Situacional” y por último se escoge la opción “Registrar Expediente Técnico”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide Registrar Expediente Técnico. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Registro de Expediente Técnico. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
el Expediente Técnico que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Realizar Ficha Técnica
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario realice la Ficha Técnica.	

Actores:	
Residente de Obra	
Pre-condiciones:	
El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar estado Situacional” y por último se escoge la opción “Realizar Ficha Técnica”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide ingresar la Ficha Técnica Realizada. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo la Ficha Técnica. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
La ficha técnica que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Valorizaciones
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario realice el registro de las Valorizaciones de Obra.	

Actores:	
Residente de Obra	
Pre-condiciones:	
El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso "Procesar datos Obras" y se elige el caso de uso "Registrar estado Situacional" y por último se escoge la opción "Registrar Valorizaciones".	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar las valorizaciones. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo la valorización ingresada. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
La Valorización que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Realizar INFOBRAS
Descripción:	

Este caso de uso permite que el usuario realice INFOBRAS de Obra.	
Actores: Residente de Obra	
Pre-condiciones: El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar estado Situacional” y por último se escoge la opción “Realizar INFOBRAS”.	
Flujo Normal: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar las INFOBRAS. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo INFOBRAS ingresada. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición: El INFOBRAS que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Establecer Ampliaciones
----------------	-------------------------

<p>Descripción:</p> <p>Este caso de uso permite que el usuario Registre las Ampliaciones de obra.</p>
<p>Actores:</p> <p>Residente de Obra</p>
<p>Pre-condiciones:</p> <p>El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar estado Situacional” y por último se escoge la opción “Establecer Ampliaciones”.</p>
<p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar las Establecer Ampliaciones. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Establecer Ampliaciones ingresada. • Finaliza el caso de uso.
<p>Post Condición:</p> <p>Las Ampliaciones Establecidas que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.</p>

Nombre:	Registrar Pre liquidación Obra
Descripción:	
Permite ingresar únicamente los datos la Pre liquidación de Obra.	
Actores:	
Residente de Obra	
Pre-condiciones:	
El residente de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Obras” y se elige el caso de uso “Registrar Pre Liquidación Obra”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra las opción: “Registrar Pre Liquidación Obra”. • El usuario elige lo opción a utilizar. • El usuario ingresa los datos necesarios. • Se confirma el registro a guardar. • El sistema ubica dicho registro en la base de datos. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
Las Pre Liquidaciones de Obras que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.	

5.5.4 Caso de Uso Procesar Datos Financieros

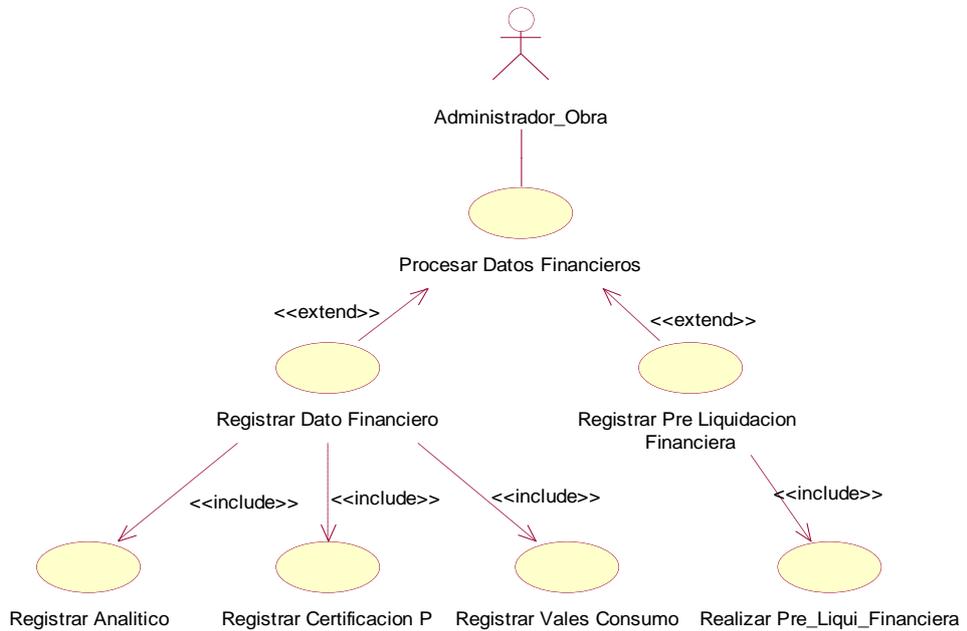


Figura 5.5: Diagrama de Caso de uso procesar datos Financieros

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Procesar Datos Financieros
Descripción:	Permite manejar información referente a los datos Financieros de las Obras en la Sub Gerencia de Obras.
Actores:	Administrador de Obra
Pre-condiciones:	

El Administrador de Obra debe ingresar correctamente su usuario y su contraseña al inicio del sistema, así se accederá al conjunto de opciones permitidas a dichos usuarios.

Flujo Normal:

- El operador invoca el caso de uso “Procesar Datos Financieros” donde se muestran las opciones: “Registrar Estado Financiero” y “Registrar Pre liquidación Financiera”.
- El usuario elige la opción a utilizar.
- Los actores ingresan la información pertinente.
- Los actores guardan la información ingresada.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

Dentro del Caso de Uso “Procesar Datos Financieros” se tienen los siguientes casos de uso derivados de primer nivel:

Nombre:	Registrar Estado Financiero
Descripción:	Permite ingresar únicamente los datos referentes estado Situacional Financiero.

Actores:

Administrador de Obra

Pre-condiciones:

El Administrador de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Financieros” y se elige el caso de uso “Registrar Estado Financiero”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra las opciones: “Registrar Analítico”, “Registrar Certificación presupuestal”, “Registrar vales de consumo”.
- El usuario elige la opción a utilizar.
- El usuario ingresa los datos necesarios.
- Se confirma el registro a guardar.
- El sistema ubica dicho registro en la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

Dentro del Caso de Uso “Registrar Estado Financiero” se tienen los siguientes casos de uso derivados de segundo nivel:

Nombre:	Registrar Analítico
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Analítico de obra.	
Actores:	
Administrador de Obra	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Financieros”, luego se elige Caso de Uso “Registrar estado Financiero” y por último se escoge la opción “Registrar Analítico”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide ingresar Analítico de Obra. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Analítico. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Analítico que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Certificación Presupuestal
Descripción:	Este caso de uso permite que el usuario realice el registro de los Registrar Certificación Presupuestal.
Actores:	Administrador de Obra
Pre-condiciones:	El Administrador de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Financieros”, luego se elige Caso de Uso “Registrar estado Financiero” y por último se escoge la opción “Registrar Certificación Presupuestal”.
Flujo Normal:	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Certificación Presupuestal. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo el avance Financiero ingresada. • Finaliza el caso de uso.
Post Condición:	El Registrar Certificación Presupuestal que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.

Nombre:	Registrar Vales de Consumo
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario realice registrar Vales de Consumo de Obra.	
Actores:	
Administrador de Obra	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar datos Financieros”, luego se elige Caso de Uso “Registrar estado Financiero” y por último se escoge la opción “Registrar Vales de Consumo”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide Registrar Vales de Consumo. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Vales de Consumo. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro Vales de Consumo que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Pre liquidación Financiera
Descripción:	
<p>Permite ingresar únicamente los datos la Pre liquidación Financiera de obra.</p>	
Actores:	
Administrador de Obra	
Pre-condiciones:	
<p>El Administrador de Obra accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Financieros” y se elige el caso de uso “Registrar Pre Liquidación Financiera”.</p>	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la opción: “Registrar Pre Liquidación Financiera”. • El usuario elige lo opción a utilizar. • El usuario ingresa los datos necesarios. • Se confirma el registro a guardar. • El sistema ubica dicho registro en la base de datos. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	

Las Pre Liquidaciones Financieras de Obras que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.

5.5.5 Caso de Uso Procesar Datos Jurídicos

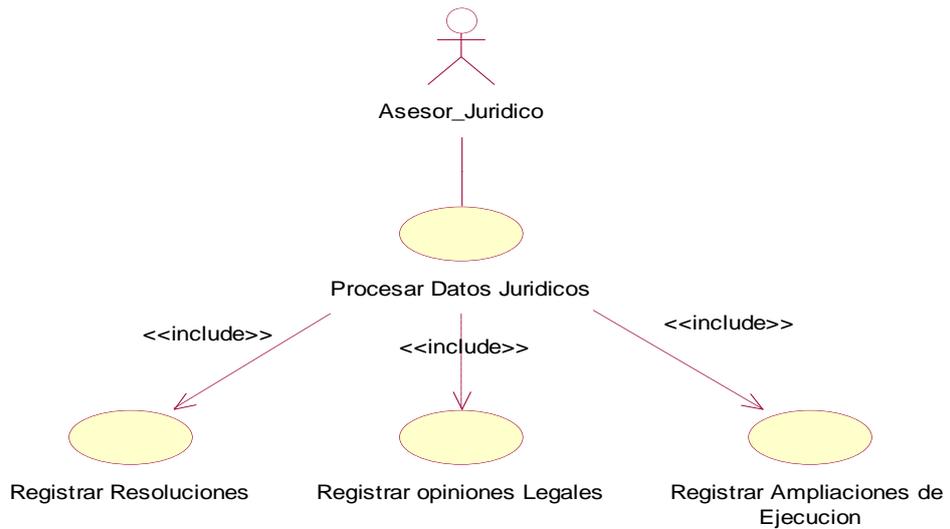


Figura 5.6: Diagrama de Caso de uso procesar datos Jurídicos

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Procesar Datos Jurídicos
Descripción:	Permite manejar información referente a los datos Jurídicos de las Obras en la Sub Gerencia de Obras.
Actores:	Asesor Jurídico
Pre-condiciones:	

El Asesor jurídico debe ingresar correctamente su usuario y su contraseña al inicio del sistema, así se accederá al conjunto de opciones permitidas a dichos usuarios.

Flujo Normal:

- El operador invoca el caso de uso “Procesar Datos Jurídicos” donde se muestran las opciones: “Registrar Resoluciones” y “Registrar Opiniones legales” “Registrar Ampliaciones de Ejecución”.
- El usuario elige la opción a utilizar.
- Los actores ingresan la información pertinente.
- Los actores guardan la información ingresada.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

Dentro del Caso de Uso “Procesar Datos Jurídicos” se tienen los siguientes casos de uso derivados de primer nivel:

Nombre:	Registrar Resoluciones
Descripción:	Permite ingresar únicamente los datos referentes Resoluciones.
Actores:	

Asesor Jurídico	
Pre-condiciones:	
El Asesor Jurídico accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Jurídicos” y se elige el caso de uso “Registrar Resolución”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra las opciones: “Registrar Resolución”. • El usuario elige la opción a utilizar. • El usuario ingresa los datos necesarios. • Se confirma el registro a guardar. • El sistema ubica dicho registro en la base de datos. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
Las Resoluciones que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.	

Nombre:	Registrar Opiniones Legales
Descripción:	

Permite ingresar únicamente los datos referentes Opiniones Legales.

Actores:

Asesor Jurídico

Pre-condiciones:

El Asesor Jurídico accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Jurídicos” y se elige el caso de uso “Registrar Opiniones Legales”.

Flujo Normal:

- El sistema muestra las opciones: “Registrar Opiniones Legales”.
- El usuario elige la opción a utilizar.
- El usuario ingresa los datos necesarios.
- Se confirma el registro a guardar.
- El sistema ubica dicho registro en la base de datos.
- Finaliza el caso de uso.

Post Condición:

Las Opiniones Legales que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.

Nombre:	Registrar Ampliación de Ejecución
Descripción:	
Permite ingresar únicamente los datos referentes a las Ampliaciones de Obra.	
Actores:	
Asesor Jurídico	
Pre-condiciones:	
El Asesor Jurídico accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Procesar Datos Jurídicos” y se elige el caso de uso “Registrar Ampliación de Ejecución”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra las opciones: “Registrar Ampliación de Ejecución”. • El usuario elige la opción a utilizar. • El usuario ingresa los datos necesarios. • Se confirma el registro a guardar. • El sistema ubica dicho registro en la base de datos. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
Las Ampliaciones de Ejecución que se registró en el sistema se mostraran en el reporte.	

5.5.6 Caso de uso Configurar Sistema

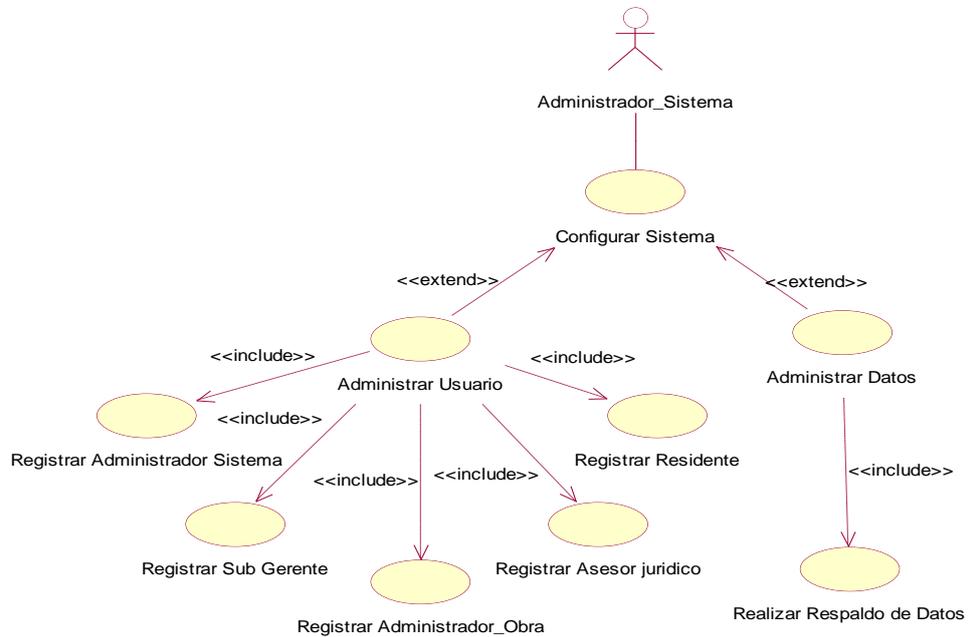


Figura 5.7: Diagrama de Caso de uso Configurara Sistema

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Configurar Sistema
Descripción:	Este caso de uso permite configurar los usuarios a quienes se les admitirá el acceso al sistema, dar mantenimiento por medio del respaldo y la recuperación de todos los datos almacenados, y así desempeñar eficientemente todos los casos de uso establecidos.
Actores:	Administrador de Sistema
Pre-condiciones:	

El Administrador del Sistema debe ingresar correctamente su usuario y su contraseña al inicio de la ejecución del sistema.

Flujo Normal:

- Se activa el caso de uso “Configurar Sistema” para visualizar las opciones disponibles.
- El Administrador del Sistema selecciona la opción que desee ejecutar.
- Finaliza el caso de uso.

Flujo Alternativo:

- En el paso 2, se puede elegir entre los casos de uso “Administrar Usuario” o “Administrar Datos”.

Post-condiciones:

- Dentro del Caso de Uso “Configurar Sistema” se tienen los siguientes casos de uso derivados de primer nivel:

Nombre:	Administrar Usuarios.
Descripción:	
Ayuda a la gestión de la inclusión y eliminación de los usuarios permitidos para acceder al sistema.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
Se debe acceder usando el usuario y contraseña correspondiente al Administrador del Sistema, posteriormente activar el caso de uso “Configurar Sistema” y entrar en la opción “Administrar Usuarios”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se invoca el caso de uso y se muestra una lista con todos los usuarios permitidos por el sistema. • Se muestran las opciones a elegir. • Se debe especificar la opción que se desea ejecutar. • El caso de uso finaliza. 	
Flujo Alternativo:	
Dentro del Caso de Uso “Administrador de Usuarios” se tienen los siguientes casos de uso derivados de segundo nivel:	

Nombre:	Registrar Residente
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Residente.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso "Configurar Sistema", luego se elige Caso de Uso "Administrar Usuarios" y por último se escoge la opción "Registrar Residente".	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Residente de Obra. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Residente. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro de Residente que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Sub Gerente
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Sub Gerente.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso "Configurar Sistema", luego se elige Caso de Uso "Administrar Usuarios" y por último se escoge la opción "Registrar Sub Gerente".	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Sub Gerente de Obra. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Sub Gerente. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro de Sub Gerente que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Administrador de Obra
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Administrador de Obra.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Configurar Sistema”, luego se elige Caso de Uso “Administrar Usuarios” y por último se escoge la opción “Registrar Administrador de Obra”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Administrador de Obra. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Administrador de Obra. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro de Administrador de Obra que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Asesor Jurídico
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Asesor Jurídico.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Configurar Sistema”, luego se elige Caso de Uso “Administrar Usuarios” y por último se escoge la opción “Registrar Asesor Jurídico”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Asesor Jurídico. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Asesor jurídico. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro de Asesor Jurídico que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Registrar Administrador de Sistema
Descripción:	
Este caso de uso permite que el usuario registrar el Administrador de Sistema.	
Actores:	
Administrador de Sistema	
Pre-condiciones:	
El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso “Configurar Sistema”, luego se elige Caso de Uso “Administrar Usuarios” y por último se escoge la opción “Administrador de Sistema”.	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema pide registrar Administrador de Sistema. • El usuario ingresa los datos necesarios. • El sistema muestra si el cliente guardo Administrador de Sistema. • Finaliza el caso de uso. 	
Post Condición:	
El Registro de Administrador de Sistema que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.	

Nombre:	Administrar Datos
Descripción:	
Ayuda a gestionar todos los datos de los usuarios que existan en el sistema.	
Actores:	
Administrador del Sistema y Sistema Manejador de Base de Datos.	
Pre-condiciones:	
Se debe acceder usando el usuario y contraseña correspondiente al Administrador del Sistema, posteriormente al caso de uso "Configurar Sistema" y luego entrar al "Administrar Datos".	
Flujo Normal:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se invoca el caso de uso y se muestra una lista con todos los usuarios permitidos por el sistema. • Se muestran las opciones a elegir: "Modificar", "Agregar" y "Eliminar". • Se debe especificar la opción que se desea ejecutar. • Finaliza el caso de uso. 	
Flujo Alternativo:	
<ul style="list-style-type: none"> • ninguno 	

Post-condiciones:

- ninguno

Nombre:

Realizar Respaldo de Datos

Descripción:

Este caso de uso permite que el usuario Realizar Respaldo de Datos.

Actores:

Administrador de Sistema

Pre-condiciones:

El Administrador de Sistema accede al sistema con su usuario y contraseña correctos, se invoca el caso de uso "Configurar Sistema", luego se elige Caso de Uso "Administrar Datos" y por último se escoge la opción "Realizar Respaldo de Datos".

Flujo Normal:

- El sistema pide Realizar Respaldo de Datos.
- El usuario ingresa los datos necesarios.
- El sistema muestra si el cliente guardo Realizar Respaldo de Datos.
- Finaliza el caso de uso.

Post Condición:

El Registro de Realizar Respaldo de Datos que se registró en el sistema se mostrara en el reporte.

5.5.7 Caso de uso Ayuda

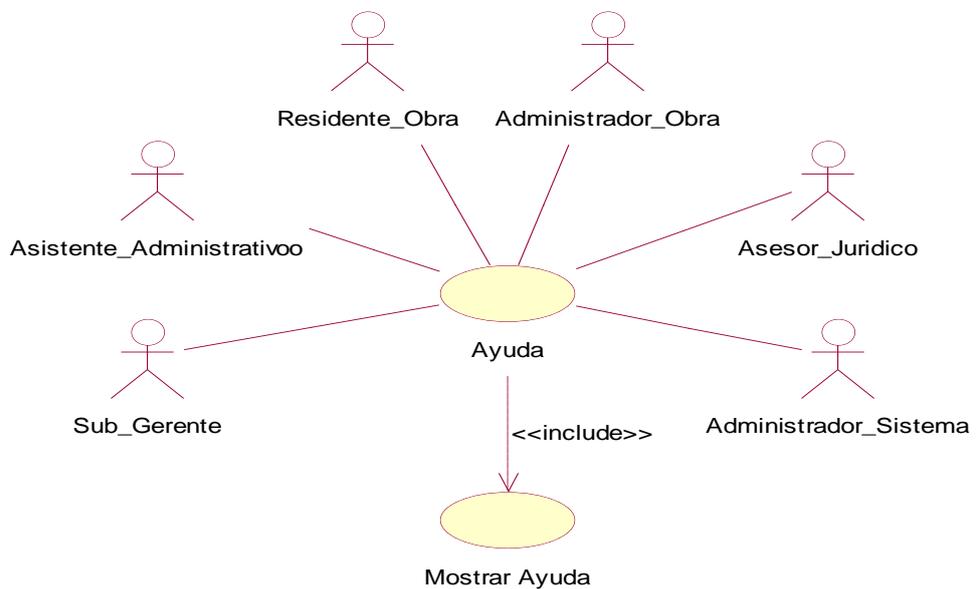


Figura 5.8: Diagrama de Caso de uso Ayuda

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Ayuda
Descripción:	Son acciones realizadas con ayuda del programa
Actores:	

Sub Gerente, Asistente Administrativo, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema

Pre-condiciones:

El Sub Gerente, Asistente Administrativo, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema entran con usuario y contraseña correctos y presionan la opción de Ayuda del menú del sistema de información.

Flujo Normal:

- El caso de uso empieza cuando el usuario se
- El sistema muestra el menú de ayuda.
- El actor selecciona la ayuda que desea obtener.
- Finaliza el Caso de Uso.

Flujo Alternativo:

- ninguno

Post-condiciones:

- El operador tiene la elección de realizar otra operación o puede salir del sistema.

5.6 Modelos de Análisis

El análisis se realiza a fin de entender a fondo cuales son los requisitos del sistema, utilizando un lenguaje más formal, a diferencia del empleado en el caso de uso. Este lenguaje se basa en un modelo de objeto conceptual, llamado modelo de análisis, donde se refinan los requisitos, se deducen los aspectos internos del sistema y se realiza una estructura de los requisitos manipulados. Este modelo es también considerado como un primer acercamiento del modelo de diseño, y es por lo tanto un aspecto primordial cuando se ingresa al diseño de cualquier proyecto.

Para crear este modelo, se comienza con el análisis del sistema; seguidamente se realiza cada caso de uso en términos de clase de análisis, exponiendo los requisitos de comportamiento de cada clase, los cuales serán especificados para integrarlos dentro de las clases.

Los diagramas de clase de análisis permiten explotar los requerimientos funcionales del sistema en desarrollo, ahondando en la realización de los casos de uso respectivos. Para la elaboración de estos diagramas, el UML proporciona tres estereotipos de clases estándar que se pueden utilizar, los cuales se explican brevemente a continuación:

Clase de Interfaz

Las clases interfaz se utilizan para modelar interacciones entre el sistema y sus actores, es decir, usuarios y sistemas externos. Esta interacción a menudo implica recibir información y peticiones de los usuarios y los sistemas externos.

Las clases de interfaz modelan las partes del sistema que dependen de sus actores, lo cual implica que clasifican y reúnen los límites del sistema. Por tanto, un cambio en una interfaz de usuario o una interfaz de comunicación queda normalmente aislado en una o más clases de interfaz.

Clase de Control

Las clases de control representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto.

Los aspectos dinámicos del sistema se modelan con las clases de control, debido a que ellas manejan y coordinan las acciones y los flujos de control principales, y delegan trabajo a otros objetos, es decir, objetos de interfaz y de entidad.

Clase de Entidad

Las clases de entidad se utilizan para modelar información que posee una vida larga y que es a menudo persistente. Las clases de entidad modelan la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un suceso o un objeto.

5.6.1 Clase de Análisis General del Sistema de Información de la Sub Gerencia de Obras

Para la aplicación Sistema de Información de la Sub Gerencia de Obras se muestran en el Diagrama de Clase de Análisis General de la Figura 5.9 donde se encuentran las clases de análisis identificadas y se pueden observar las clases de interfaz respectivas, a las cuales; un determinado actor puede acceder para iniciar la ejecución de la operación que se desee. Estas clases de interfaz representadas se identifican con los siguientes nombres: Realizar Consulta, Procesar datos obras, Procesar datos financieros, Procesar datos Jurídicos, Configurar Sistema y Ayuda.

Dada la clase de interfaz escogida, el caso de uso asociado a dicha interfaz ejecuta las operaciones respectivas por medio de la clase de control correspondiente. Para cada clase de interfaz se identificó una clase de control, las cuales son: Gestor de Administrar usuario, Gestor de Administrar Datos, Gestor de Datos Financieros, Gestor_Pre_Liq_Financiera, Gestor de Datos Jurídicos, Gestor estado Situacional, Gestor Pre Liquidación, Gestor de Seleccionar Parámetros, Gestor de Ejecutar Consulta, Gestor de Generar Reporte, Gestor de Mostrar Ayuda.

Para terminar con la realización de la operación deseada, las clases de control de cada interfaz interactúan con una o varias

clases de entidad para ingresar o registrar los datos, o para solicitar alguna información determinada. Para ello; las clases de entidad establecen contacto con el Sistema Manejador de Base de Datos y así manejar los datos que se necesitan ingresar o extraer de la base de datos. Las clases de entidad identificadas para el S.I.G.V. son: Datos_Administrador_Sistema, Datos_Administrador_Obra, Datos_Amp_Ejecucion, Datos_Ampliaciones, Datos_Analitico, Datos_Asesor_Juridico, Dato_Certificacion, Datos_Exp_tecnico, Dato_Ficha_Tecnica, Datos_INFOBRAS, Datos_Opiniones_Leg, Datos_Pre_Liquidacion_Financiera, Datos_Pre_Liquidacion, Datos_Residente, Datos_Resoluciones, Datos_Sub_Gerente, Datos_Vale_Consumo, Datos_Valorizaciones.

5.6.2 Clase de análisis para “Realizar Consulta”

Se puede apreciar en la figura 5.20, el diagrama de clase de análisis para el caso de uso Realizar Consulta, el cual consta de una clase de interfaz denominada IU Realizar Consulta, que a su vez; va enlazada a dos clases de control llamadas Gestor de Ejecutar Consulta y Gestor Generar Reporte. Ambas clases de control realiza sus operaciones manteniendo interacción con las clases de entidad Datos_Administrador_Sistema, Datos_Administrador_Obra, Datos_Amp_Ejecucion, Datos_Ampliaciones, Datos_Analitico, Datos_Asesor_Juridico, Dato_Certificacion, Datos_Exp_tecnico, Dato_Ficha_Tecnica, Datos_INFOBRAS, Datos_Opiniones_Leg, Datos_Pre_Liquidacion_Financiera, Datos_Pre_Liquidacion, Datos_Residente, Datos_Resoluciones, Datos_Sub_Gerente, Datos_Vale_Consumo, Datos_Valorizaciones.

En la Figura 5.10 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Realizar Consulta.

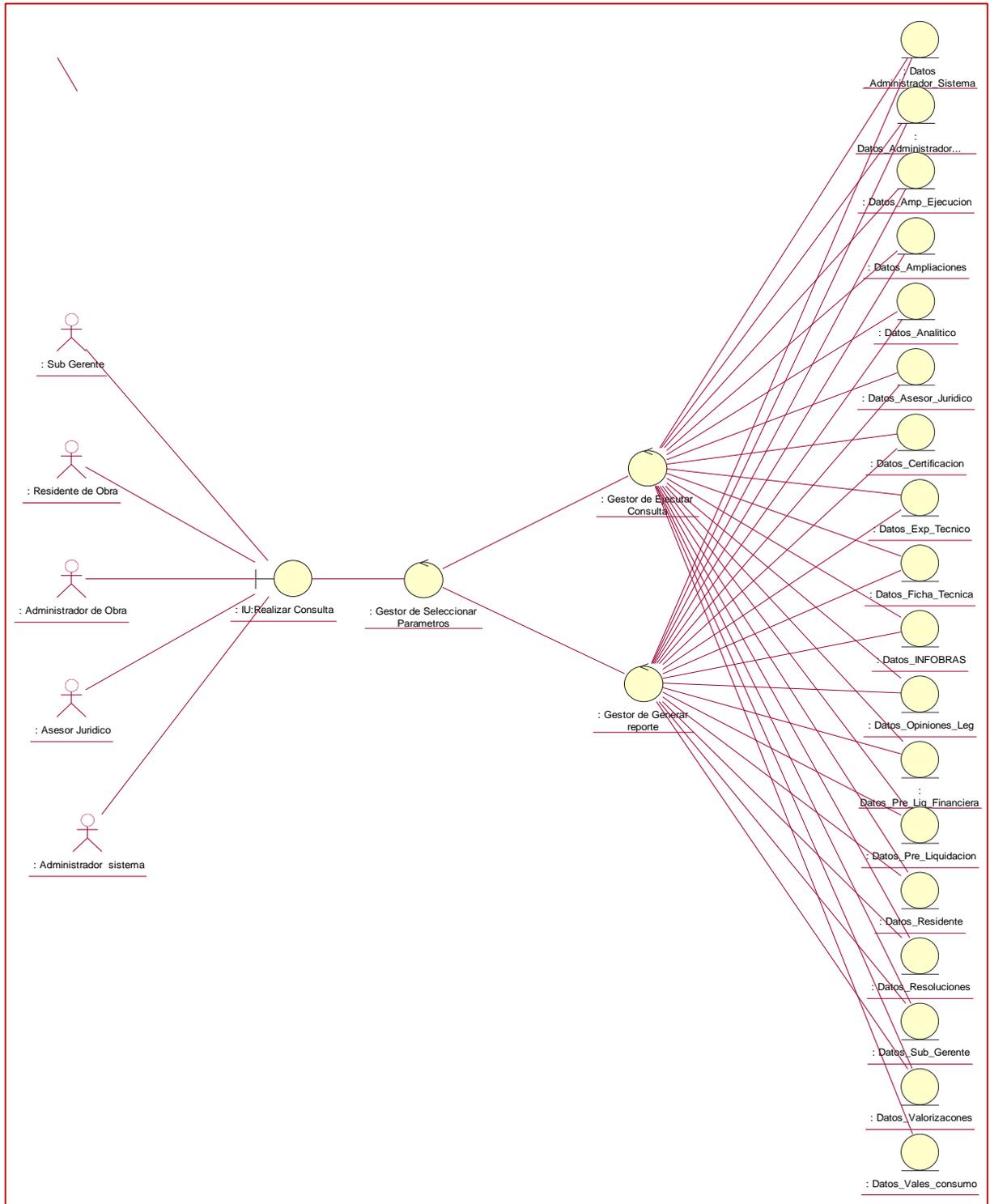


Figura 5.10 Diagrama de Clases de Análisis Realizar Consultas

Fuente: Elaboración Propia

5.6.3 Diagrama de Colaboración para “Realizar Consultas”

Una vez activo el caso de uso por la Sub Gerencia, Residente Obra, Administrador Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema, el proceso de colaboración para realizar una consulta inicia cuando el objeto de interfaz: IU Realizar Consulta selecciona el objeto de control: Gestor de Seleccionar Parámetros para consultar a la base de datos de Administrador, Residente, Analítico, Estado Situacional, Expediente Técnico, INFOBRAS, Informe Legal, Vales de Consumo, Fichas Técnicas, Valorizaciones, Certificación Presupuestal, Pre Liquidaciones Financieras y Físicas.

El objeto de control se encuentra relacionado con dos objetos de control, el primero llamado :Gestor de Ejecutar Consulta que permite ejecutar la consulta según el parámetro previamente seleccionado por el usuario mediante su relación con las entidades

Datos_Administrador_Sistema,
Datos_Administrador_Obra, Datos_Amp_Ejecucion,
Datos_Ampliaciones, Datos_Analitico, Datos_Asesor_Juridico,
Dato_Certificacion, Datos_Exp_tecnico, Dato_Ficha_Tecnica,
Datos_INFOBRAS, Datos_Opiniones_Leg,
Datos_Pre_Liquidacion_Financiera, Datos_Pre_Liquidacion,
Datos_Residente, Datos_Resoluciones, Datos_Sub_Gerente,

Datos_Vale_Consumo, Datos_Valorizaciones y el segundo llamado : Gestor de Generar Reporte que muestra un interfaz de usuario donde se puede visualizar por pantalla la información solicitada al sistema mediante su relación con las entidades expuestas en el objeto de control anterior.

En el diagrama se observa que aparece un actor denominado N_Usuario donde representa a los actores: Sub Gerente, Asistente Administrativo, Residente de Obra, Administrador Obra, Asesor Jurídico, Administrador Sistema, asimismo se asigna entidad Consulta Datos que representa a datos: Datos_Administrador_Sistema, Datos_Administrador_Obra, Datos_Amp_Ejecucion, Datos_Ampliaciones, Datos_Analitico, Datos_Asesor_Juridico, Dato_Certificacion, Datos_Exp_tecnico, Dato_Ficha_Tecnica, Datos_INFOBRAS, Datos_Opiniones_Leg, Datos_Pre_Liquidacion_Financiera, Datos_Pre_Liquidacion, Datos_Residente, Datos_Resoluciones, Datos_Sub_Gerente, Datos_Vale_Consumo, Datos_Valorizaciones

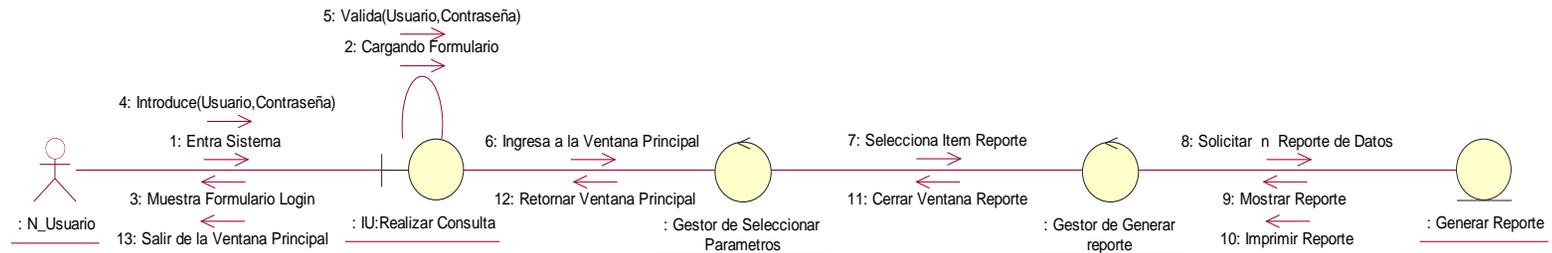


Figura 5.11 Diagrama de Colaboración de Generar Reportes

Fuente: Elaboración Propia

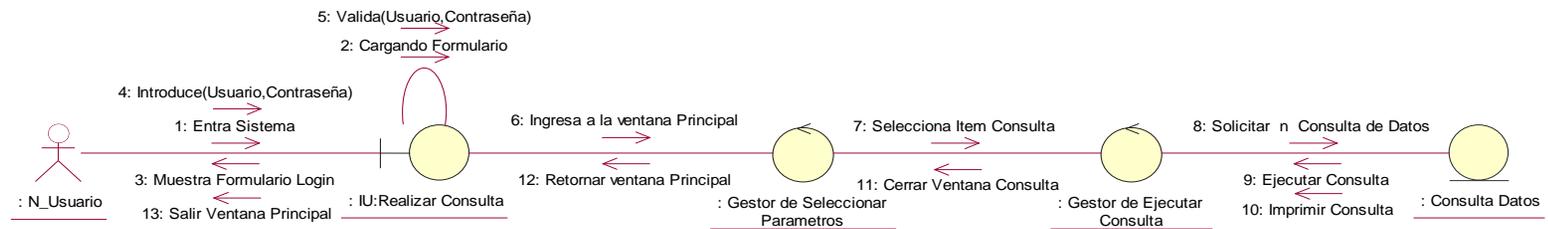


Figura 5.12 Diagrama de Colaboración de Ejecutar Consultas

Fuente: Elaboración Propia

5.6.4 Diagrama de secuencia para “Realizar Consulta”

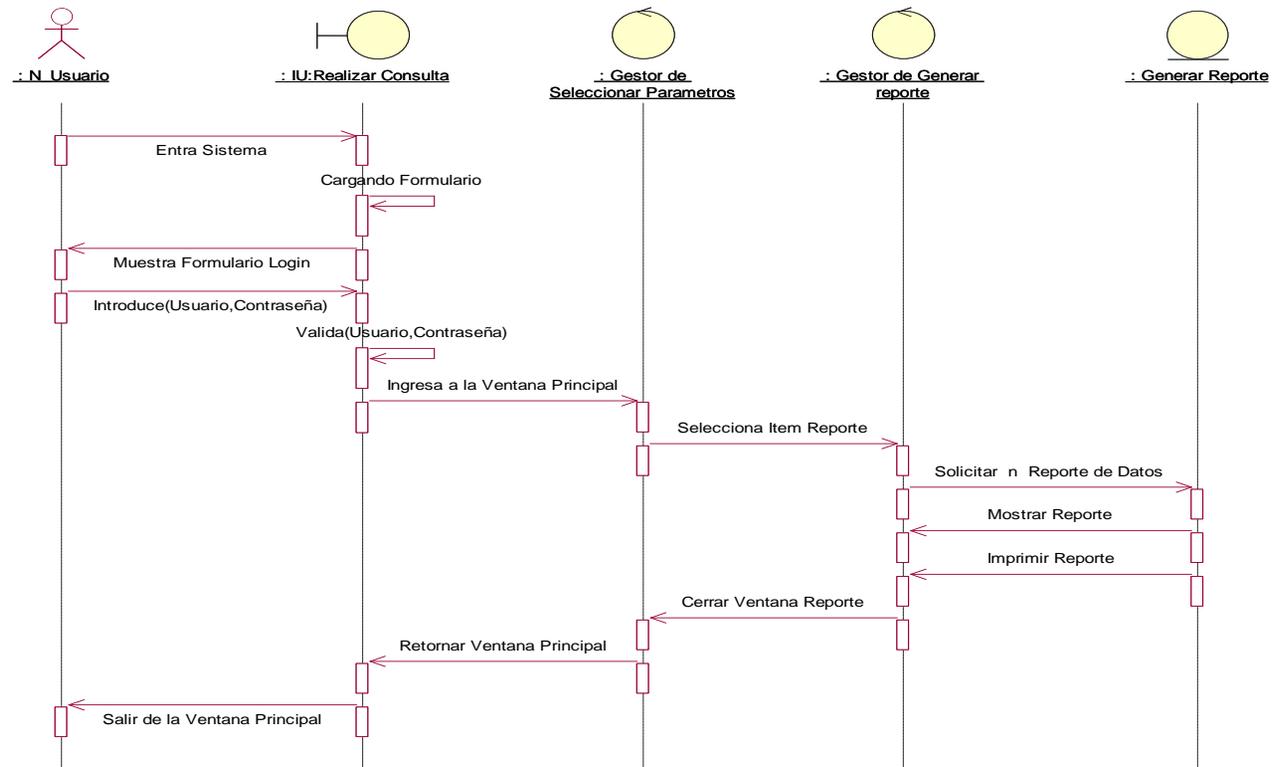


Figura 5.13 Diagrama de secuencia Generar Reporte

Fuente: Elaboración Propia

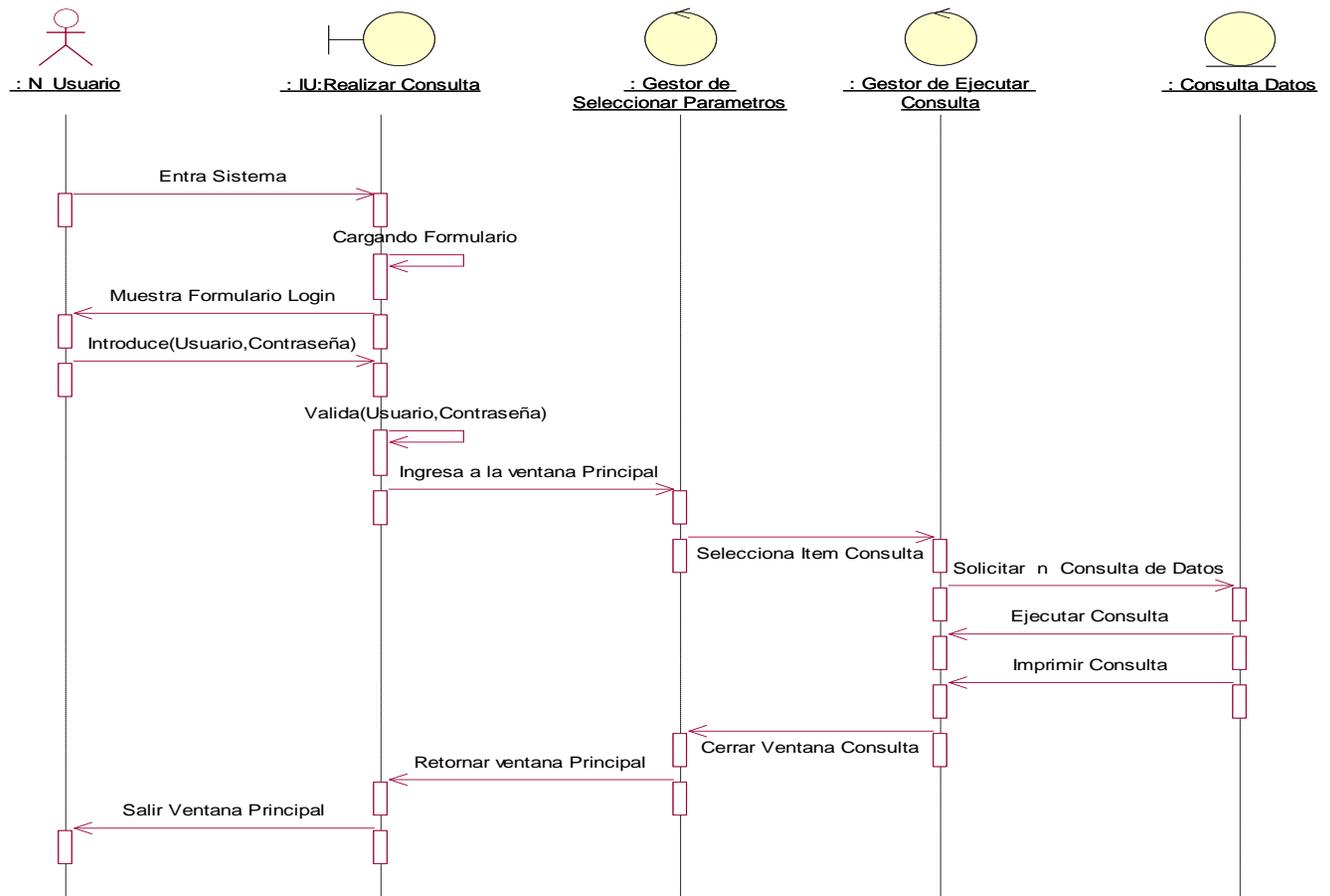


Figura 5.14 Diagrama de secuencia Ejecutar Consulta

Fuente: Elaboración Propia

5.6.5 Clase de análisis para “Procesar Datos Obras”

La figura 5.15, representa el diagrama de clase de análisis correspondiente al caso de uso Procesar Datos Obras, está compuesto por una clase de interfaz denominada IU Procesar Datos Obras, la cual se enlaza dos clases de control que son Gestor de Estado Situacional y Gestor Pre Liquidación.

La Primera clase de control Gestor de Estado Situacional, a su vez; se encuentra vinculada a la clase entidad llamada Datos_Ficha_Tecnica, Datos_Valorizaciones, Datos_INFOBRAS, Datos Ampliaciones, Datos_Exp_Tecnico. Por su parte, la clase control Gestor Pre Liquidación se vincula a la clase entidad Datos_Pre_Liquidacion.

En la Figura 5.15 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Procesar Datos Obras.

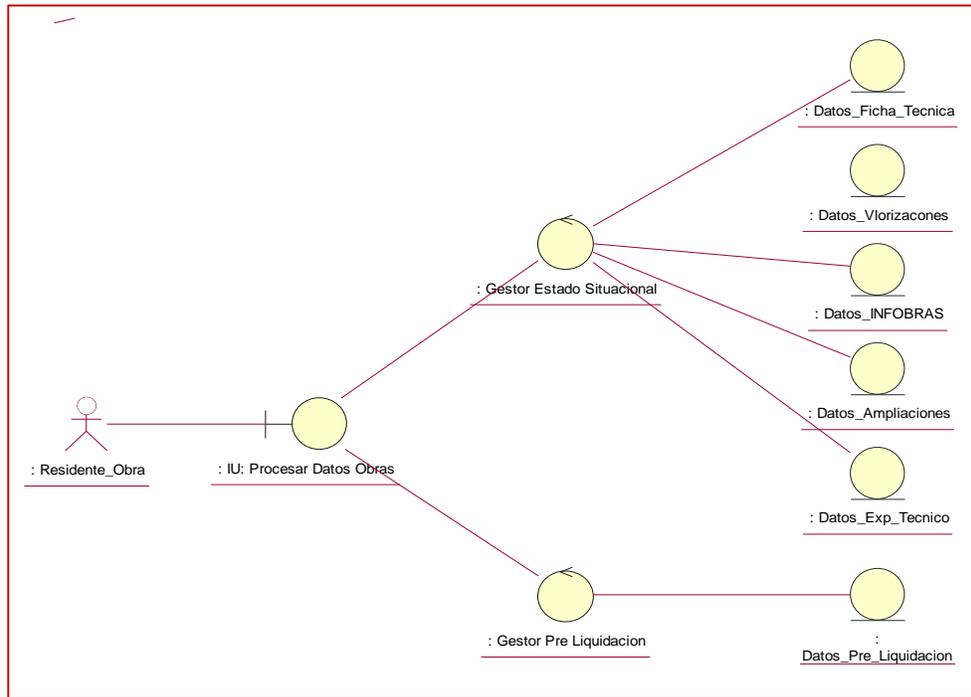


Figura 5.15 Diagrama de Clases de Análisis Procesar Datos Obras

Fuente: Elaboración Propia

5.6.6 Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Obras”

El proceso de colaboración perteneciente al caso de uso Procesar Datos Obras inicia cuando el objeto de interfaz: Gestor IU Procesar datos Obras es activado para incluir o eliminar datos. A su vez; éste objeto está relacionado con el objeto de control: Gestor Estado Situacional, registra todos los datos de estado Situacional al sistema y que se relaciona con

el objeto entidad: Datos_Ficha_Tecnica, Datos_INFOBRAS, Datos Ampliaciones, Datos_Exp_Tecnico, Datos_Valorizaciones donde registra todo los datos relacionados; y con el objetos de control: Gestor Pre liquidación, registra todo los datos concerniente a pre liquidación en el sistema.

Se mostrara los diagramas de colaboración por cada Registro de Datos en el proceso de registrar datos obras.

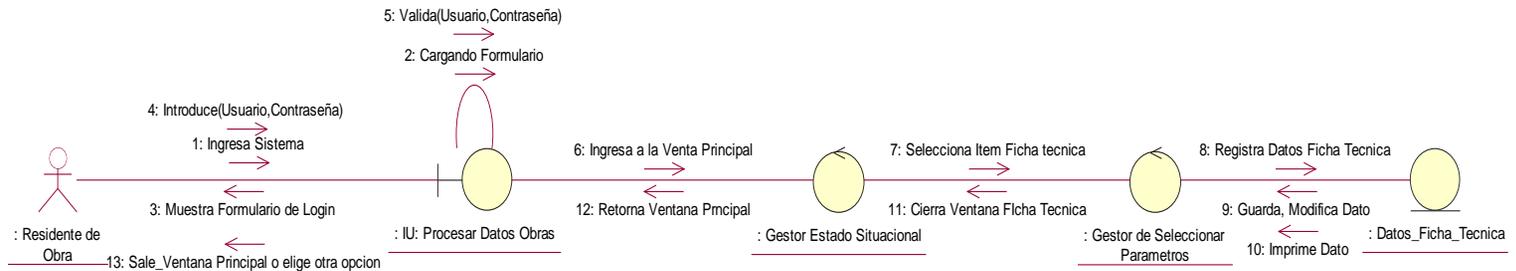


Figura 5.16 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Obras – Ficha_Técnica

Fuente: Elaboración Propia

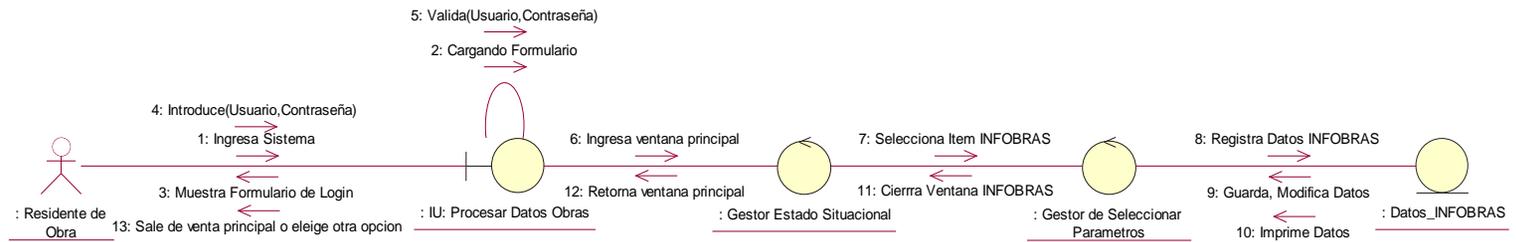


Figura 5.17 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Obras – INFOBRAS

Fuente: Elaboración Propia

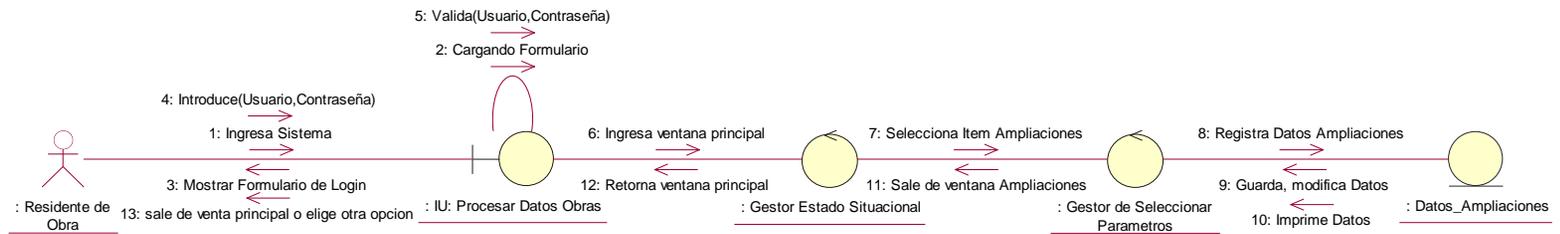


Figura 5.18 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Obras –Ampliaciones

Fuente: Elaboración Propia

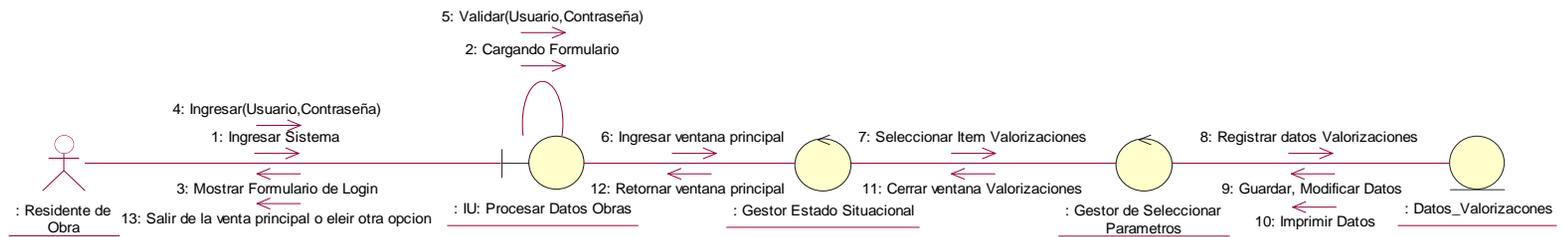


Figura 5.19 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Obras – Valorizaciones

Fuente: Elaboración Propia

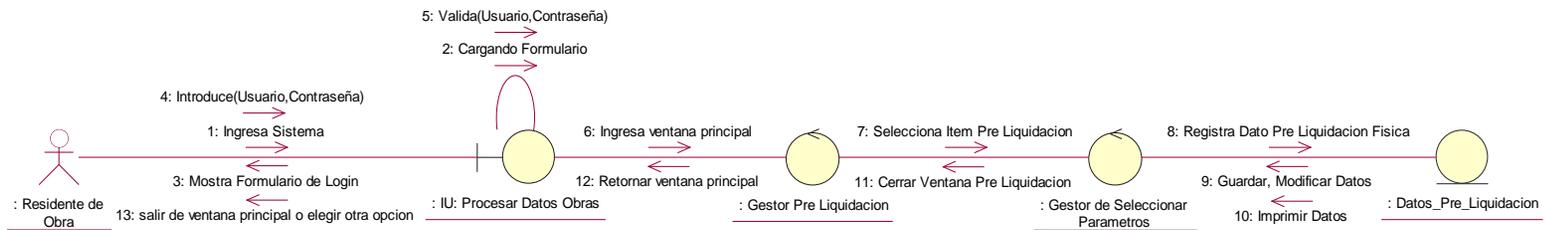


Figura 5.20 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Obras – Pre Liquidación Física

Fuente: Elaboración Propia

5.6.7 Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Obras”

Se muestra el Diagrama de Secuencia de Procesar Datos Obras.

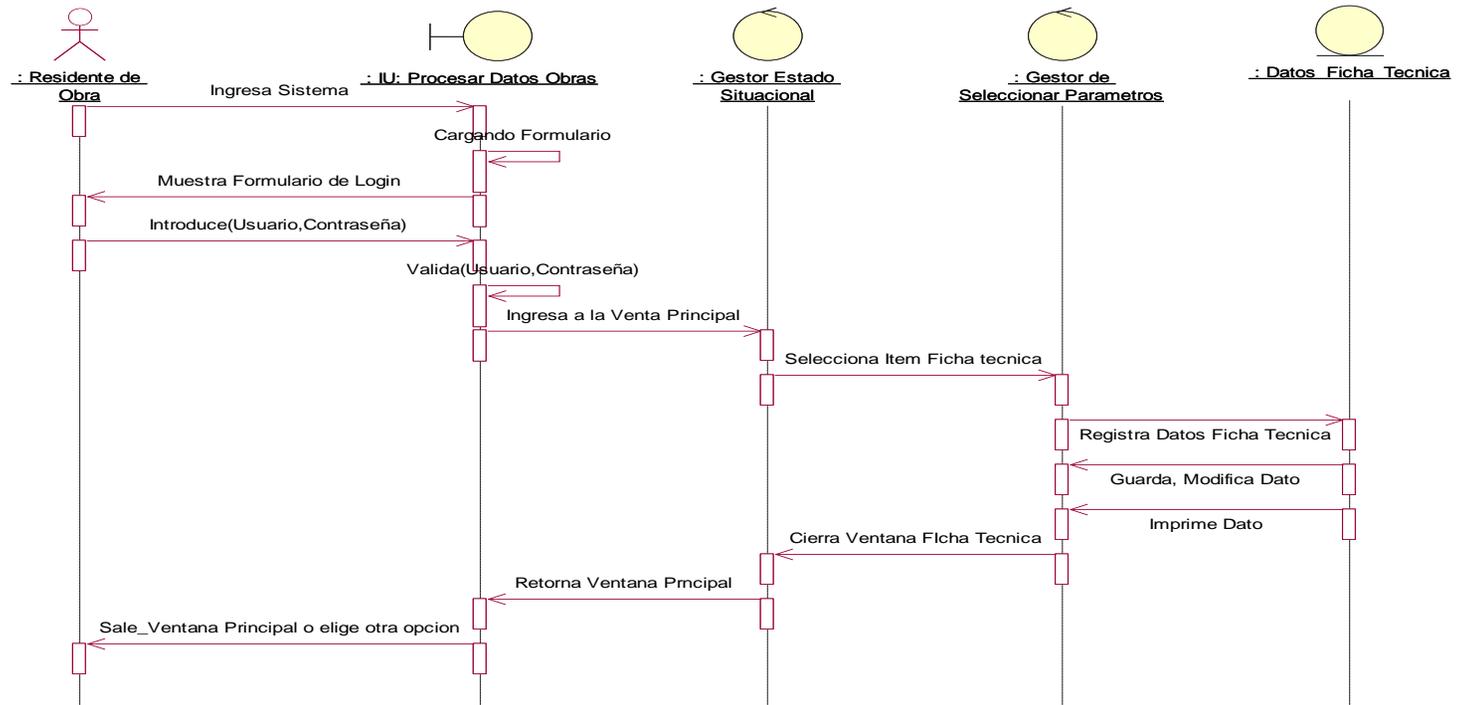


Figura 5.21 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Obras – Ficha Técnica

Fuente: Elaboración Propia

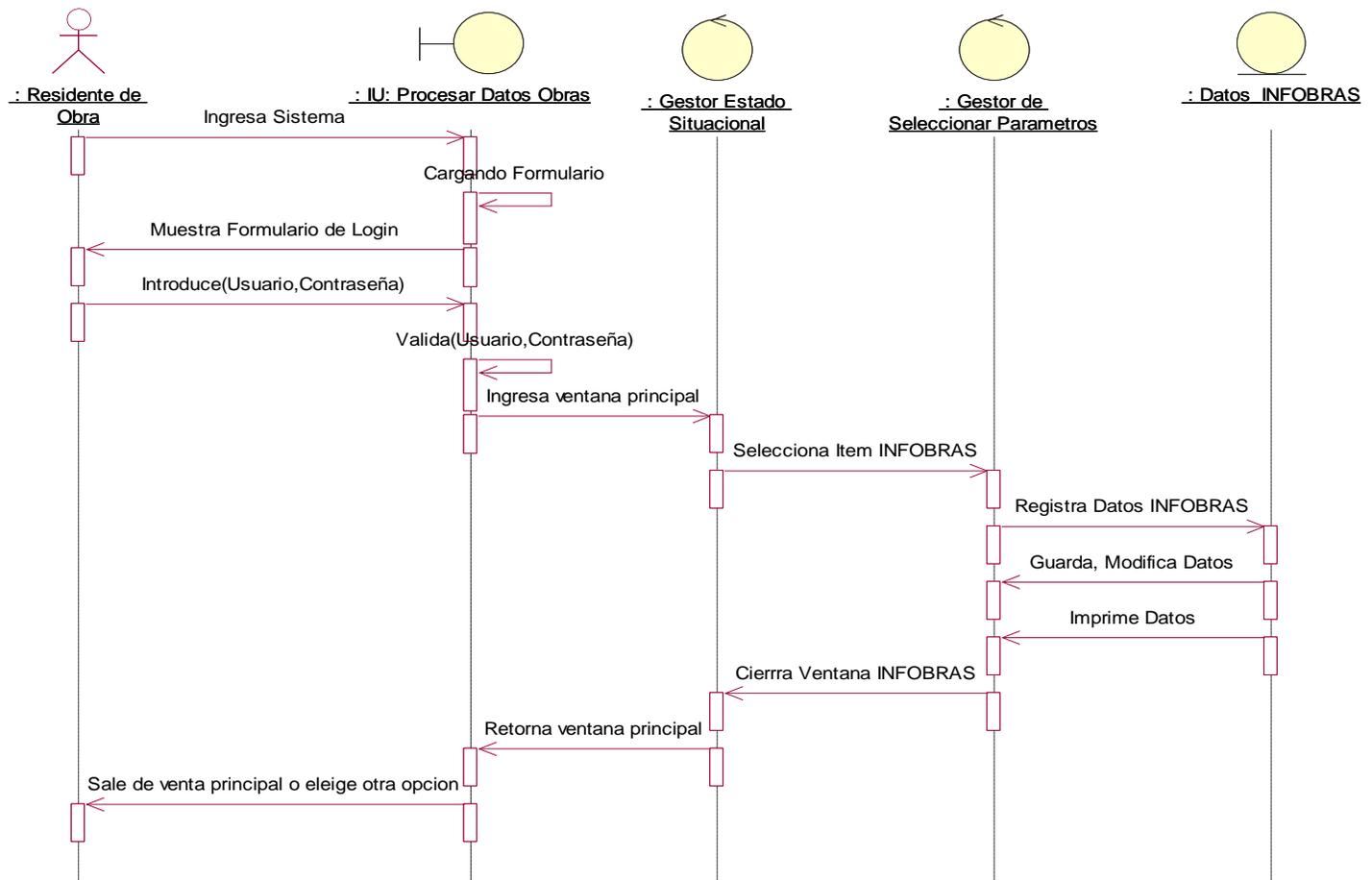


Figura 5.22 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Obras – INFOBRAS

Fuente: Elaboración Propia

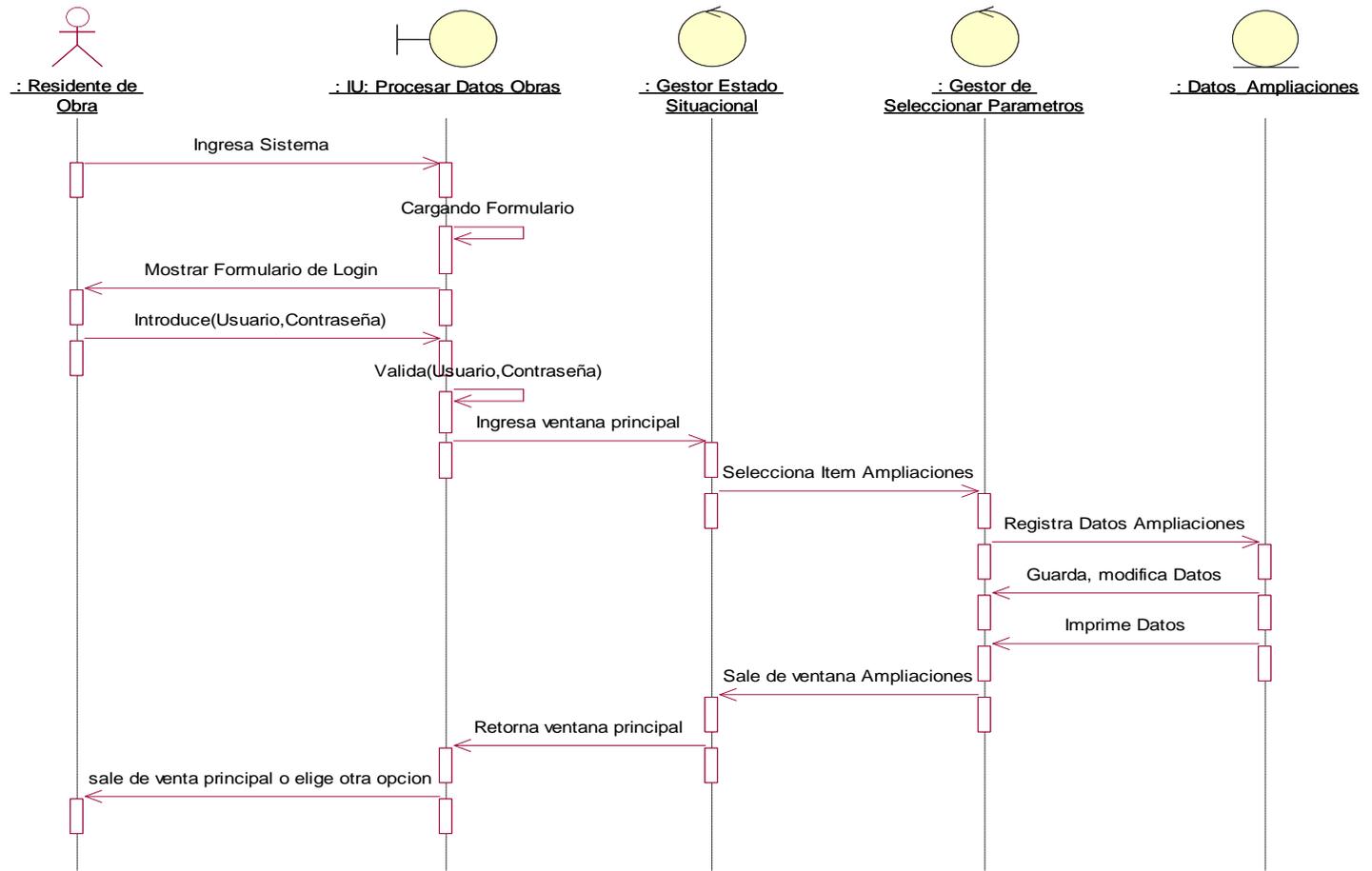


Figura 5.23 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Obras – Ampliaciones

Fuente: Elaboración Propia

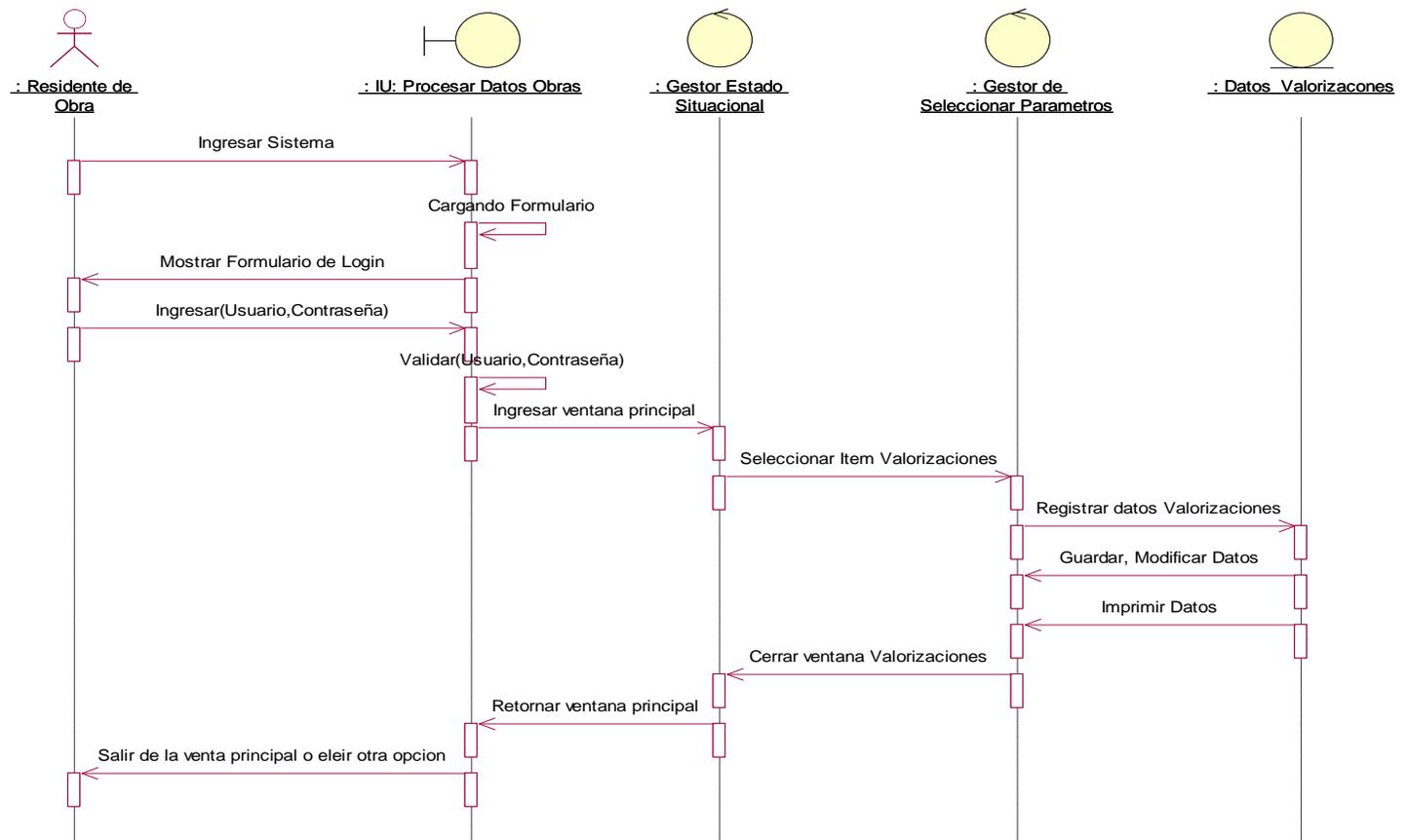


Figura 5.24 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Obras – Valorizaciones

Fuente: Elaboración Propia

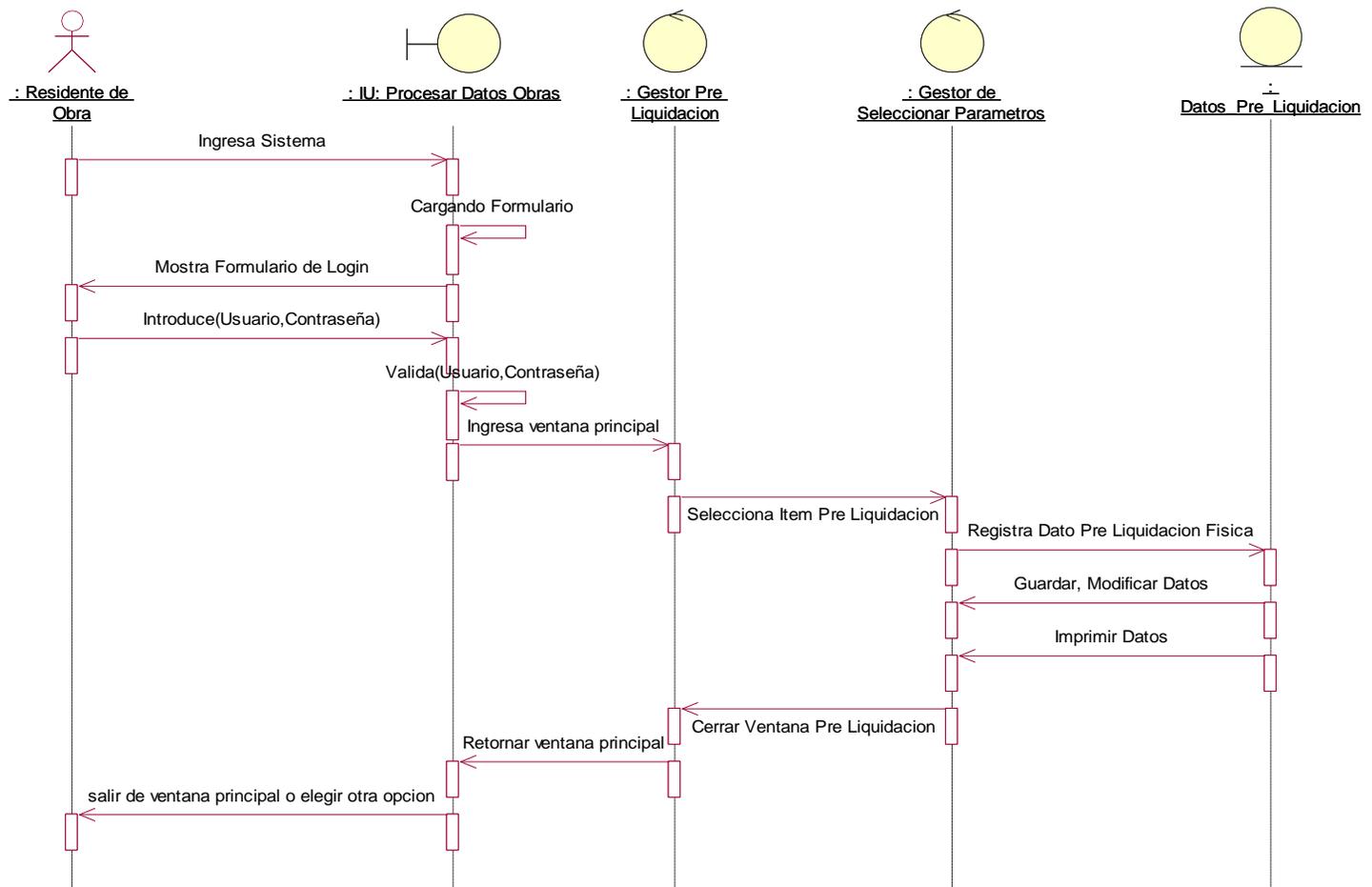


Figura 5.25 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Obras – Pre Liquidación Física

Fuente: Elaboración Propia

5.6.8 Clase de análisis para “Procesar Datos Financieros”

La figura 5.26, representa el diagrama de clase de análisis correspondiente al caso de uso Procesar Datos Financieros, está compuesto por una clase de interfaz denominada IU Procesar Datos Financieros la cual se enlaza dos clases de control que son Gestor de datos Financieros y Gestor Pre Liquidación Financiera.

La Primera clase de control Gestor de datos Financieros, a su vez; se encuentra vinculada a la clase entidad llamada Datos_Analitico, Datos_Certificacion, Datos_Vale_Consumo, Por su parte, la clase control Gestor Pre Liquidación Financiera se vincula a la clase entidad Datos_Pre_Liq_Financiera.

En la Figura 5.26 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Procesar Datos Obras.

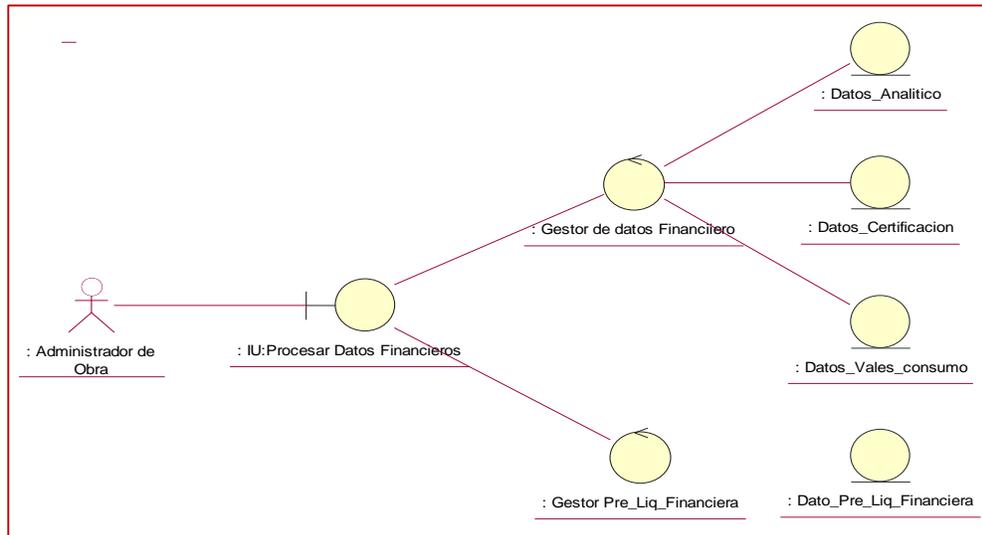


Figura 5.26 Diagrama de Clases de Análisis Procesar Datos Financieros

Fuente: Elaboración Propia

5.6.9 Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Financieros”

El proceso de colaboración perteneciente al caso de uso Procesar Datos Financieros inicia cuando el objeto de interfaz: Gestor IU Procesar datos Financieros es activado para incluir o eliminar datos. A su vez; éste objeto está relacionado con el objeto de control: Gestor de datos Financieros, registra todos los datos de financieros al sistema y que se relaciona con el objeto entidad: Datos_Analitico,

Datos_Cetificacion, Datos_Vales_consumo, donde registra todo los datos relacionados; y con el objeto de control: Gestor Pre_Liq_Financiera, registra todo los datos concernientes a pre liquidación Financiera en el sistema.

Se muestra el Diagrama de Colaboración de Procesar Datos Financieros por cada Registro de Datos.

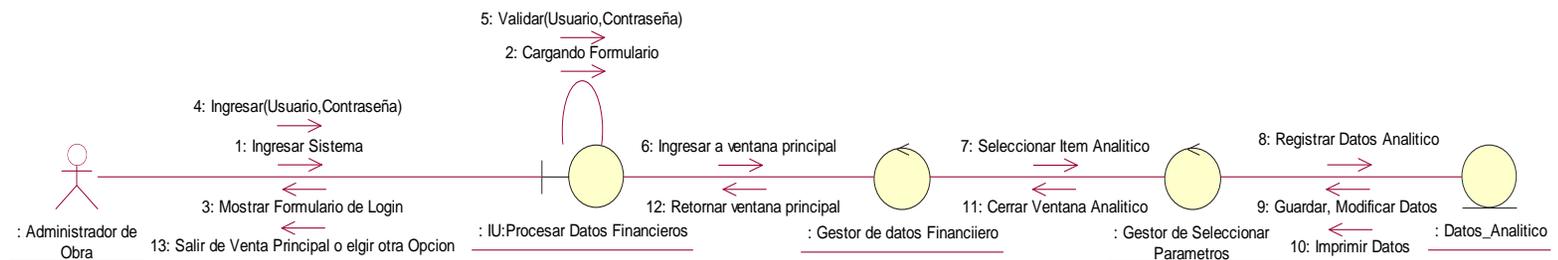


Figura 5.27 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Financieros - Analítico

Fuente: Elaboración Propia

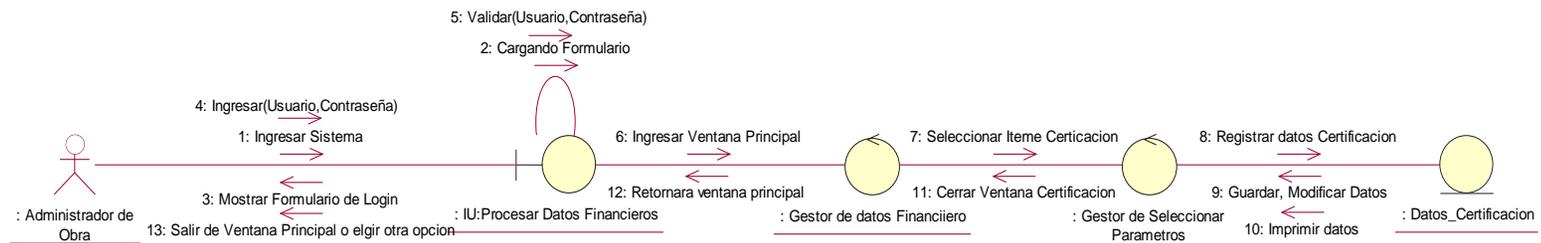


Figura 5.28 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Financieros - Certificación

Fuente: Elaboración Propia

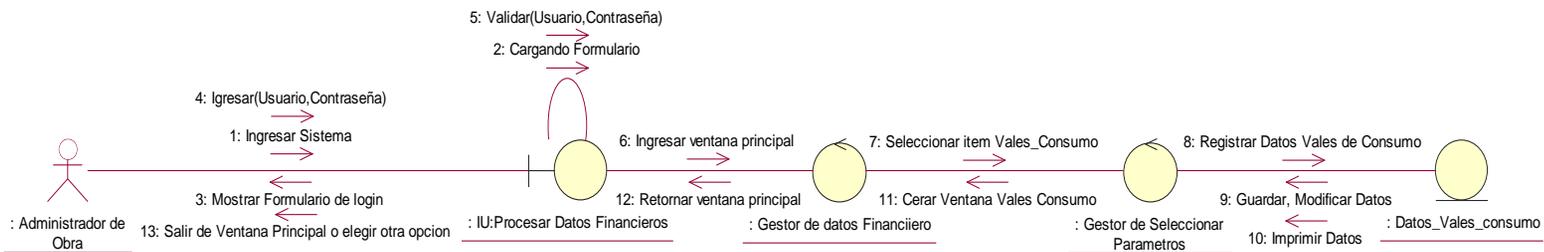


Figura 5.29 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Financieros – Vales de Consumo

Fuente: Elaboración Propia

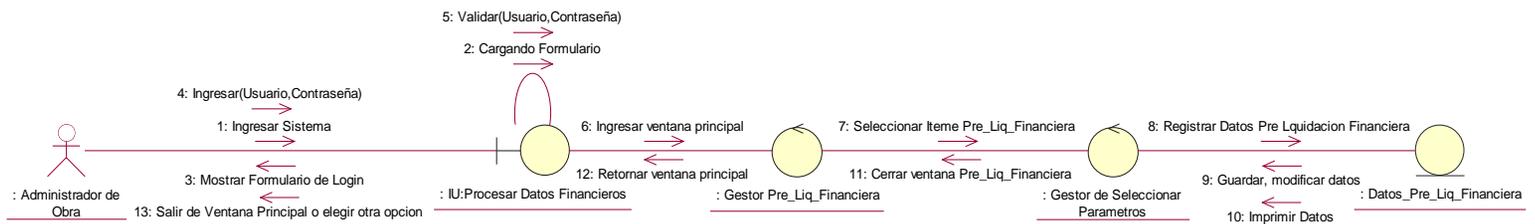


Figura 5.30 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Financieros – Pre Liquidación financiera

Fuente: Elaboración Propia

5.6.10 Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Financieros”

Se muestra el Diagrama de Secuencia de Procesar Datos Financieros.

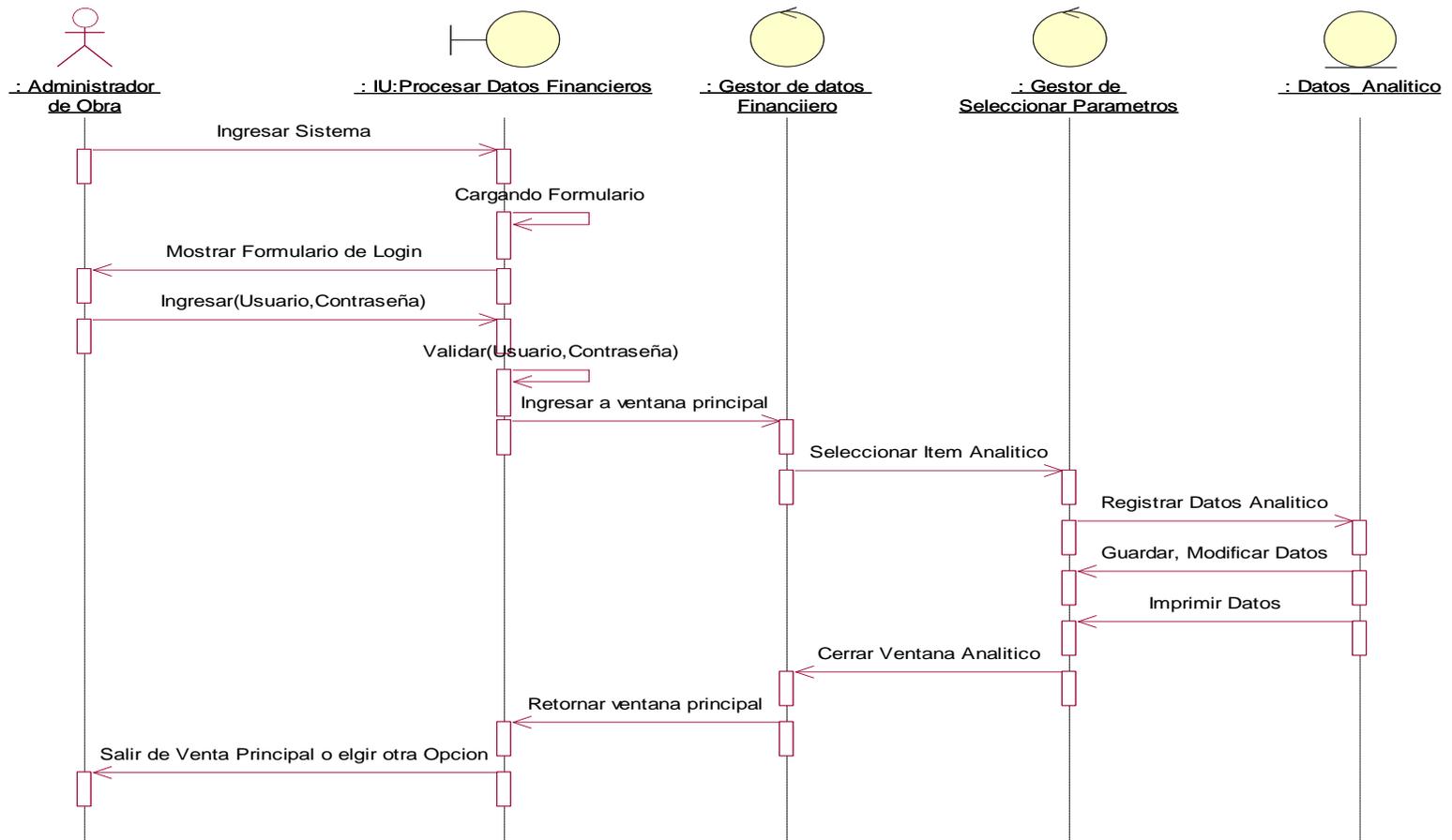


Figura 5.31 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Financieros - Analítico

Fuente: Elaboración Propia

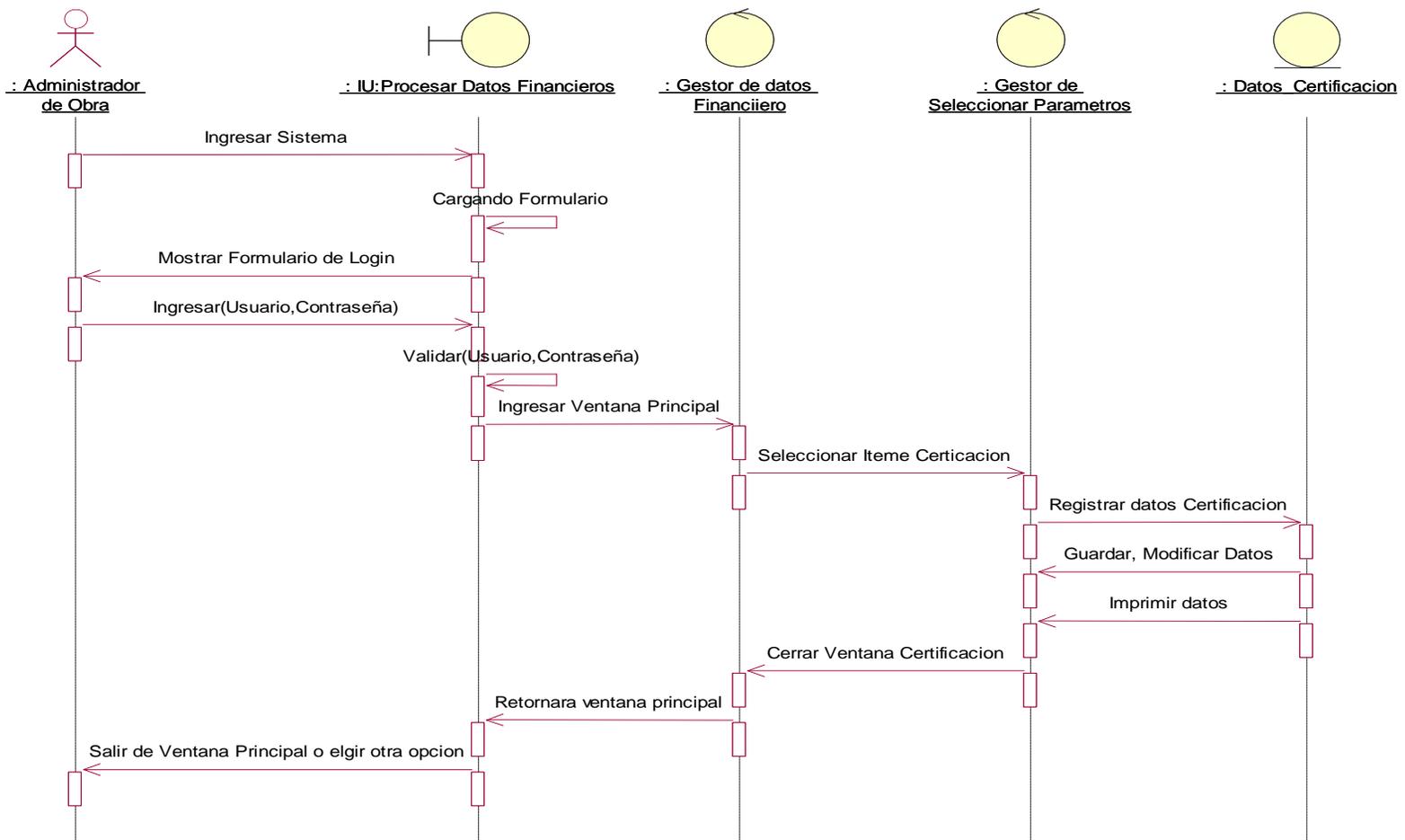


Figura 5.32 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Financieros - Certificación

Fuente: Elaboración Propia

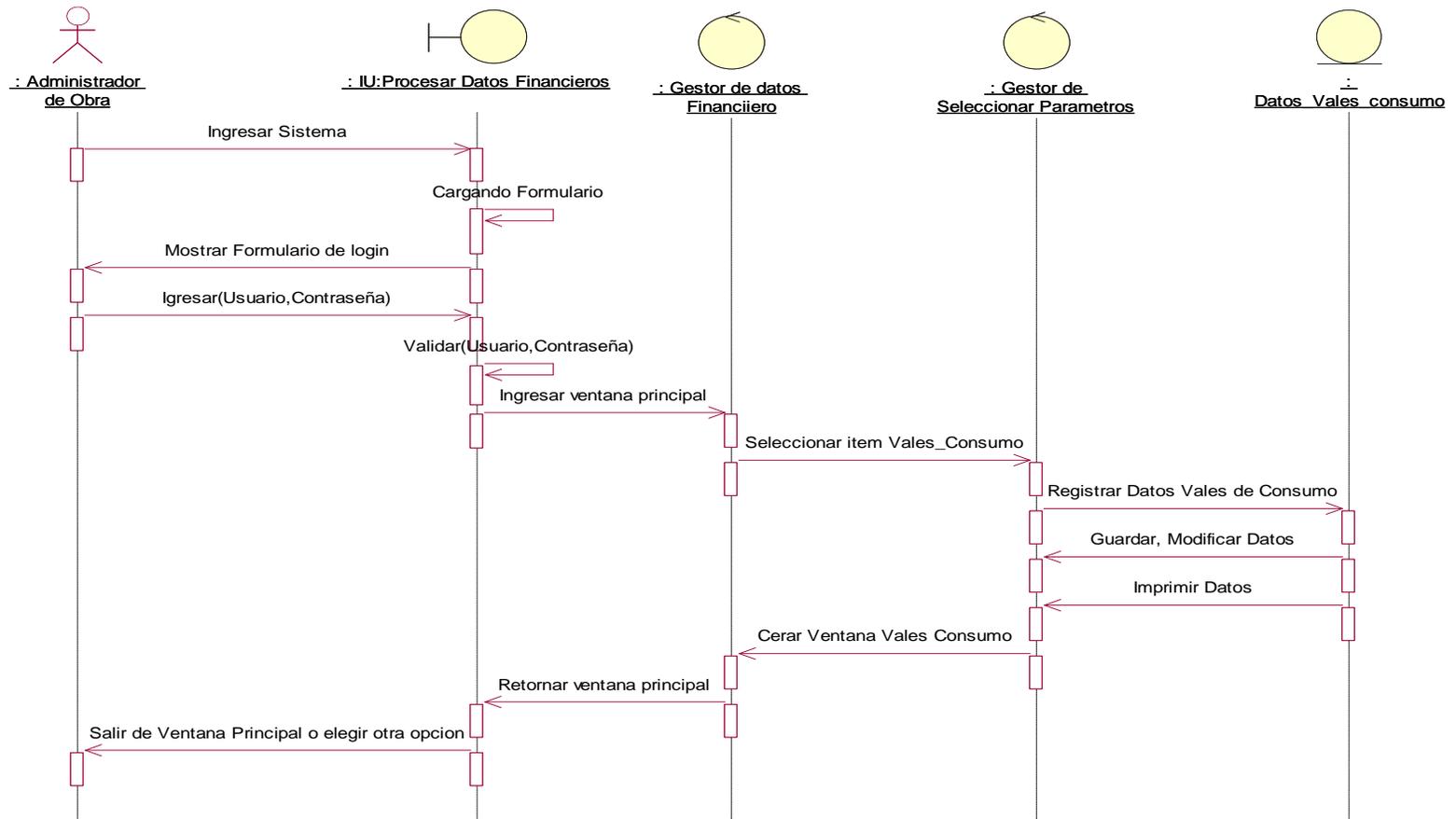


Figura 5.33 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Financieros – Vales de Consumo

Fuente: Elaboración Propia

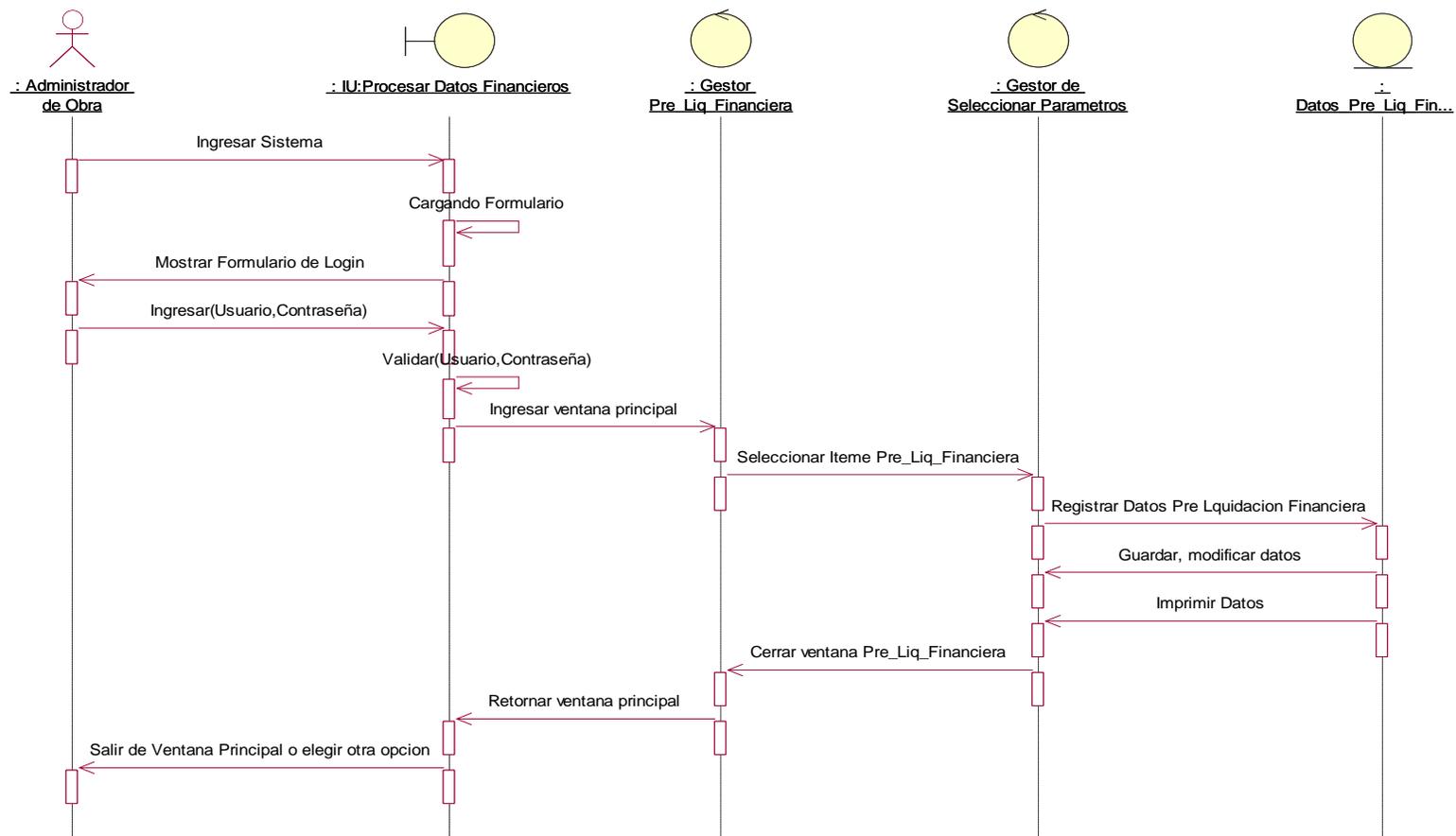


Figura 5.34 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Financieros – Pre Liquidación Financiera

Fuente: Elaboración Propia

5.6.11 Clase de análisis para “Procesar Datos Jurídicos”

La figura 5.35, representa el diagrama de clase de análisis correspondiente al caso de uso Procesar Datos Jurídicos, está compuesto por una clase de interfaz denominada IU Procesar Datos Jurídicos la cual se enlaza dos clases de control que son Gestor de datos Jurídicos.

La Primera clase de control Gestor de datos Jurídicos, a su vez; se encuentra vinculada a la clase entidad llamada Datos_Opinion_Leg, Datos_Resoluciones, Datos_Amp_Ejecucion.

En la Figura 5.35 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Procesar Datos Obras.

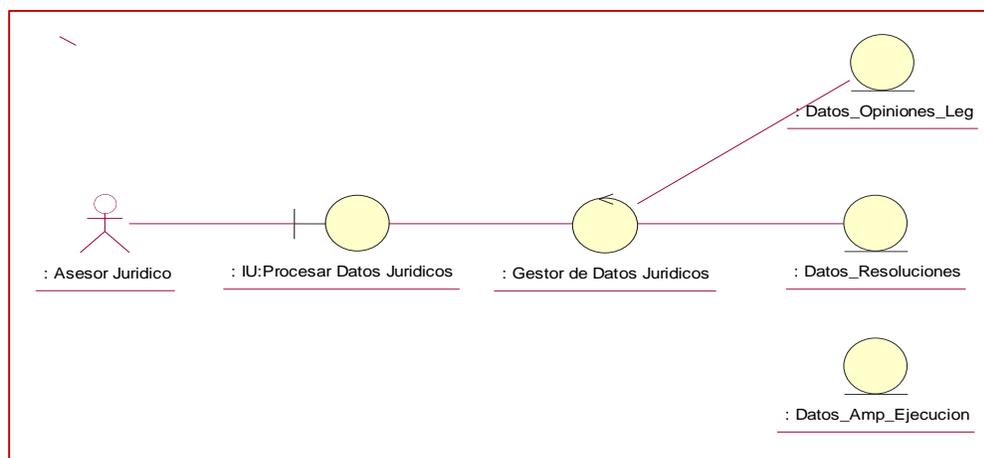


Figura 5.35 Diagrama de Clases de Análisis Procesar Datos Jurídicos

Fuente: Elaboración Propia

5.6.12 Diagrama de Colaboración para “Procesar Datos Jurídicos”

El proceso de colaboración perteneciente al caso de uso Procesar Datos Jurídicos inicia cuando el objeto de interfaz: Gestor IU Procesar datos Jurídicos es activado para incluir o eliminar datos. A su vez; éste objeto está relacionado con el objeto de control: Gestor de Datos Jurídicos, registra todos los datos de Jurídicos al sistema y que se relaciona con el objeto entidad: Datos_Opinion_Leg, Datos_Resoluciones, Datos_Amp_Ejecucion, donde registra todos los datos relacionados al sistema.

Se muestra el Diagrama de Colaboración de Procesar Datos Jurídicos.

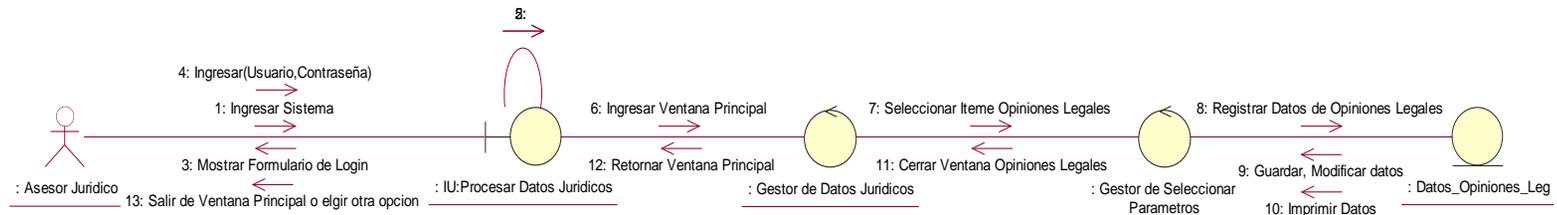


Figura 5.36 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Jurídicos – Opiniones Legales

Fuente: Elaboración Propia

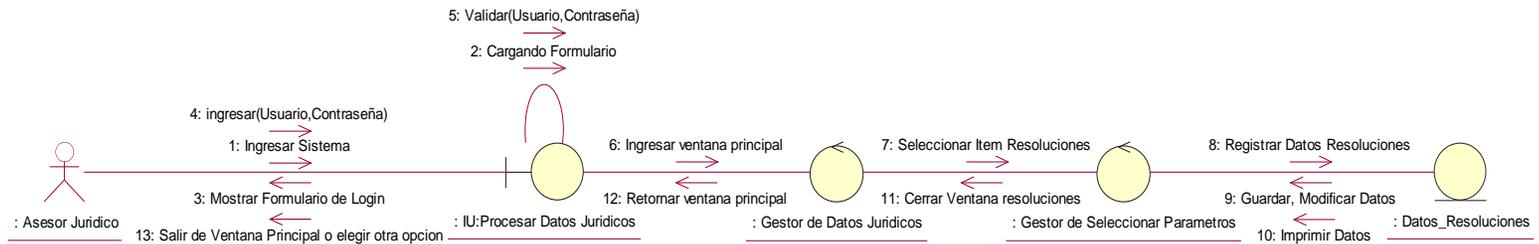


Figura 5.37 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Jurídicos – Resoluciones

Fuente: Elaboración Propia

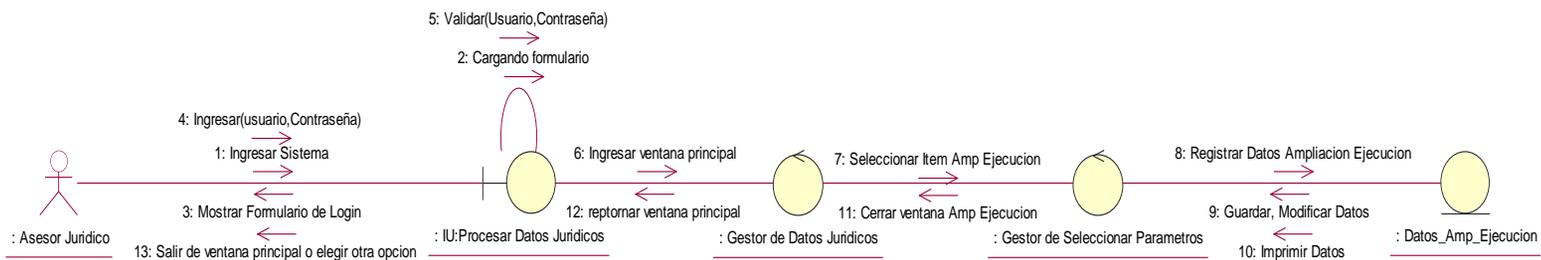


Figura 5.38 Diagrama de Colaboración Procesar Datos Jurídicos – Ampliación de Ejecución

Fuente: Elaboración Propia

5.6.13 Diagrama de secuencia para “Procesar Datos Jurídicos”

Se muestra el Diagrama de Secuencia de Procesar Datos Jurídicos.

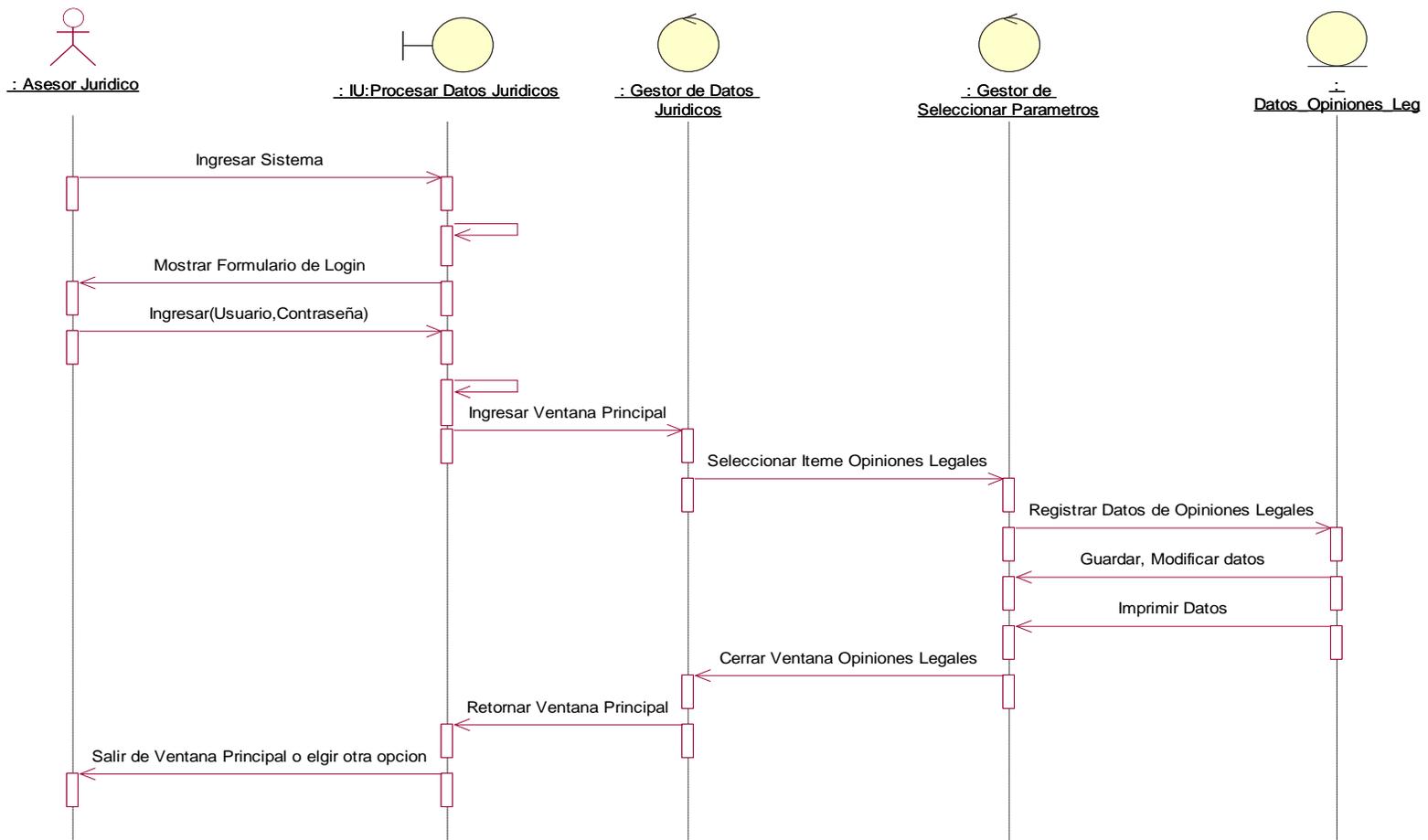


Figura 5.39 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Jurídicos – Opiniones Legales

Fuente: Elaboración Propia

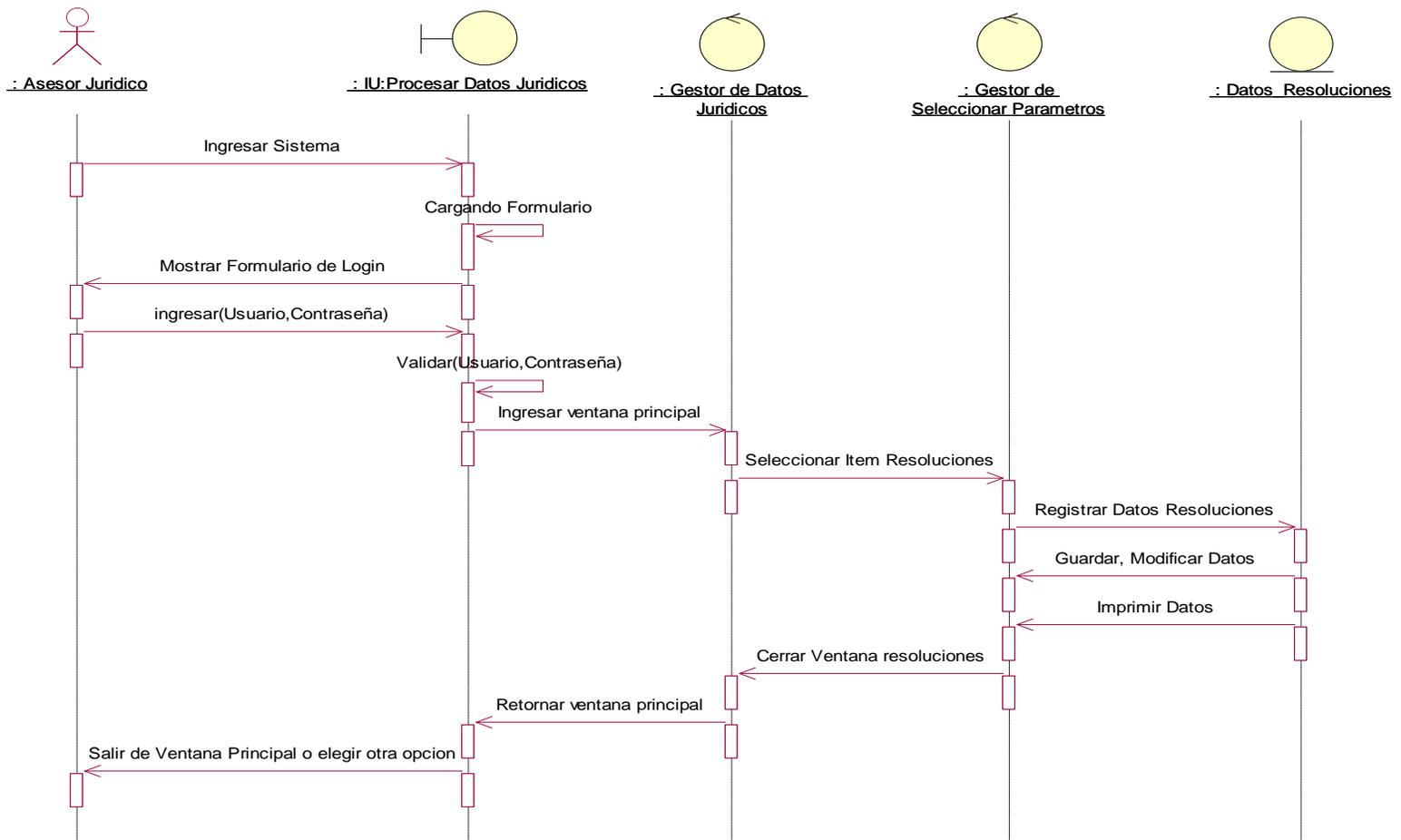


Figura 5.40 Secuencia de Colaboración Procesar Datos Jurídicos – Resoluciones

Fuente: Elaboración Propia

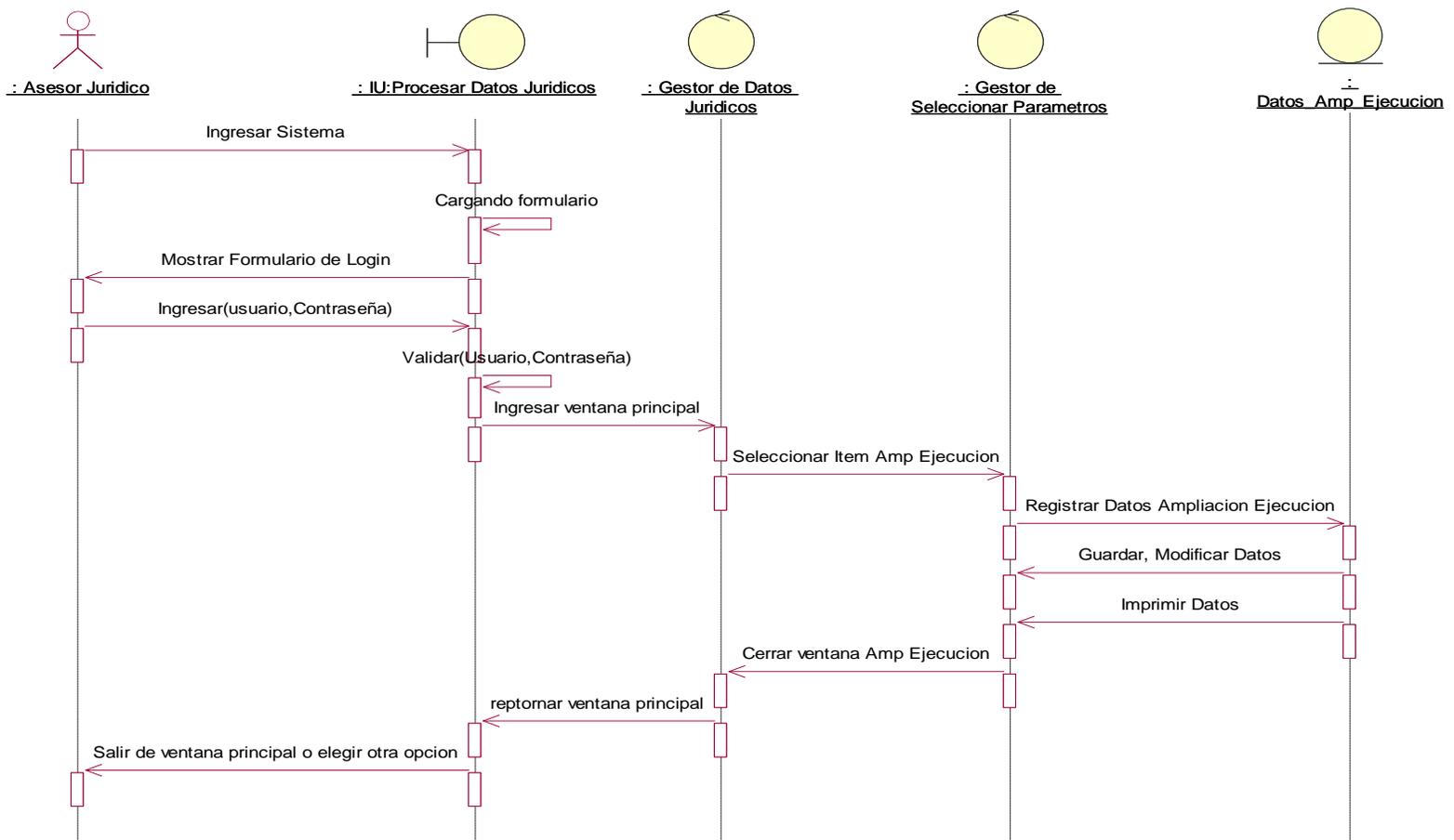


Figura 5.41 Diagrama de Secuencia Procesar Datos Jurídicos – Ampliaciones de Ejecución

Fuente: Elaboración Propia

5.6.14 Clase de análisis para “Configurar Sistema”

La figura 5.42, representa el diagrama de clase de análisis correspondiente al caso de uso Configurar Sistema, está compuesto por una clase de interfaz denominada IU Configurar Sistema, la cual se enlaza dos clases de control que son Gestor de Administrar Usuario y Gestor Administrar Datos.

La Primera clase de control, a su vez; se encuentra vinculada a la clase entidad llamada Datos_Sub_Gerente, Datos_Residente, Datos_Administrador_Obra, Datos_Asesor_Jurídico, Datos_Administrador_Sistema. Por su parte, la clase control Gestor Administrar Datos se vincula a la clase entidad Respaldo_Datos.

En la Figura 5.42 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Configurar Sistema.

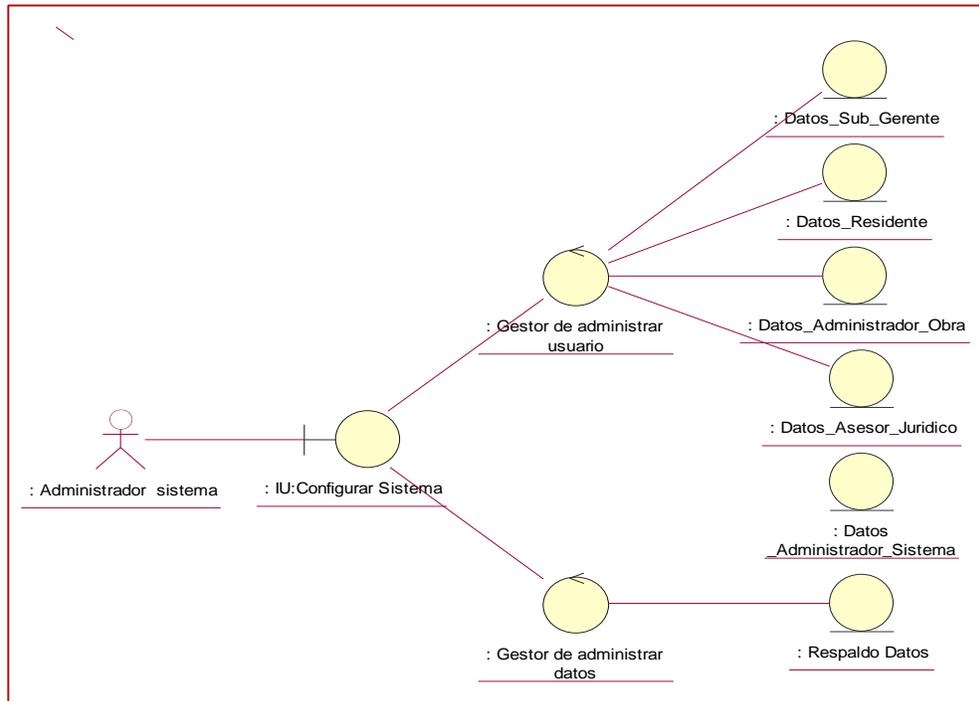


Figura 5.42 Diagrama de Clases de Análisis Configurar Sistema

Fuente: Elaboración Propia

5.6.15 Diagrama de Colaboración para “Configurar Sistema”

El proceso de colaboración perteneciente al caso de uso Configurar Sistema inicia cuando el objeto de interfaz: Gestor IU Configurar Sistema es activado para incluir o eliminar usuario y respaldar o recuperar datos. A su vez; éste objeto está relacionado con el objeto de control :Gestor Administrar usuario, gestiona todos los datos que existan en el sistema y que se relaciona con el objeto entidad: Datos_Sub_Gerente, Datos_Residente,

Datos_Administrador_Obra, Datos_Asesor_Juridico,
Datos_Administrador_Sistema, administra el acceso a los usuarios
en el sistema; y con el objetos de control: Gestor Administrar Datos
(4), gestiona todos los datos que existan en el sistema y se
relaciona con el objeto entidad :Respaldo_Datos permitiendo
respaldar y recuperar todos los datos existentes en la base de
datos.

Se crea la entidad N Datos Usuario donde está integrado por:

Datos_Sub_Gerente, Datos_Residente,
Datos_Administrador_Obra, Datos_Asesor_Juridico,
Datos_Administrador_Sistema

Se muestra el Diagrama de Colaboración de Configurar Sistema.

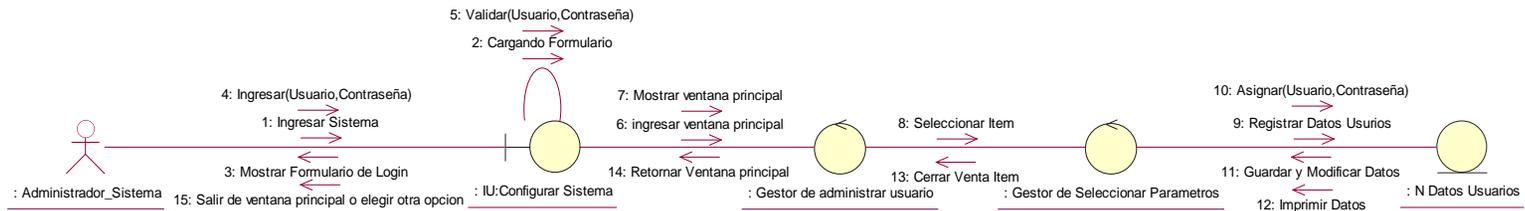


Figura 5.43 Diagrama de Colaboración Configurar Sistema – Administrar usuario

Fuente: Elaboración Propia

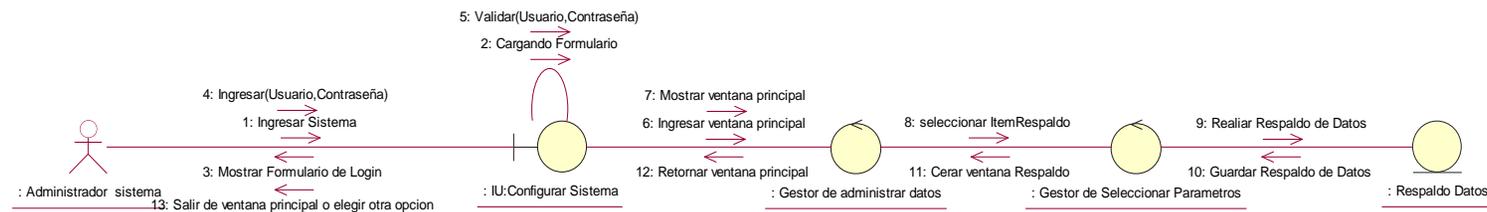


Figura 5.44 Diagrama de Colaboración Configurar Sistema Administrar Datos

Fuente: Elaboración Propia

5.6.16 Diagrama de secuencia para “Configurar Sistema”

Se muestra el Diagrama de Secuencia de Configurar Sistema.

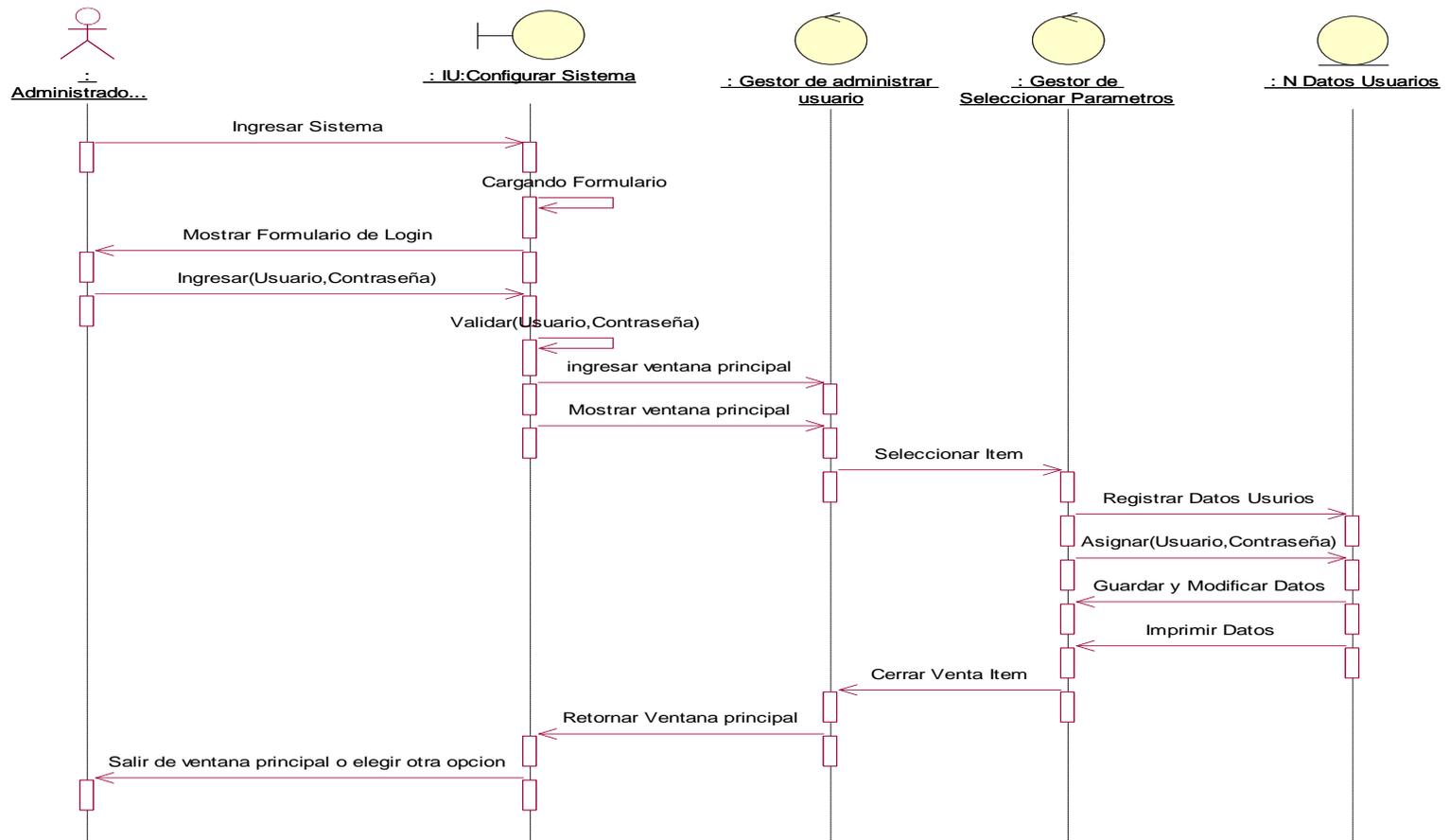


Figura 5.45 Diagrama de Secuencia Configurar Sistema – Administrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia

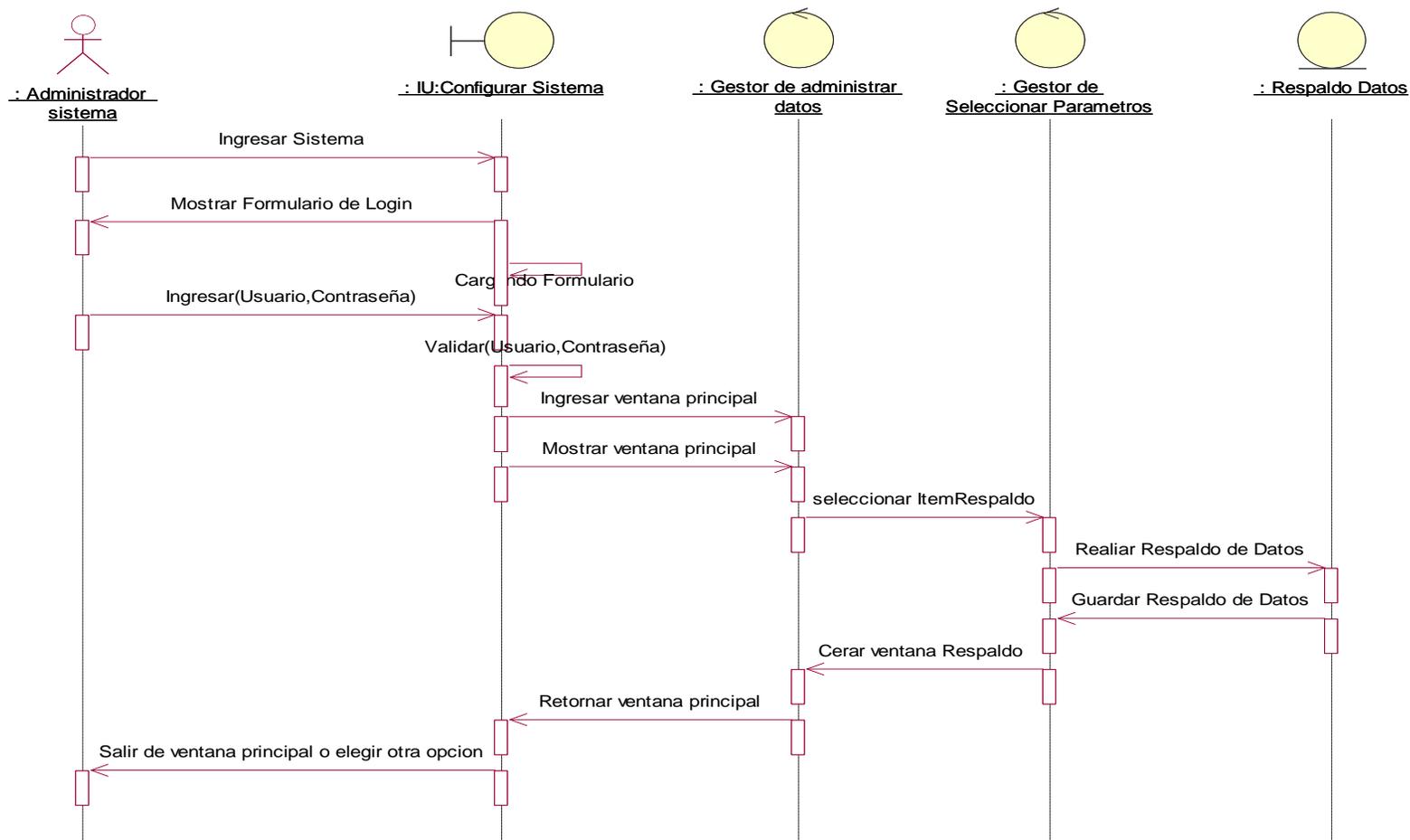


Figura 5.46 Diagrama de Secuencia Configurar Sistema – Administrar Reporte

Fuente: Elaboración Propia

5.6.17 Clase de análisis para “Ayuda”

En la Figura 5.47 se muestra el Diagrama de Clase de Análisis de Ayuda.

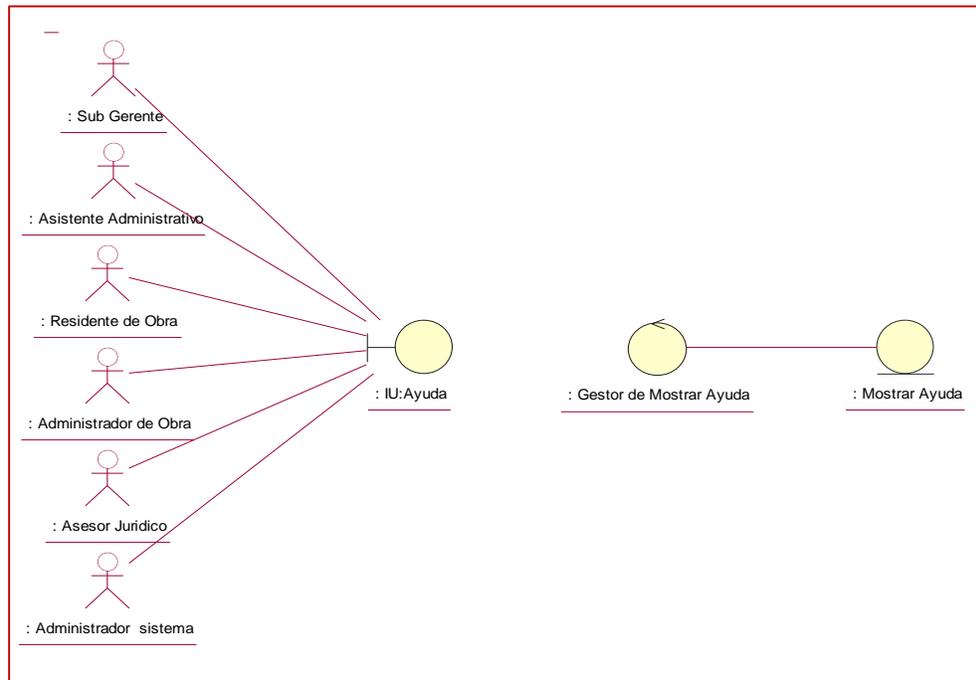


Figura 5.47 Diagrama de Clases de Análisis Ayuda

Fuente: Elaboración Propia

El caso de uso Ayuda mostrado en la figura 5.47, contiene una clase de interfaz denominada IU Ayuda, la cual se encuentra enlazada con la clase de control Gestor de Mostrar Ayuda y éste a su vez, se relaciona con la clase de entidad Mostrar Ayuda.

5.6.18 Diagrama de Colaboración para “Ayuda”

En la Figura 5.48 se muestra el Diagrama de Colaboración de Ayuda.

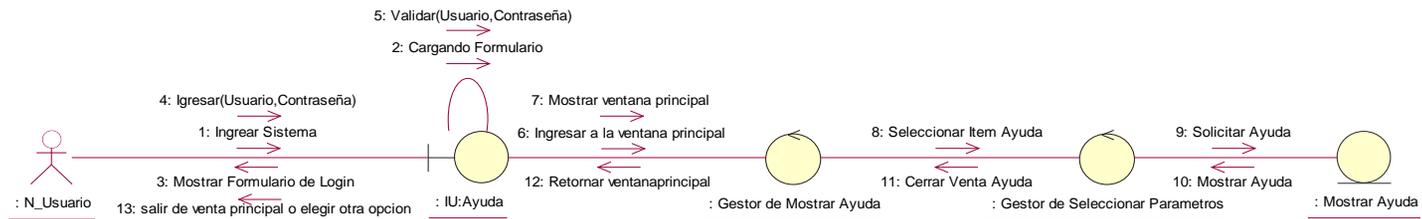


Figura 5.48 Diagrama de Colaboración de Ayuda

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 5.486, se muestra el diagrama de colaboración para el caso de uso Ayuda; una vez que se activa el objeto de interfaz: IU Ayuda, se presentan las opciones disponibles para ejecutar la ayuda. Si se desea ejecutar la ayuda, objeto de interfaz le pedirá al objeto de control: Gestor Mostrar Ayuda, realizar la búsqueda de la información sobre el manejo del sistema y a su vez muestre ayuda al usuario a través del objeto entidad: Mostrar_Ayuda.

Se genera un nuevo Actor denominado N_Usuario donde está compuesto por: Sub Gerente, Asistente Administrativo, Residente de Obra, Administrador de Obra, Asesor Jurídico, Administrador de Sistema.

5.6.19 Diagrama de secuencia para “Ayuda”

Se muestra el Diagrama de Secuencia de Ayuda donde se incluye el nuevo actor generado que representa a los actores que realizan la consulta ayuda.

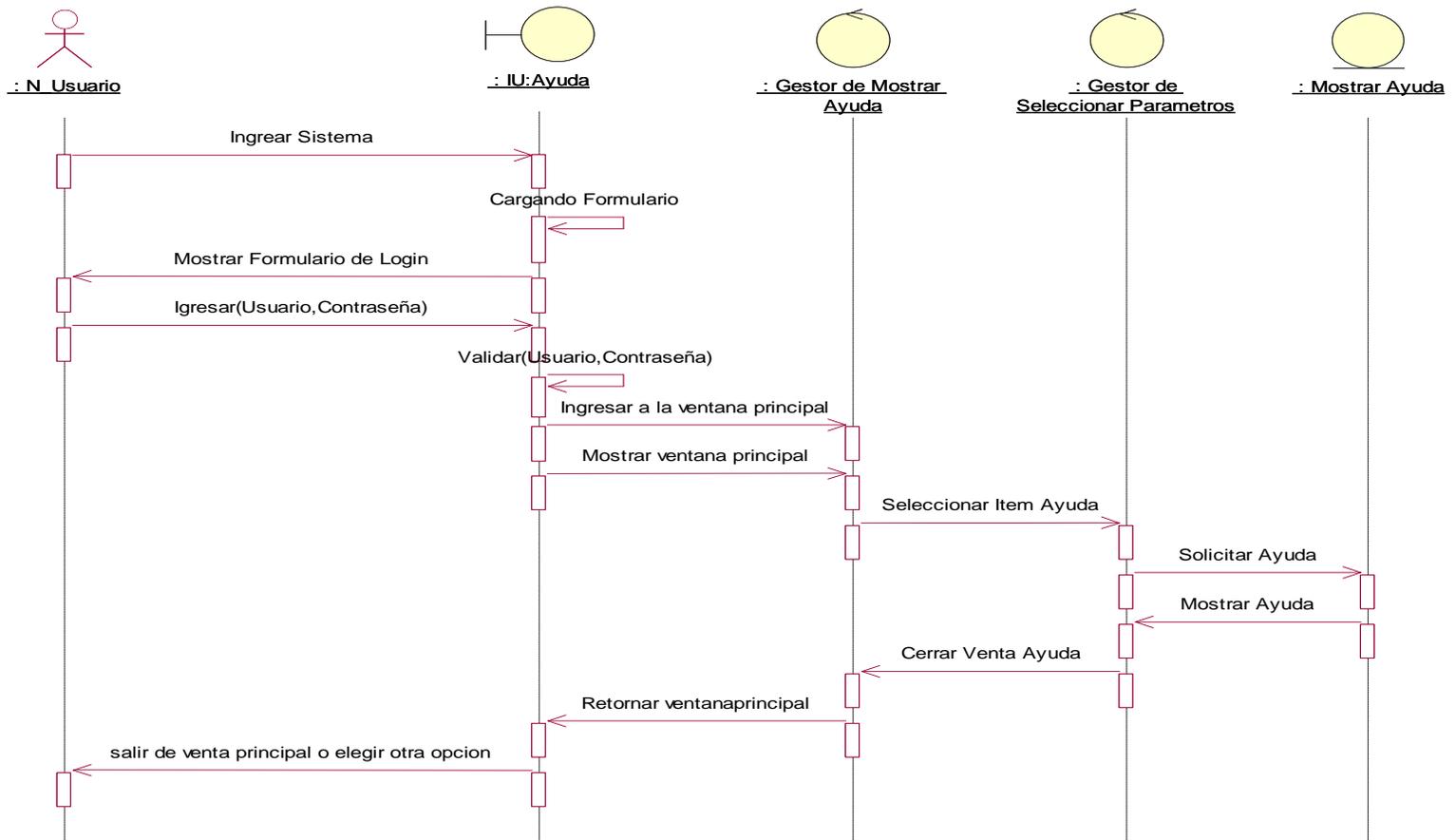


Figura 5.49 Diagrama de Secuencia Ayuda

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VI

DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

6.1 Generalidades

En esta etapa del sistema de información, se debe contar con una descripción detallada de la manera en la que el sistema debe funcionar en su parte interna, todo esto; con el objetivo de cumplir con los requisitos descritos en el capítulo anterior y se debe establecer la estructura del software de toda la aplicación que se está diseñando, a través de la realización del modelo de diseño del sistema propuesto, el diseño de la base de datos, el diseño de la interfaz de usuario y el diseño de los reportes impresos o salidas impresas del sistema para así, representar las diferentes operaciones y actividades que realizará el sistema como

las relaciones existentes entre ellas. El diseño deberá implementar todos los requisitos explícitos del modelado de análisis.

En el momento de diseñar el software, es importante tomar en cuenta, ciertos aspectos tanto en la forma visual como la parte interna del propio software, consistiendo principalmente en modelar de forma lógica y físicamente, la realización de cada uno de los casos de uso, considerando cómo influyen en esta realización todos los requerimientos de lenguaje de programación, sistemas operativos, bases de datos, interfaz de usuario, aplicaciones, entre otros.

Cuando se trata de modelar el sistema, lo adecuado son los casos de uso, los cuales son trazados por clases del diseño y sus objetos a través de iteraciones, permitiendo éstas, modelar de una manera dinámica el comportamiento de lo que se desea representar.

6.2 Diseño de la Estructura del Software

6.2.1 Clases de Diseño del Sistema

En la figura 6.1 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño General.

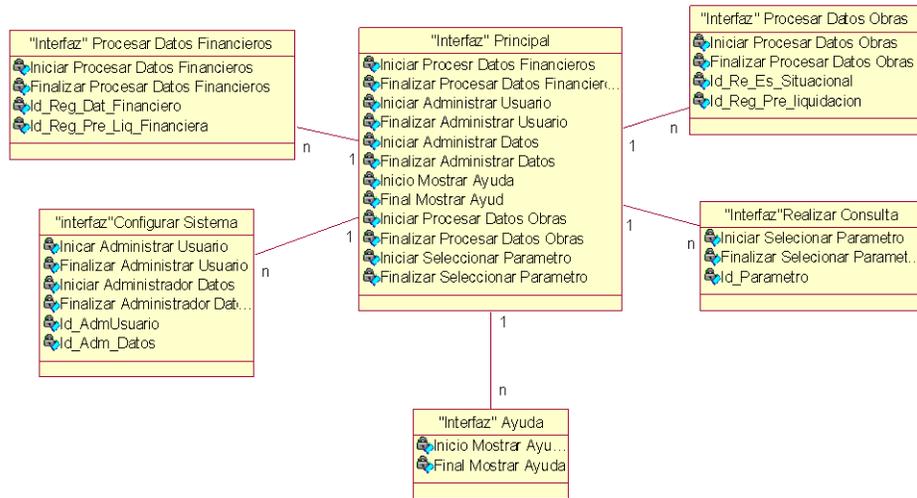


Figura 6.1 Clase de Diseño General de S.I.S.O

Fuente: Elaboración Propia.

Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

Como puede observarse en la figura 6.1, el diagrama de clase de diseño para la aplicación S.I.S.O está conformado por siete (5) clases representadas como interfaces, las cuales se caracterizan por contener únicamente un conjunto determinado de operaciones, sin atributos; que una clase presenta a otras. La interfaz denominada **Principal**, es el punto de partida desde el cual pueden iniciarse las demás interfaces, designadas como

interfaz **Realizar Consulta**, interfaz **Procesar Datos Obras**, interfaz **Procesar Datos Financieros**, interfaz **Procesar Datos Jurídicos**, interfaz **Ayuda**, e interfaz **Configurar Sistema**; las cuales corresponden a los casos de uso principales del sistema. Cada una de estas interfaces se asocia a la interfaz Principal por agregación, ya que son accedidas desde dicha interfaz y se puede ejecutar una y otras no, si así se desea.

6.2.2 Diagrama de Clases de Diseño para “Realizar Consulta”

En la figura 6.2, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Realizar Consulta, el cual presenta una clase designada como interfaz Realizar Consulta que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Seleccionar Parámetro y Finalizar Seleccionar Parámetro. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Seleccionar Parámetro, ejecuta la operación Seleccionar que permite escoger el parámetro mediante el cual se desea realizar la consulta.

En la figura 6.2 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Realizar Consulta.

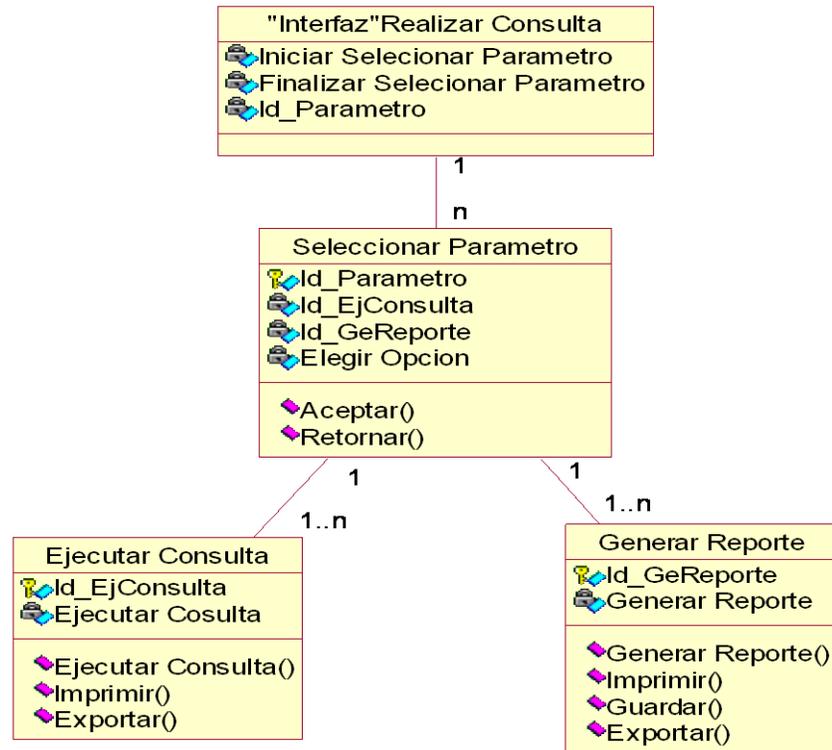


Figura 6.2 Clase de Diseño para Realizar Consulta

Fuente: Elaboración Propia

La clase Seleccionar Parámetro tiene la peculiaridad de presentar el fenómeno conocido como herencia, donde las dos sub-clases que posee se denominan Ejecutar Consultar lo cual está compuesto por los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Ejecutar, permitiéndose realizar la consulta. La segunda Sub-clase se denomina Generar Reporte que también hereda los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Generar, que imprime, exporta o muestra en pantalla un reporte en particular.

6.2.3 Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Obras”

En la figura 6.3, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Procesar Datos Obras, el cual presenta una clase designada como interfaz Procesar Datos Obras que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Procesar Datos Obras, Finalizar Procesar Datos Obras. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Registrar Estado Situacional y Registrar Pre liquidación que posee sus respectivos atributos y ejecuta las operaciones para procesar dato de las obras en el sistema.

En la figura 6.3 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Procesar Datos Obras.

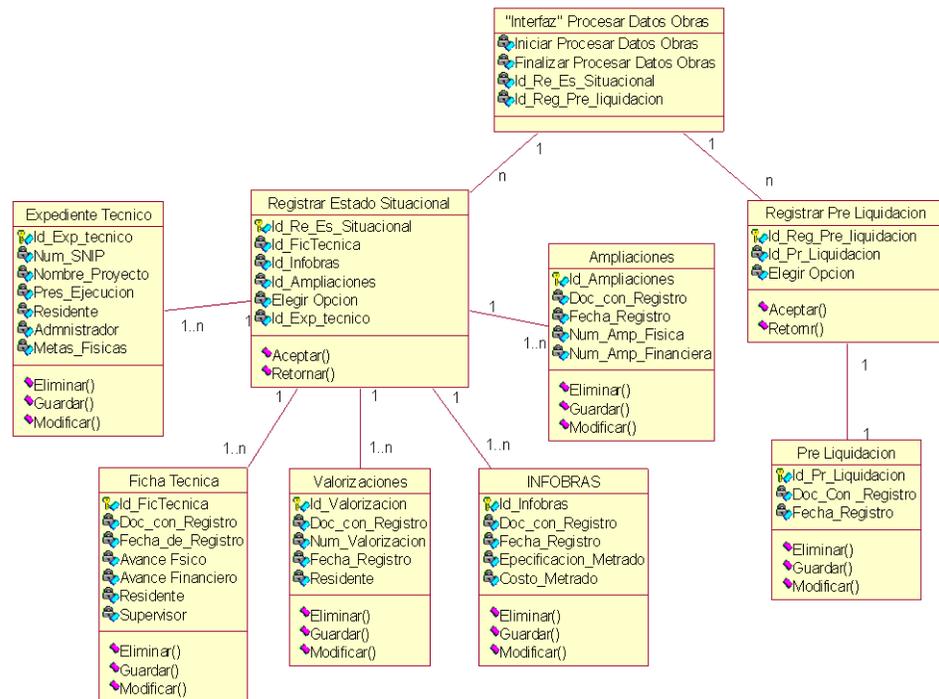


Figura 6.3 Clase de Diseño para Procesar Datos Obras

Fuente: Elaboración Propia

La clase Procesar Datos Obras presenta el fenómeno conocido como herencia, donde tiene dos sub-clases que se denominan Registrar Estado Situacional lo cual está compuesto por los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Expediente Técnico, Ficha Técnica, Valorizaciones, INFOBRAS, Ampliaciones, donde se manipula información sobre la Obras y la segunda Sub-clase se denomina Registrar Pre Liquidación que también hereda los atributos de la clase padre y ejecuta la

operación Pre Liquidación que sirve para registrar la información en el sistemas.

6.2.4 Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Financieros”

En la figura 6.4, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Procesar Datos Financieros, el cual presenta una clase designada como interfaz Procesar Datos Financieros que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Procesar Datos Financieros, Finalizar Procesar Datos Financieros. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Registrar Datos Financieros y Registrar Pre liquidación Financiera que posee sus respectivos atributos y ejecuta las operaciones para procesar datos Financieros en el sistema.

En la figura 6.4 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Procesar Datos Financieros.

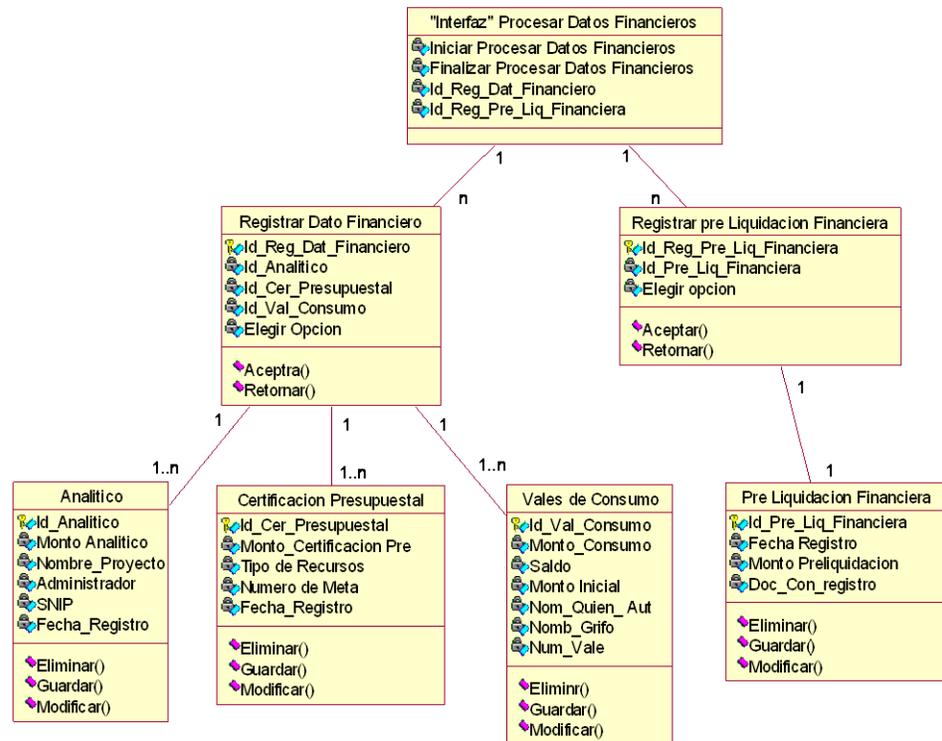


Figura 6.4 Clase de Diseño para Procesar Datos Financieros

Fuente: Elaboración Propia

La clase Procesar Datos Financieros presenta el fenómeno conocido como herencia, donde tiene dos sub-clases que se denominan Registrar Datos Financieros lo cual está compuesto por los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Analítico, Certificación Presupuestal, Vales de Consumo, donde se manipula información sobre los Datos Financieros y la segunda Sub-clase se denomina Registrar Pre Liquidación Financiera que también hereda los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Pre

Liquidación Financiera que sirve para registrar la información en el sistemas.

6.2.5 Diagrama de Clases de Diseño para “Procesar Datos Jurídicos”

En la figura 6.5, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Procesar Datos Jurídicos, el cual presenta una clase designada como interfaz Procesar Datos Jurídicos que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Procesar Datos Jurídicos, Finalizar Procesar Datos Jurídicos. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Registrar Datos Jurídicos que posee sus respectivos atributos y ejecuta las operaciones para procesar datos Financieros en el sistema.

En la figura 6.5 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Procesar Datos Jurídicos.

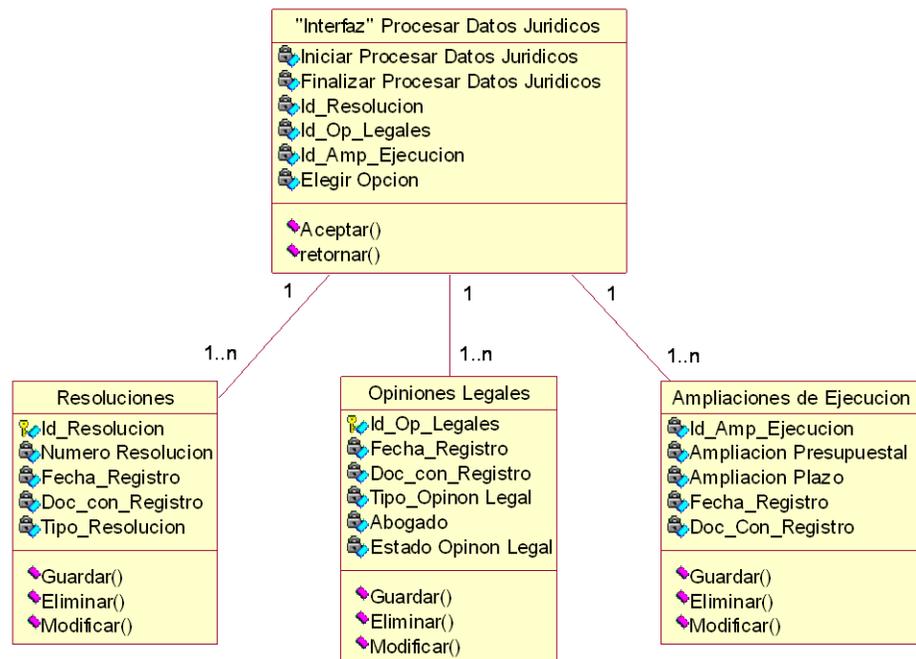


Figura 6.5 Clase de Diseño para Procesar Datos Jurídicos

Fuente: Elaboración Propia

La clase Procesar Datos Jurídicos presenta el fenómeno conocido como herencia, donde tiene dos sub-clases que se denominan Registrar Datos Jurídicos lo cual está compuesto por los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Resoluciones, Opiniones Legales, Ampliaciones de Ejecución, donde se manipula información sobre los Datos Jurídicos que sirve para registrar la información en el sistema.

6.2.6 Diagrama de Clases de Diseño para “Configurar Sistema”

En la figura 6.6, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Configurar Sistema, el cual presenta una clase designada como interfaz Configurar Sistema que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Administrar Usuario, Finalizar Administrar Usuario, Iniciar Administrar Datos y Finalizar Administrar Datos. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Administrador Usuario y Administrador Datos que posee sus respectivos atributos y ejecuta las operaciones para configurar los datos de los usuarios del sistema.

En la figura 6.6 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Configurar Sistema.

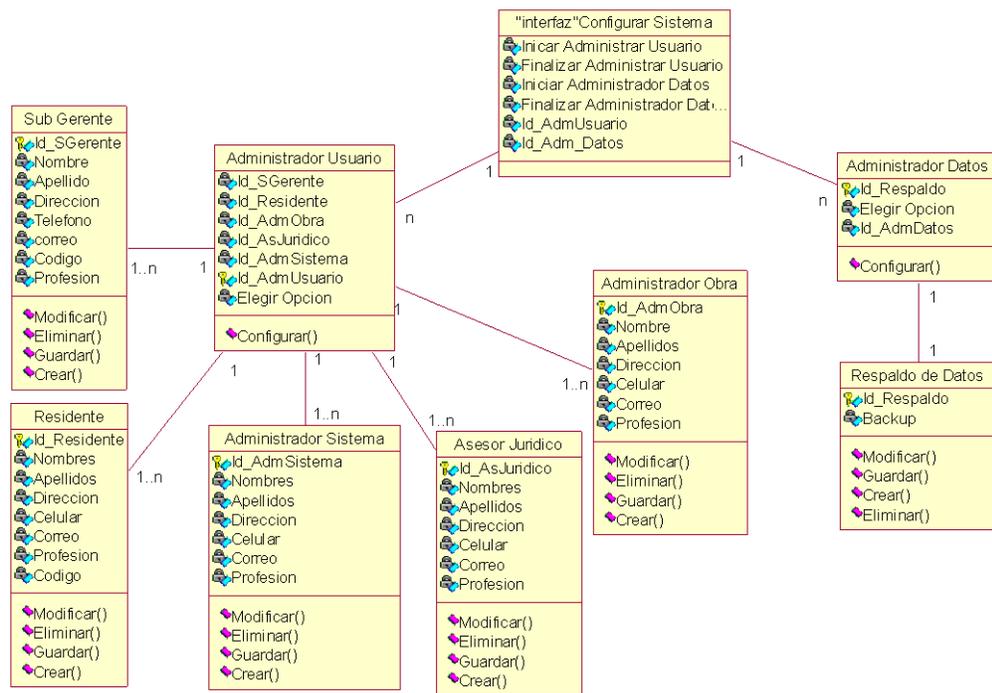


Figura 6.6 Clase de Diseño para Configurar Sistema

Fuente: Elaboración Propia

La clase Configurar Sistema presenta el fenómeno conocido como herencia, donde tiene dos sub-clases que se denominan Administrador Usuario lo cual está compuesto por los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Sub Gerente, Residente, administrador Sistema, Asesor Jurídico y Administrador Obra, donde se manipula información sobre los usuarios y la segunda Sub-clase se denomina Administrador Datos que también hereda los atributos de la clase padre y ejecuta la operación Respaldo de

Datos que sirve para manipular la información registradas en el sistemas.

6.2.7 Diagrama de Clases de Diseño para “Ayuda”

En la figura 6.7 se muestra el Diagrama de Clase de Diseño para Ayuda.



Figura 6.7 Clase de Diseño para Ayuda

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 6.7, se muestra el diagrama de clase de diseño correspondiente al caso de uso Ayuda, el cual presenta una clase designada como interfaz Ayuda que se encarga de ejecutar las operaciones Iniciar Administrar Mostrar Ayuda y Finalizar Mostrar Ayuda. Esta clase interfaz se encuentra asociada por agregación a la clase Mostrar Ayuda, posee el atributo Información y ejecuta la operación Mostrar_Ayuda que contiene una serie de

información que permite entender el funcionamiento del sistema y como operar en él.

6.3 Diseño de la Base de Datos

El modelo entidad relación para la base de datos se muestra en la figura 6.8

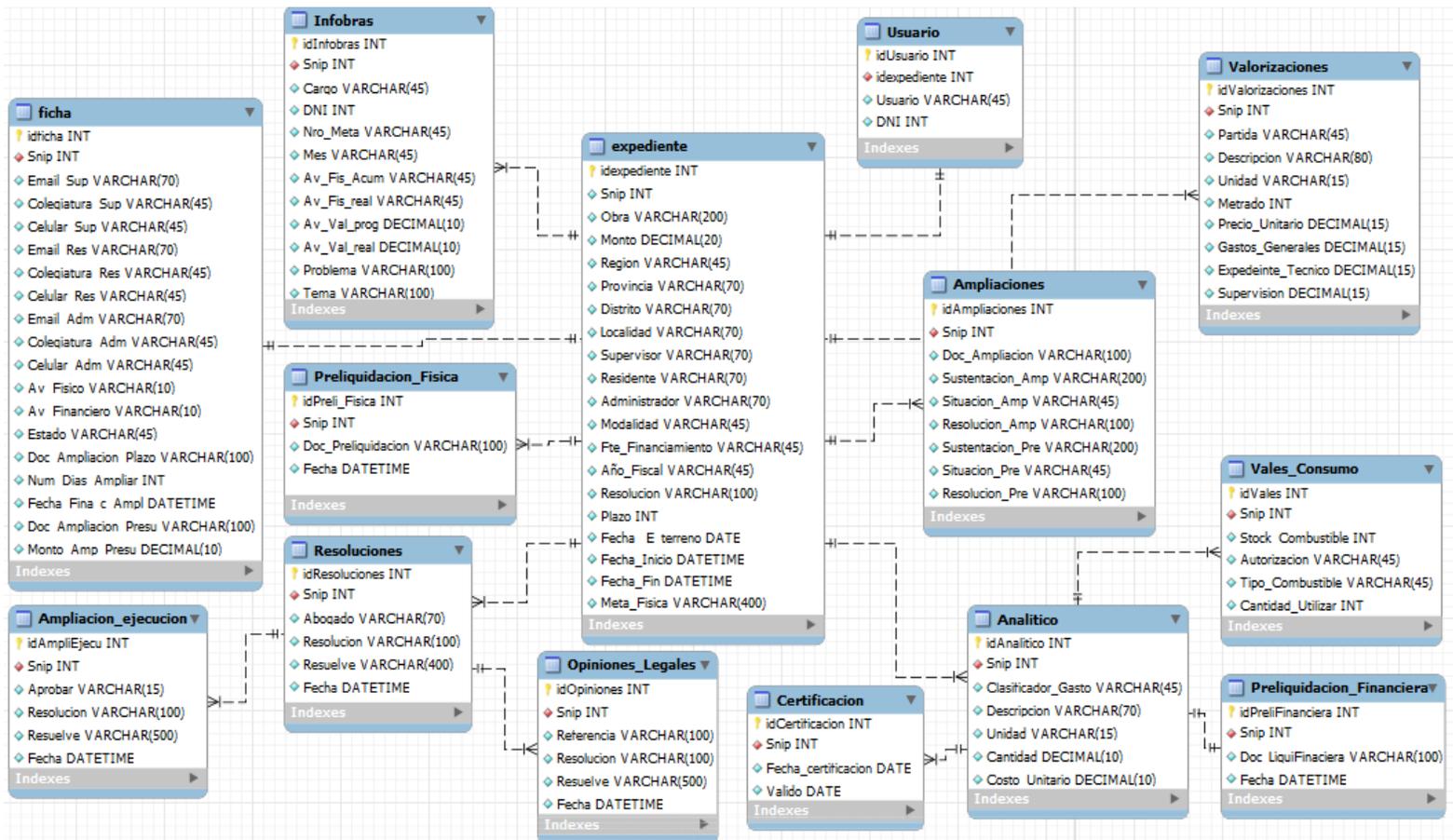


Figura 6.8 Entidad Relación

Fuente: Elaboración Propia

6.4 Interfaces en el Sistema

Se observa la interfaz de acceso al sistema S.I.S.G.O (Sistema de Información de la Sub Gerencia Obras) en la figura 6.9

The image shows a login interface for the S.I.S.G.O system. It features a light blue background with a darker blue border. On the left, there are two input fields: the top one is labeled 'Usuario:' and the bottom one is labeled 'Contraseña:'. To the right of these fields is a 3D-style illustration of a woman with blonde hair wearing a green top and a man with dark hair wearing a blue top. Below the input fields is a rectangular button with a grey gradient and the text 'Ingresar' in black.

Figura 6.9 Interfaz de Ingreso al Sistema

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.10 se describe: Mediante la interfaz principal se puede se puede visualizar cuantos registros de Expedientes Técnicos y o Obras se encuentran registrados, del mismo se puede ejecutar la búsqueda en cuestión de segundos, lo que permite disminuir los tiempos en la búsqueda de determinado expediente.

Expedientes Técnicos						
Codigo	SNIP	Nombre Proyecto	Residente	Administrador	Presupuesto	Estado
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ETE010000001	123	ASDA	CASIMIRO LOPEZ FRANK GIOVANI	GAVILAN MUÑOZ RICARDO LUIS	20.00	ACTIVO
ETE010000002	3527	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CARHU	ROJAS CASTAÑEDA FREDY RONALD	RAMOS EVARISTO EDSON SAUL	9996641.99	ACTIVO
ETE010000003	125172	AMPLIACION MEJORAMIENTO DEL SISTE	CASTILLO CAMPOS JAVIER EDUARDO	GUADALUPE BLANCO JOSE LUIS	1382199.00	ACTIVO
ETE010000004	59672	RECONSTRUCCION DE AULAS, SS.HH. E IM	ZAVALA AYALA LUIS RICARDO	RAMOS LOPEZ RAYMUNDO WALTER	2000000.00	ACTIVO

Página 1 de 1 20 ▼ Mostrando 1 - 4 de 4

Figura 6.10 Interfaz General de Expediente Técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.11, se muestra la siguiente interfaz se muestra el formato para ingresar los nuevos expedientes técnicos, asimismo se puede visualizar, modificar y eliminar los registros.

Expediente Técnico

Código: ETE010000004 Estado: ACTIVO

N° SNIP: 59672 Presupuesto: 2000000.00

Nombre: RECONSTRUCCION DE AULAS, SS.HH. E IMPLEMENTACION

Distrito: YANAHUANCA-DANIEL ALCIDES CARI

Localidad: YANAHUANCA

Residente: ZAVALA AYALA LUIS RICARDO D.N.I. 4

Administrador: RAMOS LOPEZ RAYMUNDO WALTER C

Mod. Ejecución: Administracio Financiamiento: Recursos Ordí

Año fiscal: 2011 N° Resolución: RESOLUCION N° 2

Plazo de ejecución: 150 F. Inicio: 16/05/2011

F. Entrega Terreno: 20/05/2011 F. Finalización: 13/10/2011

Observacion:

Figura 6.11 Interfaz para ingresar Nuevo Expediente Técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.12, se muestra la siguiente interfaz Meta Física, en esta interfaz se ingresa las metas físicas de cada expediente, donde las metas físicas son muchas por cada expediente. Asimismo se puede ingresar las observaciones si es que hubiese.

Detalle Expediente

Meta Física Requisitos Ficha Técnica Valorizacion Infobras Acceso Directo

N°	Descripcion	Observaciones	Estado
1	Construcción del primer pabellón con cobertura d		ACTIVO
2	Construcción de infraestructura para sala de cóm		ACTIVO

+ << Página 1 de 1 >> 20 Mostrando 1 - 2 de 2

Figura 6.12 Interfaz para ingresar las Metas Físicas del Expediente Técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.13, se muestra la siguiente interfaz Requisitos, en esta interfaz se ingresa que las partes del expediente técnico según sea el caso. En caso de que no existiese mencionado parte se pone como estado pendiente.

Detalle Expediente

Meta Fisica **Requisitos** Ficha Técnica Valorizacion Infobras Acceso Directo

Nº	Descripcion	Control	Observaciones	Estado
1	Resumen Ejecutivo	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
2	Ficha Tecnica	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
3	Memoria Descriptiva	<input checked="" type="checkbox"/>		PENDIENTE
4	Estudios Basico y Especializados	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
5	Memoria de Calculos	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
6	Especificaciones Tecnicas	<input checked="" type="checkbox"/>		EN PROCES
7	Sustentacion de Metrados	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
8	Presupuesto Resumen	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
9	Presupuesto General de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
10	Presupuesto Analitico de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
11	Desagregado de Gastos Generales	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
12	Analisis de Costos Unitarios	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
13	Relacion de Insumos	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
14	Formulas Polinomicas	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
15	Cronograma Valorizado de Ejecucion de	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
16	Relacion de Equipo Minimo	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
17	Cronograma de Requerimiento de Mate	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO
18	Equipos y Mano de Obra	<input checked="" type="checkbox"/>		ACTIVO

Figura 6.13 Interfaz para ingresar los requisitos de Expediente Técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.14, se muestra la siguiente interfaz Ficha Técnica, en esta interfaz se ingresa que la ficha técnica, del mismo modo se puede visualizar modificar según sea el caso

Detalle Expediente

Meta Física Requisitos **Ficha Técnica** Valorización Infobras Acceso Directo

Supervisor	Avance Físico	Avance Financiero	Situación Obra	Doc. Ampliación Pl.	Días Ampliación	Doc. Ampliación Pr	Monto Am
PANEZ CHAVEZ HUGO	20	60	En ejecución	Oficio N° 45 PCH/Re	30		

+ << Página 1 de 1 >> 20

Figura 6.14 Interfaz para Visualizar la Ficha Técnica

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.15, se muestra la siguiente interfaz Valorizaciones, en esta interfaz se ingresa que las valorizaciones del expediente donde contiene las Partidas de la obra, la descripción de cada partida, el metrado o la cantidad, el precio unitario y el precio total de cada partida tal como se muestra en la figura.

Detalle Expediente

Meta Física Requisitos Ficha Técnica **Valorización** Infobras Acceso Directo

Partida	Descripción	Cantidad	Medida	Precio Unitario	Precio Total	Observaciones	Estado
01.01.01	Cartel de ident	1.0000	Global	500.0000	500.0000		ACTIVO
01.01.02	Flete de Cerro	1.0000	Global	1200.0000	1200.0000		ACTIVO
01.01.03	almacen	1.0000	Global	350.0000	350.0000		ACTIVO

+ << Página 1 de 1 >> 20 Mostrando 1 - 3 de 3

Figura 6.15 Interfaz para ingresar las Valorizaciones

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 6.16, se muestra la siguiente interfaz INFOBRAS, en esta interfaz se ingresa, visualiza, modifica los avances de la valorización, que partida se ejecutó en mes correspondiente.

Nro Meta	Nivel	Mes	Av. Físico Program.	Av. Físico Real	Av. Valorización Pr	Av. Valorización Re	Observa
054	Obra	Abril	30	25	200000.00	175000.00	

Figura 6.16 Interfaz para ingresar INFOBRAS

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VII

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El trabajo de campo se realizó en la Sub Gerencia de Obras y en la Gerencia de Infraestructura del Gobierno Regional Pasco, aplicando los instrumentos como encuestas. Se ejecutó 30 encuestas con 21 preguntas.

En el análisis se realizara las interpretaciones de los resultados obtenidos en las encuestas.

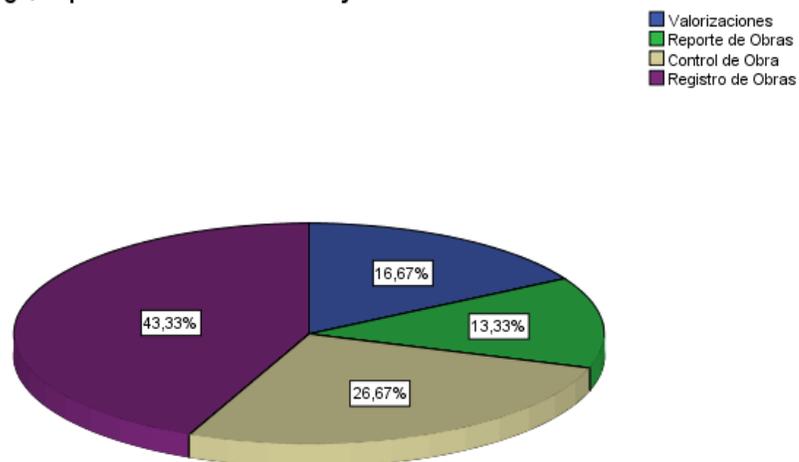
7.1 Resultados para la aplicación del PRES-TEST

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
1. ¿Qué procesos realiza con mayor frecuencia en la Sub Gerencia de Obras? 1) Valorizaciones 2) Reportes de Obras 3) Control de Obras 4) Registro de Obras				
Tabla N^a 7.1: Pregunta 1				

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Valorizaciones	5	16,7	16,7	16,7
	Reporte de Obras	4	13,3	13,3	30,0
	Control de Obra	8	26,7	26,7	56,7
	Registro de Obras	13	43,3	43,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO N° 01

¿Qué procesos realiza con mayor frecuencia en la Sub Gerencia de Obras?



Interpretación: el 43.33% reporta que realiza el proceso Registra de Obras, el 26.67%

Reporta que realiza el proceso Control de Obra, 13.33% reporta que realiza el proceso Reporte de Obras y 16.67% reporta que realiza el proceso de valorizaciones.

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
2. ¿Se tiene en consideración la documentación, las normas y procedimientos correctamente? 1) constantemente 2) a veces 3) regular 4) nunca				

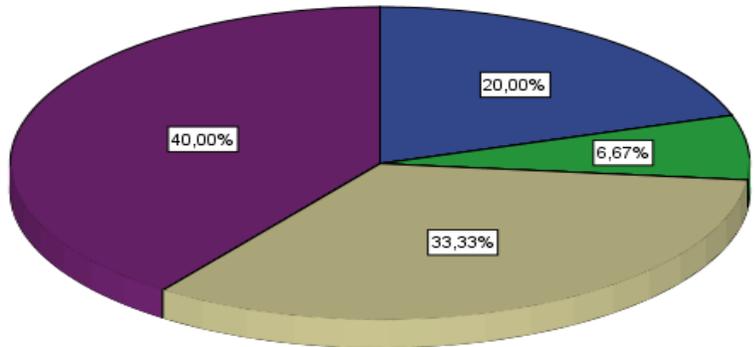
Tabla N° 7.2: Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido constantemente	6	20,0	20,0	20,0
a veces	2	6,7	6,7	26,7
regular	10	33,3	33,3	60,0
nunca	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO N° 02

¿Se tiene en consideración la documentación, las normas y procedimientos correctamente?

- constantemete
- a veces
- regular
- nunca



Interpretación: el 20.00% constantemente considera la documentación, las normas y procedimientos, mientras que el 6.67% a veces considera la documentación, las normas y procedimientos, mientras que el 33.33% regular considera la documentación, las normas y procedimientos y el 40.00 % Nunca considera la documentación, las normas y procedimientos .

Fuente: Elaboración Propia

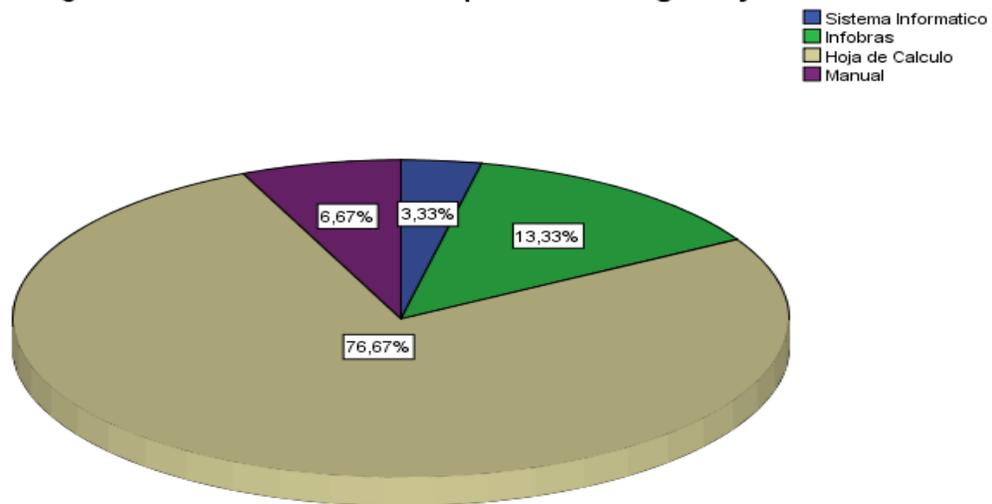
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
6. ¿Cómo realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras? 1) Sistema Informático 2) InfoObras 3) Hoja de Calculo 4) Manual				

Tabla Nª 7.6: Pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sistema Informático	1	3,3	3,3	3,3
Infobras	4	13,3	13,3	16,7
Hoja de Calculo	23	76,7	76,7	93,3
Manual	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 06

¿Cómo realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras?



Interpretación: El 3.33% realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras con Sistema Informático, mientras que 13.33% realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras con InfoObras, mientras que el 76.67% realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras con Hoja de Cálculo y el 6.67% realiza actualmente su proceso de Registro y Control de Obras en forma Manual.

Fuente: Elaboración Propia

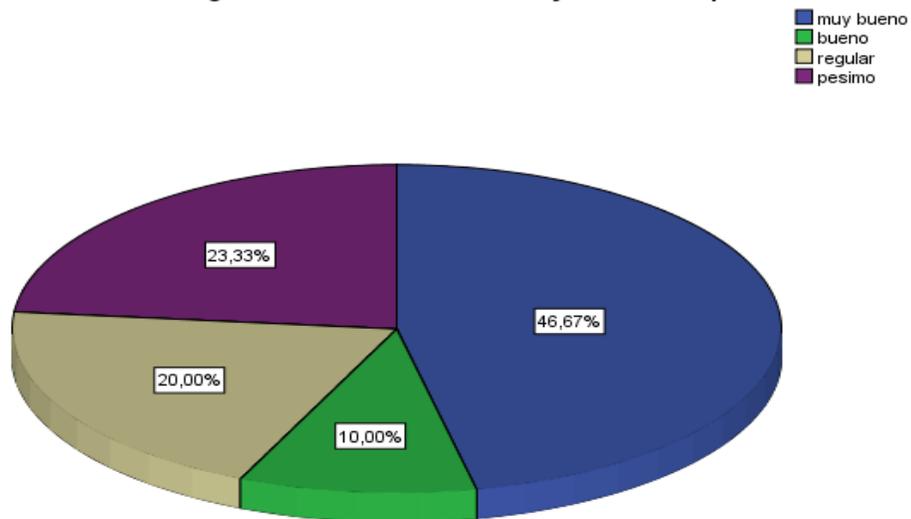
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
7. ¿Cómo se califica su manejo de la computadora? 1) muy bueno 2) bueno 3) regular 4) pésimo				

Tabla Nª 7.7: Pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido muy bueno	14	46,7	46,7	46,7
bueno	3	10,0	10,0	56,7
regular	6	20,0	20,0	76,7
pésimo	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 07

¿Cómo se califica su manejo de la computadora?



Interpretación: el 46.67% califica Muy Bueno su manejo de la computadora, mientras que el 10.00% califica Bueno su manejo de la computadora, mientras que el 20.00% califica Regular su manejo de la computadora y el 23.33% califica pésimo su manejo de la computadora.

Fuente: Elaboración Propia

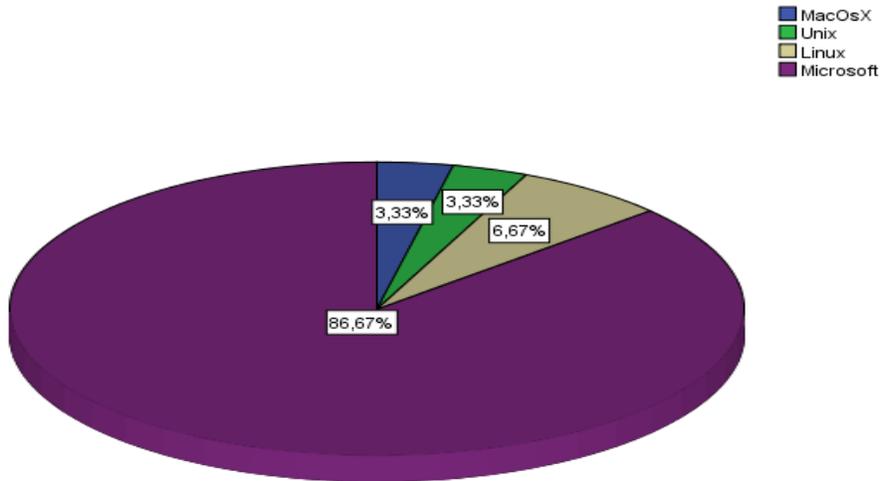
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
8. ¿Qué tipo de entorno utilizan las maquinas en la Sub Gerencia de Obras? 1) Mac os x 2) Unix 3) Linux 4) Microsoft windows				

Tabla Nª 7.8: Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido MacOSX	1	3,3	3,3	3,3
Unix	1	3,3	3,3	6,7
Linux	2	6,7	6,7	13,3
Microsoft	26	86,7	86,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 08

¿Qué tipo de entorno utilizan las maquinas en la Sub Gerencia de Obras?



Interpretación: el 3.33% utiliza el entorno MacOSX, mientras que 3.33% utiliza el entorno Unix, asimismo el 6.67% utiliza el entorno Linux, mientras que 86.67% utilizan el entorno Microsoft Windows.

Fuente: Elaboración Propia

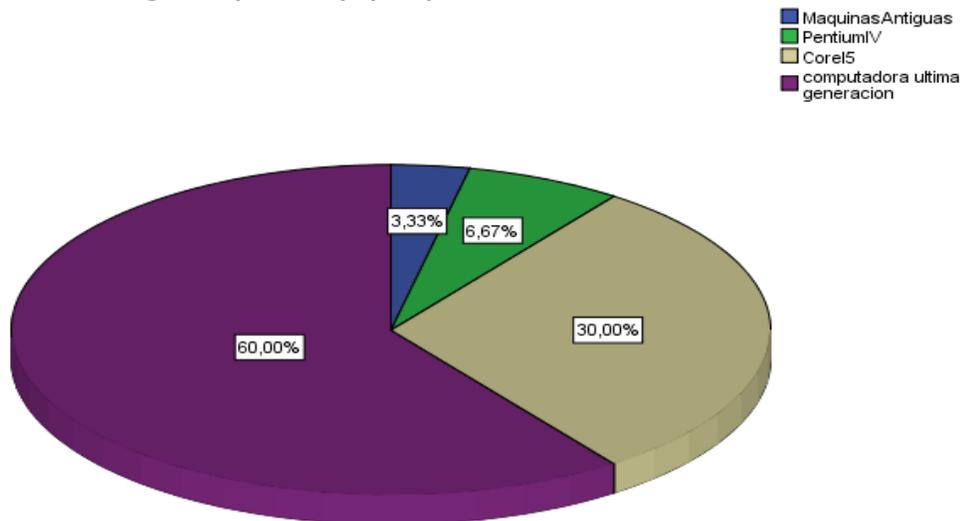
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
9. ¿Qué tipo de equipos posee su la Sub Gerencia de Obras? 1) maquinas antiguas 2) Pentium IV 3) CORE I 5 4) computadora de última generación				

Tabla Nª 7.9: Pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Maquinas Antiguas	1	3,3	3,3	3,3
Pentium IV	2	6,7	6,7	10,0
CoreI5	9	30,0	30,0	40,0
computadora última generación	18	60,0	60,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 09

¿Qué tipo de equipos posee su la Sub Gerencia de Obras?



Interpretación: El 60.00% reporta que tiene PC de Última generación, mientras que el 30.00% reporta que tiene CoreI5, mientras que el 6.67% reporta que tiene Pc con Pentium IV y el 3.33% reporta que tienen PC Maquinas Antiguas.

Fuente: Elaboración Propia

7.2 ENCUESTA POST-TESIS

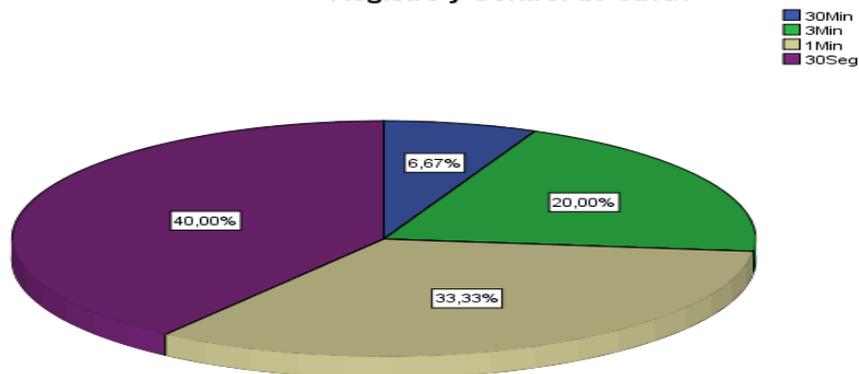
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
1. ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de Registro y Control de Obra? 1) 30 minutos 2) 3 minutos 3) 1 Minuto 4) 30 Segundos				

Tabla Nª 7.10: Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 30Min	2	6,7	6,7	6,7
3Min	6	20,0	20,0	26,7
1Min	10	33,3	33,3	60,0
30Seg	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 10

¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de Registro y Control de Obra?



Interpretación: el 40.00% considera que en 30 Seg. Se reporta la información, el 33.33% considera que en 1 Min. Se reporta la información, asimismo el 20.00% considera que en 3 Min. Se reporta la información y el 6.67% considera que en 30 Min. Se reporta la información

Fuente: Elaboración Propia

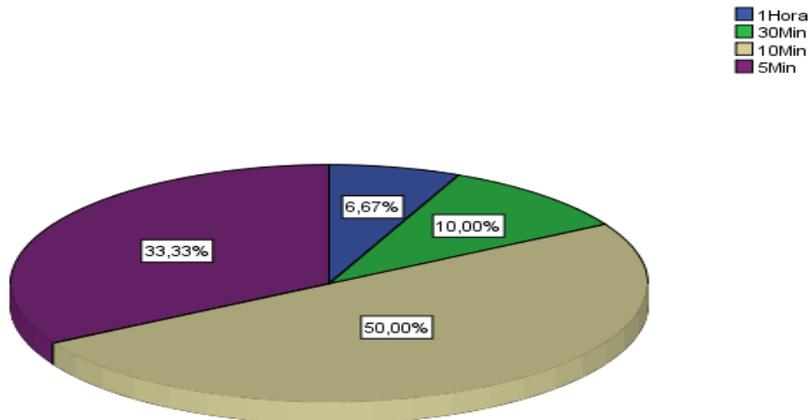
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
2. ¿Cuánto tiempo se demora en suministrar información reciente al sistema de información? 1) 1 hora 2) 30 minutos 3) 10 Minuto 4) 5 Minutos				

Tabla Nª 7.11: Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1Hora	2	6,7	6,7	6,7
30Min	3	10,0	10,0	16,7
10Min	15	50,0	50,0	66,7
5Min	10	33,3	33,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 11

¿Cuánto tiempo se demora en suministrar información reciente al sistema de información?



Interpretación: El 33.3% considera que en 5 Min. Suministra información al sistema de información, El 50.00% considera que en 10 Min. Suministra información al sistema de información, El 10.00% considera que en 30 Min. Suministra información al sistema de información y El 6.67% considera que en 1 Hora. Suministra información al sistema de información.

Fuente: Elaboración Propia

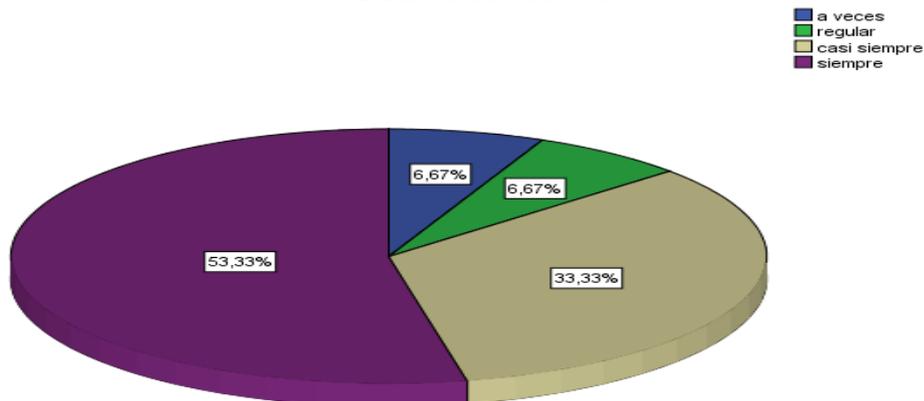
Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
3. ¿Permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información? 1) a veces 2) regular 3) casi siempre 4) siempre				

Tabla Nª 7.12: Pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido a veces	2	6,7	6,7	6,7
regular	2	6,7	6,7	13,3
casi siempre	10	33,3	33,3	46,7
siempre	16	53,3	53,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 12

¿Permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información?



Interpretación: el 53.33% reporta que siempre Permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información, el 33.33% reporta que casi siempre Permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información, el 6.67% reporta que regular Permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información y el 6.67% reporta que a veces permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información.

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
8. ¿Con el sistema informático implantado se mejoró tu proceso de Control y Registro de Obras? 1) no mejoro 2) más o menos 3) Mejoro 4) Si mejoro				

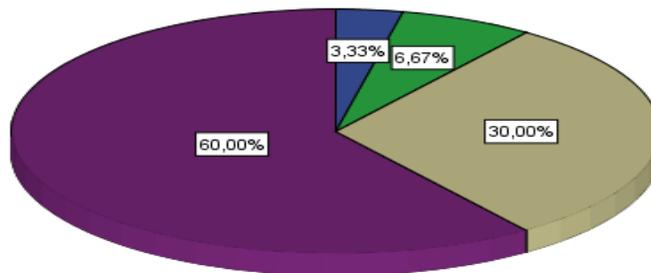
Tabla Nª 7.17: Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no mejoro	1	3,3	3,3	3,3
más o menos	2	6,7	6,7	10,0
mejoro	9	30,0	30,0	40,0
si mejoro	18	60,0	60,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 17

¿Con el sistema informático implantado se mejoró tu proceso de Control y Registro de Obras?

■ no mejoro
■ mas o menos
■ mejoro
■ si mejoro



Interpretación: el 60.00% reporta que sistema informático implantado Si mejoró el proceso de Control y Registro de Obras, el 30.00% reporta que sistema informático implantado, mejoró el proceso de Control y Registro de Obras, el 6.67% reporta que sistema informático implantado, mejoró más o menos el proceso de Control y Registro de Obras y el 3.33% reporta que sistema informático implantado, no mejoró el proceso de Control y Registro de Obras

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
9. ¿Cómo califica el sistema información implementada, que ayudo a mejorar la interacción con formatos más compresibles y fáciles de entender? 1) malo 2) regular 3) bueno 4) muy bueno				

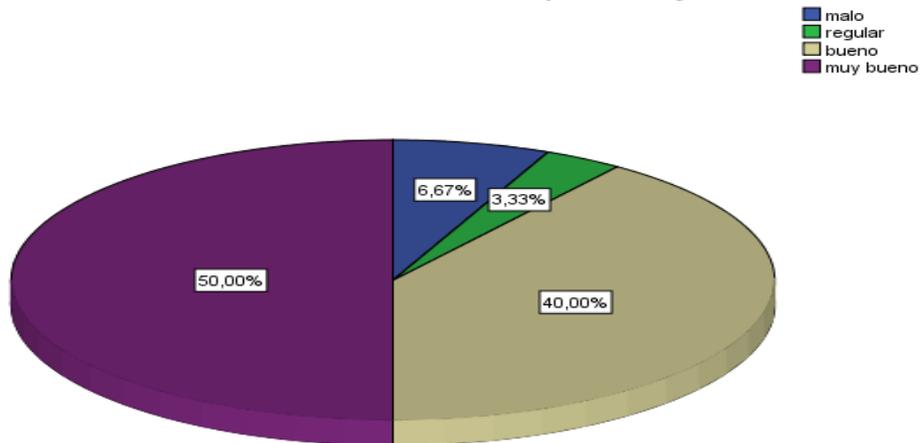
Tabla N^a 7.18: Pregunta 9

¿Cómo califica el sistema información implementada, que ayudo a mejorar la interacción con formatos más compresibles y fáciles de entender?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido malo	2	6,7	6,7	6,7
regular	1	3,3	3,3	10,0
bueno	12	40,0	40,0	50,0
muy bueno	15	50,0	50,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO N^a 18

¿Cómo califica el sistema información implementada, que ayudo a mejorar la interacción con formatos más compresibles y fáciles de entender?



Interpretación: El 50.00% califica que es muy bueno el sistema de información, El 40.00% califica que es bueno el sistema de información, El 3.33% califica que es regular el sistema de información y El 6.67% califica que es malo el sistema de información.

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
10. ¿El sistema información proporciona formatos detallados, en el proceso de control de registro de obras en forma adecuada? 1) a veces 2) regular 3) casi siempre 4) siempre				

Tabla Nª 7.19: Pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido a veces	2	6,7	6,7	6,7
regular	3	10,0	10,0	16,7
casi siempre	8	26,7	26,7	43,3
siempre	17	56,7	56,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 19

¿El sistema información proporciona formatos detallados, en el proceso de control de registro de obras en forma adecuada?

■ a veces
■ regular
■ casi siempre
■ siempre



Interpretación: El 56.67% que siempre el sistema información proporciona formatos detallados, El 26.67% que casi siempre el sistema información proporciona formatos detallados, El 10.10% que regular el sistema información proporciona formatos detallados y El 6.67% que a veces el sistema información proporciona formatos detallados.

Fuente: Elaboración Propia

Pregunta	Puntaje			
	1	2	3	4
11. ¿Está satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos, en sistema información? 1) insatisfecho 2) poco satisfecho 3) satisfecho 4) Muy satisfecho				

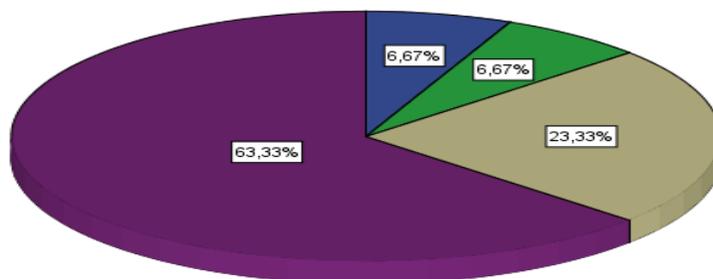
Tabla Nª 7.20: Pregunta 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido insatisfecho	2	6,7	6,7	6,7
poco satisfecho	2	6,7	6,7	13,3
satisfecho	7	23,3	23,3	36,7
muy satisfecho	19	63,3	63,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

GRAFICO Nª 20

¿Está satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos, en sistema información?

■ insatisfecho
■ poco satisfecho
■ satisfecho
■ muy satisfecho



Interpretación: El 63.33% está muy satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información, El 23.33% está satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información, El 6.67% está poco satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información y El 6.67% está insatisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información.

Fuente: Elaboración Propia

7.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

En esta parte se presenta validación de las hipótesis consideradas en la investigación.

Se hace uso de la prueba de la independencia utilizando el estadístico de prueba Chi Cuadrado; donde se pretende medir que las variables consideradas en cada hipótesis específica son independientes o están relacionadas.

7.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL

1º Hipótesis Nula

Ho: La Implementación del Sistema de información no optimizara el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional.

2º Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

3º Cálculo del Estadístico Chi-cuadrado

$$X^2 = \sum_{k=0}^n \frac{(f_0 - f_t)^2}{f_t}$$

Tabla Nª 7.22

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	17,222 ^a	9	,045
Razón de verosimilitud	10,024	9	,349
Asociación lineal por lineal	1,509	1	,219
N de casos válidos	30		

Fuente: Elaboración Propia

$$x^2 = 17.222$$

4º Valor crítico del Chi - Cuadrado

$$x^2 = 16.91$$

5º Comparación del valor de Chi – Cuadrado y toma de decisión

Tabla Nª 7.23

Chi-Cuadrado calculado y Tabulado

Chi-cuadrado calculado (Valor observado)	17.222
Chi-cuadrado tabulado (Valor critico de tabla)	16.91
Grados de libertad (3x3)=6	9
alta	0.05

Fuente: Elaboración Propia

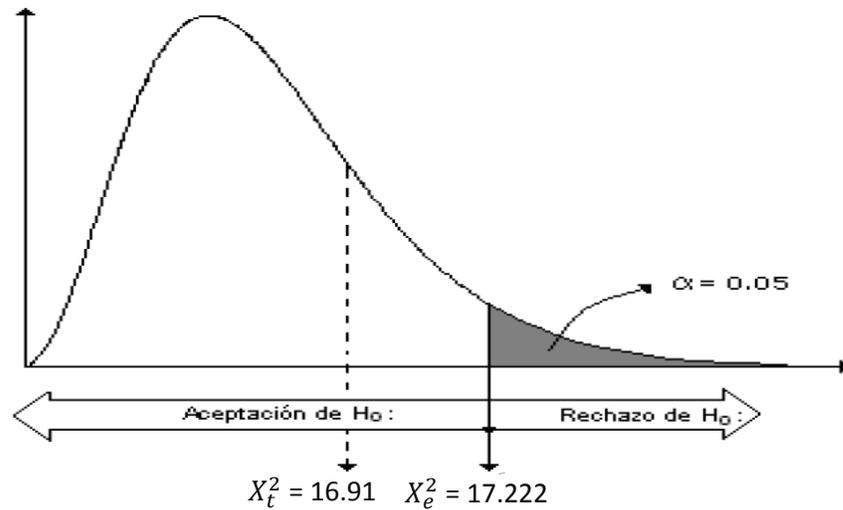


Gráfico 22: Región de rechazo y aceptación, distribución Chi-cuadro

De acuerdo a los resultados, como el Chi-cuadrado estimado es mayor que el tabulado ($X_e^2 = 17.222 > X_t^2 = 16.91$), se afirma que 17.222 cae en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; luego: La Implementación del Sistema de información optimizara el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional.

7.3.2 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA 1

1º Hipótesis Nula

Ho: La situación actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa, no es la adecuada en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

2º Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

3º Cálculo del Estadístico Chi-cuadrado

$$X^2 = \sum_{k=0}^n \frac{(f_0 - f_t)^2}{f_t}$$

Tabla Nª 7.24

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	64,488 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	49,396	9	,000
Asociación lineal por lineal	18,743	1	,000
N de casos válidos	30		

Fuente: Elaboración Propia

$$x^2 = 64.488$$

4º Valor crítico del Chi - Cuadrado

$$x^2 = 16.91$$

5º Comparación del valor de Chi – Cuadrado y toma de decisión

Tabla Nª 7.25

Chi-Cuadrado calculado y Tabulado

Chi-cuadrado calculado (Valor observado)	64.488
Chi-cuadrado tabulado (Valor crítico de tabla)	16.91
Grados de libertad (3x3)=6	9
alta	0.05

Fuente: Elaboración Propia

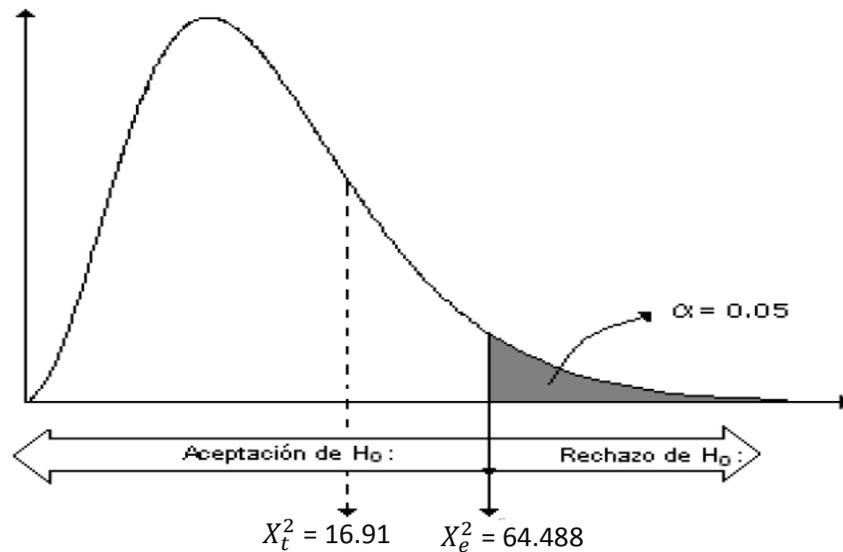


Gráfico 23: Región de rechazo y aceptación, distribución Chi-cuadro

De acuerdo a los resultados, como el Chi-cuadrado estimado es mayor que el tabulado ($X_e^2 = 64.488 > X_t^2 = 16.91$), se afirma que 64.488 cae en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; luego: La situación actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa, es la adecuada en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

7.3.3 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECÍFICA 2

1º Hipótesis Nula

Ho: Los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa no están debidamente establecidas en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

2º Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

3º Cálculo del Estadístico Chi-cuadrado

$$X^2 = \sum_{k=0}^n \frac{(f_o - f_t)^2}{f_t}$$

Tabla Nª 7.26

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	24,695 ^a	9	,003
Razón de verosimilitud	17,796	9	,038
Asociación lineal por lineal	,807	1	,369
N de casos válidos	30		

Fuente: Elaboración Propia

$$x^2 = 24.695$$

4º Valor crítico del Chi - Cuadrado

$$x^2 = 16.91$$

5º Comparación del valor de Chi – Cuadrado y toma de decisión

Tabla Nª 7.27

Chi-Cuadrado calculado y Tabulado

Chi-cuadrado calculado (Valor observado)	24.695
Chi-cuadrado tabulado (Valor critico de tabla)	16.91
Grados de libertad (3x3)=6	9
alfa	0.05

Fuente: Elaboración Propia

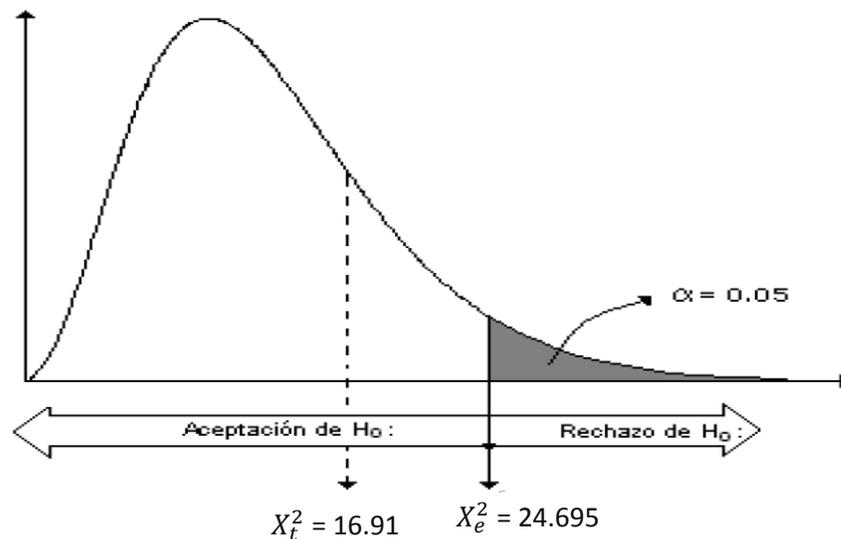


Grafico 24: Región de rechazo y aceptación, distribución Chi-cuadro

De acuerdo a los resultados, como el Chi-cuadrado estimado es mayor que el tabulado ($X_e^2 = 24.695 > X_c^2 = 16.91$), se afirma que 24.695 cae en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; luego: Los procedimientos de control y registro de obras por Administración

Directa están debidamente establecidas en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

7.3.4 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECÍFICA 3

1º Hipótesis Nula

Ho: Las normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, no se vienen utilizando apropiadamente en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

2º Nivel de Significancia

$$\alpha = 0.05$$

3º Cálculo del Estadístico Chi-cuadrado

$$X^2 = \sum_{k=0}^n \frac{(f_0 - f_t)^2}{f_t}$$

Tabla Nª 7.28

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	15,268 ^a	3	,002
Razón de verosimilitud	7,812	3	,050
Asociación lineal por lineal	2,088	1	,148
N de casos válidos	30		

Fuente: Elaboración Propia

$$x^2 = 15.268$$

4º Valor crítico del Chi - Cuadrado

$$x^2 = 7.81$$

5º Comparación del valor de Chi – Cuadrado y toma de decisión

Tabla Nª 7.29

Chi-Cuadrado calculado y Tabulado

Chi-cuadrado calculado (Valor observado)	15.268
Chi-cuadrado tabulado (Valor critico de tabla)	7.81
Grados de libertad (3x1)=3	3
alfa	0.05

Fuente: Elaboración Propia

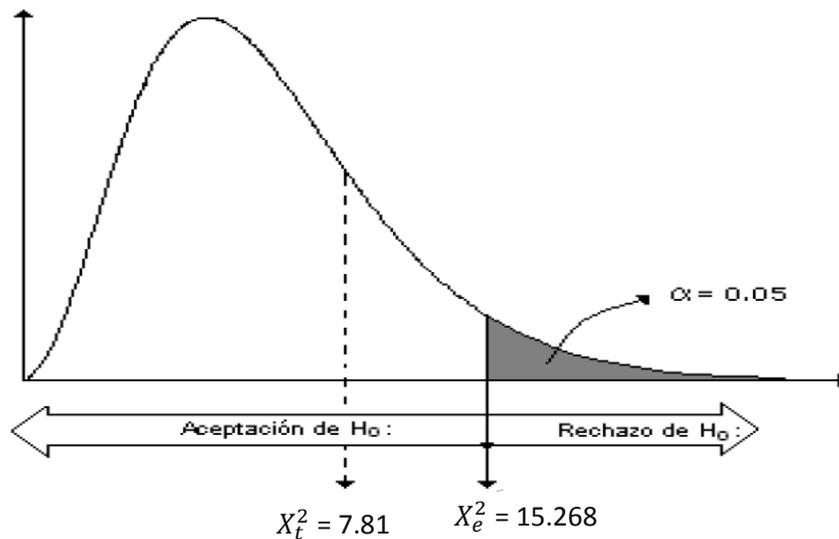


Grafico 24: Región de rechazo y aceptación, distribución Chi-cuadro

De acuerdo a los resultados, como el Chi-cuadrado estimado es mayor que el tabulado ($X_e^2 = 15.268 > X_t^2 = 7.81$), se afirma que 15.268 cae en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; luego: Las normas

legales de control y registro de obras por Administración Directa, se vienen utilizando apropiadamente en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

7.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación se discuten teniendo en cuenta las variables e hipótesis planteadas en la investigación.

7.4.1. Variables de la Hipótesis General

Implementación del Sistema de información

En lo que respecta a la implementación del sistema de información; los encuestados consideran que el 60.00% consideran que si se mejoró el proceso y registro de obras, mientras que el que el 30% considera que se mejoró el proceso y registro de obras

Optimiza el proceso de control y registro de obras

Califican al Sistema de información implementada para optimizar el proceso de control y registro de obras por administración directa en la Sub gerencia de Obras del Gobierno Regional; los encuestados califican que 50% que el sistema es muy bueno y el 40% califica que el sistema de información es bueno. El nivel de optimización del proceso de control

y registro de obras por administración, tiene un impacto positivo por representar más del 50%

7.4.2. Variables de la Hipótesis Especifica 1

Situación actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa

La situación actual de los procesos de control y registro de obras por administración Directa; los encuestados consideran que el 56.67% que siempre el sistema información en la situación actual proporciona formatos detallados, El 26.67% que casi siempre el sistema información proporciona formatos detallados

Sistema de información adecuada en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.

Se reporta que el 53.33% que es adecuada y permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información, el 33.33% que es adecuada permite suministrar con frecuencia la información que sea necesaria en el Sistema de Información

El nivel si es adecuado el sistema de información es lo óptimo, tiene un impacto positivo por pasar más del 50% de aceptación.

7.4.3. Variables de la Hipótesis Específica 2

Los procedimientos de control y registro de obras

Los procedimientos de control y registro de obras, El 56.67% que siempre el sistema información proporciona procedimientos adecuados y El 26.67% que casi siempre el sistema información proporciona procedimientos adecuados.

Están debidamente establecidas

Sobre procedimiento de control y registro de obras están debidamente establecidas, según los encuestados el 63.33% está muy satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información, El 23.33% está satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos en el sistema de información.

El nivel de satisfacción los procedimientos de control y registro de obras por administración directa tienen un grado de satisfacción positiva por pasar más del 50% de aceptación.

7.4.4. Variables de la Hipótesis Específica 3

Los formatos de control y registro de obras

Según el resultado de las encuestas el 56.67% considera que siempre se considera los formatos en el sistema información y el 26.67%

considera que casi siempre se considera los formatos en el sistema información

Normas legales en el control y registro de obras

Según los encuestados el 93.33% reporta que el sistema informático si aplica las normas legales de control y registro de obras por administración directa.

Si medimos el grado que si se considera o no las normas legales en el Sistema de Información, se tiene que es positiva por pasar más del 50% de aceptación.

CONCLUSIONES

- Al culminar el proyecto sobre el diseño e implementación de un sistema informático para optimizar el control y registro de obras por administración directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno regional Pasco, se puede afirmar que los objetivos planteados al inicio del desarrollo del proyecto fueron cumplidos de manera satisfactoria.
- Por tanto concluimos que el Sistema de información del proceso de control y registro de obras por administración directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco Ventas, reduce el tiempo de los reportes, control y registro, donde brindara información satisfactoriamente, de esta manera en la presente investigación se busca obtener una considerable mejora que permitan superar

las debilidades del proceso de control y registro de obras por administración directa.

- Como en toda institución se hace necesario seguir los estándares de desarrollo de sistemas los cuales ayudan a llevar de manera más organizada la información; poder especificar los contenidos que se necesitan visualizar en el sistema y lograr que los beneficiarios se acoplen sin mayor dificultad en su manejo.
- Los involucrados en la elaboración de este proyecto de tesis se basan en la revisión constante de los avances lo cual resulta beneficioso para lograr el éxito, cabe recalcar que los contratiempos encontrados en la ejecución de la investigación, se dieron a múltiples inconvenientes que se han suscitado en la sub Gerencia, los mismos que han sido reconocidos y remediados de manera justa y equitativa para la satisfacción de la institución beneficiaria.
- El uso de la metodología de desarrollo RUP, conjuntamente con el lenguaje UML y el manejo de los conceptos de la programación orientadas a objetos, propiciaron que el desarrollo del sistema sea entendible, sostenible. Incremental.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener en cuenta el uso del software como alternativa de desarrollo del sistema, para así beneficiarnos de sus ventajas en cuanto a conceptos de independencia, costo y facilidad de desarrollo e implementación, puesto que las herramientas que provee el software libre están muy maduras y capaz de satisfacer las necesidades del desarrollador.
- Para el sistema crezca hasta un nivel gerencial y estratégico, deberán tener en cuenta en proyectos de desarrollos de módulos de gestión, que estos emitan reportes que sea capaz de hacer ver cómo va el giro del negocio, tendencias y además ayude a tomar decisiones a nivel estratégico.
- Los requerimientos de hardware que se pide, según la sección técnica de análisis de factibilidad y el diagrama de despliegue,

son mínimos; pero se recomienda que mientras más capacidad tenga el servidor mejor performance tendrá el funcionamiento del sistema.

- Realizar una continua actualización de información y preparación en el manejo del Sistema, por parte de los usuarios pertenecientes a la Sub Gerencia de Obras.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Hernández S. Roberto y otros. **Metodología de la Investigación**, 6ª Edición. Mexico D.F. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.; 2014.
- Valderrama Mendoza, Santiago. **Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica**, 2ª Edición. Editorial San Marcos
- Tafur Portilla Raúl. **La Tesis Universitaria**. 1ª Edición – 1995. Editorial Mantaro.
- Efraín Esteban. **Metodología de la Investigación Económica y social**. 1ª Edición 2009. Editorial San Marcos.
- Ing. Padilla Castro Lucia. **Instrumentos para la Elaboración de Proyecto de Tesis**. Editorial San Marcos.
- <http://www.ra-ma.es/libros/SISTEMAS-INFORMATICOS-CFGS/32651/978-84-9964-099-0>

- <http://www.monografias.com-administracion.htm> (Consulta: 2004, septiembre) DeWelsch, Hilton & Gordón (1990). El proceso administrativo.
- <http://www.google.com/organizacion/elementosbasicosdelosprocesosdeventas/segunalgunosautores.htm> (Consulta: 2004, septiembre)
- <http://www-01.ibm.com/software/rational/uml/>
- <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448169204.pdf>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Titulo

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE CONTROL Y REGISTRO DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA EN LA SUB GERENCIA DE OBRAS DE LA REGIÓN PASCO”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<u>General</u> ¿De qué manera la implementación del Sistema información optimizara el proceso de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional?	<u>General</u> Implementar el Sistema de información, que permite optimizar el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional.	<u>General</u> La Implementación del Sistema de información optimizara el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras del Gobierno Regional	<u>Independiente</u>	Proceso de control y registro de datos	<u>Tipo de Investigación</u> Descriptiva y Aplicada
<u>Específicos</u> a) ¿Cuál es el estado actual de los procesos principales de control y registro de obras por Administración Directa? b) ¿Cómo están establecidas los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco? c) ¿Qué normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se están utilizando en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco?	<u>Específicos</u> a) Analizar y Determinar el estado actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco. b) Evaluar e Identificar los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco c) Recopilar Información de las normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se están utilizando en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.	<u>Específicos</u> a) La situación actual de los procesos de control y registro de obras por Administración Directa, es la adecuada en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco. b) Los procedimientos de control y registro de obras por Administración Directa están debidamente establecidas en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco. c) Las normas legales de control y registro de obras por Administración Directa, se vienen utilizando apropiadamente en la Sub Gerencia de Obras de la Región Pasco.	X: Implementación del Sistema de información	Información actualizada Tiempo de retorno de información Grado de satisfacción	<u>Diseño de la investigación</u> No Experimental <u>Población y Muestra</u> 6 Trabajadores <u>Método de la Investigación</u> Analítico - Sintético
			<u>Dependiente</u> Y: Optimizar el proceso de control y registro de Obras por Administración Directa		

10	¿El sistema información proporciona formatos detallados, en el proceso de control de registro de obras en forma adecuada? 1) a veces 2) regular 3) casi siempre 4) siempre				
11	¿Está satisfecho con los procedimientos de control y registro establecidos, en sistema información? 1) insatisfecho 2) poco satisfecho 3) satisfecho 4) Muy satisfecho				
12	¿El sistema informático se aplica las normas legales de control y registro de obras por administración directa? 1) No () 2) Si ()				

Resultado de la Encuesta

Encuesta	PRE TEST										POST TEST												S _c ²						
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12								
encuestado 1	4	4	2	2	2	1	1	4	4	4	4	4	1	2	2	2	4	4	4	4	2	60							
encuestado 2	4	4	2	2	2	3	1	4	4	2	3	4	1	1	2	2	4	3	3	4	2	57							
encuestado 3	4	4	2	2	2	3	1	1	4	4	4	3	1	2	2	3	4	4	4	4	2	58							
encuestado 4	2	3	2	2	2	3	1	4	4	2	3	3	1	2	2	4	4	2	4	2	54								
encuestado 5	4	3	2	2	2	3	1	4	4	4	4	3	1	2	2	3	4	2	4	2	58								
encuestado 6	4	3	2	2	1	2	1	2	4	2	3	3	1	2	2	4	4	4	4	2	54								
encuestado 7	4	3	2	2	1	2	2	3	3	3	3	4	1	2	2	4	4	4	4	2	57								
encuestado 8	4	3	2	2	1	2	3	4	4	3	3	4	1	2	1	2	3	1	1	4	2	52							
encuestado 9	1	3	2	2	2	4	3	4	4	3	3	4	1	2	2	1	2	3	3	3	2	54							
encuestado 10	2	3	1	2	2	3	3	4	4	3	3	4	1	2	2	2	1	3	3	3	2	53							
encuestado 11	3	4	1	2	2	3	4	4	4	3	4	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	53							
encuestado 12	3	4	1	2	2	3	4	4	4	4	4	2	1	1	2	2	4	4	4	1	2	58							
encuestado 13	3	4	1	1	2	3	1	4	2	4	4	1	1	2	2	2	4	3	3	4	2	53							
encuestado 14	3	4	2	2	2	3	1	4	1	4	3	2	1	2	2	2	4	1	1	4	2	50							
encuestado 15	3	2	2	2	2	3	1	4	2	4	3	1	1	2	2	1	4	4	4	4	2	53							
encuestado 16	3	2	2	2	2	3	1	4	4	4	3	3	1	2	1	2	4	4	4	4	2	57							
encuestado 17	4	1	2	2	2	3	1	4	4	3	3	4	1	2	2	2	4	4	4	4	2	58							
encuestado 18	4	1	2	2	2	3	1	4	3	3	2	4	1	2	2	2	3	4	4	4	2	55							
encuestado 19	4	1	2	2	2	3	1	4	3	1	1	4	1	2	2	2	3	3	3	3	2	49							
encuestado 20	4	1	2	2	2	3	1	4	4	1	1	4	1	2	2	2	3	3	3	3	2	50							
encuestado 21	4	4	2	2	2	3	4	4	4	2	2	3	1	1	2	2	4	3	3	3	1	56							
encuestado 22	3	1	2	2	2	3	2	4	4	2	2	4	2	2	2	2	4	3	3	2	2	53							
encuestado 23	3	4	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	1	1	2	1	4	4	4	3	2	59							
encuestado 24	1	1	2	2	2	3	2	4	4	3	3	4	1	2	2	2	4	3	4	3	2	54							
encuestado 25	2	4	2	2	2	3	3	4	3	4	3	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	62							
encuestado 26	1	4	2	2	2	3	4	4	3	4	4	4	1	2	1	2	4	3	3	4	2	59							
encuestado 27	1	4	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	2	2	2	2	3	4	4	4	2	60							
encuestado 28	2	3	1	2	2	3	4	4	3	4	4	3	1	2	2	2	3	3	3	4	2	57							
encuestado 29	1	3	1	2	2	2	4	4	3	4	4	3	1	2	2	2	3	4	4	4	2	57							
encuestado 30	4	3	2	2	2	4	4	4	3	2	3	3	1	2	2	2	4	3	3	1	2	56							
Varianza	1.2747	1.3057	0.1655	0.0333	0.0931	0.3264	1.6138	0.4609	0.6023	0.8920	0.7138	0.7816	0.0931	0.1195	2.0000	0.0931	0.6023	0.7126	0.8057	0.8057	0.0644								
Formula:	donde:																												
$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$	K =										Numero de En ítem												K	=	21	Seccion 1		=	1.05
	ΣS _i ² =										Sumatoria de Varianza de los ítems												ΣS _i ²	=	13.560	Seccion 2		=	-0.313
	S _i ² =										Varianza de la suma de los ítems												S _i ²	=	10.326	Valor Absoluto		=	0.3131
	α =										Coeficiente de Alfa de Cronbach												α	=	0.3288	α		=	es altamente confiable

