



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN TECNOLOGIAS
DE LA INFORMACIÓN**

TEMA:

**“Sistematización de la gestión de contratos de la empresa
constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo”**

AUTOR

Guagalango Morillo Albert Alexis

PROFESOR TUTOR

Ing. Jaime Orozco Iguasnia, Mgt.

LA LIBERTAD – ECUADOR

PAO 2021-2

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiarme por el camino correcto y brindarme la sabiduría para encontrar las respuestas necesarias, para llegar a este punto de mi vida, cumpliendo los objetivos que propuse desde el principio.

A mi Padre Milton O. Guagalango P., por brindarme su apoyo en todo momento, además de ser un ejemplo de superación en la vida y en un momento crucial en mi crecimiento personal.

A mi Madre María H. Morillo. P., por enseñarme que a pesar de las adversidades que tenga, el levantarme y seguir adelante, que ningún objetivo es inalcanzable y con esfuerzo se lo puede llegar a cumplir.

A mis Hermanos Jilman y Solange Guagalango por apoyarme con sus conocimientos y asesorías.

A mi Esposa e Hija, Angie y Karla por estar presente y darme le apoyo moral en los momentos más difíciles.

A los docentes de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, por compartir sus conocimientos y experiencias que ha hecho posible alcanzar el objetivo.

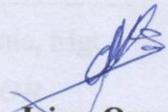
Un agradecimiento especial al Ing. Jaime Orozco Iguasnia, por su guía constante desde el principio de este proyecto, siendo parte fundamental para la culminación de este.

Guagalango Morillo Albert Alexis

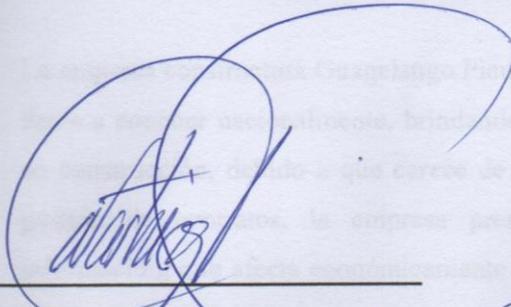
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de trabajo de titulación denominado: “**Sistematización de la gestión de contratos de la empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo**”, elaborado por el estudiante **Guagalango Morillo Albert Alexis**, de la carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicie los trámites legales correspondientes.

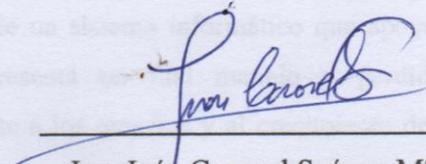
La Libertad, febrero del 2022


Ing. Jaime Orozco Iguasnia, Mgt.

TRIBUNAL DEL GRADO



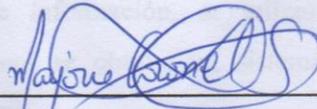
Ing. Washington Torres Guin, Mgt.
DIRECTOR DE CARRERA



Ing. Iván Coronel Suárez, MSIA
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Jaime Orozco Iguasnia, Mgt.
PROFESOR TUTOR



Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI
DOCENTE UIC

RESUMEN

La empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo, tiene como objetivo darse a conocer nacionalmente, brindando un trabajo de calidad en sus servicios de construcción, debido a que carece de un sistema informático que apoye a la gestión de contratos, la empresa presenta un mal manejo y pérdida de información, que afecta económicamente a los recursos y al crecimiento de esta. Por lo cual, este proyecto propone el desarrollo de un sistema para la gestión de contratos que permita administrar con eficacia y eficiencia a los mismos. El sistema de escritorio brindará información necesaria a los usuarios administradores con el propósito de simplificar el proceso que conlleva la manipulación de contratos. El sistema está desarrollado en un ambiente de escritorio, cubriendo las necesidades de la empresa, se utilizó el lenguaje de programación Java, el IDE (entorno de desarrollo integrado) NetBeans, las librerías JFree para la generación de gráficos y reportes y la base de datos MySQL. Entre las técnicas de recolección de información, se utilizó las entrevistas y observaciones. Como resultado final se obtuvo un sistema de escritorio que cumple con las necesidades del usuario.

Palabras claves: Gestión de contratos, obras de construcción, sistematización de procesos, seguimiento de proyectos.

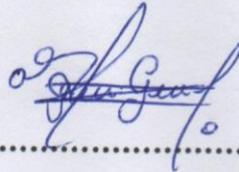
ABSTRACT

The construction company Guagalango Picuasi Milton Olmedo, aims to be known nationally, providing quality work in their construction services, because it lacks a computer system that supports the management of contracts, the company has a poor management and loss of information, which affects the economic resources and growth of this. Therefore, this project proposes the development of a system for contract management that will allow the company to manage contracts effectively and efficiently. The desktop system will provide the necessary information to the administrator users to simplify the process involved in the handling of contracts. The system is developed in a desktop environment, covering the needs of the company, using the Java programming language, the NetBeans IDE (integrated development environment), the JFree libraries for the generation of graphics and reports, and the MySQL database. Among the data collection techniques, interviews and observations were used. The result was a desktop system that meets the user's needs.

Keywords: Contract management, construction works, process systematization, project monitoring.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



.....
Albert Alexis Guagalango Morillo

TABLA DE CONTENIDOS

➤ AGRADECIMIENTO	I
➤ APROBACIÓN DEL TUTOR	II
➤ TRIBUNAL DEL GRADO	III
➤ RESUMEN	IV
➤ ABSTRACT	V
➤ DECLARACIÓN	VI
➤ TABLA DE CONTENIDOS	VII
➤ ÍNDICE DE FIGURAS	IX
➤ ÍNDICE DE TABLAS	X
➤ ÍNDICE DE ANEXOS	XI
➤ INTRODUCCIÓN	1
➤ CAPÍTULO I	2
1. Fundamentación	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Descripción general del proyecto	6
1.3 Objetivos	9
1.4 Justificación	10
1.5 Metodología	12
➤ CAPÍTULO II	17
2. Propuesta	17
2.1 Marco Contextual	17
2.1.1 Empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo	17
2.1.2 Proceso que realizan los usuarios al querer realizar un contrato.	17
2.1.3 Cámara de la Construcción de Guayaquil	18
2.1.4 Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC	18
2.2 Marco Conceptual	19
2.2.1 Base de Datos	19

2.2.2	Base de Datos Relacional	19
2.2.3	Servidor Web Apache	19
2.2.4	Lenguaje SQL	19
2.2.5	MySQL	20
2.2.6	NetBeans IDE	20
2.2.7	Java	20
2.2.8	JFreeChart	20
2.3	Marco Teórico	21
2.3.1	Lenguaje de Programación universal - Java	21
2.3.2	Utilización de herramientas de código abierto para la generación de reportes en Java	21
2.3.3	La empresa constructora y sus operaciones bajo un enfoque de sistemas	22
2.3.4	Línea de Balance aplicada a proyectos de Construcción	23
2.3.5	Futuro contable para la venta de construcciones	23
2.3.6	Usos y prácticas en los contratos de ingeniería, procura y construcción	24
2.3.7	Planificación estratégica de TI en empresas constructoras	24
2.4	Componentes de la propuesta	25
2.4.1	Módulos del Sistema	25
2.4.2	Requerimientos del Sistema	27
2.5	Diseño de la propuesta	30
2.5.1	Arquitectura del Sistema	30
2.5.2	Diagramas de Casos de Uso	31
2.5.3	Diagrama de Actividad	47
2.5.4	Diagrama de Procesos	49
2.5.5	Diagrama de Clases	52
2.5.6	Diseño de Base de Datos	55
2.5.7	Diseño de Interfaces	57
2.5.8	Diccionario de Datos	65
2.6	Estudio de factibilidad	66
2.7	Resultados	68
➤	CONCLUSIONES	80
➤	RECOMENDACIONES	81
➤	BIBLIOGRAFÍA	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso manual de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo	5
Figura 2: Metodología de Desarrollo de Software Incremental	16
Figura 3: Ubicación Geográfica de la oficina secundaria de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo. Google Maps	17
Figura 4: Diagrama de módulos del sistema	25
Figura 5: Arquitectura del sistema	31
Figura 6: Diagrama Caso de Uso General	32
Figura 7: Diagrama de Caso de Uso Obras-Actividades	33
Figura 8: Caso de Uso Avances	35
Figura 9: Caso de Uso Trabajos Extras	37
Figura 10: Caso de Uso Agendamiento	39
Figura 11: Caso de Uso Contratos Antiguos	40
Figura 12: Caso de Uso Liquidación de Contrato	42
Figura 13: Caso de Uso Proforma	43
Figura 14: Caso de Uso Elaborar Contrato	45
Figura 15: Caso de Uso Solicitar Reportes – Obras	46
Figura 16: Diagrama de actividad del Sistema	48
Figura 17: Diagrama de procesos – Proforma	49
Figura 18: Diagrama de procesos – Contratos	50
Figura 19: Diagrama de procesos – Usuarios	51
Figura 20: Diagrama de procesos - Reportes	51
Figura 21: Diagrama de clase parte 1	53
Figura 22: Diagrama de clase parte 2	54
Figura 23: Diagrama de base de datos parte 1	55
Figura 24: Diagrama de base de datos parte 2	56
Figura 25: Inicio de sesión	57
Figura 26: Menú del Administrador	58
Figura 27: Menú del empleado	58
Figura 28: Formulario de ingreso	59
Figura 29: Listado de datos	60
Figura 30: Interfaz de cotización	60
Figura 31: Interfaz agregar contrato	61
Figura 32: Interfaz para contratos antiguos	62
Figura 33: Interfaz de listado de contratos	62
Figura 34: Interfaz de obras en ejecución	63
Figura 35: Interfaz para reportes	64
Figura 36: Dashboard	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios del sistema	13
Tabla 2: Requerimientos funcionales	29
Tabla 3: Requerimientos no funcionales	30
Tabla 4: Caso de Uso Obras-Actividades	34
Tabla 5: Caso de Uso Avances	36
Tabla 6: Caso de Uso Trabajos Extras	38
Tabla 7: Caso de Uso Agendamiento	40
Tabla 8: Caso de Uso Contratos Antiguos	41
Tabla 9: Caso de Uso Liquidación de Contrato	43
Tabla 10: Caso de Uso Proforma	44
Tabla 11: Caso de Uso Elaborar Contrato	46
Tabla 12: Caso de Uso Solicitar Reportes -Obras	47
Tabla 13: Diccionario de datos – Actividad	65
Tabla 14: Factibilidad Económica - Software	67
Tabla 15: Factibilidad Económica - Hardware	67
Tabla 16: Factibilidad Económica - RRHH	67
Tabla 17: Factibilidad Económica - Recursos Varios	67
Tabla 18: Factibilidad Económica - Costo Total	68
Tabla 19: Prueba de funcionabilidad: Ingreso al sistema	69
Tabla 20: Prueba de funcionabilidad: Ingreso de datos al sistema	70
Tabla 21: Prueba de funcionabilidad: Cambio de contraseña	70
Tabla 22: Prueba de funcionabilidad: Activación o Eliminación de Usuarios	71
Tabla 23: Prueba de funcionabilidad: Actualizar o Eliminar registros	72
Tabla 24: Prueba de funcionabilidad: Registro de Cotización	73
Tabla 25: Prueba de funcionabilidad: Registro de contrato	73
Tabla 26: Prueba de funcionabilidad: Registro de Actividades y Avances	74
Tabla 27: Prueba de funcionabilidad. Registro de trabajos extra	75
Tabla 28: Prueba de funcionabilidad: Registro de Anticipos	76
Tabla 29: Prueba de funcionabilidad: Generar Reportes de Contratos	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista semi – estructurada al jefe de la Empresa Milton Olmedo
Guagalango Picuasi

Anexo 2: Método de recolección de información – Observación

Anexo 3: Diccionario de Datos

Anexo 4: Manual de instalación

Anexo 5: Manual de usuario

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como propósito el desarrollo de un sistema de información para los usuarios administradores de la empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo, la misma estará implementada en la computadora principal, permitiendo gestionar los contratos, seguimiento de las obras de construcción, generación de reportes, que permitirán una mejor toma de decisiones.

El sistema de escritorio permitirá al usuario administrador, la gestión de usuarios y clientes como también la cotización de recursos para el respectivo desarrollo de la proforma, liquidación de contratos, contará con una opción de registro de reuniones y trabajos extras.

En el capítulo 1 se detalla la información sobre procesos que realiza la empresa constructora, la problemática, las herramientas informáticas y los tipos de metodología utilizados en el proyecto, lo cual se encuentra especificado en los antecedentes del proyecto, la descripción, los objetivos generales, específicos, justificación y la metodología.

En el capítulo 2 se enfoca principalmente en la solución del proyecto, el marco contextual, teórico, la arquitectura utilizada, diseño de las interfaces, diagramas de caso de uso, estudios de factibilidad y los resultados finales del proyecto propuesto que incluyen las pruebas realizadas al sistema y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

1. Fundamentación

1.1 Antecedentes

Debido al avance tecnológico y al desarrollo de nuevas tecnologías han producido una alta competitividad en diferentes áreas. Esto hace que los sectores industriales que no invierten en la automatización estén condenados a estancarse y perder competitividad en el campo que desarrollan. Los administradores han procurado introducir tecnologías aplicables a la industria, esto varía al referirse al área de gestión de contratos, ya que su automatización suele aplazarse demasiado tiempo influyendo en el desarrollo de estos y la presentación de reportes con énfasis en los contratos. El área al tener actividades que se realizan en cortos periodos de tiempo suele ser considerada de segundo plano al momento de la innovación. La empresa al tener escasa información suele presentar inconvenientes en la toma de decisiones [1].

Guagalango Picuasi Milton Olmedo es una empresa que realiza trabajos de construcción, albañilería y otros servicios para personas jurídicas y naturales, expandiéndose a realizar trabajos a nivel nacional. La empresa nació por iniciativa del Sr. Milton Guagalango que sentía la necesidad de constituirse de mejor manera jurídicamente, evitar futuros problemas en la realización de las obras y dar más confiabilidad al cliente. Guagalango Picuasi Milton Olmedo fue fundada en el año 2009 al norte de la ciudad de Quito, capital de la provincia de Pichincha; se encuentra constituida por quince empleados con experiencia en construcción y servicios de albañilería que trabajan bajo una sola autoridad, la cual se encarga de gestionar los procesos de la empresa. (ver Anexo 1).

Con la respectiva recolección de información (ver Anexo 2) se observó que, existen dos formas de elaborar un contrato: la primera se realiza cuando el cliente es nuevo, el jefe se encarga de registrar de forma física la información personal, visitar el área donde la empresa brindará sus servicios y revisar dependiendo la obra, los papeles de fiscalización del terreno. La segunda forma sucede cuando el cliente ya ha trabajado con la empresa, se realiza una reunión donde la información

queda sin tener ningún respaldo físico o digital, posteriormente se visita el lugar donde se realizará la obra y se buscan los datos personales del cliente en contratos anteriores. A continuación, se detallan los procesos que realiza la empresa en la gestión de contratos.

Cuando un nuevo cliente se acerca para adquirir servicios de la empresa, el jefe empieza una reunión para obtener información de la obra, revisar los documentos de fiscalización del terreno, los datos personales y las especificaciones de la construcción; si fuese un cliente que ha trabajado con la empresa anteriormente, se realizará una reunión únicamente para especificar detalles y el lugar donde se ubicará la construcción, los datos personales se buscan en documentos físicos donde se encuentran detallados los contratos antiguos, la información recopilada se registra posteriormente en una físico (libreta), existiendo la posibilidad de que, si esa información se pierda o se extravíe, la empresa tenga que reunirse nuevamente con el cliente provocando que se demore más tiempo en iniciar el trabajo.

Revisado los documentos e información personal, el jefe empieza la elaboración de la proforma, primero se añaden los datos del cliente, seguido de la cotización de los materiales, personal y tiempo que se va a utilizar, esto se realiza de manera manual en una hoja de papel bond junto al uso de una calculadora, este proceso suele ocupar demasiado tiempo, por lo que en ocasiones el cliente busca a otra empresa. Terminada la proforma esta se envía al cliente y se espera la respuesta. En caso de que el cliente rechace la proforma, esta se guarda o se repite dependiendo de los cambios solicitados por el mismo; por el escaso control de la empresa si el mismo cliente vuelve en otro momento, se realiza el proceso desde cero causando que la información se duplique maximizando el tiempo de búsqueda o clasificación de esta.

Sí la proforma fue aceptada se elabora el respectivo contrato, el cual una vez firmado se almacena en físico. Para la cotización se registran los servicios o materiales que se utilizaran en la construcción, esto se realiza analizando la información obtenida durante la reunión con el cliente, sin embargo, al no contar

con respaldo de esa información, los recursos a cotizar tienden a estar incompletos o excedentes provocando errores en la planificación de actividades.

Durante la planificación de actividades, el jefe registra las actividades necesarias para el desarrollo de la construcción, a cada actividad se le es asignada un empleado a cargo y un capital, el jefe al no controlar adecuadamente el tiempo que ocupa cada actividad, el empleado encargado suele solicitar a la empresa nuevos materiales o personal, provocando que la empresa envíe lo solicitado, causando pérdidas económicas a la misma.

En ciertos casos el cliente se comunica con la organización para que se realicen modificaciones en la construcción, a los cuales son llamados trabajos extras y no van dentro del contrato, el jefe registra la información, cotiza los recursos a utilizar y elabora la proforma la cual es entregada al cliente, estas acciones causan que la empresa tenga errores en la planificación de actividades por la falta de tiempo, provocando que la entrega final de la obra se retrase.

Al culminar la planificación, se realizan los pagos respectivos a los trabajadores, los cuales se encuentran almacenados en físico, esto se efectúa con los recursos económicos de la empresa, seguido se realiza una última reunión entre el cliente y el directivo principal para la entrega de la obra terminada y recibir el pago correspondiente. Al finalizar la reunión se realiza un informe general de la obra, pero debido a la escasa y errónea información obtenida de los procesos anteriores al jefe le resulta casi imposible realizar un informe final, por lo que en ocasiones no se generan reportes provocando fallas en la toma de decisiones.

El proceso manual que realiza la empresa al momento de gestionar un contrato de una obra de construcción es la siguiente. (ver Ilustración 1).

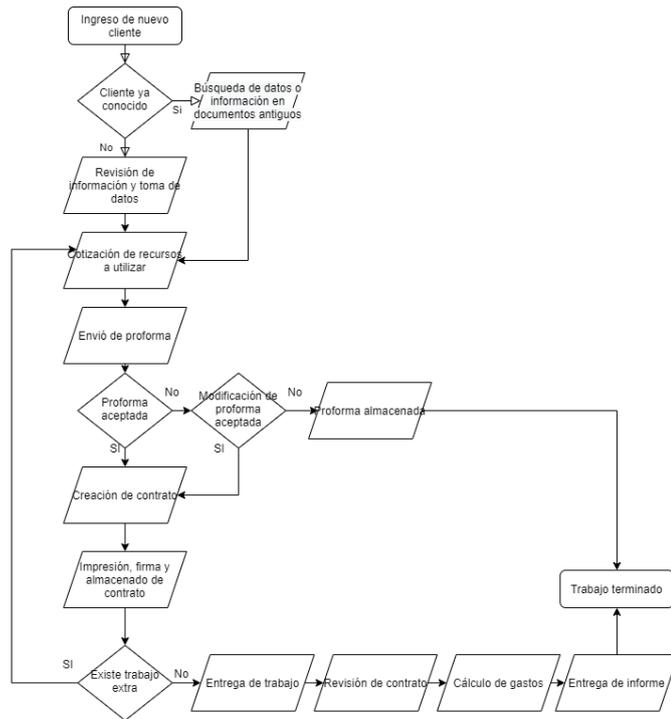


Figura 1: Proceso manual de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo

En la investigación realizada en Lima-Perú con el título “Aplicación web para la gestión de contratos en el área de logística VisualTec Creativo”. La aplicación web realizada para la empresa de publicidad VisualTec Creativo tiene como principal función optimizar la gestión de contratos, en la cual el usuario ingresa cláusulas específicas que ambas partes estén de acuerdo para que posteriormente la empresa brinde sus servicios con mayor seguridad, el aplicativo utiliza la metodología (Proceso Racional Unificado), [2]. Esta aplicación permite agilizar los procesos de búsqueda, registro y mantenimiento de los contratos y enviarlos al área de logística para su respectiva gestión, pero no permite el ingreso de trabajos extras que se realicen en conjunto con el contrato.

En la tesis realizada en Quito – Ecuador con el título “Desarrollo, Implementación e implantación del sistema de administración de cliente, proveedores y gestión de contratos para empresa intermediaria de productos químicos, Quito Ecuador”. Su sistema desarrollado permite al usuario el control de los clientes, proveedores, tipos de producto, pedidos, comisiones de los clientes y proveedores, pagos y reportes, haciendo que el gerente o quien esté a cargo del sistema pueda tener un

control total del marketing de la empresa, [3]. El sistema permite el almacenamiento, mantenimiento y búsqueda de los contratos, pero no facilita el ingreso de trabajos que no se encuentren prescritos en el contrato, además de no permitir cotizaciones y la generación de reportes en base a los contratos.

En la tesis realizada en Cotopaxi – Ecuador con el título “Diseño e implementación del sistema informático para la gestión de obras civiles del gobierno provincial de Cotopaxi.”. Su sistema permite la planificación de obras públicas, en la que constan los contratos, maquinaria, mano de obra, recursos, presupuestos, etc. Los controles son realizados mediante el control de los resultados y análisis de gráficos [4]. Sin embargo, el sistema no permite el ingreso de trabajos adicionales, además de no permitir el ingreso de valores fuera del presupuesto original, ya que, al centrarse en contratos de obra pública, al terminarse el capital los contratos pasan a estado espera o cancelado.

Concluida la respectiva revisión de las investigaciones anteriormente expuestas se puede determinar la necesidad de desarrollar un sistema para la gestión de contratos de albañilería para la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo que ayudará en los procesos de gestión de la obra en construcción, además de permitir incluir los trabajos extras que puedan existir y la presentación de reportes que aportarán de la mejor manera en la toma de decisiones de la empresa.

1.2 Descripción general del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de gestión de contratos de albañilería que automatizará los procesos de gestión de contratos en la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo, a continuación, se mostrarán detallados los módulos que se realizarán en el proyecto: módulo de usuarios, módulo de agenda, módulo de cliente, módulo de contratos, módulo de planificación de trabajo y módulo de reportes.

Módulo de usuarios: Para el acceso al sistema solo permitirá a dos tipos de usuarios: administrador y empleado, los cuales deberán realizar el inicio de sesión con un usuario y contraseña, ambos usuarios podrán acceder a las herramientas

que ofrece el sistema según los privilegios establecidos además de contener su propio menú de opciones, el cual direccionará a la pestaña que se haya seleccionado en el mismo, se podrán registrar nuevos usuarios de tipo empleado en caso la empresa lo requiera.

Módulo de agenda: El sistema permitirá el registro de las citas previas, en las cuales el jefe se reunirá con los clientes interesados en requerir los servicios de la empresa, se ingresará fecha, hora, lugar e información personal del cliente, esa información será notificada dentro del sistema con su respectivo tiempo de anticipación, además permitirá el registro de las reuniones entre el jefe y el cliente a lo largo de todo el trabajo de construcción.

Módulo de cliente: Se registrará los datos personales del cliente, además de los detalles de la obra como recursos, lugar, tiempo y costo, si un cliente es frecuente el usuario podrá buscar los datos personales en contratos ya culminados que estarán almacenados en la base de datos. El sistema permitirá al usuario cotizar los materiales o servicios que se utilizarán en la construcción, y la vez generar su respectiva proforma, esta se guardará en la base de datos y se imprimirá para posteriormente presentárselo al cliente.

Módulo de contratos: Sí el cliente aceptó la proforma el sistema permitirá al administrador registrar un nuevo contrato, asignando un nombre e importando el contrato digitalizado, se llenarán los datos del cliente, obra y cotización con los previamente registrados, en caso de que existiera algún inconveniente en la proforma, el usuario podrá dar por terminado el trabajo o realizar las respectivas modificaciones, culminado el registro del contrato este se podrá exportar para entregárselo al cliente. Los contratos en estado de ejecución aceptarán datos adicionales como: duración de la obra y novedades como la liquidación. El sistema permitirá el ingreso de contratos terminados, solicitando al usuario los datos del cliente, obra y el contrato digitalizado.

Módulo de planificación de trabajos: El sistema permitirá registrar al usuario las actividades a realizar en la obra de construcción, esto incluye el tiempo requerido, capital y empleado designado, este último podrá registrar los avances que se

vayan realizando por cada actividad, incluyendo fecha de finalización y evidencias. De la misma manera el sistema permitirá el registro de trabajos extras en el cual el usuario tendrá la opción de cotizar los servicios que se utilizarán, ingresar el detalle y duración, además del ingreso de los anticipos realizados durante la obra.

Módulo de reportes: En el módulo de reportes los usuarios tendrán la opción de obtener un reporte general o parcial del avance de la construcción, el estado de flujo de ingresos que se realizará al alquilar maquinaria o al mantenimiento de materiales, reporte general de los contratos ya sean terminados o cancelados y los reportes de tasas de variación de periodo en los años que el usuario determine.

En las herramientas tecnológicas para el diseños y desarrollo a utilizar en el sistema son:

Diagrams.net: Es una pila de tecnología de código abierto para crear aplicaciones de diagramación y el software de diagramación de usuario final basado en navegador más utilizado del mundo [5].

Bizagi Modeler: Es una de las herramientas más populares en cuanto al modelado y simulación de procesos, que utiliza notación BPMN, apoyándose en XPDL, y que simula los diagramas apoyándose en el estándar BPSim [6].

MySQL: Es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language). Se trata de un SBD de código abierto, lanzado en 1995, que más tarde fue adquirido por Sun Microsystems en 2008 (más tarde, en 2009, Oracle compró Sun) [7].

XAMMP: Es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar [8].

Java: Es un lenguaje de sintaxis sencilla, orientada a objetos e interpretada, que permite optimizar el tiempo y el ciclo de desarrollo (compilación y ejecución). La

ejecución del motor de java se encarga de la gestión de la memoria de las aplicaciones, por lo que es más fácil escribir programas sin errores [9].

Apache NetBeans: Proporciona editores, asistentes y plantillas para ayudarlo a crear aplicaciones en Java, PHP y muchos otros lenguajes. Destaca el código fuente de forma sintáctica y semántica, le permite refactorizar fácilmente el código [10].

JFree: Una biblioteca de gráficos Java gratuita, admite gráficos circulares, barras, lineales, tiempo, termómetros y más. JFreeChart se puede utilizar en aplicaciones del lado del cliente y del lado del servidor. Este proyecto es mantenido por David Gilbert [11].

El proyecto está orientado a la línea de investigación de Tecnologías de la Información que se relaciona con temas de infraestructura y seguridad de las tecnologías de la información, tecnologías verdes, virtualización y computación en la nube, seguridad de la información, el Internet en las cosas a través de las redes de comunicación, sensores eléctricos y sistemas informáticos, sistemas de información geográfica, gestión de seguridad de la información que permitan generar información indispensable para la toma de decisiones. Además, se relaciona con temas de gestión de desarrollo de software para tecnologías de comercio electrónico, gestión de base de datos, inteligencia de negocios (minería de datos) con la finalidad de dar soporte a las decisiones en tiempo real a las empresas [12].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de escritorio mediante la herramienta NetBeans en conjunto con Java y el Gestor de Base de Datos MySQL para la gestión de contratos de la empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información de los procesos de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo para la elaboración de los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto.
- Desarrollar el módulo de agendamiento de reuniones que se realizan entre el cliente y el directivo de la empresa para una mejor planificación de estas.
- Obtener los detalles de los registros de la cotización y contratos que se realizan antes del desarrollo de una obra.
- Desarrollar el módulo de planificación para la asignación de actividades laborales en las obras que se encuentran en estado de ejecución.
- Generar reportes de variación acumulativa que consta en promediar los valores totales de los contratos en un periodo determinado, para que el gerente principal tenga conocimiento del incremento o decremento de los ingresos de la empresa.

1.4 Justificación

Actualmente las organizaciones buscan la correcta programación presupuestaria en la gestión de contratos de bienes y servicios, la cual se contempla implementarla y volverla una herramienta práctica, debido a que la investigación general implica partes prácticas como teóricas, la investigación se abre camino al estudio de variables con aportes en resultados y conclusiones para mejorar en la gestión administrativa y presupuestaria, este resultado podría ser replicada en otras áreas de la organización [13].

Se debe enfatizar la importancia de la gestión de contratos, ya que aportan nuevos conocimientos y las acciones correspondientes para poner en práctica la investigación realizada, pretendiendo mejorar la planificación y programación tanto del presupuesto como de los documentos, a su vez redundará en la gestión de contratos de bienes y servicios, mediante la coordinación eficiente entre diversos actores en beneficio del ciudadano [13].

La empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo busca mejorar la gestión de contratos de servicios, por este motivo se propone desarrollar un sistema para automatizar el proceso de gestión de registro de contratos y cotización de los servicios ejecutados en la organización.

El desarrollo del sistema permitirá al administrador la creación de usuarios tipo empleado, todos los usuarios podrán acceder a los diferentes módulos e interfaces mediante un menú de opciones (según su privilegio establecido), permitiendo un fácil uso del sistema y una eficiente seguridad de la información personal de cada usuario. Permitirá mejorar la planificación de las reuniones entre los clientes y el gerente de la empresa, facilitando la comunicación en caso exista un inconveniente o novedad durante la ejecución de la obra.

Permitirá agilizar el proceso de registro de datos, cotización de recursos y almacenamiento de contratos, lo que permitirá reducir errores en el proceso contable que se realiza durante la cotización y elaboración de la proforma, agilizará la búsqueda de información en contratos firmados y posibilitando la opción de exportar e importar de documentos.

El sistema brindará la seguridad necesaria para evitar la pérdida de información, la integridad y confidencialidad de esta, agilizará la gestión de contratos y optimizará el tiempo de elaboración del contenido de los contratos; permitirá realizar el seguimiento de los contratos, almacenamiento de datos, la entrega de actividades con sus respectivos avances, anticipos y obtener reportes de la construcción de manera casi inmediata.

Los reportes generados por el sistema estarán a disposición del área de gestión, estos detallarán información general y parcial de la construcción, además de presentar el análisis de dos tasas de variación, permitiendo a los directivos de la empresa conocer los cambios ocurrido entre dos periodos de tiempo ayudando a la toma de decisiones en base a resultados obtenidos.

Contribuyendo al cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC” promovida por la Subsecretaria de Hábitat y Asentamientos Humanos del

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), la información de los registros y reportes serán útiles para posteriores análisis e investigaciones de carreras afines a la ingeniería civil ya que el sistema contendrá actividades y procesos que pueden ser utilizados en el desarrollo de proyectos en la carrera mencionada [14].

El tema propuesto se relaciona con los objetivos del Plan de Creación de Oportunidades los cuales son:

Eje 1.- Económico

Objetivo 3.- Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular [15].

Política 3.1- Mejorar la competitividad y productividad agrícola, acuícola, pesquera e industrial, incentivando el acceso a infraestructura adecuada, insumos y uso de tecnologías modernas y limpias [15].

1.5 Metodología

1.5.1 Metodología de investigación

Ante la falta de información en sistemas para la gestión de contratos de organizaciones con actividades de servicios, que permitan obtener nuevos datos, elementos e información para constituir una visión más aproximada al objeto de estudio se utilizó la metodología de investigación exploratoria [16]. Se analizó la información de proyectos e investigaciones nacionales e internacionales que se ajustan a la investigación de trabajos similares, sin embargo, no existe un proyecto o investigación que se ajuste con las especificaciones planteadas en este trabajo.

La metodología de investigación de tipo diagnóstica constituye acciones prácticas, aunque no se reduce a estas, ya que conlleva la elaboración y procesamiento de los datos con el objetivo de determinar la información del estado inicial, rasgos y regularizaciones esenciales de la empresa [17]. Esto se realizó mediante las siguientes técnicas de recolección de información: Observación y entrevista.

Con este trabajo se busca mejorar el reporte de seguimiento reduciendo el tiempo que ocupa la generación de este (tiempo que tarda el administrador en obtener el resumen de la obra que está realizando la empresa). Para realizar este proceso se utilizará la metodología de investigación tipo diagnóstica que estará dirigida a la empresa “Guagalango Picuasi Milton Olmedo”.

1.5.2 Beneficiarios del proyecto

Las personas quienes serán beneficiarios de este trabajo se dividen en dos grupos: beneficiarios directos e indirectos, los cuales se detallan a continuación:

Beneficiarios		Cantidad de personas
Beneficiarios Directos		Beneficiarios Indirectos
Directivos	2	Clientes
Empleados	4	
Total	6	

Tabla 1: Beneficiarios del sistema

1.5.3 Variable

- Disminuir el tiempo en la generación de reportes para el seguimiento de la obra.

1.5.4 Técnicas de recolección de información

Para la recolección de información de este proyecto se utilizó la entrevista semi estructurada, planteando una serie de preguntas dirigidas al directivo de la empresa, Sr. Milton Guagalango Picuasi (ver Anexo 1), responsable de dirigir y administrar el área de gestión de la empresa, la entrevista permitió obtener información acerca de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Se realizó la técnica de observación del tipo participativo (ver Anexo 2). en la oficina secundaria de la empresa ubicada en la calle 57, atrás del Terminal Terrestre Regional Sumpa del cantón Santa Elena, donde se pudo determinar los procesos que se realizan en la gestión de contratos, el almacenamiento de información, planificación de actividades y generación de informes.

1.5.5 Análisis de entrevista

Se plantearon una serie de preguntas abiertas dirigidas al directivo de la empresa, Sr. Milton Guagalango Picuasi (ver Anexo 1), quien ocupa el cargo de gerente, en el transcurso de la entrevista nos enseñó la historia, procesos, metas y objetivos que tiene la empresa actualmente.

El registro de cliente se hace de dos maneras: la primera, si es un nuevo cliente se tomarán los datos personales del mismo y se registrarán los detalles de la construcción en físico, la segunda manera es que el cliente ya ha realizado varios trabajos con la empresa, en este caso solo se realiza la toma de información de los detalles de la construcción y los datos personales se buscan en contratos antiguos. El jefe nos supo decir, que sería más eficiente buscar la información en un aplicativo donde se almacene todos los contratos terminados y en ejecución.

Al momento de la planeación de trabajos se presentan una serie de inconvenientes, actividades con fechas des concordantes, escaso recibo de evidencias de los avances por parte de los empleados, problemas con el capital que se designará para cada actividad, por lo que resulta difícil el seguimiento de cada actividad que se está desarrollando, debido a que son registradas junto con sus respectivos avances en una libreta.

El señor Guagalango opinó que se tarda en un aproximado de tres a cinco días en reunir toda la información necesaria para elaborar un reporte final, por lo que en ocasiones suele aplazarse por la llegada de un nuevo trabajo. Manifestó que sería de utilidad el manejo de una herramienta informática para la gestión de estos procesos ya que agilizaría la generación de reportes que ayuden en la toma de decisiones.

1.5.6 Análisis de observación

La técnica de observación del tipo participativo es una técnica de recopilación de información que fue utilizada para reunir datos sobre los procesos que realiza la empresa constructora Milton Olmedo Guagalango Picuasi al momento de la gestión de contratos (ver Anexo 2). La observación fue implementada en la oficina secundaria de la organización ubicada en la calle 57, atrás del Terminal

Terrestre Regional Sumpa del cantón Santa Elena, en cual se pudo determinar los siguientes procesos que se realizan la empresa.

El registro de clientes, cotización y proforma se realiza de manera física por lo que se requiere un aumento notable de tiempo para su elaboración. Al momento del registro y almacenamiento de información, los empleados guardan todos los contratos sin ningún tipo de clasificación dentro de una caja, afectando en la búsqueda de información.

Durante el seguimiento de los contratos, las actividades que se van realizando son registradas en físico para luego transcribirlas al cuaderno principal, este procedimiento suele ser realizado los empleados al final de la construcción para evitar confusión.

Los directivos durante toda la construcción realizan reportes para tener en cuenta los beneficios, inconvenientes y perdidas que se van presentando a lo largo de la obra, este proceso es repetitivo ya que el trabajo suele durar meses o inclusive años, al concluir la obra se realiza una reunión donde se revisan detenidamente los reportes generados para la toma de decisiones.

1.5.7 Metodología de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se propone utilizar la metodología de desarrollo incremental, la cual consiste en el modelo lineal secuencial repetitivo, permitiendo añadir requisitos funcionales en cada incremento [18]. Durante el progreso de las actividades se incrementarán gradualmente módulos funcionales, permitiendo presentar una respuesta operacional al usuario, este tendrá la disposición de dar sugerencias o posibles cambios al proyecto que se está desarrollando. Las fases para cada incremento son las siguientes:

Fase de análisis: En esta primera fase se recopila la información necesaria de los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de los módulos del sistema.

Fase de diseño: Se procede a diseñar los diagramas de procesos, modelo de base de datos relacional y diseños de interfaces.

Fase de codificación: Se desarrollarán los seis módulos con sus respectivos componentes.

Fase de prueba: Se realizarán las pruebas necesarias para detectar y corregir los errores que puedan aparecer durante el desarrollo del sistema. Finalmente, cada módulo desarrollado constituirá el producto final.



Figura 2: Metodología de Desarrollo de Software Incremental

CAPÍTULO II

2. Propuesta

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo

En el cantón Santa Elena perteneciente a la provincia de Santa Elena, se encuentra situada la oficina secundaria de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo, empresa privada que vela asegurar una excelente atención en los ámbitos de construcción y albañilería, actuando de tal manera que cumplan íntegramente las demandas de los clientes (ver Anexo 1).

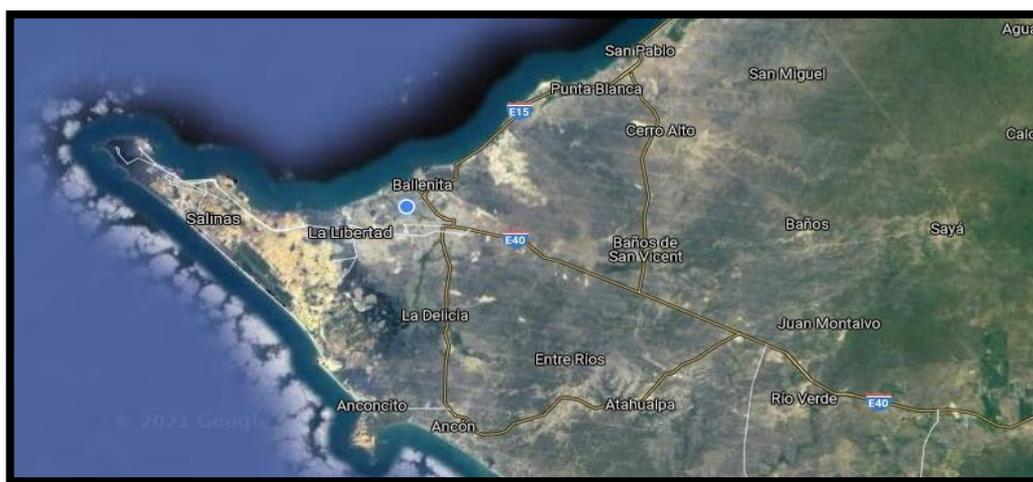


Figura 3: Ubicación Geográfica de la oficina secundaria de la empresa Guagalango Picuasi Milton Olmedo. Google Maps

2.1.2 Proceso que realizan los usuarios al querer realizar un contrato.

Los usuarios realizan varios procesos como: recopilar información del cliente, búsqueda de esta en archivos físicos, cotizaciones, aprobaciones del cliente y creación del contrato, para así poder proceder a la planificación de la obra de construcción. Por lo tanto, este proyecto propone que los usuarios podrán ejecutar dichos procesos en el sistema, se realizarán pruebas de funcionalidad y accesibilidad, además de instalar el sistema en la computadora maestra de la empresa. Entre sus diversas funcionalidades se encuentran:

- Planificación de reuniones entre los clientes y el gerente de la empresa.
- Cotizaciones de trabajos que pueden realizarse entre materiales o servicios.

- Liquidaciones de contratos cancelados, cuando el cliente por un motivo externo desee finalizar la construcción.
- Visualizar los trabajos extras que fueron solicitados por el cliente dentro de la obra de construcción.

Parte del resultado esperado incluye el desarrollo de los módulos del proyecto.

2.1.3 Cámara de la Construcción de Guayaquil

El objeto que tiene la Cámara de la Construcción de Guayaquil es la regulación, desarrollo y protección de las actividades que realizan los constructores. Se encarga de velar y defender los derechos legítimos de sus asociados y proponer para su mejora profesional, social y económica. Entre las acciones y programas que la Cámara lleva adelante son:

- Estudio y aplicación de los sistemas más adecuados para el mejor desenvolvimiento de la actividad de la construcción.
- Estudio y aplicación de sistemas para perfeccionar y disminuir los costos de la construcción.
- Prestar información, asesoramiento y asistencia de carácter técnico legal, económico, administrativo y de cualquier género para la actividad de la construcción. [14]

2.1.4 Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC

La Norma Ecuatoriana de la Construcción “NEC”, promovida por la Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), tiene como objetivo la actualización del Código Ecuatoriano de la Construcción. La NEC establece requisitos que deben ser cumplidos obligatoriamente a nivel nacional, tanto empresas e instituciones públicas y privadas tienen que cumplir de carácter obligatorio los requisitos establecidos en los capítulos, regulará los procesos con la finalidad de cumplir todos los parámetros de seguridad y calidad de las construcciones [19].

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Base de Datos

Son colecciones de información que se encuentran relacionados con el objetivo de crear un sentido y dar más eficiencia a una encuesta, un estudio o la estructura de datos de una empresa. En los últimos años se han convertido en la parte más vital de los sistemas de información. En la mayoría de los casos los datos permanecen en la base de datos durante años sin la necesidad de modificar su estructura [7].

2.2.2 Base de Datos Relacional

El modelo de base de datos relacional permite establecer interconexiones o relaciones entre los datos existentes dentro de las tablas, es un conjunto de tablas estructuradas en registros y campos, que se encuentran unidos por un campos entre sí, las base de datos relacionales pasan por un proceso conocido por normalización, el cual es necesario para que una base de datos será utilizada de mejor manera, la información almacenada es recuperada mediante consultas ofreciendo una amplia flexibilidad y administración [20].

2.2.3 Servidor Web Apache

Es un servidor Web de libre distribución desarrollado por Apache Server Project, los cuales tienen como objetivo el desarrollo de un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto. La primera versión del servidor de Apache apareció en abril de 1995, posteriormente su código base fue rediseñado para añadir nuevas funcionalidades, trabaja en el puerto 80 para escuchar peticiones y conexiones [21].

2.2.4 Lenguaje SQL

El Lenguaje SQL es el estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: el cual con solo es necesario indicarle que hacer. El lenguaje SQL tiene parecido al lenguaje natural, más específico al inglés, siendo muy accesible en los sistemas relacionales y comerciales. En el año 1982 ANSI (American National Standards Institute) eligió a SQL como lenguaje estándar [22].

2.2.5 MySQL

Es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language). Se trata de un SBD de código abierto, lanzado en 1995, que más tarde fue adquirido por Sun Microsystems en 2008 (más tarde, en 2009, Oracle compró Sun) [7].

2.2.6 NetBeans IDE

Es una herramienta que se utiliza para el desarrollo de sistemas y aplicaciones de Escritorio, Web y móvil, esta se encuentra capacitada para trabajar con diversos lenguajes como son Java, C++, Ruby, PHP, etc. NetBeans es de código libre acceso, además de ser multiplataforma, multilenguaje. Permite organizar la información por etapas, partiendo en la parte ejecutable de cualquier sistema, tiene un asistente para la conexión a base de datos además cuenta con módulos para su respectiva importación de librerías [23].

2.2.7 Java

Java es un lenguaje de sintaxis sencilla, orientada a objetos e interpretada, permite la optimización de tiempo y el ciclo de desarrollo tanto en compilación como en ejecución. Las aplicaciones son portables sin la necesidad de modificación en plataformas físicas y sistemas operativos, el motor de ejecución de Java es la encargada de la memoria, por lo que permite escribir programas sin errores a diferencia de C++ [24].

2.2.8 JFreeChart

Es una librería gratuita especializada en generar gráficos de Java, los gráficos incluidos están: gráficas circulares, barras, líneas, dispersión, series de tiempo, velas, Gantt, diagramas metros, entre otros. Las características más significativas en el uso de la biblioteca JfreeChart se encuentran: la accesibilidad de los datos desde cualquier interfaz, documentación de la herramienta, exportación de los gráficos, código fuente licenciado bajo los términos de GNU Lesser General Licencia pública (LGLP), fue desarrollada en Java y recomendada para la implementación de JDK 1.3 o superior [25].

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Lenguaje de Programación universal - Java

Desde su nacimiento en 1991 por Sun Microsystems, Java se ha convertido en uno de los lenguajes de programación más utilizados en el mundo, superada únicamente por SQL y JavaScript, según la encuesta realizada por Stackoverflow en el año 2015, dando como resultado ser la tercera tecnología más usada por los desarrolladores, a diferencia de los otros lenguajes programación, Java no requiere de un IDE para escribir programar, ya que inclusive se lo puede realizar desde un editor de texto, esto se debe a la configuración previamente realizada en el ordenador permitiendo que compilar y ejecutar archivos con extensión .java [26].

Para el desarrollo de sistemas o aplicaciones de escritorio Java presenta un abanico de opciones al desarrollar en cuanto a clases y colecciones, permitiendo obtener a la mano los elementos necesarios para escribir programas simples como calculadoras hasta complejos como sistemas de administración de bancos [26].

En la actualidad Java ha pasado a formar parte de la Web empleando el modelo conocido como “Modelo – Vista – Controlador”, permitiendo al desarrollar mantener un orden con respecto a la funcionalidad del código, interfaces y peticiones al sistema. De la misma manera al tener entorno de desarrollo de código libre los proyectos se reducen costos relativamente [26].

2.3.2 Utilización de herramientas de código abierto para la generación de reportes en Java

El desarrollo de reportes o informes finales de sistemas son un componente super importante en un sistema informático, entre las herramientas más utilizadas se encuentran iReport, el cual en conjunto con JavaReport son un diseñador visual para la generación de reportes con base Java, de la misma manera la generación de gráficos tipo pastel, burbuja, barras, 3D, etc son obtenidos mediante la herramienta JFreeChart [27].

JFreeChart ofrece ventajas como trabajar con herramientas de código libre, pueden trabajar con JDBC, implementación con Java, permite la conectividad con diversas bases de datos y los reportes poseen un diseño profesional, pueden ser

utilizados multiplataformas con diferentes tipos de formatos: HTML, XML, PDF, etc [27].

2.3.3 La empresa constructora y sus operaciones bajo un enfoque de sistemas

Las empresas constructoras son susceptibles al análisis bajo cualquier esquema sistemático, tiene limitaciones de acuerdo con su entorno, provocando una forma de producir ideas, bienes o servicios, las empresas con actividades de construcción son sistemas sociales, ya que básicamente trabajan con personas e interactúan con los clientes para cumplir sus necesidades [28].

El sistema obtiene información de los resultados de sus procesos, transformaciones o retroalimentaciones. Si la información es correcta el sistema puede trabajar sin modificación en caso contrario aquella información debe servir para realizar las adecuaciones necesarias, dentro de la empresa constructora los insumos, transformación y productos deben ser analizados y ser constituidos en el sistema [28].

Los insumos serán toda la información con relación a los recursos a utilizar en los procesos como: trabajadores, maquinaria, materiales, transporte, tiempo, terreno, etc. La transformación comprende los procesos que realizará la empresa teniendo en cuenta la respectiva planificación, finalmente los productos es el resultado final que puede ser bienes o servicios, por lo general las empresas constructoras se dedican a la elaboración de bienes materiales ya que son responsables de la construcción de edificios o infraestructuras. No obstante, las empresas pueden brindar servicios en la elaboración de proyectos o mantenimientos a las edificaciones [28].

Existen tres operaciones fundamentales que cumplen las empresas constructoras las cuales deben ser realizados para poder trabajar de manera equilibrada, estas son: Operaciones, finanzas y mercadeo. Los sistemas informáticos deben contar con un correcto equilibrio al trabajar con los procesos antes mencionados [28].

Los sistemas de construcción son desarrollados clasificándolos por sus diseño y operación, este último debe proporcionar información con relación a si es un

producto de bienes o servicios, en caso tratase de ambos tiene diversas implicaciones respecto al equipo, planeación y capital requerido [28].

2.3.4 Línea de Balance aplicada a proyectos de Construcción

Las empresas constructoras en su mayoría no suelen dar importancia a las actividades de planeación, seguimiento y control de proyectos, esto al ser representados en el desarrollo del proyecto provoca actividades críticas no identificadas, deficiencias en los recursos, problemas con soluciones a medias, etc. Los métodos convencionales usados en programación son CPM, GANTT y PERT, brindando una gran cantidad de ventajas en la identificación de actividades críticas de la empresa [29].

En una empresa constructora donde las actividades se realizan una n cantidad de veces durante la construcción de edificios o viviendas debe contar con una metodología adecuada la cual permita identificar el desbalance de recursos y aumentarlos, la metodología de la línea de balance permite analizar el comportamiento de las actividades y representarlas en un documento sencillo y fácil de comprender para la toma de decisiones [29].

2.3.5 Futuro contable para la venta de construcciones

En los contratos de construcciones la problemática principal se centra en la actividad de normas contables, por lo general la contabilidad de proyectos del sector de la construcción suelen ser realizados de forma anual o al terminar la obra, este último ocasiona dificultades cuando el tiempo de duración de la construcción es de más de un año [30].

La NIC 18 se refiere como contrato de construcción a un contrato que negocia la fabricación de un activo o activos que se encuentren relacionados a su utilización y diseño; el método contable de referencia que brinda es: porcentaje de realización que enfatiza en identificar los ingresos de las obras en estado de ejecución a lo largo del periodo de duración [30].

Los ingresos deben ser reconocidos por la empresa en base a una planeación inicial y a los resultados obtenidos, en caso de los ingresos ordinarios como prestación de servicios o venta de bienes deben cumplir con los criterios que son establecidos en el plan general de contabilidad de la empresa [30].

2.3.6 Usos y prácticas en los contratos de ingeniería, procura y construcción

Las empresas constructoras utilizan un conjunto de acuerdos, políticas y contratos para el desarrollo de proyectos. Los contratos EPC permiten a las empresas la ejecución de obras en el sector público e infraestructura, las características que sintetizan este tipo de contrato tienen similitud a los contratos desarrollados de manera tradicional como: nombres de involucrados, detalle de la obra de infraestructura, precio total, etc. Para la ejecución de un contrato antes debe ser aprobado por el consejo de la empresa, los dueños del proyecto mantienen un proporcional del producto elaborado solo en caso de que fuera edificación de infraestructuras [31].

Los contratos deben ser supervisados por el empleado o directivo designado, el cual deberá tener informes de la supervisión de las actividades realizadas, pagos o variación del trabajo. La remuneración del contratista reviste en el monto fijo de administración, el precio no excedente, reembolsable, tiempo y materiales los cuales deben aportar al beneficio del contratista [31].

2.3.7 Planificación estratégica de TI en empresas constructoras

La eficiencia de los gerentes o administradores de las empresas constructoras depende de la calidad y cantidad de la información recopilada por las diversas herramientas o sistemas, el entorno cambia al referirse que los sistemas computacionales en el sector de la construcción no se encuentra avanzado, provocando que este tipo de empresa lidien con la implementación de una infraestructura adecuada y adquisición de los dispositivos TI [32].

La gestión empresarial requiere de una gran cantidad de conocimiento, control e información, en el desarrollo de la planificación de la empresa la información debe ser analizada para la elaboración del informe final y posteriormente a la toma

de decisiones, en caso de no contar con una planificación se genera riesgos con el desembolso de proyectos o productos [32].

2.4 Componentes de la propuesta

2.4.1 Módulos del Sistema

El sistema de escritorio ha automatizado los procesos de:

- Registro y almacenamiento de contratos de obras de construcción
- Seguimiento de las obras

Dichos procesos se ejecutaban de forma manual por lo cual el sistema permitirá que los contratos y seguimiento de las obras estén organizados acorde a la disponibilidad del directivo de la empresa. El sistema está integrado por los módulos detallados en el siguiente diagrama:



Figura 4: Diagrama de módulos del sistema

Módulo de Usuarios

Permite realizar las operaciones básicas (Crear, Actualizar, Leer y Eliminar) con relación a los usuarios, para otorgar privilegios se debe seleccionar en el formulario de registro la opción de usuario administrador, permitiendo tener acceso a todo el sistema mediante un menú acorde a sus privilegios o usuario

empleado con acceso limitado a las funciones del sistema. Al pulsar un usuario en específico dentro de la tabla de visualización permitirá realizar las operaciones de actualizar y eliminar usuarios, los usuarios serán eliminados de forma lógica cambiando su estado.

Módulo de Agenda

Permite notificar al usuario administrador las reuniones pendientes entre el cliente y el directivo de la empresa con una anticipación de diez minutos, al pulsar la notificación esta cambiará su estado a “Atendido”, de la misma manera el sistema visualizará las reuniones futuras y las atendidas, permitiendo al usuario la opción de reagendar la reunión.

Módulo de Clientes

Permite realizar las operaciones básicas a los clientes y recursos que serán o están registrados en el sistema, esto se hará mediante un formulario de registro o una tabla de visualización, además permite que el usuario registre una cotización de materiales o servicios para una obra de construcción, se debe buscar los datos del usuario en el sistema y digitar la información de la obra, posteriormente se presentará un mensaje “¿Desea imprimir la proforma?”, dando la opción de imprimir la proforma para su entrega al cliente.

Módulo de Contratos

Registra un nuevo contrato con los datos del cliente, obra y cotización almacenados en el sistema, el usuario tendrá la opción de modificar los datos de la obra en caso de que estuvieran erróneos, de la misma manera podrá exportar el contrato o guardarlo en el sistema. Los contratos que fueron finalizados con anterioridad tendrán la opción de ser registrados en el sistema mediante un formulario. En caso un contrato fuera cancelado el sistema calculará la liquidación de la obra.

Módulo de Planificación de Trabajos

Permite registrar las actividades a realizar en la obra de construcción, esto incluye el capital a utilizar, el empleado designado a la actividad, los detalles y la duración. Cada empleado tiene la opción de visualizar la actividad designada en su usuario, además de permitirle registrar los avances, subir la evidencia pertinente y la fecha de finalización del avance que a su vez no estará disponible

para su modificación. Los trabajos extras que sean solicitados por el cliente podrán ser registrados mediante un formulario de cotización y tanto los anticipos y sueldos de los trabajadores serán registrados mediante formularios.

Módulo de Reportes

Presentará los reportes y previsualizaciones de los procesos realizados por el sistema. Se seleccionará el tipo de reporte y el contrato para su exportación, en caso de no ser necesario la selección del contrato se previsualizará el reporte automáticamente, el sistema incluye los reportes de:

- Reporte general y parcial de la construcción.
- Reporte de estado de flujo de ingresos.
- Reporte de contratos terminados y cancelados.
- Reporte de tasa de variación de periodo y acumulada para visualizar detalles del tiempo relacionado con el costo.

El sistema no contemplará el desarrollo del módulo de geolocalización para ubicar el lugar en donde se realizará la construcción, no manejará cálculo de depreciaciones, retenciones e impuestos de ningún tipo que registra la empresa al momento de realizar los pagos de prestación de servicios, además no efectuará procesos con énfasis en los trabajadores como: registro, asistencia y control de pagos.

2.4.2 Requerimientos del Sistema

Luego de la respectiva recopilación de información de los procesos que realiza la empresa constructora Milton Olmedo Guagalango Picuasi, permitirá establecer los requerimientos funcionales y no funcionales.

2.4.2.1 Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento
RF-01	El sistema permitirá el acceso a dos tipos de usuarios: Administrador y empleado.
RF-02	El inicio de sesión al sistema se realizará mediante un usuario y contraseña.

RF-03	El usuario podrá interactuar con el sistema visualizando y consumiendo datos ingresados en la base de datos.
RF-04	El usuario permitirá el registro y edición de usuarios.
RF-05	La interfaz del menú de Administrador presentará información general de la empresa, el nombre y apellido del usuario que se encuentra en la sesión.
RF-06	El menú principal estará dividido en secciones, los cuales mostrarán los botones para dirigirse a los formularios o interfaces respectivos.
RF-07	El sistema mostrará un mensaje de notificación cuando el usuario ingrese exitosamente un registro.
RF-08	El sistema mostrará un mensaje de notificación cuando el usuario modifique exitosamente un registro.
RF-09	El sistema mostrará un mensaje de notificación cuando el usuario elimine exitosamente un registro.
RF-10	El sistema mostrará un mensaje de alerta cuando el usuario intente ingresar un registro duplicado
RF-11	El sistema mostrará un cambio de color en algunos campos del formulario cuando no se ha ingresado correctamente el tipo de dato.
RF-12	El botón guardar permitirá ingresar un nuevo registro.
RF-13	Las tablas de presentación de información permitirán señalar un registro para su posterior eliminación o modificación.
RF-14	El botón actualizar permitirá guardar los cambios hechos en el registro.
RF-15	El botón Cerrar Sesión permitirá regresar a la interfaz de inicio de sesión.
RF-16	El botón regresar permitirá volver a la interfaz anterior.
RF-17	El botón cancelar permitirá detener el proceso que se esté ejecutando en la interfaz actual y regresará a la pestaña anterior.
RF-18	La eliminación dentro del sistema se realizará lógicamente con un cambio de estado.
RF-19	En los formularios de listado de información de clientes, el usuario realizará búsquedas mediante el número de identificación de la

	persona.
RF-20	El botón limpiar permitirá vaciar el campo de búsqueda o los campos de un formulario.
RF-21	El formulario de cotización permitirá cotizar los recursos, ingresar el detalle de la obra, tiempo de duración, buscar cliente y capturar la fecha actual.
RF-22	Algunos campos dentro del formulario de cotización estarán deshabilitados, permitiendo solo la lectura de información.
RF-23	Para la cotización de servicios o materiales, el usuario podrá buscar el recurso y registrar el metraje o cantidad. Esos datos serán agregados a la tabla de visualización cuando el usuario de clic al botón agregar.
RF-24	El usuario podrá quitar recursos que fueron agregados a la cotización, marcando el recurso y dando clic al botón eliminar.
RF-25	Todos los datos del formulario de cotización se guardarán al hacer clic en el botón guardar.
RF-26	El sistema permitirá exportar la proforma cuando el usuario posteriormente haya guardado la cotización.
RF-27	El sistema permitirá al usuario dar por rechazada una cotización.
RF-28	La interfaz de recursos permitirá registrar nuevos servicios.
RF-29	El sistema permitirá dar por terminada una obra.
RF-30	La interfaz de agenda permitirá al usuario registrar y visualizar las reuniones con el cliente.
RF-31	El sistema permitirá registrar actividades y avances de las obras que estén en ejecución.
RF-32	El sistema permitirá liquidar un contrato.
RF-33	El sistema permitirá registrar el monto destinado de la empresa, el cual será ingresado como anticipo de pérdida.
RF-34	El sistema permitirá generar reportes en base a los contratos y obra.

Tabla 2: Requerimientos funcionales

2.4.2.2 Requerimientos no Funcionales

Código	Requerimientos No Funcionales
RNF-01	El tipo de archivo de la proforma será .PDF
RNF-02	El sistema cuenta con validaciones de acuerdo con el tipo de datos que solicita los formularios.
RNF-03	El sistema podrá trabajar sin conexión a internet
RNF-04	Los nombres de los archivos e imágenes están alojados en la base de datos.
RNF-05	Validación de usuario y contraseña al ingresar al sistema
RNF-06	La eliminación de datos se realizará mediante el cambio de estado.
RNF-07	Los cambios de color en elementos del formulario se mostrarán cuando los datos sean incorrectos o guardados de información.

Tabla 3: Requerimientos no funcionales

2.5 Diseño de la propuesta

2.5.1 Arquitectura del Sistema

La arquitectura de software de un sistema o programa es la estructura de mismo sistema que comprende elementos de software, los elementos con propiedades visibles y la relación que existe entre todos ellos. La definición termina ajustándose al entorno en cuestión, no es difícil encontrar proyectos con contexto de arquitectura de software adaptados al trabajo en sí [33].

Es una vista del sistema que incluye los principales componentes, la conducta de los componentes con respecto al resto del sistema y la forma en la interactúan y se coordinan para lograr el objetivo del sistema. La AS (Arquitectura de Software) es la organización principal de los componentes, relaciones, ambiente y principios de su origen y evolución del programa o sistema computacional [34].

El sistema propuesto está basado en la arquitectura cliente-servidor, el usuario administrador o empleado realiza peticiones al servidor, esto se realiza mediante las clases .java destinadas a la conexión, que, en consecuencia, nos permite disponer de los servicios ya desarrollados dentro del sistema.

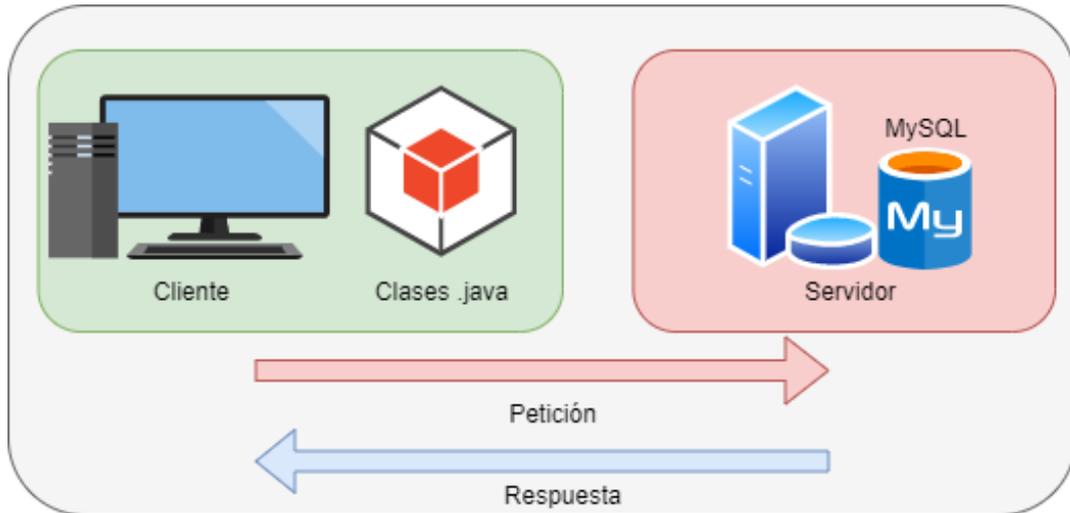


Figura 5: Arquitectura del sistema

2.5.2 Diagramas de Casos de Uso

El diagrama de casos de uso coexiste en conjunto con el sistema o clase, además de permitir que uno o varios actores interactúen con el sistema realizando acciones, los elementos que incluyen son: Actores, Casos de uso y relaciones. Dependiendo del nivel de detalle los casos de uso pueden ser resumidos o extensos, cambiando la importancia entre la fase de inicio con la de la elaboración respectivamente [35].

Los Actores pueden ser cualquier elemento que se interactúe con el sistema y que sea externo al mismo. No es una obligación que los actores sean los usuarios, ya que estos pueden cumplir diversos roles, un actor desempeña papeles dependiendo del caso de uso en que se le utilice [35].

2.5.2.1 Diagrama Caso de Uso general del sistema

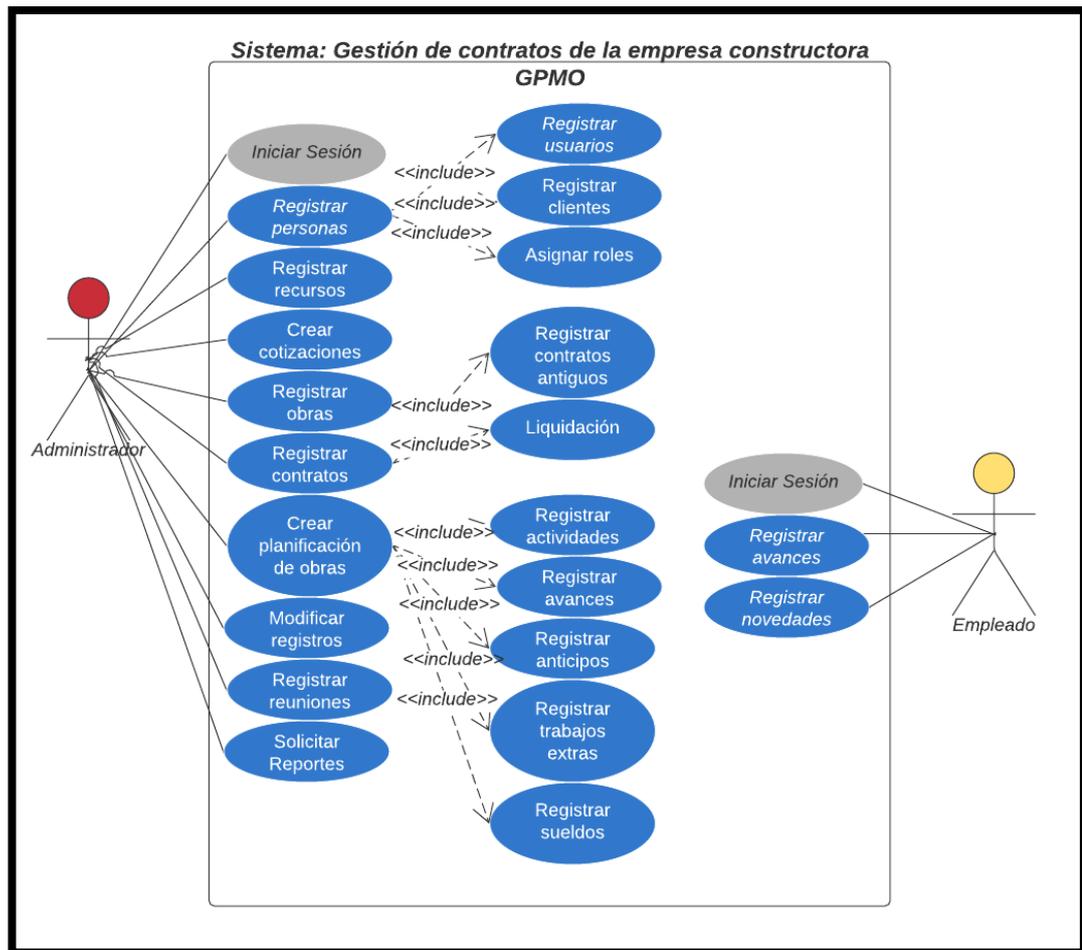


Figura 6: Diagrama Caso de Uso General

Según el caso de uso presentado anteriormente podemos observar que existen dos usuarios: administrador y empleado, por su parte el usuario administrador tendrá acceso a todos los servicios presentados por el sistema, mientras que el empleado tendrá acceso limitado.

Una vez que el usuario ingrese al sistema tendrá acceso al menú correspondiente donde podrá elegir las diversas opciones, para crear un contrato se pedirá buscar los datos del cliente en el sistema, además de llenar los datos de la obra y cotización, para posteriormente realizar el contrato con su debida planificación de obra.

El usuario empleado podrá registrar los avances de las actividades designadas una vez accedido al sistema.

Los contratos antiguos serán registrados por el usuario administrador y se podrán visualizar en conjunto a los demás contratos registrados.

2.5.2.2 Diagrama Caso de Uso Obras-Actividades

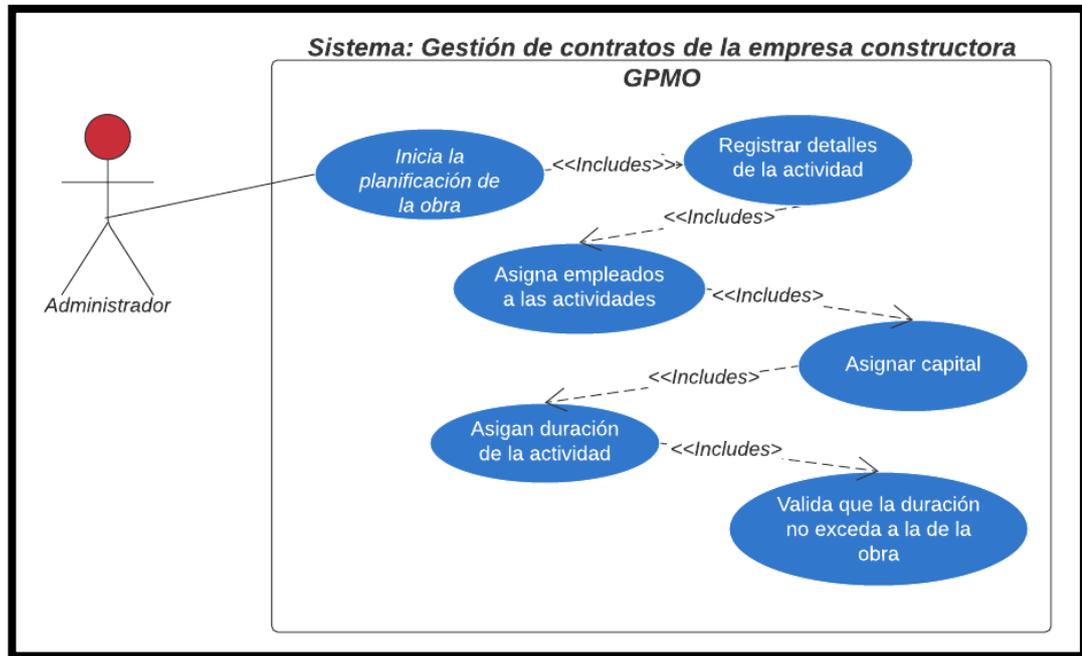


Figura 7: Diagrama de Caso de Uso Obras-Actividades

Caso de uso	Obras-Actividades
Área	Administración
Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador el inicio de la planificación de la obra y el registro de actividades.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresa al sistema y da clic en la pestaña contratos y obras en ejecución.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de contratos. 4. El usuario visualiza el listado de los contratos registrados. 5. El usuario selecciona un contrato de la lista y ejecuta el contrato. 6. El usuario regresa al menú de opciones. 	

7. El usuario selecciona la pestaña de obras en ejecución.
8. El usuario visualiza el listado de las obras.
9. El usuario selecciona una obra del listado.
10. El usuario registra las fechas para iniciar la planificación de una obra.
11. El usuario guarda los datos.
12. El usuario da clic en el botón actividades.
13. El usuario registra los datos de la actividad.
14. El usuario designa un capital y un empleado.
15. Valida los datos correctos.
16. El usuario guarda los datos en la base de datos.
17. El usuario visualiza las actividades registradas.

Precondiciones	Tener registrado el contrato, usuarios, obra, cliente y cotización.
Postcondiciones	Se debe registrar avances para continuar el proceso.
Requerimientos cumplidos	Registrar obras, usuarios designados y actividades.

Tabla 4: Caso de Uso Obras-Actividades

2.5.2.3 Diagrama Caso de Uso Avances

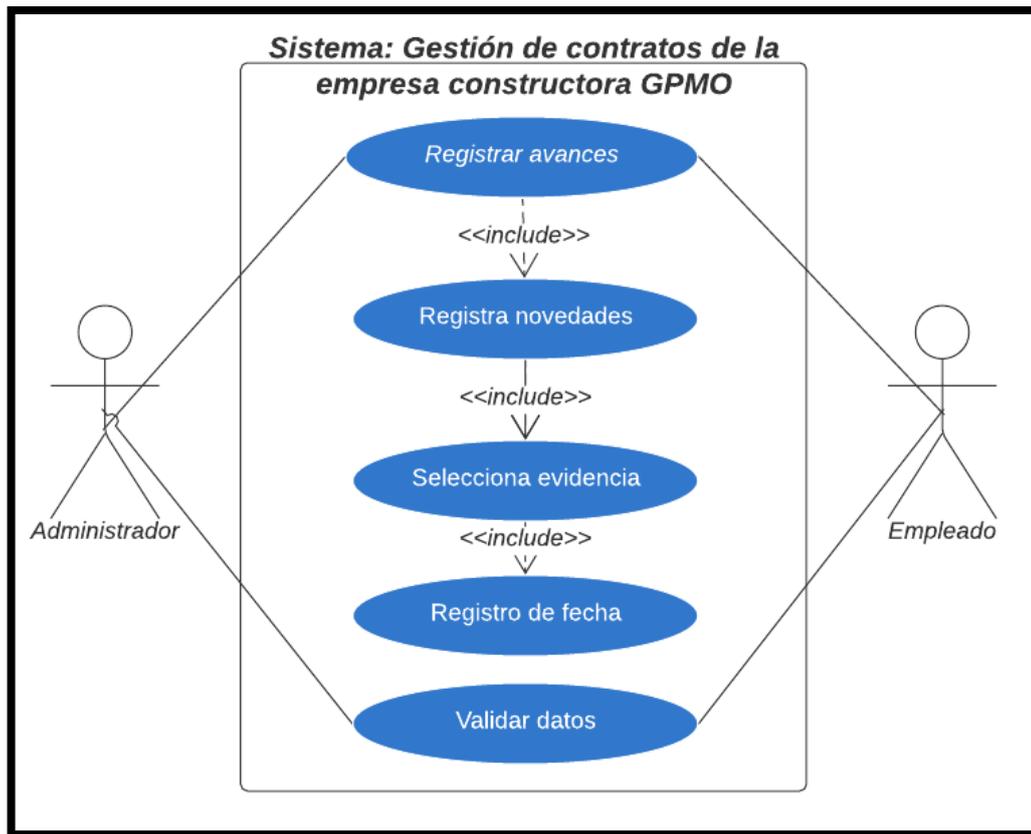


Figura 8: Caso de Uso Avances

Caso de uso	Avances
Área	Administración
Actor(es)	Administrador, Empleado
Descripción	Permitir al administrador y empleado el registro de avances y la importación de evidencias.
Evento desencadenador	El usuario administrador o empleado inicia sesión. Ingresar al sistema y dar clic en la pestaña avances o registrar avances.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de obras en ejecución. 4. El usuario visualiza el listado de las obras. 5. El usuario selecciona una obra del listado. 	

<p>6. El usuario da clic en visualizar.</p> <p>7. El usuario visualiza las actividades con su respectivo estado.</p> <p>8. El usuario selecciona una actividad.</p> <p>9. El usuario da clic en el botón avances.</p> <p>10. El usuario visualiza el listado de avances con respecto a la actividad.</p> <p>11. El usuario registra los datos del avance.</p> <p>12. El usuario selecciona la evidencia a importar.</p> <p>13. Valida los datos correctos.</p> <p>14. El usuario guarda los datos en la base de datos.</p> <p>15. El usuario visualiza los avances registrados.</p>	
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos las obras y actividades.
Postcondiciones	Se debe cerrar la actividad para continuar con el proceso.
Requerimientos cumplidos	Registrar datos de los avances de la obra.

Tabla 5: Caso de Uso Avances

2.5.2.4 Diagrama Caso de Uso Trabajos Extras

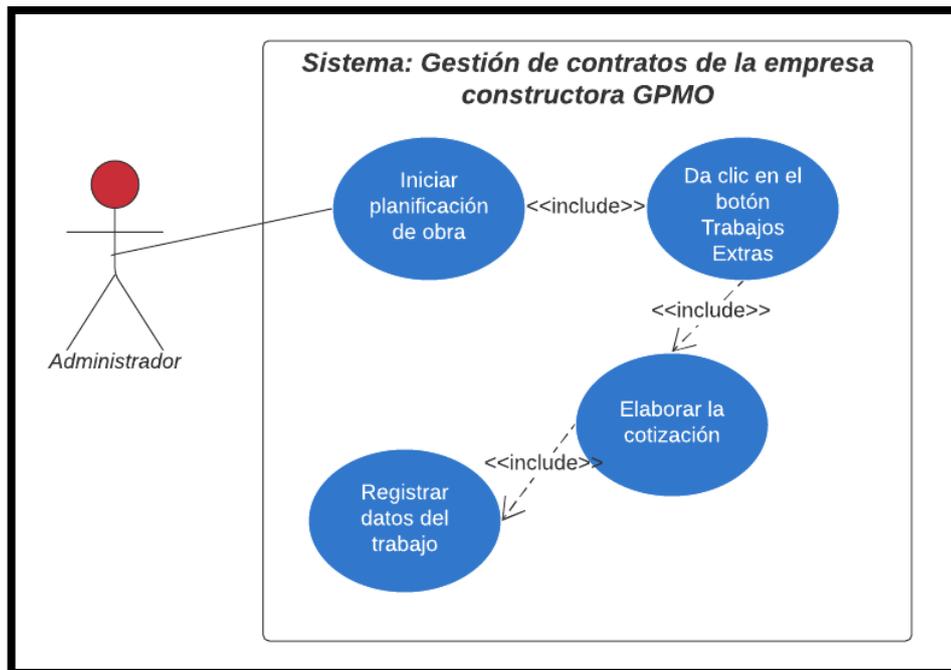


Figura 9: Caso de Uso Trabajos Extras

Caso de uso	Trabajos Extras
Área	Administración
Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador el registro de trabajos extras con su respectiva cotización.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresar al sistema, da clic en la pestaña obras en ejecución y presionar el botón trabajos extras.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de obras en ejecución. 4. El usuario visualiza el listado de las obras. 5. El usuario selecciona una obra del listado. 6. El usuario da clic en el botón trabajos extras. 7. El usuario registra los datos del trabajo. 	

<p>8. El usuario elabora la cotización.</p> <p>9. El usuario da clic en el botón avances.</p> <p>10. Valida los datos correctos.</p> <p>11. El usuario guarda los datos en la base de datos.</p> <p>12. El usuario regresa a la pestaña de obras en ejecución.</p> <p>13. El usuario regresa al menú.</p> <p>14. El usuario selecciona la pestaña de trabajos extras.</p> <p>15. El usuario visualiza los trabajos extras registrados.</p>	
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos las obras y contratos.
Postcondiciones	Se deben terminar los trabajos extras para continuar con el proceso.
Requerimientos cumplidos	Registrar los datos de los trabajos extras de la obra.

Tabla 6: Caso de Uso Trabajos Extras

2.5.2.5 Diagrama Caso de Uso Agendamiento

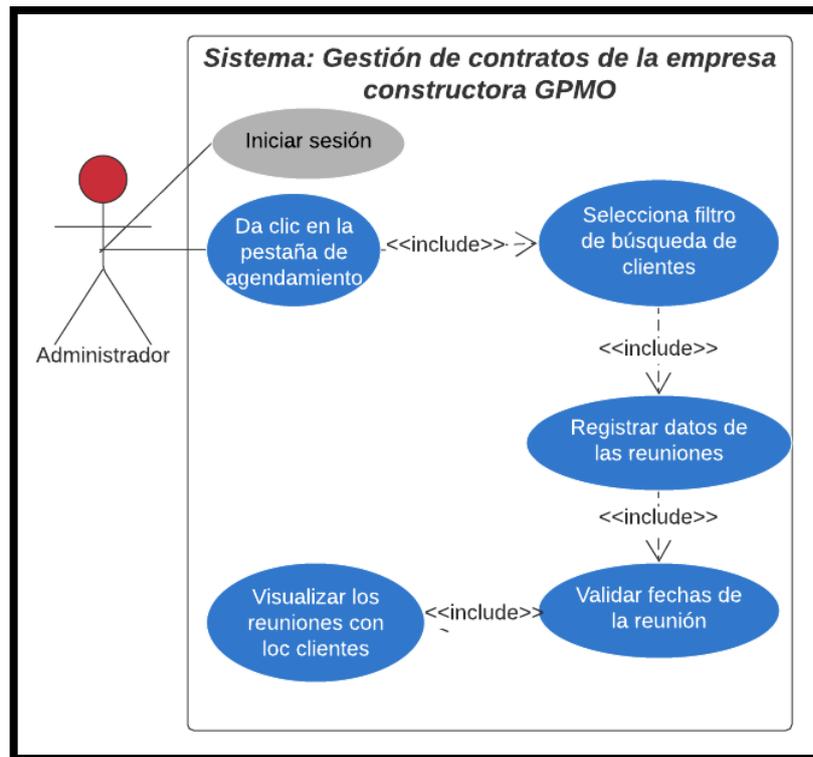


Figura 10: Caso de Uso Agendamiento

Caso de uso	Agendamiento
Área	Administración
Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador el registro las futuras reuniones con el cliente.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresar al sistema, da clic en la pestaña de agendamiento.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de agendamiento. 4. El usuario visualiza el filtro de búsqueda de clientes. 5. El usuario selecciona un cliente. 6. El usuario cambia de pestaña. 	

	<p>7. El usuario registra los datos de la reunión.</p> <p>8. El usuario selecciona fecha y hora correspondiente a la reunión</p> <p>9. Valida los datos y fechas correctas.</p> <p>10. El usuario guarda los datos en la base de datos.</p> <p>11. El usuario visualiza las reuniones con el cliente.</p>
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos los clientes y la información de la reunión.
Postcondiciones	Se deben terminar de agendar para continuar el proceso.
Requerimientos cumplidos	Agendar las reuniones con el cliente.

Tabla 7: Caso de Uso Agendamiento

2.5.2.6 Diagrama Caso de Uso Contratos Antiguos

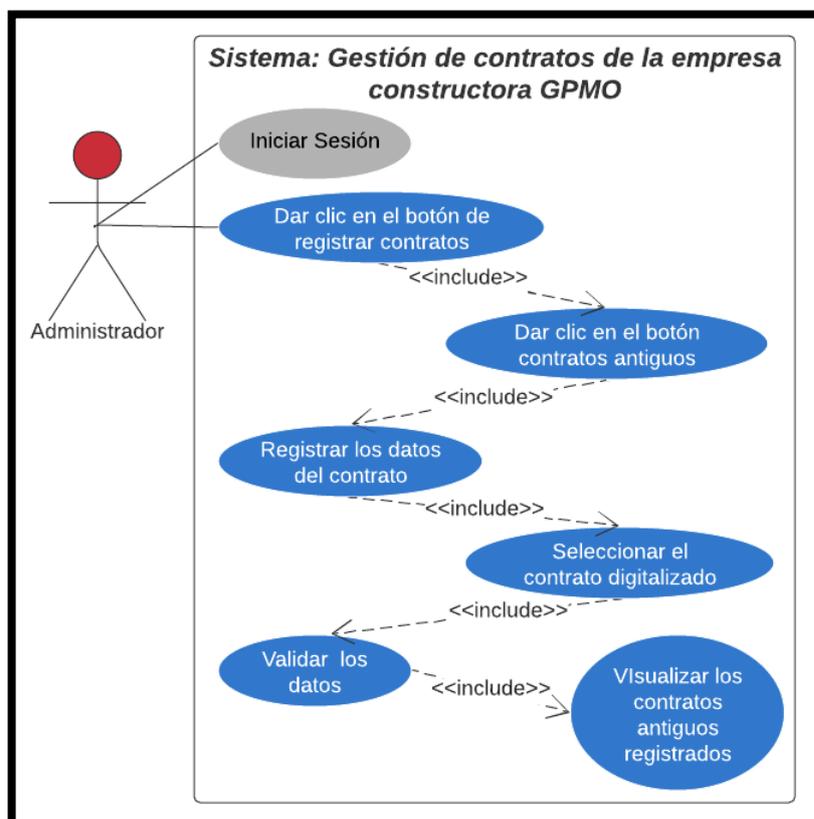


Figura 11: Caso de Uso Contratos Antiguos

Caso de uso	Contratos Antiguos
Área	Administración

Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador el registro en el sistema de los contratos previamente finalizados.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresa al sistema, da clic en la pestaña de ingresar contratos.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de Ingresar Contrato. 4. El usuario visualiza el formulario con los datos requeridos. 5. El usuario registra los datos del contrato. 6. El usuario busca y selecciona al cliente destinado. 7. El usuario selecciona el contrato digitalizado. 8. Valida los datos correctos. 9. El usuario guarda los datos en la base de datos. 	
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos los clientes, el contrato digitalizado y la información del contrato.
Postcondiciones	Ninguna
Requerimientos cumplidos	Registrar los contratos que fueron finalizados con anterioridad en conjunto con el contrato digitalizado.

Tabla 8: Caso de Uso Contratos Antiguos

2.5.2.7 Diagrama Caso de Uso Liquidación de Contrato

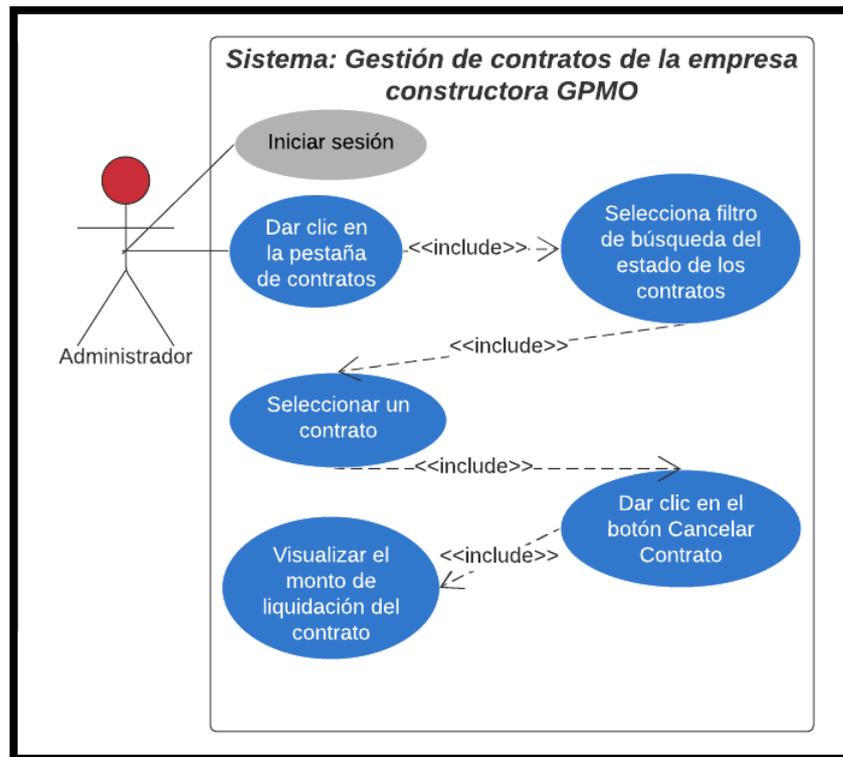


Figura 12: Caso de Uso Liquidación de Contrato

Caso de uso	Liquidación de Contrato
Área	Administración
Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador cancelar el contrato obteniendo la debida liquidación de este.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresa al sistema, da clic en la pestaña de Contratos.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de Contratos. 4. El usuario visualiza la tabla con todos los contratos registrados. 5. El usuario busca y selecciona un contrato. 6. El usuario presiona el botón de Cancelar Contrato. 7. Liquida el contrato dependiendo de las actividades terminadas y en 	

	ejecución.
	8. El usuario visualiza el monto de liquidación en el campo de novedades.
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos el contrato en estado de ejecución, tener creado la planificación de la obra con sus actividades y avances.
Postcondiciones	Se debe terminar la planificación de la obra para continuar con el proceso.
Requerimientos cumplidos	Cancelar el contrato y obtener la debida liquidación.

Tabla 9: Caso de Uso Liquidación de Contrato

2.5.2.8 Diagrama Caso de Uso Proforma

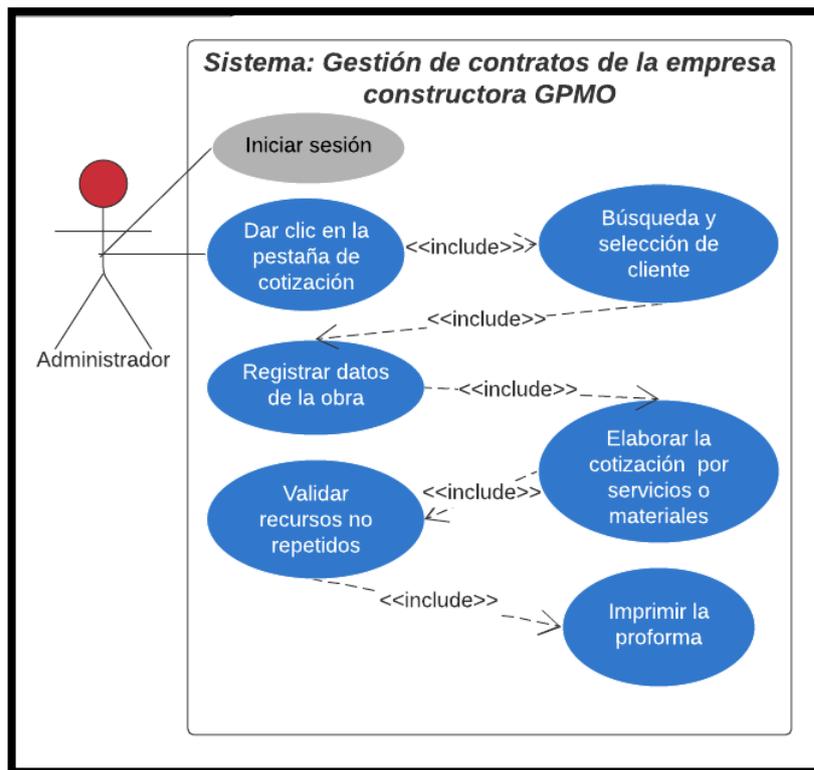


Figura 13: Caso de Uso Proforma

Caso de uso	Proforma
Área	Administración
Actor(es)	Administrador
Descripción	Permitir al administrador realizar la proforma.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresar al sistema, da clic en la pestaña de Cotización.
Pasos realizados	

1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave.
2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario.
3. El usuario selecciona la pestaña de Cotización.
4. El usuario visualiza la tabla de búsqueda de clientes.
5. El usuario busca y selecciona un cliente.
6. El usuario registra los datos de la obra.
7. El usuario elabora la cotización a base de materiales o servicios.
8. El usuario registra la mano de obra (en caso de cotización por materiales).
9. El usuario presiona el botón guardar.
10. Valida que los datos sean correctos.
11. El usuario imprime la proforma.

Precondiciones	Tener registrado en la base de datos los recursos a cotizar y los clientes.
Postcondiciones	Se debe terminar la proforma para continuar con el proceso.
Requerimientos cumplidos	Elaborar y exportar la proforma de obra.

Tabla 10: Caso de Uso Proforma

2.5.2.9 Diagrama Caso de Uso Elaborar Contrato

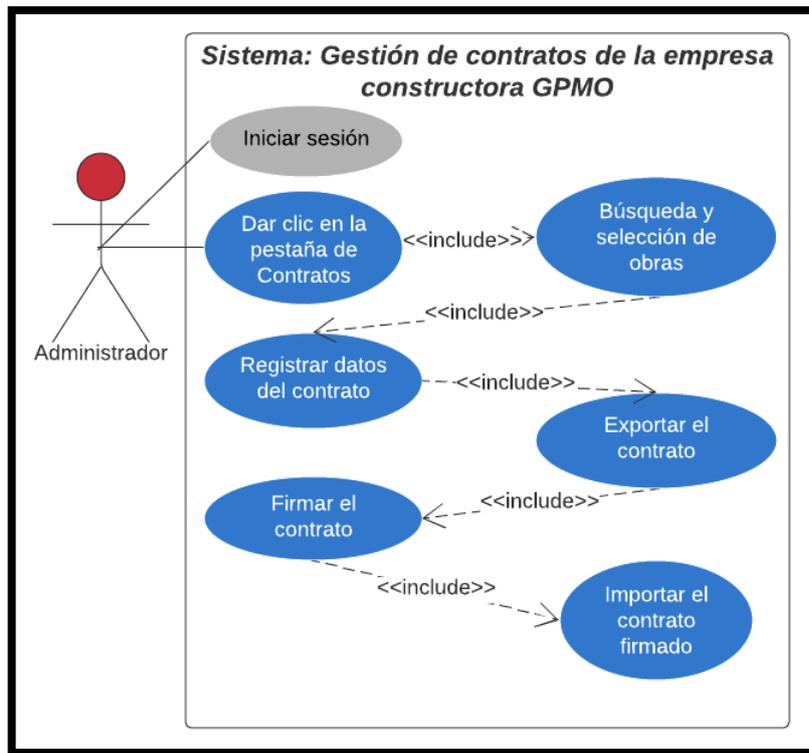


Figura 14: Caso de Uso Elaborar Contrato

Caso de uso	Elaborar Contrato
Área	Administración
Actor(es)	Administrador, Clientes
Descripción	Permitir al administrador registrar el contrato de una obra de construcción.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresar al sistema, da clic en la pestaña de Contratos.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de Registrar Contratos. 4. El usuario visualiza el listado de las obras con sus cotizaciones. 5. El usuario selecciona una obra. 6. El usuario visualiza los datos del cliente y obra. 	

	<p>7. El usuario registra los datos del contrato.</p> <p>8. El usuario exporta el contrato.</p> <p>9. Los clientes y el directivo firman el contrato.</p> <p>10. El usuario importa el contrato firmado.</p> <p>11. Valida que los datos sean correctos.</p> <p>12. Guarda la información en el sistema.</p>
Precondiciones	Tener registrado en la base de datos la cotización, obra y los clientes.
Postcondiciones	Se debe registrar el contrato para continuar con el proceso.
Requerimientos cumplidos	Elaborar, exportar e importar el contrato.

Tabla 11: Caso de Uso Elaborar Contrato

2.5.2.10 Diagrama Caso de Uso Solicitar Reportes - Obras

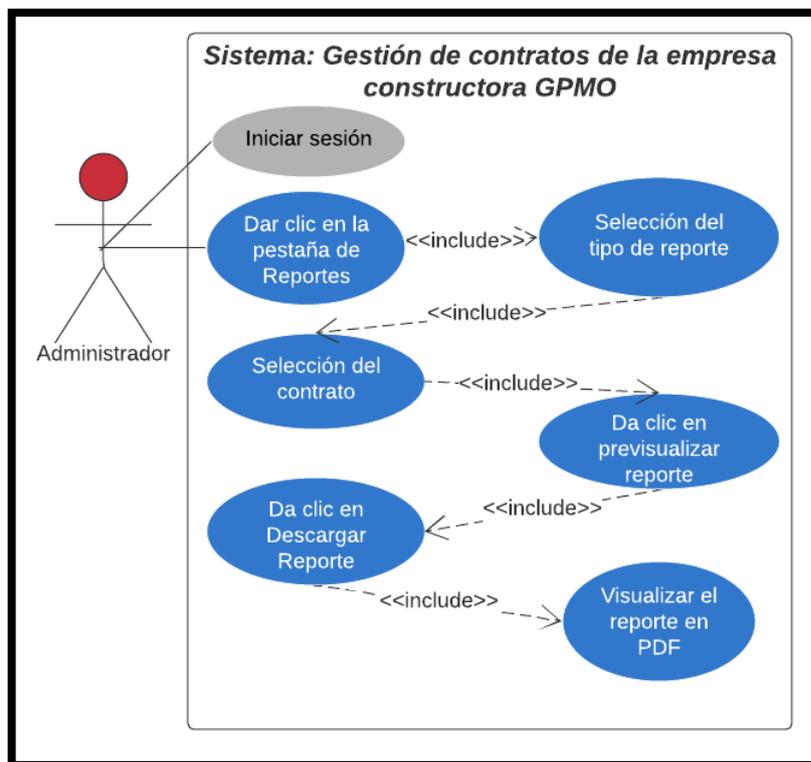


Figura 15: Caso de Uso Solicitar Reportes – Obras

Caso de uso	Reportes obras
--------------------	-----------------------

Área	Administración
Actor(es)	Administrador, Clientes
Descripción	Permitir al administrador obtener reportes de los contratos.
Evento desencadenador	El usuario administrador inicia sesión. Ingresa al sistema, da clic en la pestaña de Reportes.
Pasos realizados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con usuario y clave. 2. Se presenta el menú de acuerdo con los privilegios del usuario. 3. El usuario selecciona la pestaña de Reportes. 4. El usuario visualiza la lista de contratos. 5. El usuario selecciona una obra. 6. El usuario selecciona el tipo de reporte. 7. El usuario selecciona las fechas (reporte de tasa de variación). 8. El usuario da clic previsualizar reporte. 9. El usuario da clic en descargar reporte. 10. El usuario visualiza el reporte en formato PDF. 	
Precondiciones	Tener registrado contratos en el sistema.
Postcondiciones	Ninguno.
Requerimientos cumplidos	Obtener reportes de los contratos en formato PDF.

Tabla 12: Caso de Uso Solicitar Reportes -Obras

2.5.3 Diagrama de Actividad

Los diagramas de actividades corresponden o forman parte de los diagramas de comportamiento UML, representan los flujos de control que han sido creados con anterioridad, describe los procesos del sistema con los elementos como: modelo de caso de uso, operaciones, clases, interfaces, colaboradores y componentes, cada diagrama de actividad está conformado por nodos de acción, nodos de control, objeto, flujos de control y objeto [36].

Sistema de Gestión de Contratos de la empresa constructora GPMO

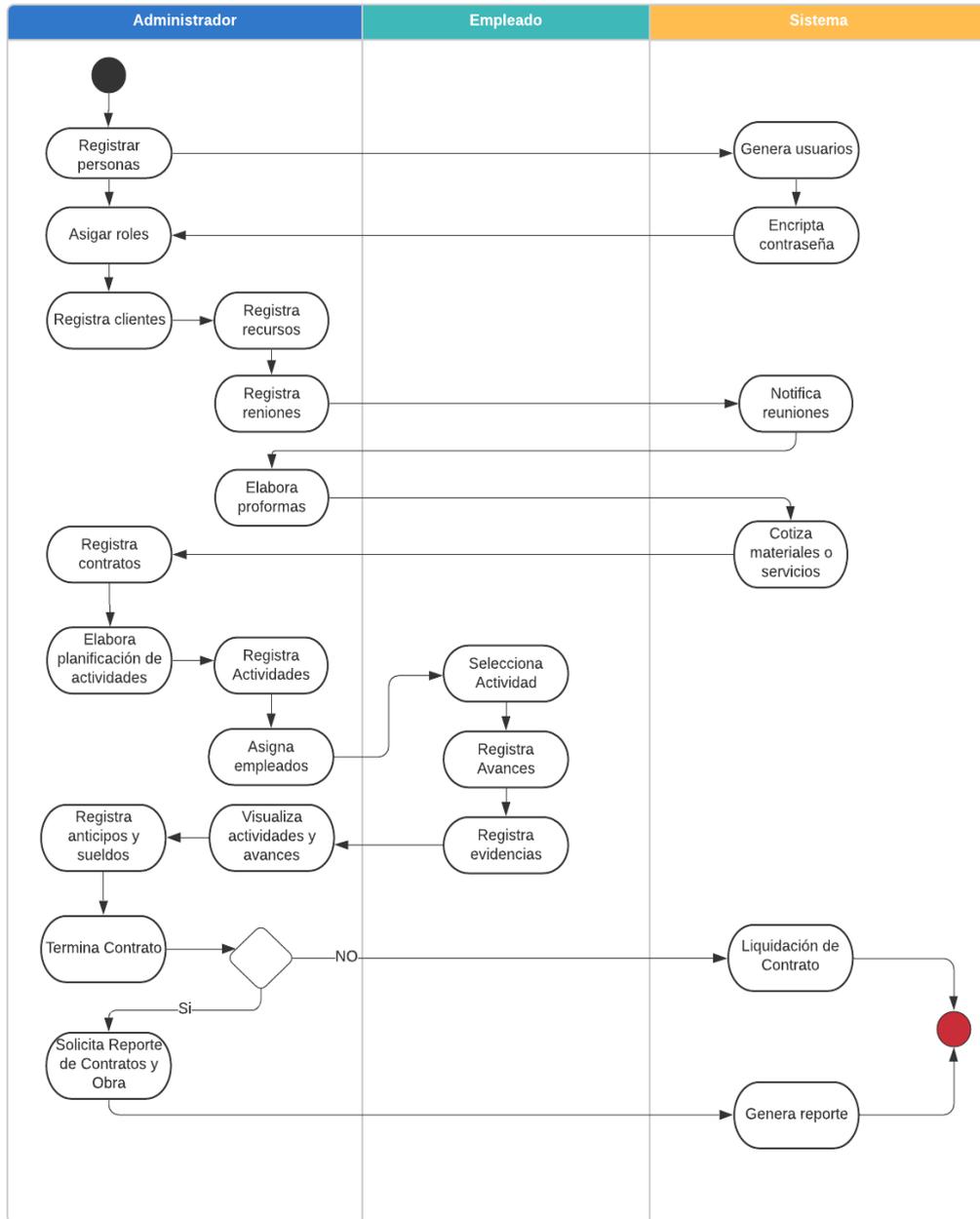


Figura 16: Diagrama de actividad del Sistema

2.5.4 Diagrama de Procesos

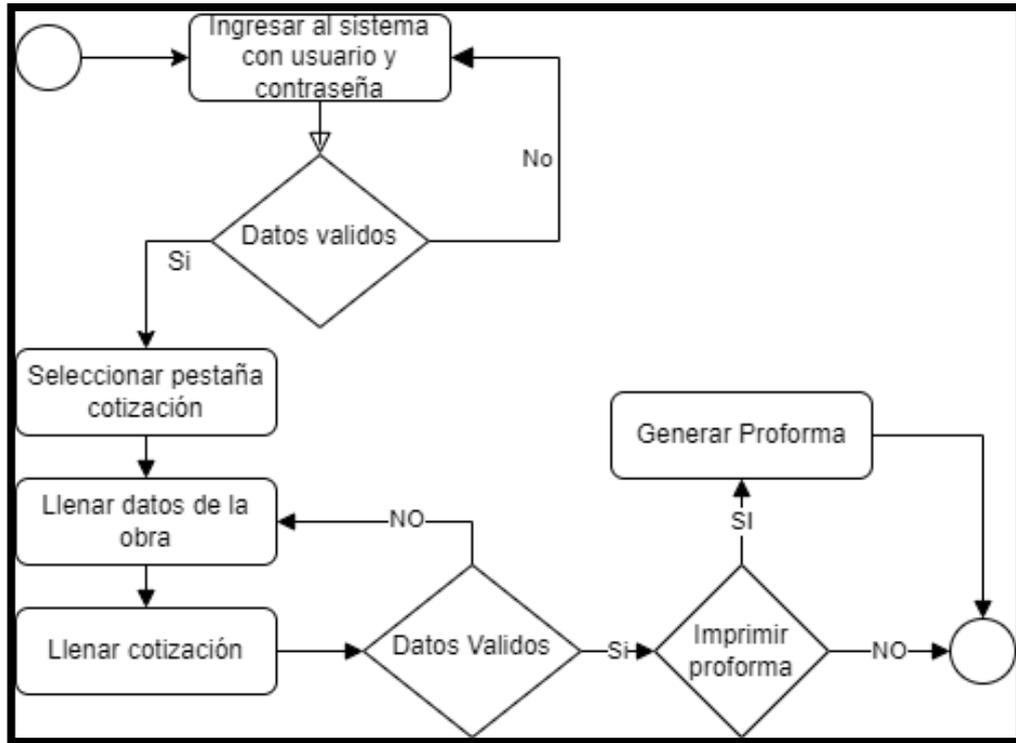


Figura 17: Diagrama de procesos – Proforma

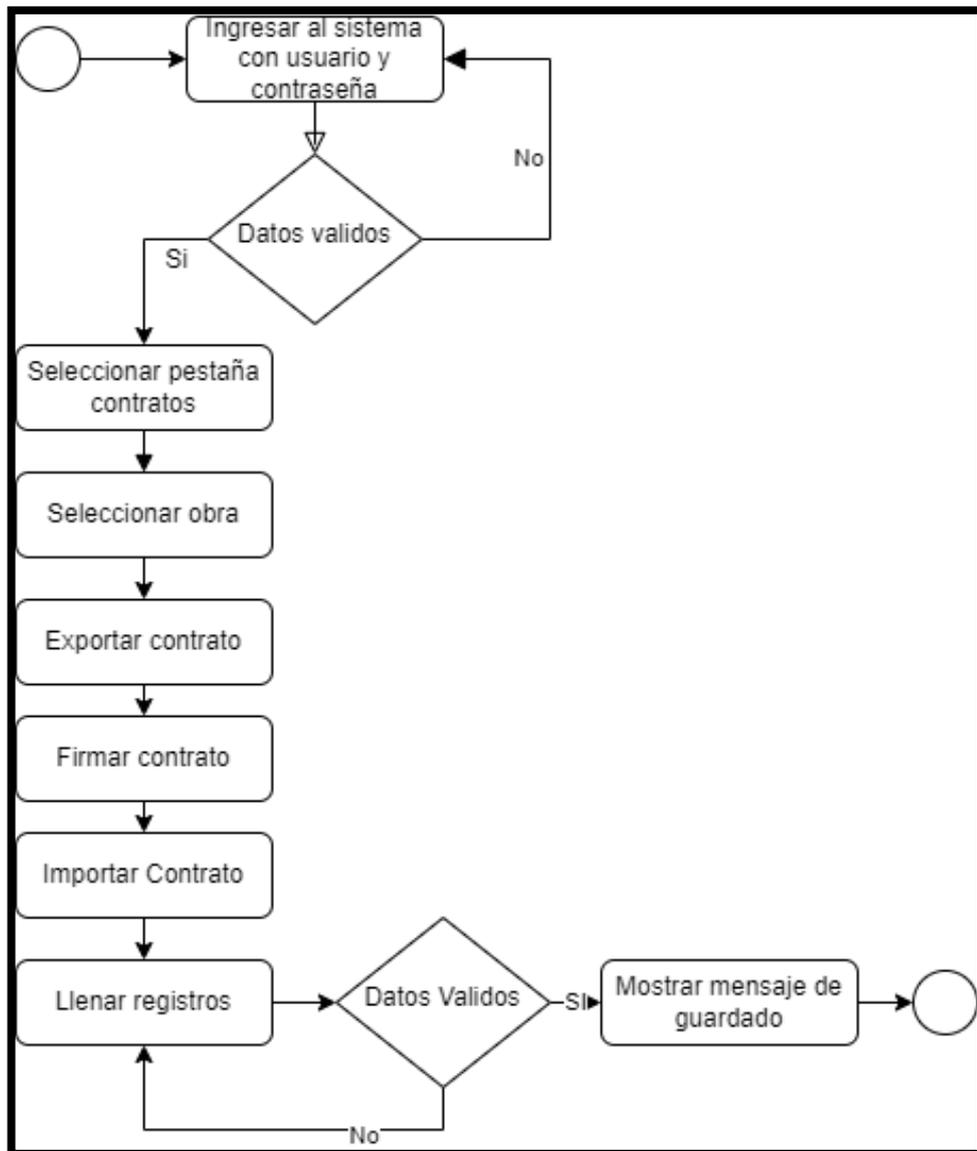


Figura 18: Diagrama de procesos – Contratos

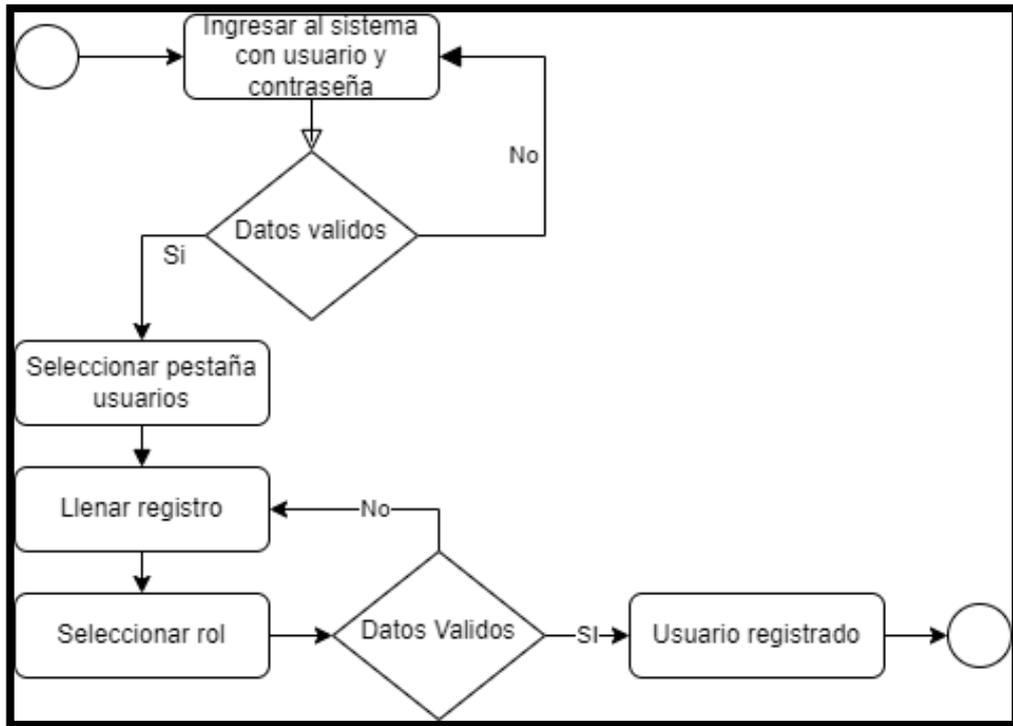


Figura 19: Diagrama de procesos – Usuarios

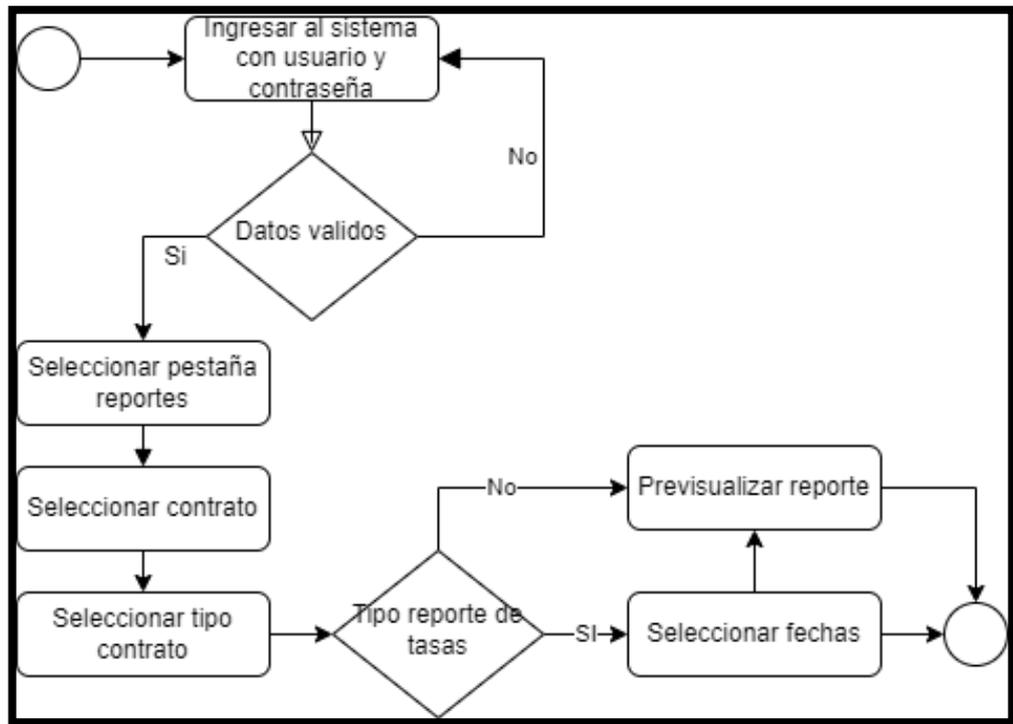


Figura 20: Diagrama de procesos - Reportes

2.5.5 Diagrama de Clases

Una clase es un conjunto de cosas u objetos que contienen atributos y acciones parecidos, los diagramas de clase detallan las clases que intervienen en el sistema además de sus relaciones entre ellos. Las clases u objetos intervinientes son representados en un esquema gráfico, detallando su entorno y relaciones en el sistema. Estos diagramas permiten diseñar los sistemas generalmente orientados a objetos ya que aportan información al momento de programar u obtener el código fuente al desarrollar [37].

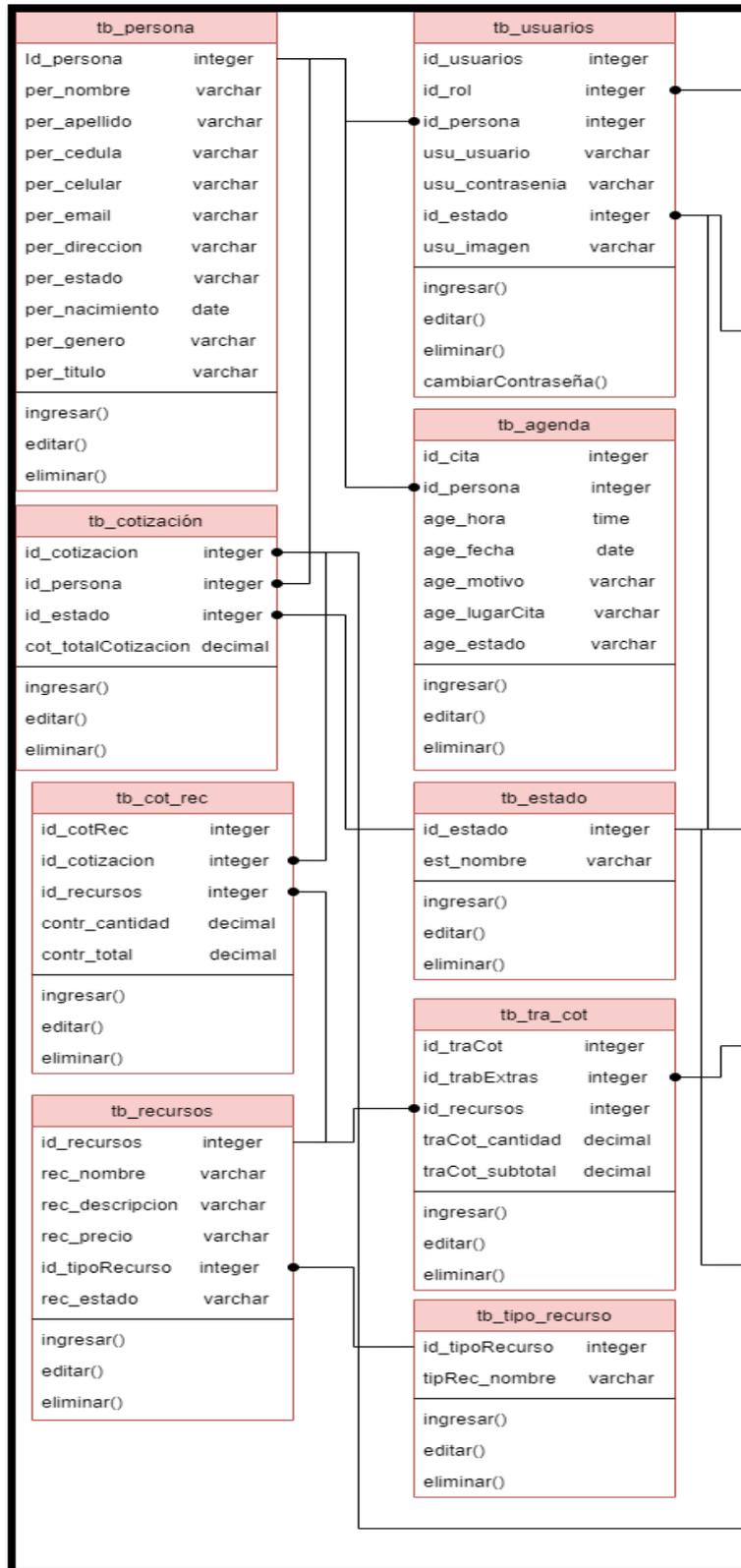


Figura 21: Diagrama de clase parte 1

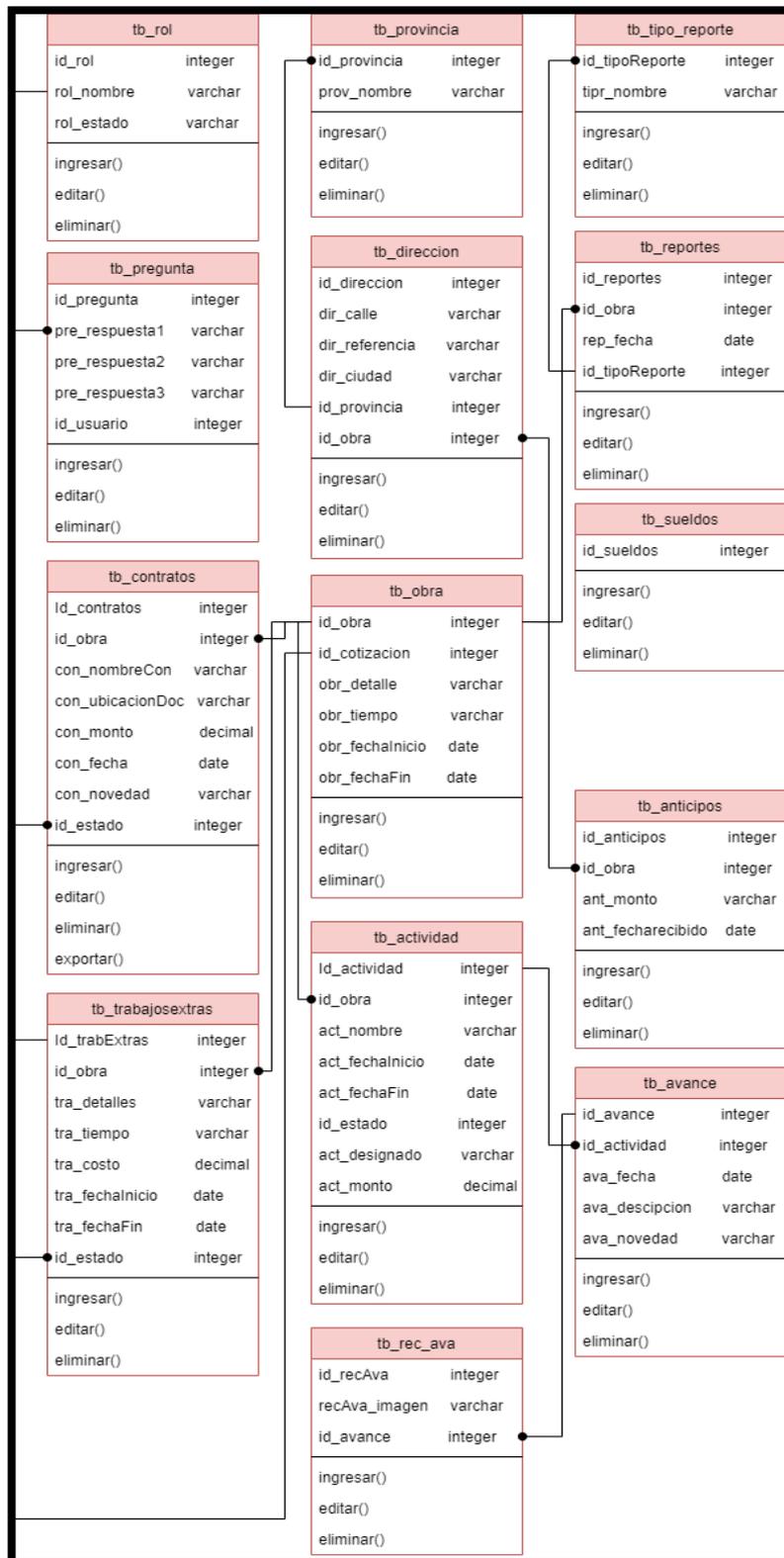


Figura 22: Diagrama de clase parte 2

2.5.6 Diseño de Base de Datos

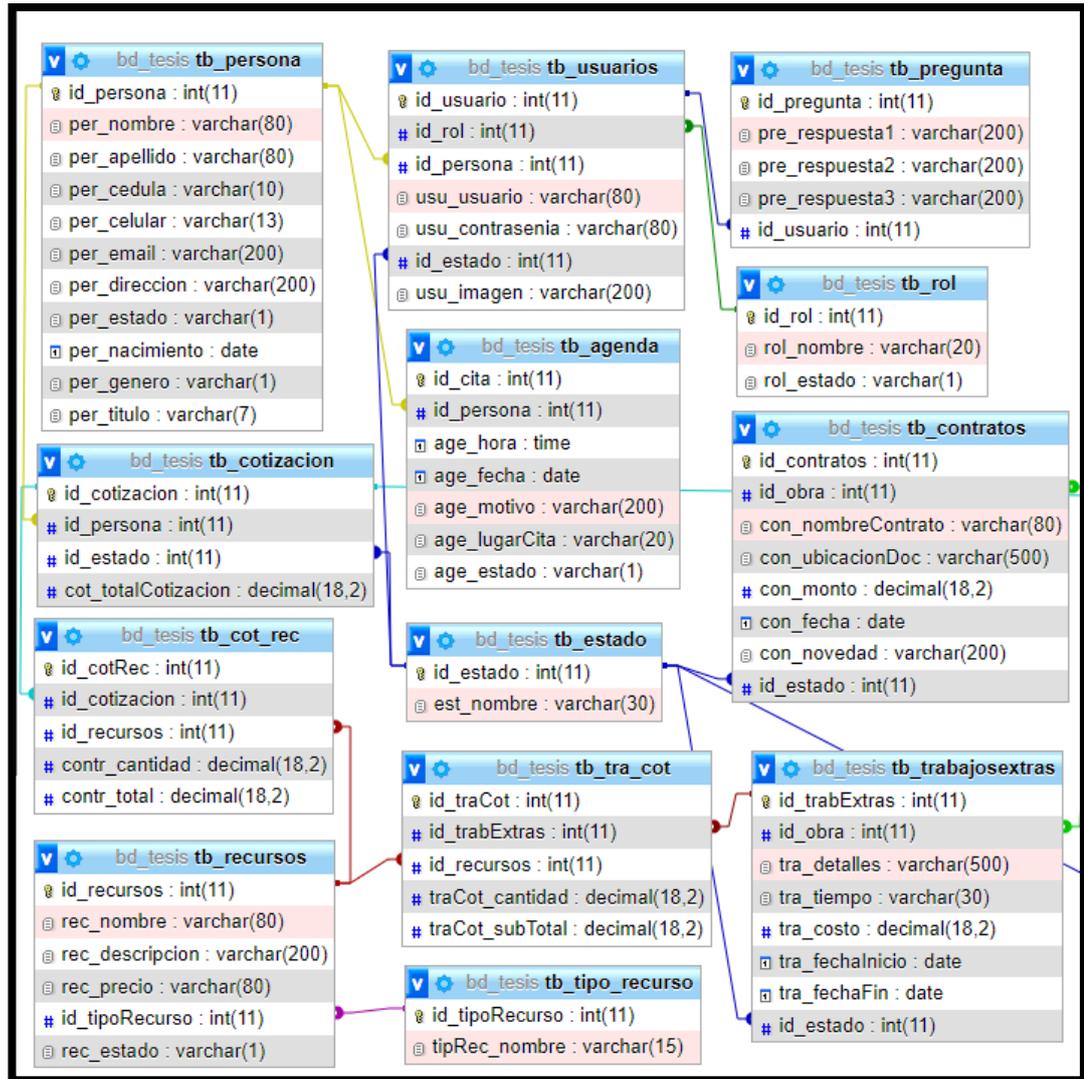


Figura 23: Diagrama de base de datos parte 1

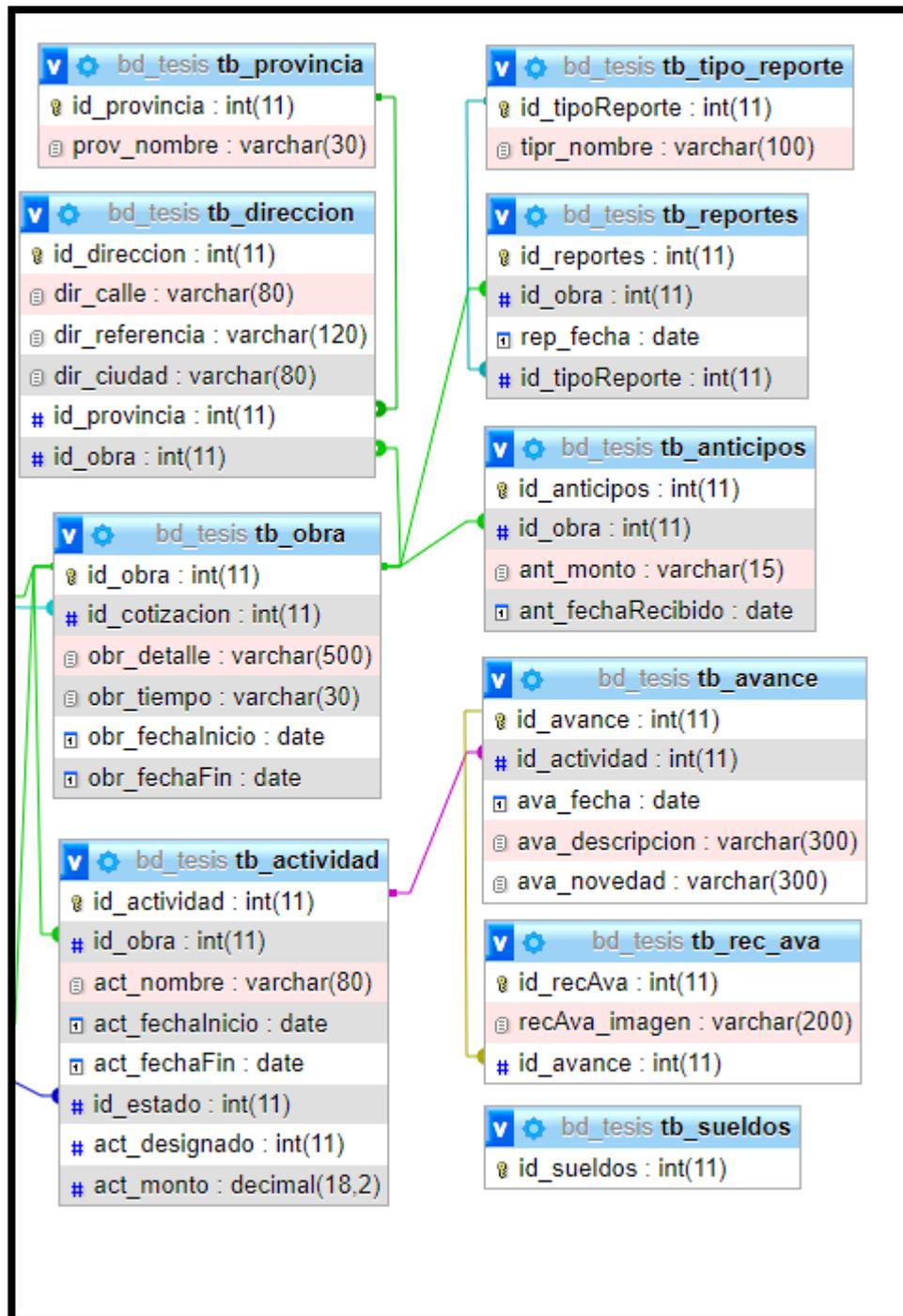


Figura 24: Diagrama de base de datos parte 2

2.5.7 Diseño de Interfaces

2.5.7.1 Interfaz de Inicio de sesión



Figura 25: Inicio de sesión

La interfaz de Acceso al sistema se mostrará cuando el usuario sea administrador o empleado abran la aplicación, contará con un fondo de pantalla de acuerdo con lo indicado por la empresa, tiene dos cajas de texto para el ingreso de usuario y contraseña, el botón Entrar realizará la validación correspondiente y permitirá ingresar al sistema, caso contrario mostrará un mensaje de error en los datos.

2.5.7.2 Interfaz Menú Administrador

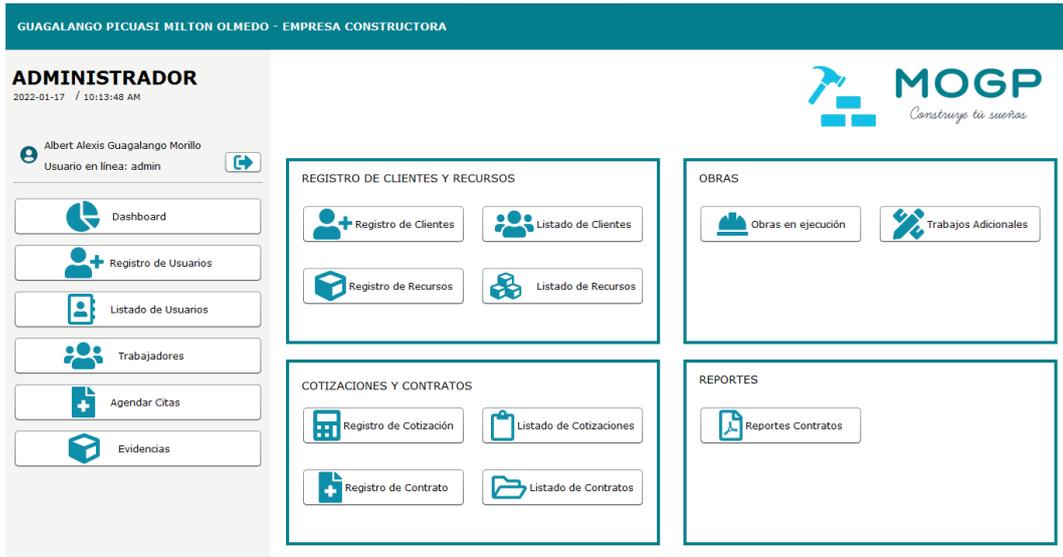


Figura 26: Menú del Administrador

La interfaz del Menú de Administrador presentará un encabezado principal, donde mostrará la información de la empresa, el nombre del usuario en sesión y el botón Cerrar sesión. En la parte de abajo contará con cuatro paneles referentes a Usuarios, Clientes, Contratos y Reportes. Cada botón direccionará al interfaz correspondiente.

2.5.7.3 Interfaz Menú Empleado

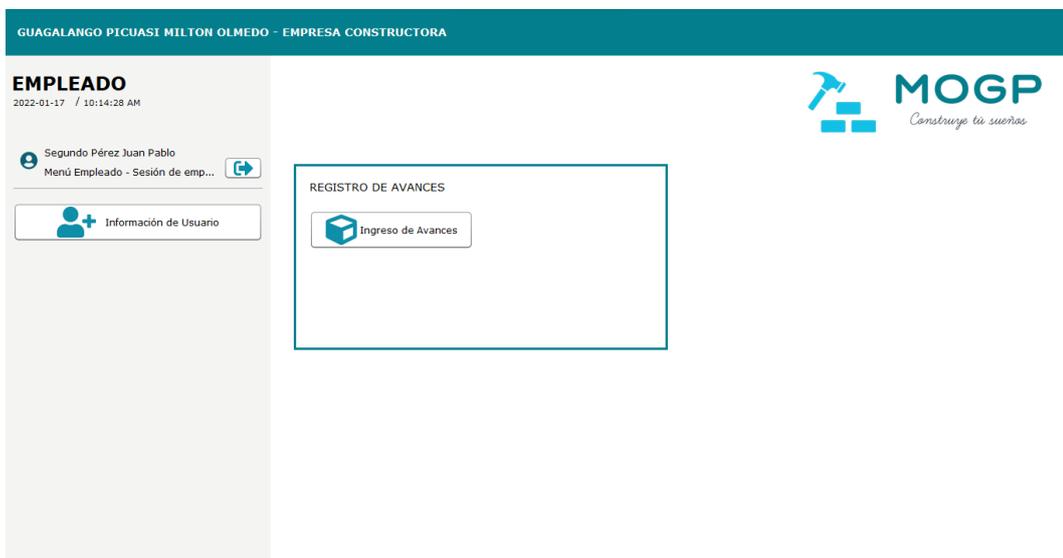


Figura 27: Menú del empleado

La interfaz presentará un encabezado con la información de la empresa, de la misma manera con el botón Cerrar Sesión y el nombre de usuario en sesión, en la parte inferior mostrará la información más detallada del usuario y el botón Ingreso de Avances (Permitirá al usuario registrar avances de la obra y actividad seleccionada).

2.5.7.4 Interfaz del formulario de ingreso

GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

A) Información personal del usuario

Identificación (Cédula) Validar cédula

Cédula

Apellidos Completos

Apellidos

Nombres Completos

Nombres

Género

Fecha de Nacimiento

ejm: +593123456789 ejm: Lic, Arq, Sr...

Teléfono Título

ejm: example@example.com

Correo Electrónico

Dirección

Dirección

Seleccionar fotografía

B) Datos de usuario

Nombre de Usuario

Contraseña

Confirmar Contraseña

C) Rol de usuario

Seleccione un rol

D) Preguntas de emergencia

1. ¿Dónde conociste a tu pareja?

Respuesta pregunta 1..

2. ¿Nombre del profesor favorito?

Respuesta pregunta 2..

3. Ocupación del abuelo

Respuesta pregunta 3..

Nota: Todos los campos solicitados por el formulario deben encontrarse debidamente completados, posteriormente dar clic en Guardar.

Figura 28: Formulario de ingreso

La pantalla mostrará una serie de cajas textos para ingresar información, fechas, usuarios y combos para seleccionar ítems. El botón Guardar permitirá validar los datos ingresados por el usuario para posteriormente registrar en la base de datos y el botón Regresar se utilizará para cerrar el formulario.

2.5.7.5 Interfaz para listar

de la obra y cotizar los diferentes servicios que sean requeridos, la interfaz contará con el botón de Vaciar Campos, permitiendo vaciar la cajas de texto de los datos del cliente, el botón de Agregar, agregará el servicio con el metraje o cantidad necesaria, el botón Eliminar, el cual quitará el servicio seleccionado de la cotización y el Botón regresar para la salida de la interfaz.

2.5.7.7 Interfaz de Ingresar Contrato

Obra	Cédula	Nombres	Apellidos	Cotización	Plazo
Picar y pintar una pared	1727632471	Albert Alexis	Guagalango Morillo	148.70	Sin Definir

Figura 31: Interfaz agregar contrato

La pantalla presentará un listado de las cotizaciones que fueron aceptadas por los clientes, una vez seleccionado la obra, llenará las cajas de texto y permitirá al usuario ingresar el nombre del contrato e importar el contrato al sistema. La interfaz contará con el botón Nueva Obra permitiendo ingresar al usuario contratos antiguos.

2.5.7.8 Interfaz de Ingresar Obras Antiguas

Figura 32: Interfaz para contratos antiguos

La interfaz presentará un formulario para el ingreso de contratos previamente terminados y que no se encuentren en la empresa, cuenta con cajas de texto para su respectivo ingreso de información, combos, el botón Buscar (Permitirá al usuario buscar clientes), y el botón agregar contrato (Permitirá al usuario importar el contrato de la obra terminada).

2.5.7.9 Interfaz de Listado Contratos

Número Contrato	Nombre	Obra	Monto	Novedad	Fecha
1	Contrato firmado	Obra de 3 pisos	62.50	sin novedades	2021-12-16
6	Metalés Ramiro	Refuerzos metálicos	364.50	Sin novedades	2022-01-11
8	Contrato Pintar Puerta	Pintar puerta de metal	15.50	Sin novedades	2022-01-11

Figura 33: Interfaz de listado de contratos

La interfaz presentará el listado de los contratos aceptados por los clientes, además de incluir los botones de Buscar (Buscará por nombre de contrato), Actualizar (Permitirá actualizar datos específicos del contrato), Visualizar

(Mostrará una nueva interfaz presentado en un PDF el contrato previamente subido al sistema), Iniciar, Terminar, Cancelar y Re-Aceptar (los cuales permitirán realizar acciones de acuerdo a su definición al contratos seleccionado), el combo presentará los contratos de acuerdo a los estados de los mismos, Aceptado, Ejecución, Terminado y Cancelado.

2.5.7.10 Interfaz de Obras en ejecución

Detalle	Duración Obra	Monto
Portones	20 días 0 meses 0 años	348.70
enlucir y pintar	21 días 0 meses 0 años	221.25
Casa de 2 piso	16 días 0 meses 0 años	457.60

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Estado

Figura 34: Interfaz de obras en ejecución

La interfaz de obras en ejecución presentará un listado de las obras que han sido iniciadas por el usuario, incluirá los botones de Agregar Actividad (Agregará una o varias actividades a la obra seleccionada), Terminar Obra, Visualizar Actividades (Presentará el listado de las actividades referente a la obra seleccionada en la tabla inferior), Trabajos Extras (Presentará el formulario de cotización para trabajos extras en caso hubiera la necesidad), Anticipos (Mostrará el formulario y listado de anticipos realizados en la obra), Buscar (Buscará la obra ingresada por el usuario), la parte inferior contará con los botones de Avances (Mostrará el formulario de avances, este a su vez permitirá Añadir, Editar y Vaciar), Re-Ejecutar (Permitirá al usuario cambiar de estado a la actividad de Terminado a Ejecución), Eliminar (Permitirá eliminar la actividad seleccionada) y el botón Terminar (Permitirá dar por terminada la actividad).

2.5.7.11 Interfaz para reportes

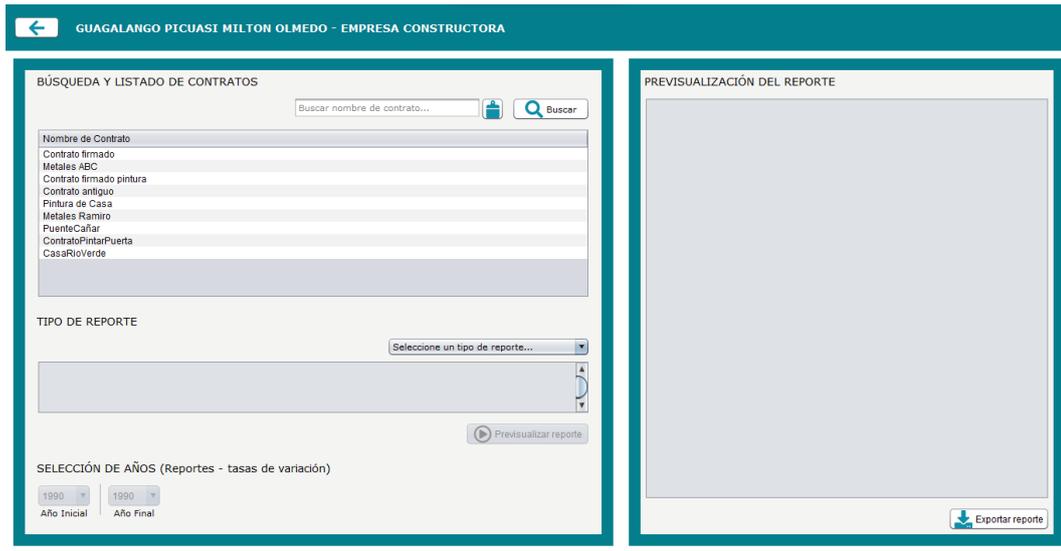


Figura 35: Interfaz para reportes

La pantalla mostrará la lista de los contratos, el usuario podrá buscar el contrato correspondiente y/o señalar uno tipo de reporte de la lista, redirigiendo al usuario a la interfaz de generar el reporte y dependiendo de la necesidad exportar el reporte en formato PDF.

2.5.7.12 Interfaz del dashboard



Figura 36: Dashboard

La interfaz presentará los gráficos correspondientes a los estados de los contratos, cotizaciones y provincias más concurridas, los gráficos permitirán al usuario su

exportación en formato JPG, además de incluir con el botón Salir (Permitirá salir de la interfaz).

2.5.8 Diccionario de Datos

Un diccionario de datos ayuda a los usuarios ajenos que no manejan la terminología pueden ser capaces de interpretarlo, contienen las características de los datos que son utilizados por el sistema, los diccionarios son desarrollados durante el análisis y los requerimientos del sistema, de esta manera se evita las ambigüedades [38].

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:		TB_ACTIVIDAD				
Fecha Creación:		31-08-2021				
Descripción:		Guarda los campos de las actividades de las obras.				
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_actividad	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity
act_nombre	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre de la actividad.
act_fechaInicio	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de inicio de la actividad.
act_fechaFin	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de finalización de la actividad.
id_estado	integer	11	-	-	✓	Identity
act_designado	integer	11	-	-	-	Guardar el designado a la actividad.
act_monto	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el monto de la actividad
Relaciones:		Tablas TB_OBRA y TB_ESTADO.				

Tabla 13: Diccionario de datos – Actividad

Para cada tabla dentro de la base de datos, se procedió a realizar su respectivo diccionario de datos (ver Anexo 3).

2.6 Estudio de factibilidad

2.6.1 Técnica

El sistema de escritorio está desarrollado utilizando Apache NetBeans IDE con la versión 12.0 en conjunto con el lenguaje de programación Java y las librerías JFree para la creación de gráficos y reportes más estéticos, el sistema permite la conexión con la base de datos de MySQL, todas las herramientas mencionadas se encuentran incluidas en las herramientas de código abierto.

Debido al cumplimiento de los requisitos establecidos anteriormente y al continuo trabajo con la empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo se determinó que es factible el desarrollo del proyecto propuesto. Dando como resultado un sistema que brindará los servicios necesarios para cumplir las operaciones que realiza el usuario.

2.6.2 Operativa

El sistema de escritorio se encuentra desarrollado para las personas encargadas de la gestión de contratos de obras de construcción, los usuarios que se encuentran registrados tendrán la opción de crear usuarios un nivel por debajo del rol administrador, estos serán responsables de registrar los avances de las actividades de las obras designadas, los administradores tendrán la opción de elaborar planificaciones de actividades y generación de reportes, el sistema cuenta con información relevante de los contratos realizados y en estado de ejecución.

2.6.3 Económica

- Para el desarrollo del sistema de escritorio que sistematizará la gestión de contratos se detalla a continuación el presupuesto de los recursos utilizados:

Software

COMPONENTE	CANTIDAD	COSTO
Apache NetBeans v12.4	1	\$ 0,00
Librerías Java	8	\$ 0,00
MySQL	1	\$ 0,00
Bizagi Process Modeler	1	\$ 0,00
Diagrams	1	\$ 0,00

Xampp	1	\$ 0,00
Jfree	1	\$ 0,00
TOTAL		\$ 0,00

Tabla 14: Factibilidad Económica - Software

Debido al uso de herramientas corresponden a software libre, se determina que el costo total de recursos software y licencias es de \$ 0,00.

Hardware

COMPONENTE	CANTIDAD	DETALLE	SUBTOTAL	TOTAL
Laptop Hp	1	Procesador AMD Ryzen 3	\$ 650	\$ 650,00
TOTAL				\$ 650,00

Tabla 15: Factibilidad Económica - Hardware

Sin embargo, para el desarrollo del sistema ya se dispone del hardware requerido.

Recursos Humanos

COMPONENTE	COSTO/MES	CANTIDAD	TIEMPO	COSTO/DÍA	TOTAL
Analista	\$ 800,00	1	50 días	\$ 40,00	\$ 2.000,0
Programador	\$ 800,00	1	160 días	\$ 40,00	\$ 6.400,0
Documentador	\$ 800,00	1	60 días	\$ 30,00	\$ 1.800,0
TOTAL					\$ 10.200,0

Tabla 16: Factibilidad Económica - RRHH

Debido a que las actividades del recurso humano consideradas en el desarrollo del sistema serán realizadas por tesista el valor del recurso humano es de \$ 0,00.

Gastos Varios

COMPONENTE	COSTO	CANTIDAD	TIEMPO	SUBTOTAL	TOTAL
SUMINISTROS DE OFICINA					\$ 2,8
Cuaderno universitario	\$ 1,80	1	4 meses	\$ 1,8	
Esferos	\$ 0,50	2	4 meses	\$ 1,0	
SERVICIOS BÁSICOS					\$ 316,0
Energía eléctrica	\$ 10,00	1	6 meses	\$ 60,0	
Internet	\$ 34,00	1	4 meses	\$ 136,0	
Transporte	\$ 30,00	1	4 meses	\$ 120,0	
OTROS					\$ 90,0
Bio seguridad	\$ 15,00	1	6 meses	\$ 90,0	
TOTAL					\$ 408,8

Tabla 17: Factibilidad Económica - Recursos Varios

Costo final para el desarrollo del sistema

DESCRIPCIÓN	VALOR
Hardware	\$ 650,0
Software	\$ 0,0
Recursos Humanos	\$ 10.200,0
Gastos Varios	\$ 408,8
TOTAL	\$11.258,8

Tabla 18: Factibilidad Económica - Costo Total

Debido a que el valor de hardware de \$ 650,0 y el de recurso humano de \$ 10.200,0 serán realizados por el desarrollador del sistema, se los ha excluido del valor total del proyecto de \$ 11.258,8, en consecuencia, el costo de desarrollo de la propuesta es de \$ 408,8 dólares americanos.

2.7 Resultados

2.7.1 Implementación

El sistema puede ser instalado solamente en la máquina principal o central de la empresa, para su instalación no es necesario la conexión a internet por lo que solo será instalada en una máquina.

Los pasos para realizar la exposición son los siguientes:

- Acceso a la máquina principal de la empresa.
- Copiar el instalador del sistema hacia la máquina.
- Proceder a instalar el sistema y la base de datos.
- Ejecutar y prueba.

2.7.2 Pruebas

Debido a lo ineludible de comprobar su funcionamiento al desarrollar una aplicación de escritorio para localizar errores y corregirlos a tiempo, se realizaron las siguientes pruebas:

- Validación de datos de entrada para evitar el ingreso incorrecto de datos
- Comprobar la funcionabilidad de los módulos desarrollados
- Verificar el correcto funcionamiento de validaciones y restricciones en el sistema

- Verificar que los datos obtenidos en los reportes sean concisos y correctos.
- Comprobar si el tiempo de generación de reportes es menor al tiempo que se demoraba anteriormente

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	1
Caso de Uso	Ingreso al Sistema
Objetivo	Verificar el ingreso correcto al sistema según el rol, usuario y contraseña establecido.
Roles de usuario	Administrador y Empleado
Condiciones: Los datos ingresados por el usuario (Usuario y Contraseña) deben existir en la base de datos.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de nombre de usuario y contraseña digitada por el usuario 2. Clic en el botón Entrar 	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El usuario digitará correctamente su nombre de usuario y contraseña, ingresará al sistema y se presentará el menú según sea su rol.	Exitosa

Tabla 19: Prueba de funcionalidad: Ingreso al sistema

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	2
Caso de Uso	Ingreso de datos de clientes, usuarios y servicios
Objetivo	Verificar el ingreso de datos a la base de datos
Roles de usuario	Ninguno
Condiciones: El usuario del sistema debe registrar la información solicitada dentro de los campos de texto de los formularios.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el menú Administrador, el usuario da clic sobre cualquier botón de Registro 	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Se muestran los formularios de ingreso de datos. 3. El usuario debe ingresar los datos solicitados 4. Clic en el botón Guardar 	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El usuario digitará correctamente los datos solicitados por el formulario, se habilitará el botón Guardar y se procederá al almacenamiento en la base de datos	Exitosa

Tabla 20: Prueba de funcionalidad: Ingreso de datos al sistema

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	3
Caso de Uso	Cambio de Contraseña
Objetivo	Verificar si el sistema cambia correctamente la nueva contraseña
Roles de usuario	Administrador
Condiciones: El administrador del sistema debe elegir al usuario y posteriormente digitar la nueva contraseña.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona al usuario para su cambio de contraseña. 2. El Administrador digitará la nueva contraseña y la confirmación de esta. 3. El sistema encriptará la contraseña y realizará el cambio en la base de datos 4. El sistema mostrará los cambios realizados al Administrador. 	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El usuario seleccionado obtiene una nueva contraseña la cual se encuentra cifrada en la base de datos, el usuario logra ingresar al sistema con la nueva contraseña.	Exitosa

Tabla 21: Prueba de funcionalidad: Cambio de contraseña

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	4

Caso de Uso	Eliminar o Activar Usuarios	
Objetivo	Comprobar el método del sistema al eliminar y activar usuarios.	
Roles de usuario	Administrador	
Condiciones: El administrador del sistema es el único con los privilegios para eliminar y activar un usuario, la base de datos debe tener información registrada del usuario seleccionado.		
Pasos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona al usuario en la lista presentada por la interfaz. 2. El Administrador da clic en el botón Eliminar o Activar 3. El sistema elimina o activa al usuario según su estado actual. 4. El sistema mostrará los cambios realizados al Administrador. 5. El usuario eliminado no podrá acceder al sistema y al contrario el sistema permitirá el ingreso al usuario activado 		
Resultados		
Resultados Esperados	Evaluación	
El Administrador selecciona un usuario el cual es eliminado o activado, el sistema permitirá o no el ingreso a ese usuario.	Exitosa	

Tabla 22: Prueba de funcionalidad: Activación o Eliminación de Usuarios

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	5
Caso de Uso	Actualizar o Eliminar información
Objetivo	Comprobar el método del sistema al eliminar y actualizar los registros.
Roles de usuario	Administrador
Condiciones: El administrador del sistema es el único con los privilegios para eliminar y actualizar registros dentro del sistema, los cuales se modificarán en la base de datos.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona el registro en la lista presentada por la interfaz. 2. El sistema presentará el formulario correspondiente al registro 	

seleccionado 3. El Administrador realizará modificaciones al registro 4. Da clic en el botón Actualizar o Eliminar 5. El sistema mostrará un mensaje correspondiente a la acción realizada 6. El sistema mostrará los cambios realizados al Administrador.	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El Administrador modifica el registro, ingresando nuevos datos o eliminándolo, lo cual se modifica en la base de datos.	Exitosa

Tabla 23: Prueba de funcionalidad: Actualizar o Eliminar registros

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	6
Caso de Uso	Registro de Cotización
Objetivo	Registrar los datos correspondientes a la obra y cotizar los servicios.
Roles de usuario	Administrador
Condiciones: El administrador del sistema registrará al sistema una cotización. Debe existir previamente los datos del cliente y lo servicios.	
Pasos:	
1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Registro de cotización, ubicado en el Panel Contratos 3. Presenta el formulario para la cotización 4. Ingresar la información de la cotización, obra y cliente. 5. Se presenta el total de la cotización 6. Da clic en el botón Guardar 7. El sistema registrará la cotización con el estado de Espera	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación

El Administrador registrará correctamente los datos cuya información se guardará en la base de datos y se mostrará en la interfaz de lista.	Exitosa
---	---------

Tabla 24: Prueba de funcionalidad: Registro de Cotización

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	6
Caso de Uso	Registro de Contrato
Objetivo	Registrar los datos del contrato e importar el contrato.
Roles de usuario	Administrador
Condiciones: El administrador del sistema registrará al sistema un contrato. Debe existir previamente los datos del cliente, la cotización y el contrato en digitalizado.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Registro de contratos, ubicado en el Panel Contratos 3. Presenta el formulario para el registro de contratos 4. Selecciona la información de la cotización e ingresa el nombre del Contrato 5. Da clic en el Botón (...) para importar al sistema el contrato. 6. Da clic en el botón Guardar 7. El sistema registrará el contrato con el estado de Aceptado 	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El Administrador registrará correctamente los datos e importará el contrato cuya información se guardará en la base de datos y se mostrará en la interfaz de lista.	Exitosa

Tabla 25: Prueba de funcionalidad: Registro de contrato

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	7
Caso de Uso	Registro de Actividades

Objetivo	Registrar los datos de las actividades y avances dependiendo la obra seleccionada.	
Roles de usuario	Administrador, Empleado	
Condiciones: El administrador y empleado del sistema registrará las actividades y avances de las obras. Debe existir previamente el contrato iniciado.		
Pasos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Obras en ejecución, ubicado en el Panel Contratos 3. Presenta la interfaz para la selección de obras 4. Da clic en el botón Iniciar para iniciar la obra, registrando las fechas de inicio y fin. 5. Da clic la obra iniciada y posteriormente en el botón de Agregar Actividad 6. El sistema presenta el formulario de actividades 7. El sistema permite al usuario, ingresar, editar o dar por terminado las actividades 8. Da clic en el Botón Guardar para registrar las actividades 9. Da clic en el botón Visualizar para observar las actividades registradas 10. Selecciona una actividad y da clic en el botón Avances 11. El sistema permite al usuario, ingresar y editar los avances. 12. Da clic en el Botón Guardar para registrar los avances 		
Resultados		
Resultados Esperados	Evaluación	
El Administrador registrará correctamente los datos de las actividades y avances cuya información se guardará en la base de datos y se mostrará en la interfaz de lista.	Exitosa	

Tabla 26: Prueba de funcionalidad: Registro de Actividades y Avances

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	8
Caso de Uso	Registro de Trabajos Extra
Objetivo	Registrar los datos correspondientes a

	los trabajos extras	
Roles de usuario	Administrador	
Condiciones: El administrador del sistema registrará al sistema un trabajo extra. Debe existir previamente información de la obra.		
Pasos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Obras en ejecución, ubicado en el Panel Contratos 3. Presenta la interfaz de obras 4. Selecciona una obra y da clic en el botón Trb. Extras 5. Presenta el formulario de Trabajos extras 6. Ingresa la información de la cotización de trabajos extras y de la obra. 7. Se presenta el total de la cotización 8. Da clic en el botón Guardar 9. El sistema registrará la cotización del trabajo extra. 		
Resultados		
Resultados Esperados	Evaluación	
El Administrador registrará correctamente los datos de la cotización de trabajos extras cuya información se guardará en la base de datos y se mostrará en la interfaz de lista.	Exitosa	

Tabla 27: Prueba de funcionalidad. Registro de trabajos extra

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	9
Caso de Uso	Registro de Anticipos
Objetivo	Registrar los datos correspondientes a los anticipos que se realizan en la obra
Roles de usuario	Administrador
Condiciones: El administrador del sistema registrará al sistema los anticipos que puedan existir en la obra. Debe existir previamente la información de la obra.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Obras en ejecución, ubicado en el 	

<p>Panel Contratos</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Presenta la interfaz para la selección de obras 4. Da clic en el botón de Anticipos 5. El sistema presenta el formulario de anticipos 6. El sistema permite al usuario, ingresar o editar un anticipo 7. Da clic en el Botón Guardar para registrar los anticipos 	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El Administrador registrará correctamente los datos de los anticipos y muestra el resto del total de la obra, esta información se guardará en la base de datos y se mostrará en la interfaz de lista.	Exitosa

Tabla 28: Prueba de funcionalidad: Registro de Anticipos

Datos del Caso de Prueba	
Prueba #	10
Caso de Uso	Generar Reportes de Contratos
Objetivo	Comprobar la funcionalidad del módulo de reportes
Roles de usuario	Administrador
Estado Inicial: Para la generación de reportes de contratos, el jefe de la empresa le tomaba entre tres a cinco días realizar un reporte, por lo que en ocasiones no se realizaban.	
Condiciones: El administrador del sistema tiene los privilegios para solicitar al sistema reportes de contratos. Debe existir previamente la información del contrato.	
Pasos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrador ingresa al sistema con su usuario y contraseña 2. En el menú de opciones selecciona Reportes ubicado en el Panel Reportes 3. Presenta la interfaz para la selección de contratos o tipos de reportes 4. Selecciona un contrato y un tipo de reporte específico 5. Da clic en el botón Visualizar 	

6. El sistema presenta el formulario de Visualización de reporte 7. Da clic en Ejecutar para obtener una vista previa del reporte 8. Da clic en Generar para exportar en formato PDF el reporte generado. 9. Visualiza el reporte 10. Para visualizar el reporte de Contratos terminados y cancelados, da clic en los tipos de reporte 11. Da clic en Ejecutar para obtener una vista previa del reporte 12. Da clic en Generar para exportar en formato PDF el reporte generado. 13. Visualiza el reporte 14. Para visualizar le reporte de tasa de variación de periodo, da clic en el tipo de reporte correspondiente 15. Selecciona el año inicial y final 16. Da clic en Ejecutar para obtener una vista previa del reporte 17. Da clic en Generar para exportar en formato PDF el reporte generado. 18. Visualiza el reporte	
Resultados	
Resultados Esperados	Evaluación
El Administrador realiza la consulta y previsualización de los reportes de contratos, Obtiene el reporte en menos de 30 segundos.	Exitosa

Tabla 29: Prueba de funcionalidad: Generar Reportes de Contratos

2.7.3 Resultados Finales

La propuesta tecnológica sistematizó los procesos de gestión de contratos de la empresa constructora Guagalango Picuasi Milton Olmedo dando como resultado los siguientes puntos:

- Para los requisitos funcionales y no funcionales fueron recolectados utilizando técnicas de recopilación de información las cuales fueron realizadas al directivo de la empresa.

- Los módulos del sistema de escritorio fueron desarrollados para agilizar los procesos que realizaban los usuarios, visualizando interfaces amigables con el usuario y disponibilidad de la información.
- El sistema de escritorio visualizará las reuniones o citas que se realizarán con el cliente.
- El sistema puede cotizar de dos maneras los recursos registrados en el sistema.
- El usuario podrá registrar contratos que fueron anteriormente realizados por la empresa.
- El usuario podrá realizar una recuperación de contraseña conociendo el usuario y las respectivas preguntas.
- El sistema visualizará los contratos registrados en el sistema.
- El usuario puede elaborar una planificación de la obra de construcción, registrando actividades, designados y capital.
- El usuario puede generar hasta siete tipos de reportes dependiendo de la necesidad del directivo.
- El sistema visualizará las cotizaciones que han sido realizadas en el sistema.
- El usuario puede registrar y cotizar los trabajos extras que sean solicitadas por el cliente durante el desarrollo de la obra de construcción.
- Los usuarios empleados pueden registrar evidencias de las actividades que fueron designados.

2.7.4 Resultado de Variables

TRR: Tiempo recibir reportes del seguimiento de la obra.

Proceso antes del sistema: 3 – 5 días

Proceso usando el sistema: 2 – 5 minutos

Mejora: 3 días aproximadamente

De acuerdo con los resultados mostrados anteriormente, se puede observar que, el sistema de escritorio logró reducir el tiempo para la obtención de reportes en base a la información de las obras de construcción de forma exponencial. De la misma manera se logra visualizar la mejora de dos días que tiene el usuario al generar y recibir reportes, para obtener el tiempo que demoraba el usuario en recibir reportes sin el sistema se realizó la medición en la oficina secundaria de la empresa ubicada en Ballenita.

CONCLUSIONES

- ✓ El uso de las técnicas de recopilación de información permitió analizar y disminuir la incertidumbre de los requisitos para el desarrollo de los módulos del proyecto, además de brindar la información necesario acerca de los procesos relacionados a la gestión de contratos de la empresa.
- ✓ El desarrollo del módulo de agendamiento del sistema está basado en los requerimientos del área de administración, específicamente al momento de establecer la comunicación entre empresa y cliente, de esta manera facilita las relaciones y el desarrollo correcto de las obras de construcción.
- ✓ La información recopilada del registro de cotizaciones y contratos provenientes del módulo de contratos brindan al usuario la información necesaria para lograr optimizar la realización de las obras de construcción.
- ✓ El módulo de planificación de trabajos permitió optimizar el seguimiento de las diferentes obras de construcción, gestionando los recursos humanos, trabajos adicionales, anticipos por parte de empresa y del cliente, capital y tiempo.
- ✓ El adecuado manejo de las fórmulas y procedimiento de las dos tasas de variación utilizadas para la generación de reportes dentro del sistema, permitieron al usuario obtener información del incremento o decremento de las ganancias en base a los contratos por periodo de años.

RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar reuniones con cada encargado de cada departamento de la empresa para recopilar información real para que aporte al desarrollo del sistema.
- ✓ Para un mejor desarrollo de las obras de construcción se recomienda registrar las reuniones dentro del módulo de agendamiento, las cuales serán efectuadas en conjunto con el cliente de forma frecuente.
- ✓ Se recomienda la exportación tanto la proforma como el registro de contrato, para que los usuarios tengan a la mano información detallada del proyecto posteriormente a desarrollar.
- ✓ Se recomienda registrar cada avance y evidencia desarrollada en la obra de construcción en la planificación que brinda el sistema, permitiendo tener un control total de este, de la misma manera exportar el proyecto a la nube puede considerarse como un nuevo tema de propuesta tecnológica.
- ✓ Para una mejor apreciación de los reportes de tasa de variación generados por el sistema, se recomienda ser exportados a la finalización de cada año, obteniendo el incremento o decremento del total de ingresos de los contratos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. I. E. Ibarra Pérez, «Mejoras en la gestión de contratos de Anglo American Sur,» UNIVERSIDAD DE CHILE, Santiago de Chile, 2018.
- [2] C. A. BURGOS CAMACHO, «Aplicación web para la gestión de contratos en el área de logística de VisualTec Creativo,» Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2018.
- [3] A. S. Andrés Benítez, «Desarrollo, Implementación e implantación del sistema de administración de cliente, proveedores y gestión de contratos para empresa intermediaria de productos químicos, Quito Ecuador,» Pontificia Universidad católica del Ecuador, Quito, 2013.
- [4] G. J. Manguashca Guichay, «Diseño e implementación del sistema informático para la gestión de obras civiles del gobierno provincial de Cotopaxi,» Unidad Académica de Ciencias de Ingeniería y Aplicadas. UTC, Latacunga, 2009.
- [5] diagrams.net, «diagrams.net,» diagrams.net, 2005. [En línea]. Available: <https://www.diagrams.net/>. [Último acceso: 14 Junio 2021].
- [6] S. D. Fernando Cubillos, «Simulación de Procesos,» Bachelor's Thesis, Colombia, 2019.
- [7] Á. Arias, Bases de Datos con MYSQL, IT Campus Academy, 2014.
- [8] A. Friends, «XAMPP,» Apache Friends, 2021. [En línea]. Available: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>. [Último acceso: 2021 Junio 14].
- [9] G. Thierry, Java 7: Los fundamentos del lenguaje Java, Barcelona: Ediciones Eni, 2012.
- [10] N. Apache, «Apache NetBeans,» The Apache Software Foundation, 2017. [En línea]. Available: <http://netbeans.apache.org/>. [Último acceso: 14 Junio 2021].
- [11] Jfree.org, «Jfree,» Jfree.org, 2005. [En línea]. Available: <https://www.jfree.org/index.html>. [Último acceso: 2021 Junio 14].
- [12] Facsistel, «LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN,» UPSE, 2021. [En línea]. Available: http://facsistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463. [Último acceso: 14 Junio 2021].

- [13] S. C. Llanto, Gestión de contratación de bienes y servicios y ejecución presupuestal del Ministerio de desarrollo Agrario y Riego, Lima: EH, 2021.
- [14] C. d. I. C. d. Guayaquil, «Cámara de la Construcción de Guayaquil,» Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2015. [En línea]. Available: <http://www.cconstruccion.net/normas.html>. [Último acceso: 29 Junio 2021].
- [15] S. N. d. Planificación, «Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025,» Secretaría Nacional de Planificación 2021, [En línea]. Available: <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>. [Último acceso: 28 Junio 2021].
- [16] F. G. Arias, El Proyecto de Investigación - Introducción a la metodología científica, Caracas: Episteme C.A, 2006.
- [17] E. E. Freire y D. T. Ruíz, Metodología de la investigación educativa y técnica, Machala: UTMACH, 2015.
- [18] G. Pantelao y L. Rinaudo, Ingeniería de Software, Buenos Aires: Alfaomega, 2006.
- [19] M. -. M. d. D. U. y. Vivienda, «NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN,» MIDUVI - Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, [En línea]. Available: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>. [Último acceso: 16 Octubre 2021].
- [20] E. M. Suárez, Que es una base de datos relaciona, España: Universidad de murcia, 2008.
- [21] J. M. Díaz, L. Sampedro y F. Vargas, «Instalación y configuración de Apache,» *Ingeniería y Desarrollo*, n° 12, pp. 10-23, 2002.
- [22] C. M. Escofet, El lenguaje SQL, Universidad Virtual, 2002.
- [23] G. M. González, Herramienta de Desarrollo Netbeans, 2008.
- [24] T. Groussard, JAVA 7: Los fundamentos del lenguaje Java, Ediciones Eni, 2012.
- [25] D. Gilbert, «The jfreechart class library,» *Developer Guide. Object Refinery*, vol. 7, 2002.
- [26] G. M. Beltrán, «JAVA como lenguaje universal de programación,» *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 2016.
- [27] G. F. Acosta Henríquez, «Utilización de herramientas de código abierto para la generación de reportes en Java,» *Revista tecnológica*, n° 1, pp. 24-

26, 2008.

- [28] E. A. Abad Carlos, P. P. Josué y Á. R. Sergio Omar, «La empresa constructora y sus operaciones bajo un enfoque de sistemas,» *Ingeniería 9*, vol. 1, pp. 25-36, 2005.
- [29] M. V. Gómez, «Línea de Balance aplicada a proyectos de Construcción,» *Revista Digital Apuntes de Investigación ISSN 2248*, n° 7875, 2013 .
- [30] E. R. Frías y B. G. O. Garrido, «Futuro contable para la venta de construcciones,» *Partida Doble*, n° 208, p. 14, 2009.
- [31] O. C. P. Téllez, «Usos y prácticas en los contratos de ingeniería, procura y construcción,» *Revista Derecho Privado:(Universidad de los Andes)* 56, n° 14, 2016.
- [32] R. A. L. Santacruz y S. L. Paraguay, «PLANIFICACION ESTRATEGICA DE TI EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS».
- [33] L. FERNÁNDEZ, «Arquitectura de software,» *Software Guru*, vol. 2, n° 3, pp. 40-45, 2006.
- [34] C. B. REYNOSO, «Introducción a la Arquitectura de Software,» *Universidad de Buenos Aires*, vol. 33, 2004.
- [35] M. Vera, «Casos de Uso,» UML, Granada, 2010.
- [36] M. S. Tabares, J. D. Pineda y A. F. Barrera, «UN PATRÓN DE INTERACCIÓN ENTRE DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES UML Y SISTEMAS,» *Revista EIA*, n° 10, pp. 105-120, 2008.
- [37] U. Bonaparte, «Proyectos UML Diagramas de clases y aplicaciones Java en NetBeans 6.9. 1,» Universidad Tecnológica Nacional–UTN, Facultad Regional Tucumán., Argentina, 2012.
- [38] F. McCalla, «Diccionario de Datos».
- [39] B. d. D. c. M. 2. Edición, Ángel Arias, IT Campus Academy, 2014.
- [40] T. Groussard, Los fundamentos del lenguaje java, Barcelona: Ediciones ENI, 2012.

ANEXOS

**Anexo 1: Entrevista semi – estructurada al jefe de la Empresa
Milton Olmedo Guagalango Picuasi**

	<p>Universidad Estatal Península de Santa Elena</p> <p>Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones</p> <p>Tecnologías de la Información</p>	
Entrevistador	Albert Alexis Guagalango Morillo	
Entrevistado	Sr. Milton Olmedo Guagalango Picuasi	
Objetivo	Recopilar información de la historia y gestión de la empresa Milton Olmedo Guagalango Picuasi para su futuro análisis.	
	1. ¿En qué año y cómo se fundó la empresa?	
	2. ¿Qué servicios ofrece la organización?	
	3. ¿Cómo se realizan los procesos de la gestión de contratos?	
	4. ¿Ha notado la pérdida de tiempo en la gestión de contratos?	
	5. ¿Cuántas personas trabajan en el área de gestión?	
	6. ¿Cuánto tiempo se demora en realizar las cotizaciones de los contratos?	
	7. ¿Por qué necesita un sistema de escritorio?	
	8. ¿Cuánto tiempo tarda en la generación de reportes?	
	9. ¿Cómo se almacenan los contratos en la empresa?	
	10. ¿Cree usted que la implementación de un sistema ayudará a la gestión de contratos en la institución?	

Anexo 2: Método de recolección de información – Observación

	Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones Tecnologías de la Información	
Nombre de la empresa	Milton Olmedo Guagalango Picuasi	
Fecha de observación	06 al 26 de marzo	
Duración	20 días	
Tipo de observación	Participativa	
Firma del observador	Guagalango Morillo Albert Alexis	

Anexo 3: Diccionario de datos

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_AGENDA					
Fecha Creación:	25-09-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla agenda.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_cita	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_persona	integer	11	-	-	✓	Identity
age_hora	time	-	✓	-	-	Guarda la hora de las reuniones.
age_fecha	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de inicio de la actividad.
age_motivo	varchar	200	-	-	-	Guarda el motivo de la reunión.
age_lugarCita	varchar	20	-	-	-	Identity
age_estado	varchar	1	-	-	-	Guardar el estado de la reunión.
Relaciones:	Tabla TB_PERSONA					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_ANTICIPOS					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla anticipos.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_anticipos	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity
ant_monto	varchar	15	-	-	-	Guarda el monto de los anticipos.
ant_fechaRecibido	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de

						recibo del monto.
ant_motivo	varchar	150	-	-	-	Guarda el motivo del anticipo.
ant_recibidor	integer	11	-	-	-	Guarda el id del usuario recibidor.
ant_negativo	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el monto destinado de la empresa.
Relaciones:	Tabla TB_OBRA					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_AVANCE					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla avance.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_avance	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_actividad	integer	11	-	-	✓	Identity
ava_fecha	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de finalización del avance.
ava_descripcion	varchar	300	-	-	-	Guarda la descripción del avance.
ava_novedad	varchar	300	-	-	-	Guarda la novedad del avance.
Relaciones:	Tabla TB_ACTIVIDAD					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_CONTRATOS					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla contratos.					
Campo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Clave	Descripción

	dato			primaria	foránea	
id_contratos	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity
con_nombreContrato	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre del contrato.
con_ubicacionDoc	varchar	500	-	-	-	Guarda la ubicación del contrato.
con_monto	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el monto total del contrato.
con_fecha	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de modificación del contrato.
con_novedad	varchar	200	-	-	-	Guarda una novedad del contrato.
id_estado	integer	11	-	-	✓	Identify
Relaciones:	Tablas TB_OBRA y TB_ESTADO.					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_COTIZACIÓN					
Fecha Creación:	31-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla cotización.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_cotizacion	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_persona	integer	11	-	-	✓	Identity
id_estado	integer	80	-	-	✓	Identity
cot_totalCotizacion	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el total de la cotización.
Relaciones:	Tablas TB_PERSONA y TB_ESTADO.					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:		TB_COT_REC				
Fecha Creación:		31-08-2021				
Descripción:		Guarda los campos de la tabla intermedia entre cotización y recursos.				
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_cotRec	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_cotización	integer	11	-	-	✓	Identity
id_recursos	integer	11	-	-	✓	Identity
contr_cantidad	decimal	18,2	-	-	-	Guarda la cantidad de unidades.
contr_total	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el total entre cantidad x unidad.
Relaciones:		Tablas TB_COTIZACION y TB_RECURSOS.				

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:		TB_DIRECCION				
Fecha Creación:		31-08-2021				
Descripción:		Guarda los campos de la tabla dirección.				
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_direccion	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
dir_calle	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre de la calle.
dir_referencia	varchar	120	-	-	-	Guarda la referencia de la dirección.
dir_ciudad	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre de la ciudad.
id_provincia	integer	11	-	-	✓	Identity.
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity
Relaciones:		Tablas TB_PROVINCIA y TB_OBRA.				

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:		TB_ESTADO				
Fecha Creación:		30-08-2021				
Descripción:		Guarda los campos de la tabla estado.				
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_estado	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
est_nombre	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre del estado.
Relaciones:		-				

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:		TB_OBRA				
Fecha Creación:		31-08-2021				
Descripción:		Guarda los campos de la tabla obra.				
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_obra	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_cotizacion	integer	11	-	-	✓	Identity.
obr_detalle	varchar	500	-	-	-	Guarda el detalle de la obra.
obr_tiempo	varchar	30	-	-	-	Guarda la duración en días de la obra.
obr_fechaInicio	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de inicio de la obra.
obr_fechaFin	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de finalización de la obra.
Relaciones:		Tabla TB_COTIZACION				

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO
--

Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_PERSONA					
Fecha Creación:	20-10-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla persona.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_persona	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
per_nombre	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre de la persona.
per_apellido	varchar	80	-	-	-	Guarda el apellido de la persona.
per_cedula	varchar	10	-	-	-	Guarda la cedula de la persona.
per_celular	varchar	13	-	-	-	Guarda el número de teléfono.
per_email	varchar	200	-	-	-	Guarda el correo electrónico.
per_direccion	varchar	200	-	-	-	Guarda la dirección de la persona.
per_estado	varchar	1	-	-	-	Guarda el estado de activación de la persona.
per_nacimiento	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de nacimiento de la persona.
per_genero	varchar	1	-	-	-	Guarda el género de la persona.
per_titulo	varchar	7	-	-	-	Guarda el título de la persona.
Relaciones:	-					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO	
Diccionario de datos	
Nombre tabla:	TB_PREGUNTA
Fecha Creación:	25-09-2021
Descripción:	Guarda los campos de la tabla persona.

Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_pregunta	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
pre_respuesta1	varchar	200	-	-	-	Guarda la respuesta número uno.
pre_respuesta2	varchar	200	-	-	-	Guarda la respuesta número dos.
pre_respuesta3	varchar	200	-	-	-	Guarda la respuesta número tres.
id_usuario	integer	11	-	-	✓	Identity.
Relaciones:	Tabla TB_USUARIOS					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_PROVINCIA					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla provincia.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_provincia	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
prov_nombre	varchar	30	-	-	-	Guarda el nombre de la provincia.
Relaciones:	-					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_RECURSOS					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla recursos.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_recursos	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
rec_nombre	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre

						del recurso.
rec_descripcion	varchar	200	-	-	-	Guarda la descripción del recurso.
rec_precio	varchar	80	-	-	-	Guarda el precio del recurso.
id_tipoRecurso	integer	11	-	-	✓	Identity.
rec_estado	varchar	1	-	-	-	Guarda el estado del recurso.
Relaciones:	Tabla TB_TIPO_RECURSOS					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_REC_AVA					
Fecha Creación:	01-10-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla de evidencia de los avances.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_recAva	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
recAva_imagen	varchar	200	✓	-	-	Guarda la imagen de la evidencia del avance.
id_avance	integer	11	-	-	✓	Identity.
Relaciones:	Tabla TB_AVANCE					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_REPORTES					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla reportes.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_reportes	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity.

rep_fecha	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de generación del reporte.
id_tipoReporte	integer	11	-	-	✓	Identity.
Relaciones:	Tablas TB_OBRA y TB_TIPO_REPORTE					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_ROL					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla rol.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_rol	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
rol_nombre	varchar	20	-	-	-	Guarda el nombre del rol.
rep_estado	varchar	1	-	-	-	Guarda el estado del rol.
Relaciones:	-					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_SUELDOS					
Fecha Creación:	14-11-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla sueldos.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_sueldos	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
sueld_contrato	varchar	200	-	-	-	Almacenará el nombre del contrato del empleado.
sueld_monto	decimal	18,2	-	-	-	Guardará el pago mensual del empleado.

sueld_fechaPago	date	-	✓	-	-	Guardará la fecha del pago mensual del empleado.
id_usuario	int	11	-	-	✓	Identity
Relaciones:	Tabla TB_USUARIOS					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_TIPO_RECURSO					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla tipo de recursos.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_tipoRecurso	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
tipRec_nombre	varchar	15	-	-	-	Guarda el nombre del tipo de recurso.
Relaciones:	-					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_TIPO_REPORTE					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla tipo de reportes.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_tipoRecurso	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
tipr_nombre	varchar	100	-	-	-	Guarda el nombre del tipo de reporte.
Relaciones:	-					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_TRABEXTRAS					

Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla de trabajos extras.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_trabExtras	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_obra	integer	11	-	-	✓	Identity.
tra_detalles	varchar	500	-	-	-	Guarda los detalles del trabajo extra.
tra_tiempo	varchar	30	-	-	-	Guarda el tiempo de demora del trabajo extra.
tra_costo	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el total del trabajo extra.
tra_fechaInicio	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de inicio del trabajo extra.
tra_fechaFin	date	-	✓	-	-	Guarda la fecha de finalización del trabajo extra.
id_estado	integer	11	-	-	✓	Identity.
Relaciones:	Tablas TB_ESTADO y TB_OBRA					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_TRA_COT					
Fecha Creación:	30-08-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla intermedia entre trabajos extras y recursos.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_traCot	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_trabExtras	integer	11	-	-	✓	Identity
id_recursos	integer	11	-	-	✓	Identity
traCot_cantidad	decimal	18,2	-	-	-	Guarda la cantidad

						de unidades.
traCot_subtotal	decimal	18,2	-	-	-	Guarda el total entre cantidad x unidad.
Relaciones:	Tablas TB_RECURSOS y TB_TRABEXTRAS.					

Sistema de Gestión de la empresa constructora GPMO						
Diccionario de datos						
Nombre tabla:	TB_USUARIOS					
Fecha Creación:	29-09-2021					
Descripción:	Guarda los campos de la tabla usuarios.					
Campo	Tipo dato	Tamaño	Nulo	Clave primaria	Clave foránea	Descripción
id_usuario	integer	11	-	✓	-	Identity, auto_increment
id_rol	integer	11	-	-	✓	Identity
id_persona	integer	11	-	-	✓	Identity
usu_usuario	varchar	80	-	-	-	Guarda el nombre de usuario.
usu_contrasenia	varchar	80	-	-	-	Guarda la contraseña la cual se encuentra cifrada con el algoritmo AES.
id_estado	integer	11	-	-	✓	Identity
usu_imagen	varchar	200	-	-	-	Guarda la imagen del usuario.
Relaciones:	Tablas TB_ROL, TB_PERSONA y TB_ESTADO.					

Anexo 4: Manual de instalación

Requerimientos

El sistema de gestión de contratos requiere de los siguiente para un correcto funcionamiento.

Sistema Operativo: Windows 7 o superior,

Memoria RAM: Mínimo 2 GB,

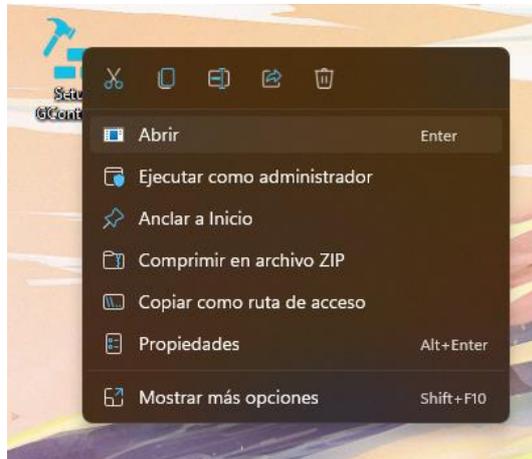
Almacenamiento: Mínimo 500 GB,

Versión de Java: Versión 1.8.0 o superior,

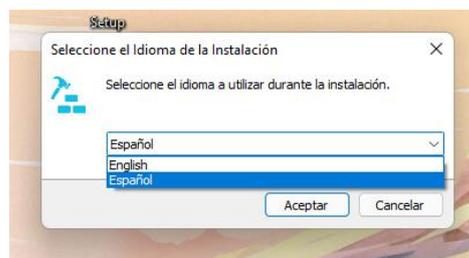
Aplicaciones externas: Instalado XAMMP.

Instalación del sistema

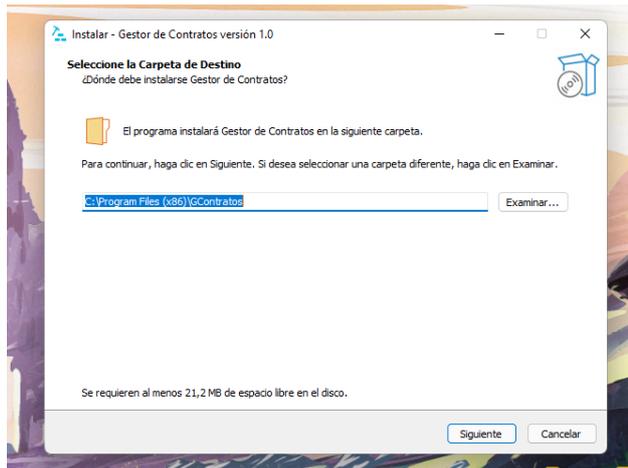
1. Importar la base de datos de nombre “bd_contratos”, la cual viene contenida en la instalación del sistema, en MYSQL de XAMMP.
2. Dar clic en el instalador “Setup GContratos”.



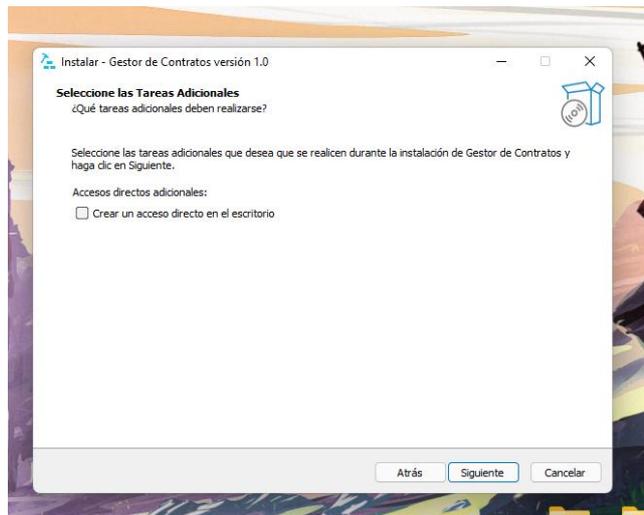
3. Elegir el idioma.



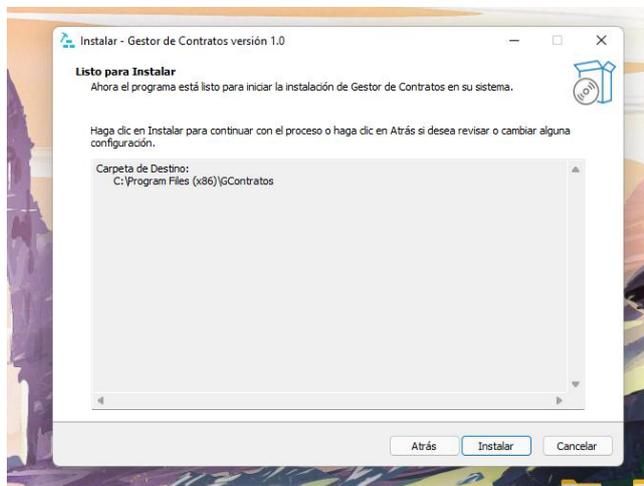
4. Clic en siguiente.



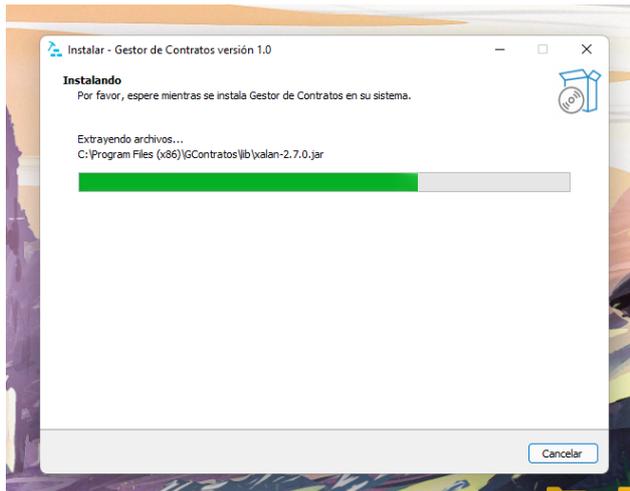
5. Podemos elegir crear un acceso directo en el escritorio, marcando el check, caso contrario dar clic en siguiente.



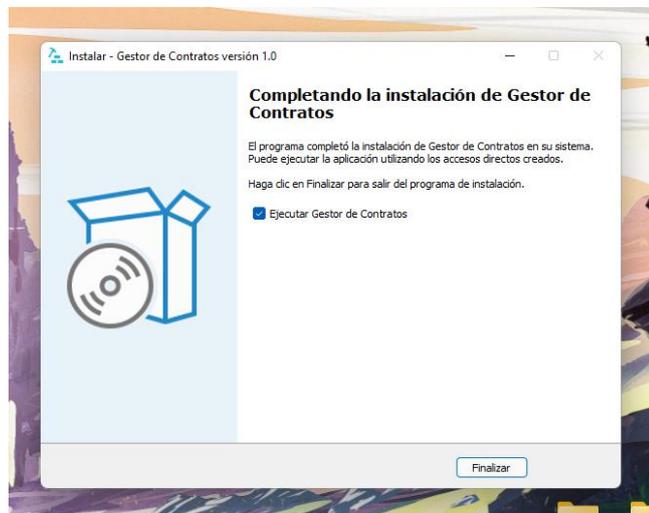
6. Clic en instalar.



7. Esperamos a que termine de instalar.

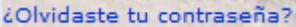


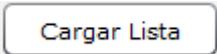
8. Finalmente, podemos marcar el check para ejecutar el programa o solo finalizar la instalación.



Anexo 5: Manual de usuario

El manual de usuarios tiene como objetivo brindar facilidad al usuario en la interacción con las interfaces del sistema, a continuación, se detallan los componentes de cada interfaz.

Componentes de las interfaces	
Componente	Descripción
Botón Inicio de Sesión 	El botón se encuentra en la interfaz inicial del sistema y se usa para validar el usuario y contraseña para posteriormente ingresar al menú.
Botón “Olvidaste tu contraseña” 	Este botón ubicado en la interfaz de inicio de sesión y permite recuperar la contraseña en caso el usuario lo olvide. Al dar clic y responder las preguntas el sistema mostrará una notificación con la contraseña.
Botón Cerrar Sesión 	Ubicado en la parte superior derecha del menú Administrador, permite cerrar sesión y regresar a la interfaz de iniciar sesión.
Botón Regresar 	Este botón se encuentra en la parte superior izquierda y permite regresar a la interfaz anterior o al menú Administrador.
Botón Buscar 	Al usar este botón el usuario puede realizar búsquedas en la base de datos, los filtros serán determinados por cada interfaz y los resultados se mostrarán en una tabla, lista o campo.
Botón Activar 	El botón activar permite al usuario cambiar de estado (Activo) a los registros que se encuentran en la tabla.

<p>Botón Eliminar</p> 	<p>Este botón permite cambiar de estado (Eliminado) a los registros que se encuentran en la tabla.</p>
<p>Botón Actualizar</p> 	<p>El botón actualizar permite realizar cambios en los registros almacenados en la base de datos.</p>
<p>Check “Actualizar”</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Marcar para Actualizar</p>	<p>Al marcarlo habilita el botón de actualizar registros.</p>
<p>Botón Vaciar</p> 	<p>Este botón permite limpiar el campo de búsqueda.</p>
<p>Botón Cargar Lista</p> 	<p>Este botón permite llenar la lista con los registros de las evidencias de cada avance.</p>
<p>Botón Guardar</p> 	<p>El botón guardar es usado para grabar los registros en la base de datos.</p>
<p>Botones Cotización</p> 	<p>Permite al usuario elegir dos formas de cotizar por materiales o servicios.</p>
<p>Botón Agregar y Eliminar</p> 	<p>Permite añadir o quitar un recurso a la lista de cotización</p>
<p>Botón Cancelar</p> 	<p>Este botón se usa para cancelar la cotización y habilitar los botones de cotizar materiales o servicios.</p>
<p>Botón Visualizar</p> 	<p>Este botón permite visualizar el registro que se encuentra seleccionado en la tabla de la interfaz.</p>
<p>Botón Terminar</p> 	<p>Este botón permite finalizar actividades o trabajos extras en el sistema.</p>
<p>Botón Ejecutar</p> 	<p>Este botón permite iniciar el desarrollo de las actividades registradas en el sistema.</p>

<p>Botón Previsualizar</p> 	<p>El botón previsualizar se encuentra en la interfaz de reportes y permite al usuario visualizar un resumen del reporte que se generará.</p>
<p>Botón Descargar</p> 	<p>Este botón permite al usuario descargar los reportes o contratos deseados.</p>
<p>Botón Importar</p> 	<p>Este botón permite al usuario importar archivos requeridos por el sistema.</p>
<p>Botón Ayuda</p> 	<p>El botón ayuda brinda al usuario un detalle simplificado de la interfaz en la que se encuentra.</p>

Interfaz de inicio de sesión



Al iniciar el sistema se logrará observar la interfaz de ingreso al sistema, en la cual se debe digitar el nombre de usuario y contraseña, para posteriormente dar clic sobre el botón Ingresar, de esta manera se visualizará el menú principal

dependiendo de los privilegios del usuario. En caso el usuario no recuerde la clave, debe presionar el botón “Olvide mi contraseña”.

Interfaz de registro de reuniones

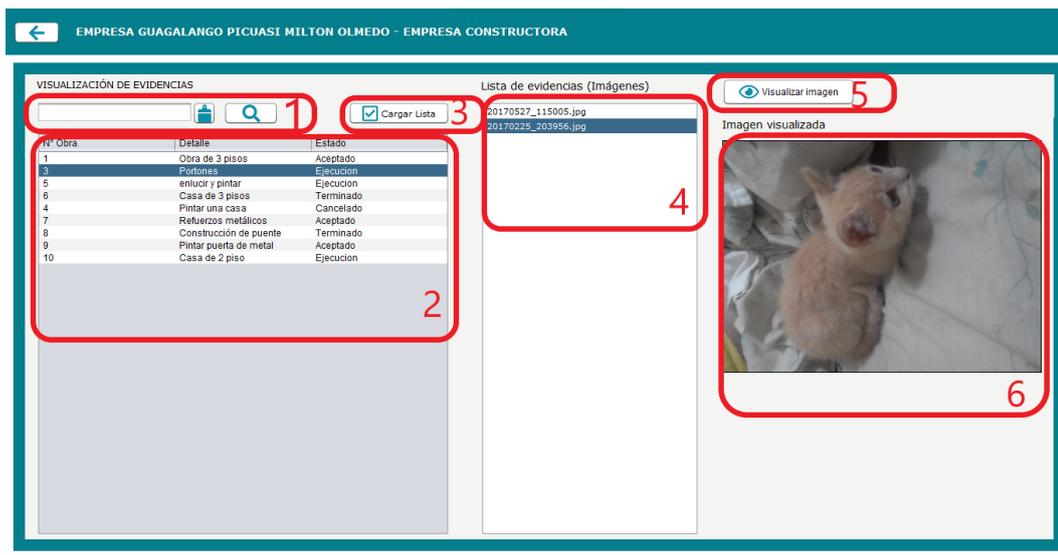
Esta interfaz visualizará tres pestañas donde el usuario podrá: buscar los datos del cliente, programar la fecha y hora de la reunión y por último visualizar las reuniones ya concluidas.

Numero Cita	Fecha	Hora	Lugar	Motivo
1	2022-12-16	18:50:00	Oficina	Reunión clas...
2	2022-12-06	10:30:00	Casa	Clases de A...
3	2023-01-20	20:40:00	Quito	Atención a cli...
4	2022-01-30	20:40:00	Oficina	Pago
5	2022-01-21	18:10:00	Obra de Sant...	Pago de am...
6	2022-01-10	21:00:00	Obra de Quito	Entrega de ...
7	2022-01-13	10:30:00	Santa Elena	Caso robo
8	2022-01-11	03:00:00	Casa	xxxx
9	2022-01-12	14:00:00	Oficina	Pago de coltz...
10	2022-01-13	19:00:00	Oficina	retiro de cont...

1. Pestaña de Búsqueda de cliente, podrá buscar el cliente para la programación de la reunión.
2. Pestaña Citas anteriores, en esta se podrá visualizar las reuniones que se han realizado con anterioridad.
3. Campos de registro de las reuniones en conjunto con el botón Limpiar campo.
4. Botones de acción de las reuniones.
5. Tabla de visualización de las reuniones registradas y próximas a cumplirse.

Interfaz de evidencias

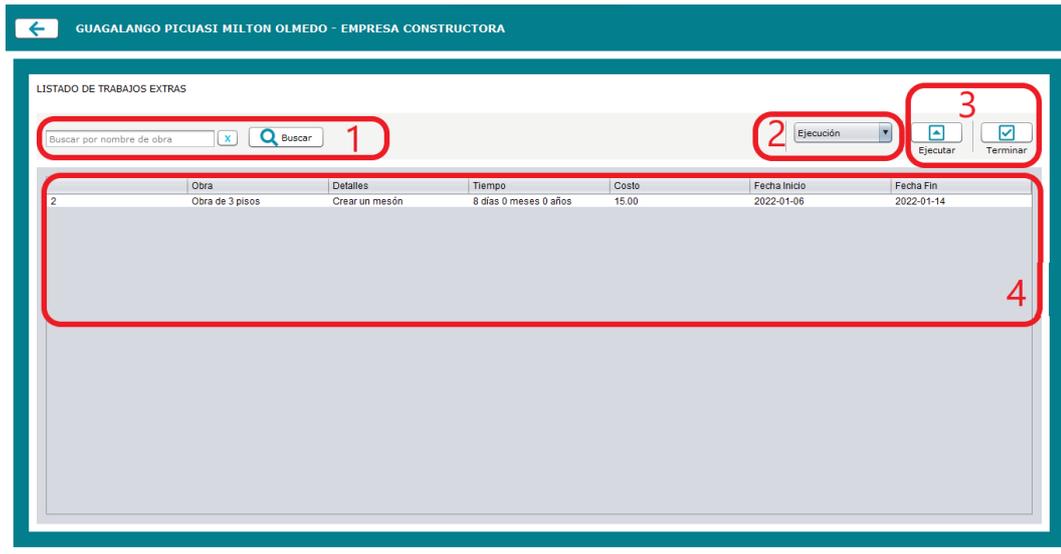
El usuario podrá visualizar las evidencias subidas en cada avance. Al seleccionar la obra se debe dar clic en el botón Cargar Lista, de manera casi inmediata se mostrará la lista de las imágenes de evidencias de la obra seleccionada, finalmente se debe marcar la imagen en la lista presentada y dar clic en el botón Visualizar.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. Tabla de visualización de obras.
3. Botón cargar lista.
4. Lista de las imágenes evidencias.
5. Botón visualizar.
6. Panel de visualización de evidencias.

Interfaz de trabajos adicionales

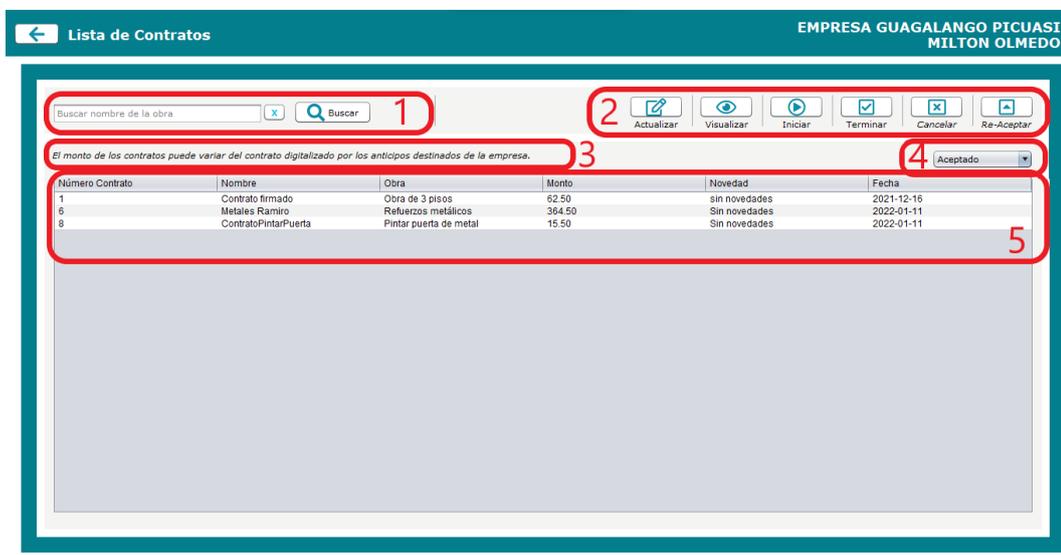
La interfaz muestra información de los trabajos extras que se encuentran en estado de ejecución, de la misma manera el usuario podrá dar por terminado el trabajo dando clic en el botón Terminar. En caso el trabajo fue terminado por equivocación el usuario podrá dar clic en el botón Ejecutar para realizar la acción de cambiar de estado.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. ComboBox para visualizar los trabajos adicionales en estado de ejecución y terminado.
3. Botones de ejecutar y terminar.
4. Tabla de visualización de los trabajos extras.

Interfaz de listado de contratos

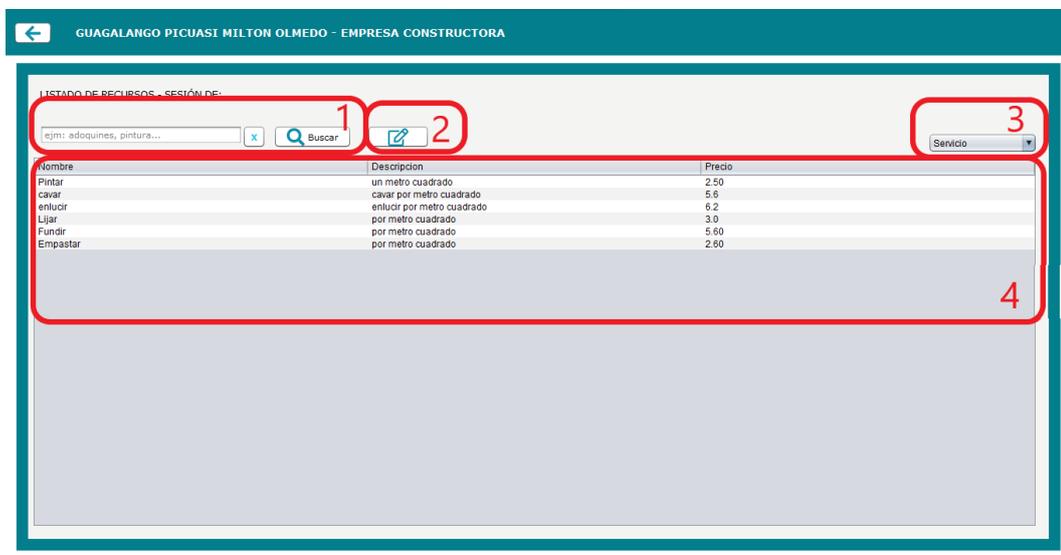
El usuario podrá realizar una serie de acciones con los contratos registrado, desde iniciar la obra hasta inclusive liquidarlo en caso de cualquier inconveniente, de la misma manera se podrá visualizar los contratos en los cuatro estados lógicos que son: Aceptados, Ejecutados, Cancelado y Eliminados.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. Botones de acciones para interactuar con la lista de los contratos.
3. Nota sobre cambios el monto de los contratos debido a los anticipos.
4. ComboBox para visualizar los contratos en los cuatro estados preestablecidos.
5. Tabla de visualización de los contratos.

Interfaz de listado de recursos

El usuario al seleccionar un recurso en la tabla de visualización principal dará clic en el botón Editar, seguido mostrará la interfaz de modificación con la información del recurso seleccionado, la cual es semejante a la interfaz de ingreso de recursos, con la diferencia de contener los botones de actualizar y eliminar.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. Botón de editar recurso.
3. ComboBox para visualizar los recursos y servicios registrados.
4. Tabla de visualización de recursos.

Interfaz de información de empleado

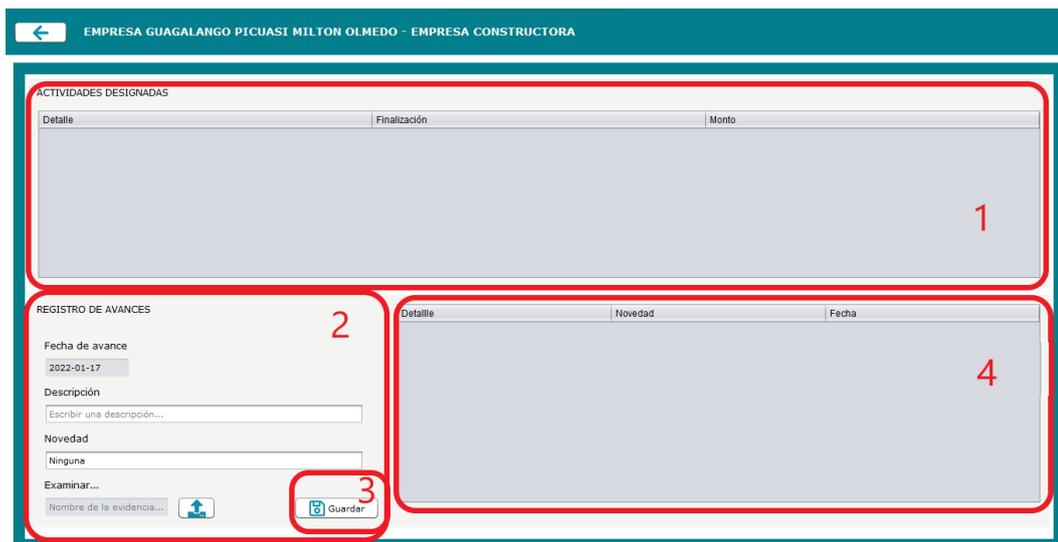
El usuario tipo empleado podrá visualizar su información en su perfil, si caso algún campo estuviera mal, al dar clic en “Desea realizar algún cambio” visualizará la información de contacto del administrador del sistema para que se realice la comunicación.

The image shows a web interface for 'GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA'. The form contains several input fields: 'Cédula', 'Nombres', 'Dirección', 'Teléfono / Celular', 'Correo Electrónico', and 'Usuario'. A large empty box is intended for a photograph. A button labeled '¿Desea solicitar algún cambio?' is located at the bottom right. Three red callout boxes with numbers 1, 2, and 3 point to the input fields, the photo box, and the button respectively.

1. Campos de información del empleado.
2. Campo de fotografía del empleado.
3. Botón “¿Desea solicitar algún cambio?” para visualizar la información de contacto del administrador.

Interfaz de registro de avances

El usuario tipo empleado podrá registrar sus avances seleccionando la actividad correspondiente y digitando la información en los campos respectivos, finalmente se seleccionará la evidencia y dar clic en el botón Guardar.



1. Tabla de visualización de actividades asignadas en la cual se debe seleccionar la actividad.
2. Campos de registro de avances, contiene el campo de seleccionar imagen de evidencia.
3. Botón de guardar, el avance se registrará con la fecha actual.
4. Tabla de visualización de avances registrados en la actividad seleccionada.

Interfaz de registro de avances (Administrador)

El usuario administrador podrá registrar los avances en las actividades en caso sea la necesidad, digitará la información solicitada por el formulario y dará clic en el botón Guardar, además contiene una sección para registrar evidencias de los avances, seleccionando un avance de la tabla de visualización y dar clic en guardar evidencia.

← GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

REGISTRO DE AVANCES

Descripción del avance

Novedades

Fecha 

Vaciar campos

Actualizar

Guardar

Fecha	Descripción	Novedad

EVIDENCIAS (Opcional para el usuario Administrador)

Seleccionar imagen 

Guardar Evidencias

1. Formulario de registro de avances.
2. Botones de interacción de avances, vaciar campos, actualizar y guardar los registros.
3. Tabla de visualización de avances registrados.
4. Sección de registro de evidencias, con los botones de seleccionar imagen y guardar evidencias.

Interfaz de registro de actividades

El usuario administrador podrá registrar las actividades para el desarrollo de la obra de construcción, permitirá ingresar el nombre, capital, el usuario empleado designado y fechas de inicio y fin. De la misma manera mostrará el monto total de las actividades registradas, finalmente se guardará la información dando clic en el botón Guardar.

1. Monto total de actividades registradas.
2. Botones de interacción de las actividades. Consta de vaciar, actualizar y guardar.
3. Información de la obra.
4. Formulario del registro de actividades.
5. Tabla de visualización de actividades registradas.

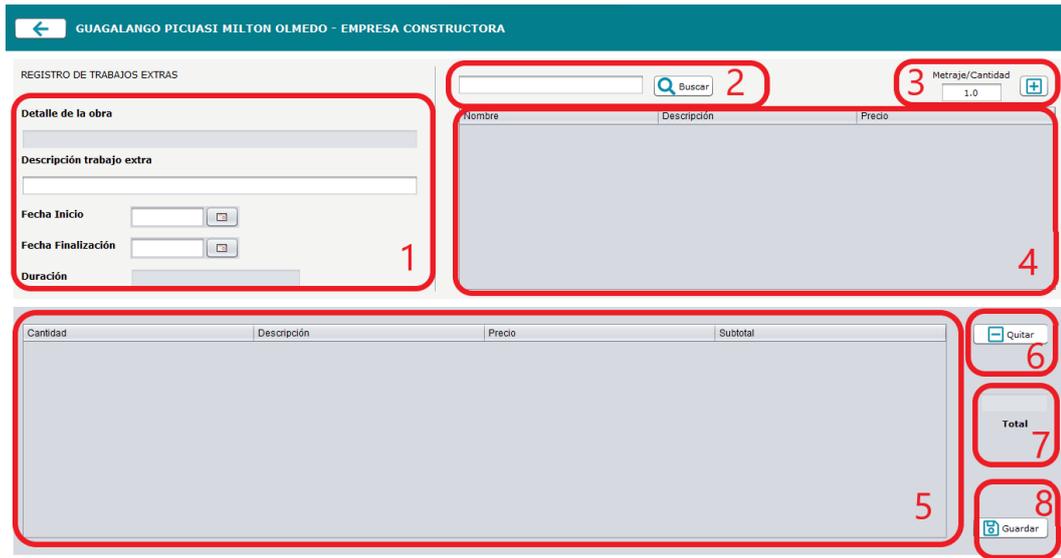
Interfaz de registro de anticipos

El usuario administrador podrá registrar los anticipos para el desarrollo de las actividades, permitirá seleccionar el usuario receptor, el motivo y el monto del anticipo, podrá visualizar el monto total de anticipos, monto de la obra y el monto restante, se guardará la información dando clic en el botón guardar, en caso existiera una falta de ingresos, en la sección inferior de la interfaz, el usuario podrá registrar un monto adicional proveniente de los fondos de la empresa para las actividades.

1. Monto total de la obra seleccionada.
2. Botones de interacción de las actividades. Consta con actualizar y guardar.
3. Formulario del registro de anticipos.
4. Botón de vaciar campos.
5. Tabla de visualización de anticipos.
6. Monto total de anticipos y total restante.
7. Sección para registrar un monto adicional proveniente de los fondos de la empresa, consta con el campo de ingresar monto, el botón guardar y el total de ingresos adicionales.

Interfaz de registro de trabajos extras

El usuario administrador podrá registrar los trabajos extras por cada obra seleccionada, se debe completar el formulario, buscar los servicios correspondientes al trabajo extra, cotizar el metraje o cantidad y dar clic en guardar.



1. Formulario de registro de trabajos extras.
2. Campo de búsqueda de servicios y el botón buscar.
3. Campos de metraje o cantidad y el botón agregar.
4. Tabla de visualización de actividades.
5. Tabla de cotización.
6. Botón quitar servicios.
7. Monto total de la cotizacion de trabajos extras.
8. Botón Guardar.

Interfaz de iniciar obra

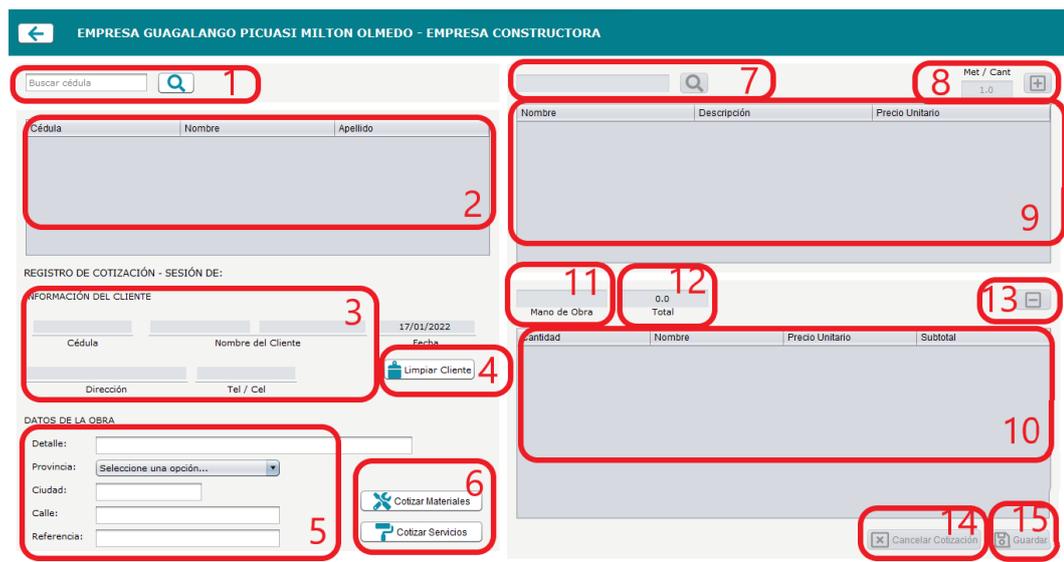
El usuario administrador podrá iniciar la planificación de la obra, seleccionando las fechas de inicio y fin de la construcción y dando clic en el botón guardar.



1. Formulario de inicio de obra.
2. Botones de guardar y cancelar.

Interfaz de registro de cotización

El usuario administrador podrá registrar las cotizaciones por dos maneras: servicios y materiales, para ambas formas el usuario buscará la información del cliente, completará el formulario con detalles de la obra, cotizará los recursos, llenará el campo de mano de obra en caso de ser necesario y dará clic en el botón guardar para ingresar la información al sistema.



1. Campo de búsqueda de clientes y el botón buscar.
2. Tabla de visualización de clientes.
3. Campos de información de clientes.
4. Botón Limpiar campos que contienen la información de clientes.
5. Formulario con detalles de la obra.
6. Botones de cotizar materiales y servicios.
7. Campo de búsqueda de recursos y el botón buscar.
8. Campos de metraje o cantidad y el botón agregar.
9. Tabla de visualización de recursos.
10. Tabla de cotización.
11. Campos de mano de obra.
12. Monto total de la cotización.

13. Botón Eliminar recursos de la cotización.
14. Botón cancelar cotización.
15. Botón guardar.

Interfaz de registro de clientes

El usuario administrador podrá registrar la información de clientes, completando el formulario correspondiente y dando clic en el botón guardar. En caso el documento de identificación sea RUC o cédula extranjera, solo seleccionar el check “validar cédula”.

GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

MOGP
Construye tu sueños
PINTURA, LACADO, CERÁMICOS,
TUBERÍA DE COMBRE Y PLOMERÍA DENTRO
Y FUERA DE LA CIUDAD

REGISTRO DE CLIENTES
SESIÓN DE:

Identificación (Cédula) Validar cédula **2**

Cédula

Nombres Completos _____

Nombres

Apellidos Completos _____

Apellidos

Fecha de Nacimiento _____ Sexo **Masculino**

ejm: Ing, Arq, ...

Título

Dirección _____

Dirección

ejm: 0989999999

Teléfono / Celular

ejm: example@example.com

Correo Electrónico

3 Guardar

1. Formulario de registro de clientes.
2. Check “validar cédula”.
3. Botón guardar.

Interfaz de registro de recursos

El usuario administrador podrá registrar recursos, completando el formulario, seleccionando el tipo de recurso y dando clic en el botón guardar.

← GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

REGISTRO DE RECURSOS - SESIÓN DE:

Nombre del recurso

Descripción del recurso

Precio del recurso

Material

1

2 Guardar

1. Formulario de registro de recursos, consta de un comboBox para el tipo de recurso.
2. Botón guardar.

Interfaz de registro de usuarios

El usuario administrador podrá registrar usuarios, completando las cuatro secciones del formulario y dando clic en el botón guardar. En caso el documento de identificación sea RUC o cédula extranjera, solo seleccionar el check “validar cédula”.

← GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

A) Información personal del usuario

Identificación (Cédula) Validar cédula **2**

Cédula

Apellidos Completos _____

Apellidos

Nombres Completos _____

Nombres

Género Masculino

Género

Fecha de Nacimiento

ejm: +593123456789 ejm: Lic, Ana, Sr....

Teléfono **Título**

ejm: example@example.com

Correo Electrónico

Dirección _____

Dirección

B) Datos de usuario

Nombre de Usuario _____

Contraseña _____

Confirmar Contraseña _____

C) Rol de usuario

Empleado

Seleccione un rol

D) Preguntas de emergencia

1. ¿Dónde conociste a tu pareja?

Respuesta pregunta 1..

2. ¿Nombre del profesor favorito?

Respuesta pregunta 2..

3. Ocupación del abuelo

Respuesta pregunta 3..

Nota: Todos los campos solicitados por el formulario deben encontrarse debidamente completados, posteriormente dar clic en Guardar.

3

1. Formulario de registro de usuarios.
2. Check “validar cédula”.
3. Botón guardar.

Interfaz de registro de contratos antiguos

El usuario administrador podrá registrar contratos antiguos, completando el formulario de detalles de la obra, el sistema visualizará la información del cliente digitando el número de identificación en el campo “digitar cédula”, se debe completar la información del contrato, seleccionar el contrato digitalizado y dar clic en el botón guardar.

GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

Información de obra

1 Guardar Actualizar

Detalle Obra Ciudad

Duración Calle

Provincia Seleccione una provincia... Referencia

Datos de cliente Datos contrato antiguo

3 Digite número de cédula visualizar información

4 Cédula Ejm: 500.0 Fecha Terminado

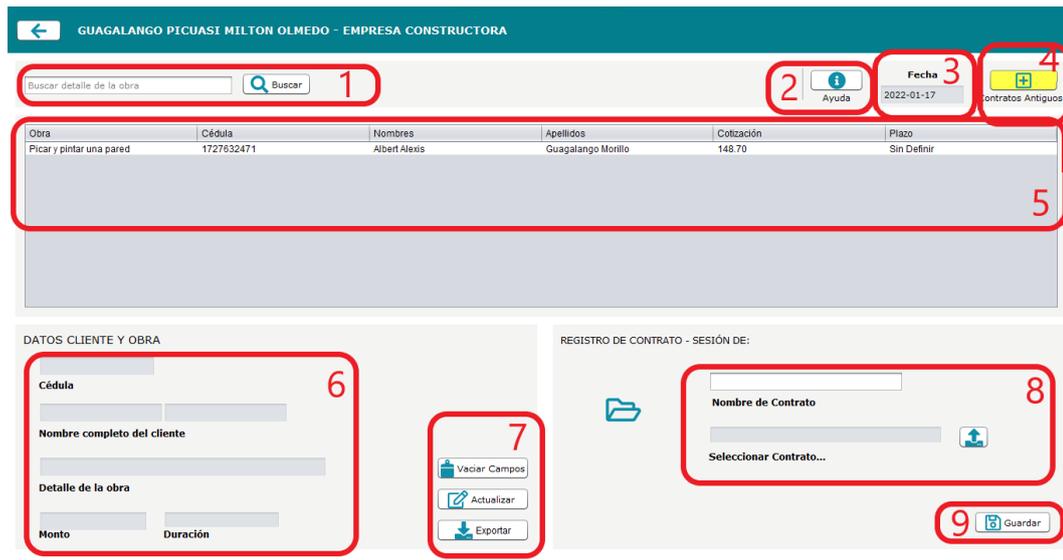
Nombre completo Monto Contrato digitalizado

Teléfono Novedad

1. Botones de interacción, consta de guardar y actualizar.
2. Formulario de registro de obra.
3. Campo de digitar número de cédula y el botón visualizar información.
4. Campos de información del cliente y formulario de registro de contrato.

Interfaz de registro de contratos

El usuario administrador podrá registrar contratos seleccionando una cotización aceptada, posteriormente se visualizará la información de esta, se exportará el contrato correspondiente, se firmará, se completará los campos de nombre de contrato, se seleccionará el contrato firmado y se dará clic en el botón guardar.



1. Campo de búsqueda y botón Buscar.
2. Botón ayuda.
3. Campo de fecha, contiene la fecha actual.
4. Botón contratos antiguos, abrirá la interfaz de registro de contratos antiguos.
5. Tabla de visualización de cotizaciones aceptadas.
6. Campos de información del cliente y obra
7. Botones de interacción, consta de vaciar campos, actualizar obra y exportar contrato.
8. Formulario de registro de contrato.
9. Botón guardar.

Interfaz de trabajadores

El usuario administrador podrá registrar los contratos de los trabajadores, buscando la información del usuario con el número de identificación, seleccionando el contrato, digitando el sueldo y dar clic en el botón guardar.

← GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

1

Número	Cédula	Nombres	Apellidos

2

Datos del trabajador

Cédula

Nombre del trabajador

Tel / Cel

Dirección

3

Información de contrato

Seleccionar documento...

Sueldo en dólares

2022-01-17

Fecha

4

Vaciar campos

Guardar

Actualizar

Eliminar

Ayuda

5

Número	Usuario	Contrato	Monto	Fecha
1	admin	Certificado - OWASP.pdf	9500.00	2022-12-30
2	empleado	Papeleta de votación 2021.pdf	700.00	2022-12-30
3	empleado1	congra.pdf	550.00	2022-01-10
4	empleado2	2.FichaSocioEconomicas_2015.pdf	9000.00	2022-01-13

1. Campo de búsqueda, botón Buscar y tabla de visualización de usuarios.
2. Campos de información del usuario.
3. Formulario de contrato del usuario, consta de selección de contrato y el campo de sueldo.
4. Botones de interacción, consta de vaciar campos, guardar, eliminar, actualizar y ayuda.
5. Tabla de visualización de contratos de usuarios.
6. Campos de información del cliente y obra.

Interfaz de recuperar contraseña

El usuario administrador podrá recuperar la contraseña, validando el nombre de usuario, completando el formulario con preguntas que el usuario debe saber y dando clic en el botón guardar.

← GUAGALANGO PICUASI MILTON OLMEDO - EMPRESA CONSTRUCTORA

Nombre de usuario: Comprobar Usuario **1**

El usuario debe responder las preguntas para poder obtener la contraseña.

Pregunta 1: ¿Dónde conociste a tu pareja?
Respuesta:

Pregunta 2: ¿Nombre del profesor favorito?
Respuesta: **2**

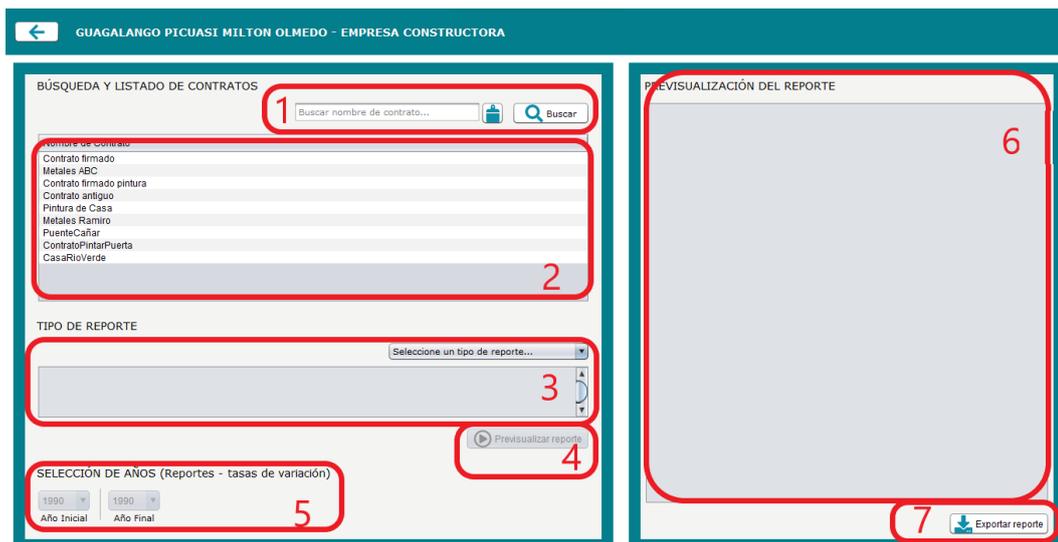
Pregunta 3: Ocupación del abuelo
Respuesta:

Validar respuestas **3**

1. Campo de validación de usuario y el botón comprobar usuario.
2. Preguntas para la recuperación de contraseña.
3. Botón validar respuestas.

Interfaz de generar reportes

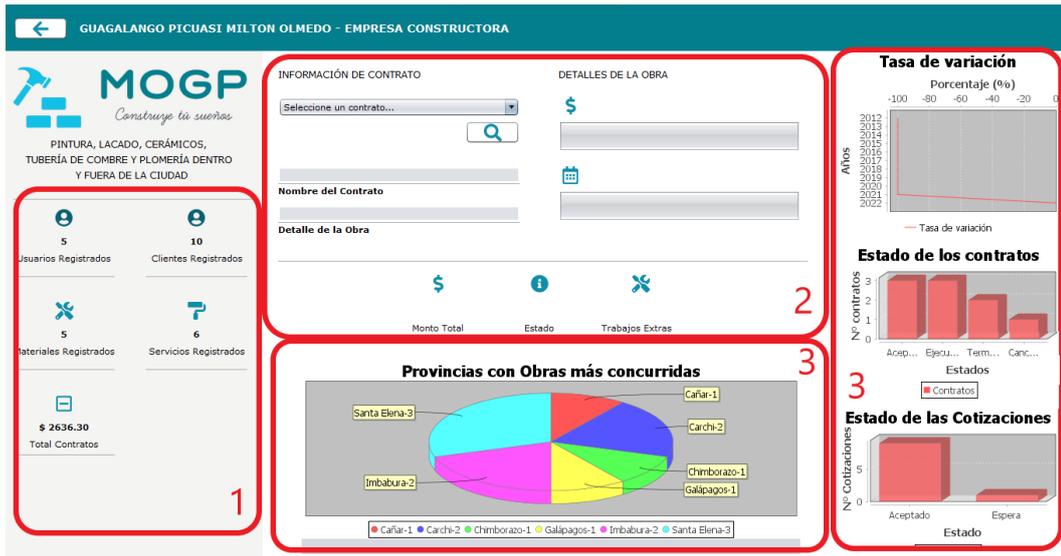
El usuario administrador podrá generar reportes de manera casi automática, seleccionando un contrato, tipo de reporte, dando clic en el botón previsualizar y exportar reporte. Para los reportes de tasa de variación, el usuario seleccionará los años en la sección inferior y procederá a dar clic en los botones previsualizar y exportar reportes.



1. Campo de búsqueda, botón limpiar y botón Buscar.
2. Tabla de visualización de contratos.
3. ComboBox con los tipos de reporte y el campo de descripción por cada tipo de reporte.
4. Botón previsualizar.
5. Sección de selección años para los reportes de tasa de variación.
6. Campo de previsualización del reporte.
7. Botón exportar reporte.

Interfaz de Dashboard

El usuario administrador podrá visualizar información relevante del sistema, además de presentar información del estado de los contratos.



1. Campos de visualización con los recursos y personal registrados.
2. ComboBox para la selección de contrato y campos de visualización del estado de contrato.
3. Gráficos con estado de las cotizaciones, contratos, provincias concurridas y tasa de variación.

Interfaz de lista de clientes

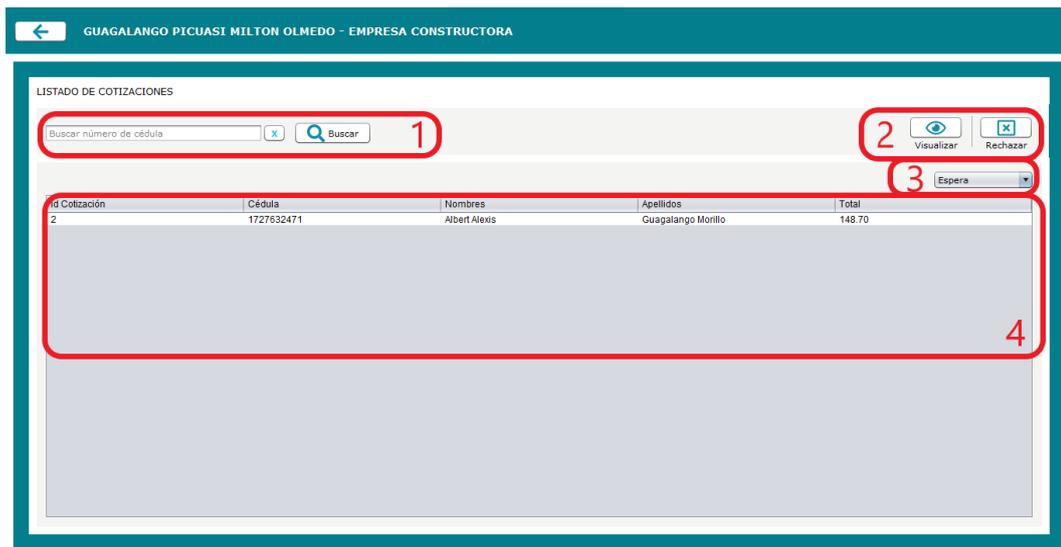
El usuario al seleccionar un cliente en la tabla de visualización principal dará clic en el botón Editar, seguido mostrará la interfaz de modificación con la información del cliente seleccionado, la cual es semejante a la interfaz de registro de clientes, con la diferencia de contener los botones de actualizar y eliminar.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. Botón editar.
3. ComboBox para visualizar los clientes en los estados preestablecidos.
4. Tabla de visualización de los clientes.

Interfaz de lista de cotizaciones

El usuario podrá visualizar las cotizaciones registradas dando clic en una cotización de la tabla y dando clic en el botón visualizar, de la misma manera podrá rechazar una cotización dando clic rechazar.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. Botones de interacción, consta de visualizar y rechazar cotización.
3. ComboBox para visualizar las cotizaciones en los estados preestablecidos.
4. Tabla de visualización de las cotizaciones.

Interfaz de obras de construcción

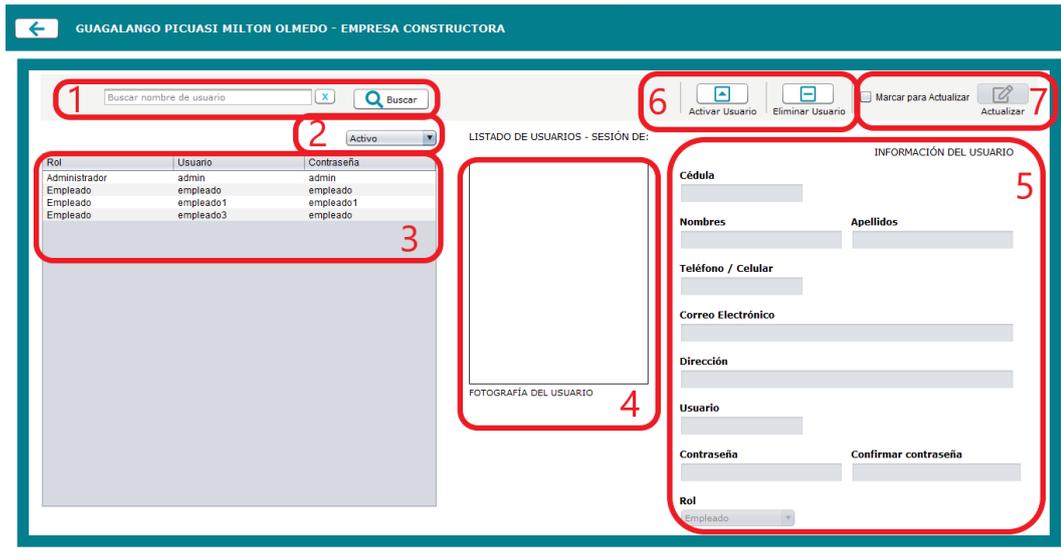
El usuario podrá realizar una serie de actividades seleccionando una obra en la tabla de visualización superior y dando clic en los botones de la izquierda, estos abrirán las interfaces correspondientes para su respectivo proceso, de la misma manera el usuario podrá realizar acciones con las actividades de la obra seleccionada en la tabla superior, con los botones de izquierda inferior.



1. Botones de interacción, consta con iniciar obra, agregar actividades, anticipos, trabajos extras, visualizar actividades y ayuda.
2. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
3. Tabla de visualización de contratos ejecutados.
4. Botones de interacción de actividades, agregar avances, re-ejecutar actividad, terminar y eliminar actividad.
5. ComboBox para visualizar las cotizaciones en los estados preestablecidos.
6. Tabla de visualización de actividades.

Interfaz de listado de usuarios

El usuario podrá visualizar la información de los usuarios registrados, de la misma manera podrá actualizar el rol, nombre de usuario y contraseña, dando clic en el check actualizar, completar los campos y dar clic en actualizar. Para eliminar y activar usuarios el usuario solo debe clic en los botones con los mismos nombres.



1. Campo de búsqueda, botón Buscar y botón limpiar.
2. ComboBox para visualizar los estados de los usuarios en la tabla.
3. Tabla de visualización de los usuarios.
4. Campo para visualizar la fotografía del usuario.
5. Campos de información del usuario.
6. Botones de activar y eliminar usuario.
7. Check y botón para actualizar datos del usuario.