



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

1859

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Energía, la Industria y los Recursos

Naturales no Renovables

Carrera de Ingeniería en Sistemas

Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas

AUTOR:

Fernando Paul Quituisaca Encalada

DIRECTOR:

Ing. Mario Alexander Zambrano Mora, Mg.Sc.

Loja – Ecuador

2023

Educamos para Transformar

Certificación

Loja, 02 de marzo del 2023

Ing. Mario Alexander Zambrano Mora, Mg. Sc

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas** de autoría del estudiante **Fernando Paul Quituisaca Encalada**, con **cédula de identidad Nro. 1104722028**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa

Ing. Mario Alexander Zambrano Mora, Mg. Sc
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, Fernando **Paul Quituisaca Encalada**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula: 1104722028

Fecha: 05 de abril del 2023

Correo Electrónico: fpquituisacae@unl.edu.ec

Teléfono: 0994478832

Carta de autorización del Trabajo de Titulación por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Titulación.

Yo **Fernando Paul Quituisaca Encalada**, declaro ser el autor del Trabajo de Titulación denominado: **Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.**, como requisito para optar el título de **Ingeniero en Sistemas**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los cinco días del mes de abril del dos mil veintitrés.

Firma:

Autor: Fernando Paul Quituisaca Encalada

Cédula:1104722028

Dirección: Loja (Barrio Ciudad Victoria)

Correo Electrónico: fpquituisacae@unl.edu.ec

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Trabajo de Titulación: Ing. Mario Alexander Zambrano Mora, Mg. Sc

Dedicatoria

La realización del presente Trabajo de Titulación se la dedico a Dios y a la Virgen del Cisne, que con la fe han sabido guiarme durante mi vida para llegar a la situación actual que me encuentro.

Adicional dedico este progreso a mis padres y mi padrastro quienes me han apoyado en cada paso que he dado durante mi vida, a mis hermanas que me apoyan en todo momento para continuar y nunca darmel por vencido.

FERNANDO PAUL QUITUISACA ENCALADA

Agradecimiento

Mi agradecimiento principal es a Dios y a la Virgen del Cisne quien con su apoyo a sido guía para mi formación personal y académica.

De igual manera agradecer al Ingeniero Mario Zambrano quien con su profesionalismo, conocimiento y entrega ha sido pilar fundamental para la realización del presente trabajo.

Al personal del Banco de Loja, en el Departamento de Infraestructura y Producción Tecnológica, por su colaboración y ayuda con la información necesaria para poder realizar el presente trabajo de titulación.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera intervinieron para el desarrollo de este trabajo.

FERNANDO PAUL QUITUISACA ENCALADA

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de Autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de Contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xv
1. Título	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico.....	6
4.1. Antecedentes	6
4.2. Respaldo de la información	6
4.3. Gestión de copias de seguridad	10
4.4. Desarrollo de software	11
4.5. Metodologías Ágiles	24
5. Metodología.....	26
5.1 Análisis y preparación del proyecto	26

5.2 Métodos científicos y técnicas de recolección de datos.....	27
5.3 Técnicas.....	29
5.4 Estándares	30
5.5 Metodología de desarrollo de software.....	30
5.6 Participantes.....	30
6. Resultados.....	32
6.1. Objetivo 1: Identificar y analizar los requerimientos necesarios para desarrollar la aplicación informática, mediante el estándar IEEE 830.....	32
6.2 Objetivo 2: Diseñar y desarrollar el prototipo de aplicativo para la administración de respaldos de bases de datos en base a metodologías agiles.....	43
6.3. Objetivo 3: Implementar y valorar el prototipo del aplicativo desarrollado en un ambiente simulado con muestras, para constancia del correcto funcionamiento.	70
7. Discusión.....	88
8. Conclusiones	90
9. Recomendaciones	91
9.1. Trabajo Futuros	91
10. Bibliografía	92
11. Anexos.....	94

Índice de tablas:

Tabla 1. Tipos de respaldos de base de datos	8
Tabla 2. Comparativa entre metodologías tradicionales y agiles	25
Tabla 3. Participantes del Trabajo de Titulación	31
Tabla 4. Actores del Proceso de Respaldo de Base de Datos	33
Tabla 5. Modelo Casos de Uso	33
Tabla 6. Creación de usuarios	34
Tabla 7. Ingreso al sistema	35
Tabla 8. Configuración de esquemas	36
Tabla 9. Administración de logs del respaldo	36
Tabla 10. Planificación de respaldos	37
Tabla 11. Inhabilitar respaldos	38
Tabla 12. Programación frecuencia de respaldos	38
Tabla 13. Estado de los Respaldos	39
Tabla 14. Requerimientos Funcionales	41
Tabla 15. Requerimientos No Funcionales.....	41
Tabla 16. Equipo de Trabajo	43
Tabla 17. Modelo de Historia de Usuario	44
Tabla 18. Ingreso al Aplicativo	44
Tabla 19. Gestionar cuentas de usuario.....	45
Tabla 20. Cambio de Contraseña.....	45

Tabla 21. Configuración de Esquemas.....	46
Tabla 22. Planificar Respaldos.....	46
Tabla 23. Administración de historial de respaldos.....	47
Tabla 24. Configuración de Frecuencias de Respaldo	47
Tabla 25. Validación de los respaldos	48
Tabla 26. Módulos e historias de usuario	48
Tabla 27. Arquitectura 4+1	51
Tabla 28. Funcionalidades a evaluar del aplicativo DBA	71
Tabla 29. Funcionalidades a evaluar del aplicativo Técnico de TI.....	71
Tabla 30. Funcionalidades a evaluar del aplicativo perfil externo	71
Tabla 31. Puntuación de items	84
Tabla 32. Resultados encuesta de usabilidad - DBA.....	84
Tabla 33. Resultados encuesta de usabilidad - Técnico de TI.....	85
Tabla 34. Resultados encuesta de aceptación - DBA.....	86
Tabla 35. Resultados encuesta de aceptación - Técnico de TI	87

Índice de figuras:

Figura 1 Estructura General de una Base de Datos Oracle (Sanchez Jorge, s/f)	12
Figura 2 Objetos de un esquema, espacio de tablas y archivo de datos	14
Figura 3 Estructura base para ejecución de Export Dump	17
Figura 4 Esquema Básico Estructura de Proyecto Spring.....	22
Figura 5 Vista general aplicativo Draw.io	23
Figura 6 Vista general del sistema.....	50
Figura 7 Diagrama de Caso de uso - Administrador de Base de Datos	52
Figura 8 Caso de Uso – Funcionalidades para el Técnico de TI	53
Figura 9 Caso de Uso – Funcionalidades para un Perfil Externo	54
Figura 10 Modelo conceptual de la aplicación – Diagrama de Clases	55
Figura 11 Diagrama de actividades - Agregar un esquema	56
Figura 12 Diagrama de componentes	57
Figura 13 Diagrama de despliegue de la aplicación	58
Figura 14 Estructura básica de la aplicación.....	59
Figura 15 Estructura sección model.....	59
Figura 16 Modelo de clase usuarios	60
Figura 17 Estructura sección repositories	61
Figura 18 Modelo repositorio schema.....	61
Figura 19 Estructura sección services	62
Figura 20 Modelo servicio usuario	63

Figura 21 Estructura sección controladores	64
Figura 22 Modelo del controlador de usuarios	65
Figura 23 Estructura sección configuración	66
Figura 24 Modelo de la configuración principal	67
Figura 25 Menú de ingreso al sistema	68
Figura 26 Menú principal para el administrador de base de datos	68
Figura 27 Menú principal para el técnico de TI	69
Figura 28 Menú principal para un perfil externo	70
Figura 29	72
Figura 30 Características de la máquina virtual	73
Figura 31 Oracle Linux Server 8.7	73
Figura 32 Versión de la Base de Datos Oracle	74
Figura 33 Levantamiento de Servidor de Pruebas	74
Figura 34 Levantamiento proceso listener	75
Figura 35 Esquemas de Recursos Humanos.....	76
Figura 36 Esquema de la tabla empleados.....	76
Figura 37 Proceso de Respaldo Esquema Recursos Humanos.....	77
Figura 38 Ubicación de los respaldos generados	78
Figura 39 Log resultante respaldo recursos humanos	78
Figura 40 Proceso Backend Spring Boot	79
Figura 41 Proceso Frontend	80

Figura 42 Proceso configuración de un nuevo esquema.....	80
Figura 43 Visualización de esquemas configurados	81
Figura 44 Configuración frecuencia de respaldos	82
Figura 45 Inicio del proceso de respaldo	82
Figura 46 Finalización del proceso de respaldo	83
Figura 47 Cantidad de respaldos	83
Figura 48 Diagrama de caso de uso - Usuario Administrador de Base de Datos	117
Figura 49 Diagrama de caso de uso - Usuario Técnico de TI	118
Figura 50 Diagrama de Caso de Uso - Usuario Externo	119
Figura 51 Modelo Conceptual - Diagrama General de la Aplicación	121
Figura 52 Diagrama de procesos configurar esquemas	122
Figura 53 Diagrama de procesos configurar frecuencia	123
Figura 54 Diagrama de procesos planificar respaldos	124
Figura 55 Diagrama de procesos Administrar Usuarios	125
Figura 56 Diagrama de procesos cambiar de contraseña	126
Figura 57 Diagrama de Componentes - Diseño de Aplicación	128
Figura 58 Diagrama de Despliegue - Modelo General de la Aplicación.....	129
Figura 59 Pantalla de Ingreso al Sistema	156
Figura 60 Pantalla del Menú principal de la aplicación.....	157
Figura 61 Pantalla de Configuración de Esquemas	158
Figura 62 Pantalla para agregar un nuevo esquema	159

Figura 63 Pantalla para configurar frecuencia.....	159
Figura 64 Pantalla para la asignación de esquemas.....	160
Figura 65 Pantalla para la asignación de esquemas 2.....	161
Figura 66 Pantalla de visualización de respaldos configurados	162
Figura 67 Pantalla del estado de ejecución de los respaldos.....	163
Figura 68 Pantalla para la configuración de usuarios.....	164
Figura 69 Registro de usuarios	165

Índice de anexos:

Anexo 1. Entrevista realizada al Administrador de Base de Datos	94
Anexo 2. Entrevista realizada al técnico de TI	97
Anexo 3. Especificación de Requerimientos	100
Anexo 4. Arquitectura de software	113
Anexo 5: Prototipo de interfaz.....	130
Anexo 6. Encuesta para evaluar la usabilidad de la aplicación informática - Técnico de TI	143
Anexo 7. Encuesta para evaluar la usabilidad de la aplicación informática - Administrador de Base de Datos.....	146
Anexo 8. Encuesta para evaluar la aceptación de la aplicación informática - Técnico de TI	150
Anexo 9. Encuesta para evaluar la aceptación de la aplicación informática - Administrador de Base de Datos.....	152
Anexo 10. Manual de Usuario.....	154
Anexo 11. Certificado de traducción de resumen.....	166

1. Título

**Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos
de base de datos en Banco de Loja.**

2. Resumen

El proceso para la administración de respaldos de bases de datos que se realiza en el Banco de Loja es un apartado importante que afecta a la continuidad del negocio en caso de presentarse inconvenientes con los servicios que presta el banco o la información de los clientes, sin embargo, el proceso actual al ser realizado de forma manual presenta riesgos para la empresa. En base a ello el objetivo del presente Trabajo de Titulación es desarrollar un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldo de bases de datos del Banco de Loja, con la finalidad de responder a la siguiente pregunta de investigación ¿El desarrollo de una aplicación informática para la administración de los respaldos de bases de datos, que valor genera a la institución y al Departamento de TI en las actividades realizadas?

El presente trabajo de titulación constó de tres fases, en la primera se realizó la identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales mediante entrevistas a las personas involucradas con el proceso de administración y respaldo de la base de datos principal del Banco de Loja, siendo estos mismo especificados mediante un modelo de casos de uso, obteniendo como resultado el documento de especificación de requerimientos según el estándar IEEE-830. En la segunda fase mediante el uso de la metodología XP y el modelo 4+1 se realizó la fase del diseño y desarrollo del aplicativo, iniciando con una planificación, identificando a los involucrados, especificando diversas historias de usuario, en base a esto continuando con el diseño y posterior codificación usando las tecnologías de Spring Boot para el servicio de Backend, y JavaSwing para el Frontend o interfaz que se presenta al usuario.

Finalmente en la tercera fase se especificó las pruebas a realizar con el aplicativo para lo cual se inició con el levantamiento de un ambiente de pruebas usando Oracle Linux, la versión de Oracle Database 19C, y configurando los apartados necesarios para un respaldo de forma manual simulando el proceso que actualmente se realiza en el Banco de Loja, una vez tendiendo listo el ambiente de pruebas se realizó el despliegue del aplicativo probando los diferentes apartados configurados y desarrollando las pruebas de carga y estrés, pruebas de usabilidad y aceptación mediante encuestas a los involucrados teniendo como resultado que la aplicación es fácil de usar y que la programación de respaldos que realiza el aplicativo genera valor a la empresa reduciendo posibles riesgos causados por errores operativos del personal de TI.

Palabras claves: *Aplicación informática, Desarrollo de Software, Administración de respaldos, Bases de datos, Metodología XP, Spring Boot.*

2.1. Abstract

The process for managing database backups at Banco de Loja is an important aspect that affects business continuity in the event of issues with the bank's services or customer information. However, the current manual process poses risks to the company. Therefore, the objective of this bachelor's thesis is to develop a prototype of an application for managing database backups at Banco de Loja in order to answer the following research question: "What value does the development of an application for managing database backups generate for the institution and the IT department in their activities?"

This bachelor's thesis consists of three phases. In the first phase, functional and non-functional requirements were identified through interviews with individuals involved in the administration and backup of Banco de Loja's main database. These requirements were then specified using a use of case model, resulting in a requirement specification document according to the IEEE-830 standard. In the second phase, the XP methodology and the 4+1 model were used to design and develop the application. This involved planning, identifying stakeholders, specifying user stories, designing, and coding using Spring boot for the backend service and Java Swing for the frontend user interface.

Finally, in the third phase, testing was specified. This involved setting up a test environment using Oracle Linux and Oracle Database 19C, and configuring the necessary components for a manual backup simulation. Once the test environment was ready, the application was deployed and various components were tested, including load and stress testing, usability testing, and user acceptance through surveys. The results showed that the application is easy to use and that the backup process performed by the application generates value for the company, reducing possible risks caused by operational errors of IT staff.

Keywords: Software application, Software development, Backup administration, Databases, XP methodology, Spring boot.

3. Introducción

Desde siempre las bases de datos en las empresas sean grandes, medianas o pequeñas se han convertido en un elemento imprescindible para su funcionamiento, debido a que son consideradas como herramientas principales para interactuar correctamente con los clientes. Las bases de datos se usan para almacenar y clasificar la información específica de cada cliente, nombre, apellido, gustos, preferencias entre una larga lista de datos.

Debido a esto el respaldo de las bases de datos según (Salam Shakir Kita, 2004) es considerado un proceso fundamental y crítico en toda empresa, debido a que reducen el peligro a la perdida de información que se pueda producir por diferentes eventos como el ataque informático a la información, cambio de los datos por personas mal intencionadas, falla de los equipos físicos entre otros.

Actualmente , el proceso que se realiza en el Banco de Loja para la administración de los respaldos de la base de datos del Core Bancario, se lo realiza de manera manual por los técnicos del departamento de TI (Anexo 1), por lo cual el presente trabajo de titulación se enfoca en optimizar este proceso mediante el desarrollo de una prototipo de aplicación enfocada para realizar la administración de los respaldos, con la finalidad de que dicha aplicación sea puesta a producción en la empresa aportando un avance en la mejora de procesos que se realicen actualmente.

El presente proyecto de titulación se divide en diferentes secciones definidas por la normativa vigente de la universidad, donde se especifica todo el trabajo realizado, mismo que empieza desde el Marco Teórico, en el cual se establecen los conceptos respecto al proceso para la generación de respaldos de bases de datos, las tecnologías usadas para el desarrollo del proyecto y la diferenciación entre metodologías de desarrollo agiles y tradicionales. En la sección de Metodología se describen el proceso a llevar a cabo para el proyecto, los métodos, técnicas, estándares, metodologías y participantes que intervinieron en la realización del proyecto. La sección de resultados se divide en tres fases; en la primera fase se obtuvo una visión general del proceso actual que realizan los técnicos de TI para la administración de los respaldos realizados a la base del Core Bancario utilizando entrevistas (Anexo 1 y 2), así mismo los requerimientos que necesita el personal del prototipo de aplicación a desarrollar guiados por el estándar IEEE 830 (Anexo 3), en la segunda fase se realizó el desarrollo de la planificación, el diseño y el prototipo de la aplicación siguiendo la metodología XP, y en la tercera fase se realizó la validación del entorno otorgado para pruebas, y por consiguientes las pruebas respectivas del aplicativo

como lo son pruebas de carga y estrés, usabilidad y aceptación en base a encuestas (Anexo 6,7,8,9). Posterior en la sección de Discusión se argumentan los resultados obtenidos por cada objetivo específico definido. En la sección de Conclusiones se encuentran los resultados más relevantes obtenidos por el desarrollo del TT. Finalmente en la sección de Recomendaciones se describen las sugerencias emitidas después de la realización de presente proyecto y posibles trabajos futuros aplicados al mismo.

4. Marco Teórico

En esta sección se presenta las bases teóricas, que consta de conceptos afines con el tema de la administración de respaldos de la base de datos para el sustento del presente Trabajo de Titulación (TT), para ello en la sección 4.2 y 4.3 se definen los conceptos básicos que intervienen a la línea de investigación y el campo de estudio. En la sección 4.4 las herramientas de desarrollo utilizadas para el presente proyecto y finalmente en la sección 4.5 una sección comparativa entre las metodologías agiles y tradicionales.

4.1. Antecedentes

La información es uno de los activos principales de cualquier empresa y como tal se deseé proteger adecuadamente.

Los activos de información pueden estar en formato digital o en otros soportes (papel, película fotográfica, etc.)

Para aplicar las medidas de seguridad a cada activo de información se debe realizar un inventario y clasificarlos de acuerdo con el impacto que ocasionaría su perdida difusión, acceso no autorizado, destrucción o alteración y así se determinara cada cuanto se debe realizar una copia de seguridad de la información entre otros procesos(INCIBE, s/f).

En el Banco de Loja, el proceso que actualmente se realiza para la generación de respaldos (backup) de las bases de datos es de forma manual (Anexo 1), debido a que no ha existido una propuesta para la mejora del proceso que apoye a la evolución tecnológica continua de la institución.

4.2. Respaldo de la información

Un respaldo o backup (Angelo Meneses, s/f) es el resguardo final contra cualquier falla del sistema o pérdida de la información, permite tener disponibilidad e integra la información para cuando sucedan los accidentes. Sin una copia de seguridad es imposible volver la información al estado anterior al desastre.

Se requiere tomar este tipo de precauciones al menos una vez cada jornada laboral, o con mayor frecuencia si se trata de información crítica. La información puede ser respaldada en distintos formatos: discos removibles, discos duros múltiples o cintas magnéticas, entre otros.

Lo ideal es que la generación de respaldos funcione de manera automática para asegurar que los errores humanos no causen problemas, sin embargo, seguirá siendo necesaria una revisión

periódica de los respaldos automáticos para asegurar que los errores de la computadora no causen problemas.

Para los respaldos se necesita llevar a cabo toda una administración que ayudaría a disminuir los costos y a llevar un mejor control de la información. para manejar los respaldos se deben considerar los siguientes puntos:

- Se debe hacer un análisis de riesgo; el cual implica:
 - Determinar qué es lo que se necesita proteger, así como el nivel de riesgo de cada elemento.
 - Se debe identificar la fuente de amenazas de las cuales se está protegiendo la información (las verdaderas pérdidas son causadas por los usuarios internos).
 - Determinar la forma de proteger la información.
 - Se debe llevar un control de los respaldos hechos.

Las copias de información o denominados Backups son duplicados de archivos que dependiendo de la capacidad tecnológica de la institución o empresa y la criticidad de la misma información pueden ser almacenados en diferentes elementos como lo son “Tape Drives” de alta capacidad, discos duros externos, CD's entre otros, además los archivos que son respaldados pueden variar desde archivos del sistema operativo, bases de datos, hasta archivos de un usuario común.

Los respaldos vienen acompañados de diferentes tipos de archivos los cuales indican un punto de restauración realizado y puede existir por archivo o al nivel de “Bloque de Información”, uno de estos archivos denominado archivo bit es quien se encarga de indicar si han existido modificaciones desde el último respaldo y con el uso del mismo se llevan a cabo los tres tipos de respaldos comúnmente utilizados:

- **Respaldo Completo (“Full”):** Guarda todos los archivos que contengan información de cualquier tipo sea información personal, de productos, de procesos, transacciones bancarias entre otros y que sean especificados por un administrador de una base de datos o persona encargada de la misma.

- **Respaldo de incremento (“Incremental”):** Se crearon como forma de aumentar la velocidad de respaldo y disminuir el espacio de almacenamiento, solo respaldan los datos que han cambiado desde la copia de seguridad anterior.
- **Respaldo Diferencial (“Differential”):** Este respaldo es muy similar al “Respaldo de Incremento”, la diferencia es que contiene todos los datos desde el ultimo respaldo completo

Tabla 1

Tipos de respaldos de base de datos

Respaldo	Archivos en Respaldo	Ventajas	Desventajas
Completo (“Full”)	Todos	Con este respaldo es posible recuperar toda la información	Tiempo de Ejecución
De Incremento (“Incremental”)	Archivos con archive bit activo (Aquellos que hayan cambiado desde el último Respaldo Completo)	Velocidad	Requiere del último Respaldo Completo y de todos los Respaldos de Incremento que le siguieron para recuperar el Sistema
Diferencial (“Differential”)	Archivos con archive bit activo (Aquellos que hayan cambiado desde el último Respaldo Completo)	Sólo requiere del último Respaldo Completo y último respaldo Diferencial	Ocupa mayor espacio en discos comparado con Respaldos de Incremento

4.2.1. La diferencia entre restauración y recuperación

La restauración (Angelo Meneses, s/f) implica copiar archivos de respaldo desde el almacenamiento secundario donde se realizó la copia de seguridad al disco principal de la base

de datos, esto con la finalidad de reemplazar archivos dañados o para copiar /mover una base de datos a una nueva ubicación.

En cambio, la recuperación es el proceso de rehacer registros de la base de datos, y hacerla avanzar hasta un punto específico en el tiempo (antes de que ocurriera un desastre) o avanzar hasta la última transacción registrada en los archivos de registro como lo pueden ser información personal de una persona, transacciones bancarias, información de pago de servicios básicos, entre otros

4.2.2. Importancia de las copias de seguridad

La recuperación o restauración de los datos (Salam Shakir Kita, 2004) es un factor clave para que las empresas reanuden sus operaciones, y se permita la continuidad del negocio de sus funciones esenciales relacionadas a la atención de los clientes, en caso de un evento que afecte a la información o servicios que ofrece la empresa. La clave del éxito en esta situación es una estrategia bien definida para las copias de seguridad. A medida que la era de la información ha ido avanzando, las copias de seguridad se vuelven importantes debido a que protegen lo único que una empresa no puede remplazar, los datos.

Los datos pueden ser de muchas formas diferentes, como nombres de clientes, números de tarjetas, órdenes de compra, ubicación, etc. Cuando las empresas eran en su mayoría locales e independientes, la perdida de datos era menos significativa. Sin embargo, actualmente para las empresas la perdida de datos de una sola hora puede resultar en miles de dólares en daños económicos para las empresas y sus clientes.

Una copia de seguridad que no ofrece información crítica como un archivo de base de datos necesario, no se puede utilizar para restaurar las operaciones. Es esencial por lo tanto que todos los componentes necesarios de la base de datos formen parte de las copias de seguridad programadas.

4.2.3. Razones para hacer un respaldo

Existen varias razones por las cuales se deba respaldar la información digital, lo cual se menciona a continuación:

- **Fallas en el medio**

Los dispositivos de almacenamiento utilizados regularmente en las computadoras funcionan en base a componentes electrónicos y mecánicos con riesgo latente a fallar por diversidad de razones, produciendo pérdida total o parcial de toda la información que se pudo haber procesado durante un día o inclusive años de trabajo.

- **Operación incorrecta**

La operación incorrecta puede resultar intencional o accidental y derivada de un mal manejo de la tecnología. Por ejemplo, la eliminación de archivos, eliminación de particiones lógicas, formateo, entre otros, pueden ser operaciones incorrectas de la tecnología y su consecuencia es la pérdida de información vital.

- **Ataques externos**

Existen diversos elementos que pueden atacar un sistema como virus, gusanos, troyanos, usuarios malintencionados, que pueden hacer que los archivos se arruinen o se borren de nuestro dispositivo de almacenamiento. También puede mencionarse como pérdida algo que ocasione que el sistema operativo deje de funcionar obligando al usuario a formatear su disco y por ende perder su información. Un sistema puede sufrir un ataque externo en cualquier momento, aun cuando posea sofisticadas políticas de seguridad. El riesgo de un ataque externo únicamente se minimiza.

La importancia de la información es algo que no puede medirse de forma objetiva, pues para un programador que necesita dar un entregable al día siguiente y pierde su información resultaría terrible; pero para un banco la pérdida de datos de transacciones hechas en un período de tan solo cinco minutos derivaría en pérdidas de miles o millones y los datos en sus sistemas carecería de consistencia. Es por ello por lo que para cada empresa y cada usuario particular su información le resulta importante y no quisiera perder ni un solo byte por cualquier circunstancia(Juan Vidal Luis, s/f).

4.3 Gestión de copias de seguridad

Una parte esencia de una estrategia de respaldo y recuperación es administrar los respaldos después de crearlos. La gestión de copias de seguridad incluye la eliminación de copias de seguridad obsoletas y la realización de comprobaciones periódicas para garantizar que las copias de seguridad estén disponibles y se puedan utilizar.

Para realizar una adecuada gestión se inicia con el siguiente proceso:

- Determinar qué información se debe copiar, para lo cual se realizará un inventario de activos de la información y una clasificación de los mismos en base a su criticidad para el negocio.
- Periodicidad y tipos de copias, para lo cual es necesario realizar un análisis en el que se tengan en cuenta los siguientes factores
 - Número de datos, archivos generados
 - El coste de almacenamiento
 - Las obligaciones legales.

4.4 Desarrollo de software

4.4.1 Base de datos Oracle

Las bases de datos Oracle (Oracle Database) (Hamad, 2004) como un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS por sus siglas en inglés), optimiza la gestión y seguridad de los conjuntos de datos creando esquemas estructurados a los que solo pueden acceder administradores autorizados.

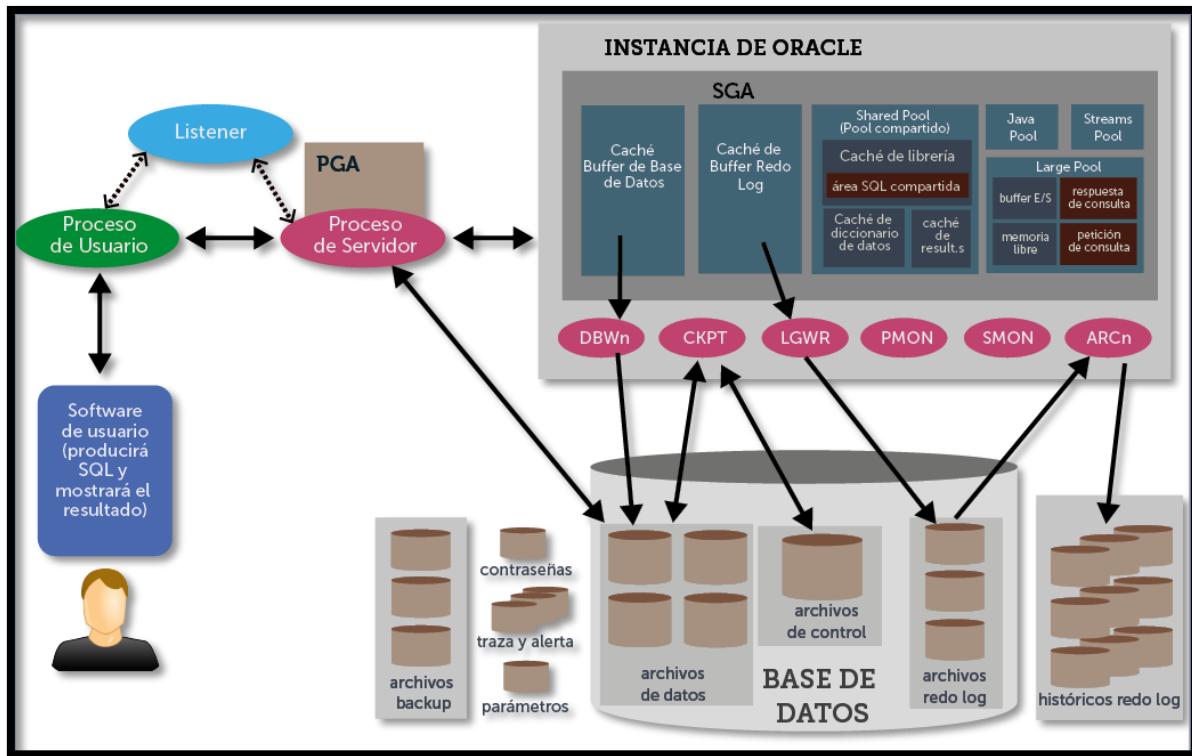
Utiliza el lenguaje de programación estandarizado SQL (Structured Query Language), con la finalidad de crear estructuras de bases de datos, gestionar los registros, realizar acciones o recuperar datos. Para estructurar las bases de datos, Oracle se divide en diferentes secciones donde tenemos la capa física que consiste en archivos que residen en el disco, los componentes de la capa lógica que son los encargados de dirigir los datos hacia la capa física y los esquemas que utilizan tablas de filas y columnas en las que los puntos de datos están vinculados mediante atributos. Así acceder a tablas cruzadas es eficiente y supone un ahorro de tiempo.

Importancia de la estructura de datos para las copias de seguridad y recuperación

Antes de seleccionar o implementar una estrategia de respaldo o recuperación, comprender las estructuras de los datos físicos y lógicos dentro de una base de datos de Oracle (Figura 1) es un aspecto fundamental.

Figura 1

Estructura General de una Base de Datos Oracle (Sanchez Jorge, s/f)



Por tal motivo en esta sección se tratan los siguientes temas:

La estructura física:

Corresponde a archivos físicos que se encuentran en los discos o los denominados ficheros del sistema operativo (Figura 1), archivos de datos, archivos de control (con metadatos de bases de datos) y archivos red log (para documentar los cambios).

Este tipo de archivos pueden ser de tres tipos diferentes:

- **Data files (Archivos de Datos):** Almacenan toda la información ingresada en una base de datos, desde el Diccionario de Datos que es un metadato que enlista de manera organizada los nombres, definiciones y características de cada uno de los campos o atributos de una base de datos, las tablas, índices, procedimientos, estos archivos son los únicos que contienen los datos de los usuarios de la base de datos.
- **Archivos redo log (de deshacer):** Los archivos del tipo redo log que son los equivalentes a los archivos log en otras bases de datos como SQL Server, almacenan

información que se utiliza para la recuperación de una base de datos en caso de falla, es decir guardan en un fichero la sentencia de cada

- **Archivos de control (control files):** Estos archivos contienen información que se utiliza cuando se levanta una instancia, tal como la información de dónde se encuentran ubicados los data files y los archivos redo log. Estos archivos de control deben encontrarse siempre protegidos.

- **La estructura lógica**

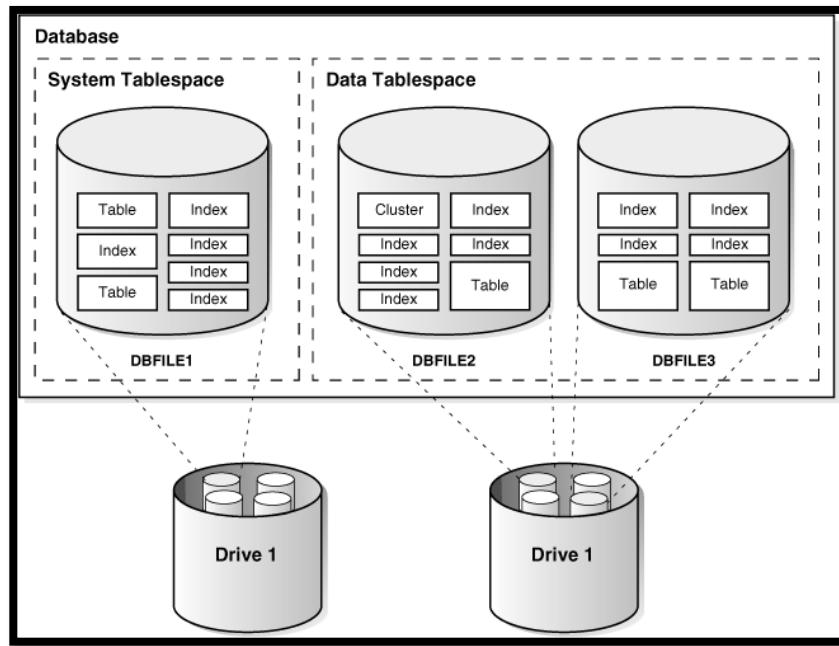
Está formada por:

- **Tablespaces y los datafiles:** Son utilizadas para separar la información en grupos y así simplificar la administración de los datos, pueden ocupar uno o más datafiles. Si se decide utilizar varios datafiles, el administrador del sistema puede gestionar que estos queden localizados en discos diferentes, lo que aumentará el rendimiento del sistema, principalmente por la mejora en la distribución de la carga de entrada/salida.
- **Segmentos, Extensiones y Bloques:** Dentro de los tablespaces y datafiles, el espacio utilizado para almacenar los datos es controlado por el uso de ciertas estructuras; estas son las siguientes:
 - **Bloques:** Es la unidad de almacenamiento más pequeña en la base de datos Oracle. Contiene una pequeña porción de información (header) referente al bloque en sí y el resto a los datos que guarda. Generalmente un bloque de datos ocupará aprox. 2 KB de espacio físico en el disco (asignación propia)
 - **Extensiones:** Es un grupo de bloques de datos. Se establecen en un tamaño fijo y crecen a medida que van almacenando más datos. También se puede redimensionar para aprovechar mejor el espacio de almacenamiento.
 - **Segmentos:** Es un grupo de extensiones utilizados para almacenar un tipo particular de datos. Existen cuatro tipos de segmentos: datos, índices, rollback y temporales.
- **Esquema de la base de datos:**

Es una colección de objetos lógicos, utilizados para organizar de manera más comprensible la información y conocidos como objetos del esquema (Figura 2).

Figura 2

Objetos de un esquema, espacio de tablas y archivo de datos



Los objetos que lo componen son los siguientes:

- **Tabla:** Es la unidad básica de almacenamiento. Contiene filas y columnas y se identifica por un nombre. Las columnas también tienen un nombre y deben especificar un tipo de dato.
- **Cluster:** Es un grupo de tablas almacenadas en conjunto físicamente como una sola tabla que comparten una columna en común. Si a menudo se necesita recuperar datos de dos o más tablas basado en un valor de la columna que tiene en común, entonces es más eficiente organizarlas como un cluster.
- **Índice:** Es una estructura creada para ayudar a recuperar los datos de una manera más rápida y eficiente. Un índice se crea sobre una o varias columnas de una misma tabla. De esta manera, cuando se solicita recuperar datos de ella mediante alguna condición de búsqueda, ésta se puede acelerar si se dispone de algún índice sobre las columnas-objetivo.

- **Vista:** Se trata de la selección de varias columnas de una o diferentes tablas; se utilizan para simplificar la visión del usuario sobre un conjunto de tablas, haciendo transparente para él la forma de obtención de los datos.
- **Procedimiento almacenado:** Son programas que permiten independizar el manejo de datos desde una aplicación y ejecutarla directamente desde el motor de base de datos, disminuyendo así el tráfico de información a través de la red y mejorando el rendimiento de los procesos implementados mediante estos programas.
- **Trigger:** Un trigger es un procedimiento que se ejecuta en forma inmediata cuando ocurre un evento especial. Estos eventos sólo pueden ser la inserción, actualización o eliminación de datos de una tabla.
- **Secuencias:** El generador de secuencias de Oracle se utiliza para generar números únicos y utilizarlos, por ejemplo, como claves de tablas.

4.4.2 RMAN (Recovery Manager) - Definición y principales características

RMAN (Recovery Manager) (GOMEZ PINZON EDISSON ESTEBAN, s/f) es una herramienta para realizar respaldos y recuperación de bases de datos Oracle, es un software cliente que se conecta a una base de datos destino o TARGET según sea la necesidad. RMAN guarda información de él mismo y de sus operaciones dentro del Control Files o dentro de un esquema especial en otra base de datos. La mejor práctica es utilizar un esquema en otra base de datos Oracle donde se guarda la metadata de RMAN, llamado Catálogo de Recuperación.

RMAN tiene la característica de ser configurado de dos formas:

- **Primera forma:** Esta opción es limitada y con menos opciones, ya que solo puede gestionar una sola base de datos y donde toda la información de los BACKUPS es guardada en el Control File.
- **Segunda forma:** Esta opción es más completa y robusta, ya que maneja un catálogo donde permitirá gestionar los BACKUPS a más de una instancia.

Componentes del RMAN

- **Cliente RMAN:** Programa propietario que se encarga de controlar los procedimientos de la copia de seguridad

- **Base de datos destino:** Es la base de datos de Oracle a la cual se debe realizar una copia de seguridad o restaurar mediante el uso de RMAN.

Tipos de comandos de RMAN

Los comandos de RMAN son de los siguientes tipos:

- **Comandos autónomos (Stand-Alone):** Se ejecutan en el prompt de RMAN
 - Se ejecuta de forma individual en el indicador RMAN.
 - No se puede ejecutar como subcomandos dentro del comando RUN.
- **Comando de trabajo (Job):**
 - Debe ser dentro de las llaves de un comando RUN.
 - Se ejecuta como un grupo de comandos que pueden ser ejecutados, ya sea como autónomo o como comando de trabajo.

4.4.3 Oracle Data Pump Export

En base a la información de la página oficial de Oracle, Oracle Data Pump Export (IBM, 2021) es una utilidad propia para las bases de Oracle que permite descargar datos y metadatos en un conjunto de archivos del sistema operativo que se denominan conjunto de archivos de volcado.

El conjunto de archivos de volcado contiene información de la copia de seguridad del sistema, que contienen datos de tabla, metadatos de objetos de base de datos e información de control, lo cual solo puede ser importando por la utilidad Data Pump Import

Oracle Data Pump Export permite especificar que se desea de un trabajo para mover un conjunto de datos y metadatos, según lo determine el modo de exportación. Esta selección de subconjunto es realizada mediante el uso de filtros de datos y filtros de metadatos, que se especifican a través parámetros de exportación.

Este tipo de parámetros se puede especificar en una ventana de comandos del sistema operativo o en un archivo de parámetros.

Interfaces de Exportación de Oracle Export Dump

Se tiene disponible tres opciones (Oracle, 2022):

- **Interfaz de línea de comando:** Mediante el uso de una ventana de comandos CMD para Windows o denominada Terminal para Linux, permite especificar la mayoría de los parámetros de exportación directamente usando líneas de comando.
- **Interfaz de archivo de parámetro:** Es un proceso que permite ejecutar comandos desde un archivo de texto plano o txt que previamente es escrito por un usuario. La única excepción es la PARFILE parámetro, porque los archivos de parámetros no se pueden anidar. Si está utilizando parámetros cuyos valores requieren comillas, luego Oracle recomienda que use el parámetro archivos.
- **Interfaz de comando interactivo:** deja de iniciar sesión en el terminal y muestra la exportación prompt, desde el cual puede ingresar varios comandos, algunos de los cuales son específicos para modo de comando interactivo

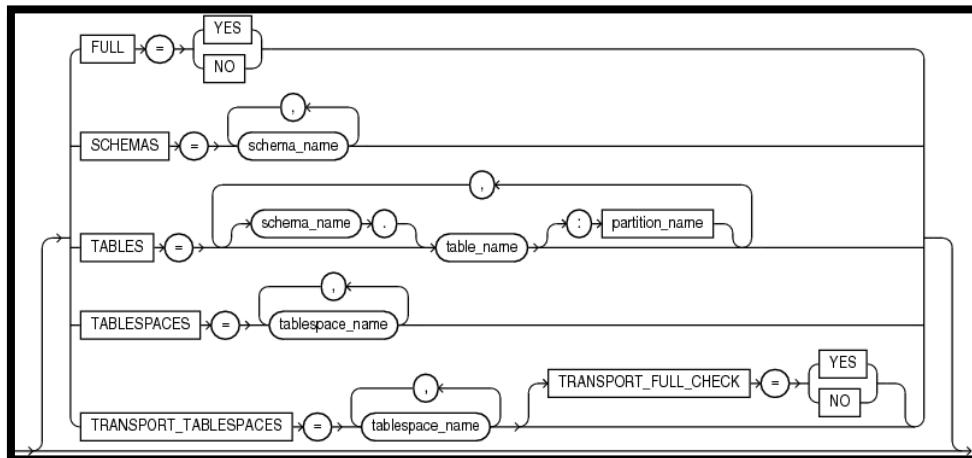
Modos de Exportación Oracle Export Dump

Se especifica los modos de exportación (Oracle, 2022) en la línea de comando utilizando el parámetro apropiado.

Para lo cual se tiene una estructura base a seguir (Figura 3):

Figura 3

Estructura base para ejecución de Export Dump



- **Modo completo:** Se especifica los parámetros para una exportación completa de la base de datos, se puede usar Data Pump para llevar a cabo una exportación completa de la base

de datos utilizando el parámetro **FULL**. Si se especifica **TRANSPORTABLE=ALWAYS** junto con el **FULL**, Data Pump realizara una exportación transportable completa, la cual exporta todos los objetos necesarios para crear una copia de la base de datos.

```
$expdp system FULL=y TRANSPORTABLE=always DUMPFILE=expdat.dmp
```

- **Modo de esquema:** Se puede especificar una exportación de esquema con Data Pump utilizando el parámetro **SCHEMAS**. Una exportación esquema es el modo de exportación predeterminado.

```
$expdp hr DIRECTORY=dpump_dir1 DUMPFILE=expdat.dmp SCHEMAS=hr,sh,oe
```

- **Modo tabla:** Se puede usar especificando el parámetro **TABLES**, con el cual solo se descarga un conjunto de tablas, particiones y sus objetos dependientes. Cualquier objeto requerido para crear la tabla, como el esquema de propiedad o los tipos para columnas ya debe existir.

```
$expdp Usuario/Contraseña SCHEMAS= RH DIRECTORY=DATA_PUMP_DIR EXCLUDE=TABLE:\\"=\\"TABLE1\\\" DUMPFILE= export.dmp LOGFILE=export.log
```

- **Modo TABLESPACES:** Se puede usar especificando el parámetro **TABLESPACES**, con lo cual solo se exportan los metadatos para las tablas (y sus objetos dependientes) dentro de un conjunto específico de espacios de tablas.
- **Modo de espacio de tablas transportable:** Se puede usar especificando el parámetro **TRANSPORT_TABLESPACES**.

4.4.4 Java

Java es un lenguaje de programación (Martinez & Ronquillo, 2018) creado para satisfacer las necesidades de una época en la cual se inició el creciente uso de los lenguajes de programación, en el cual se dificultaba su uso y vio el nacimiento de la programación orientada a objetos.

En 1995 Java adquiere notoriedad debido a que pasa a ser un lenguaje totalmente independiente de la plataforma de desarrollo, a la vez potente y orientada a objetos. Esta filosofía y su facilidad de crear aplicaciones para redes TCP/IP ha hecho que sea uno de los lenguajes más utilizados en la actualidad, debido a las siguientes características:

- Totalmente orientado a objetos.
- Muy preparado para aplicaciones TCP/IP.

- Implementa excepciones de forma nativa.
- Es interpretado (lo que acelera su ejecución remota)
- Permite multihilos.
- Admite firmas digitales.
- Tipos de datos y control de sintaxis más rigurosa.
- Propietario
- Versión
- Tipos de aplicaciones

La última ventaja (quizá la más importante) se consigue ya que el código Java no se compila, sino que **precompila**, de tal forma que se crea un código intermedio que no es ejecutable. Para ejecutarle hace falta pasarle por un intérprete que va ejecutando cada línea. Ese intérprete suele ser una máquina virtual de Java.

Java Swing

Java Swing (Martinez & Ronquillo, 2018) nace como un conjunto de clases para mejorar la fabricación de interfaces de usuario, anteriormente llamado AWT (Abstract Windows Tools), que aún se usan en aplicaciones Java.

Tanto Swing como AWT forman parte de una colección de clases llamada JFC (Java Foundation Classes) que incluye paquetes dedicados a la programación de interfaces gráficas (así como la producción multimedia).

Uno de los problemas más frecuentes de la programación clásica era como programar interfaces de usuario, ya que esto implica tener que utilizar las API propias del Sistema Operativo y esto provocaba que el código no fuera transportable a otros sistemas.

AWT fue la primera solución a este problema propuesta por JAVA, debido a que está formada por clases que no dependen del sistema operativo, usa clases gráficas comunes a todos los sistemas operativos gráficos y luego la máquina virtual traduce esa clase a la forma que tenga en el sistema concreto en el que se ejecutó el programa, sin embargo, los problemas presentes con AWT eran los siguientes:

- AWT tenía problemas de compatibilidad en varios sistemas.
- A AWT le faltan algunos componentes avanzados (árboles, tablas, ...)

- Consumía excesivos recursos del sistema.

Por lo cual nace Swing el cual aporta con muchas más clases, consume menos recursos y construye una mejora apariencia a los programas, lo cual en base a este proyecto debido a que la aplicación se desarrolla para equipos los cuales están enfocados para que los empleados realicen un trabajo eficiente.

4.4.5 Spring

Spring (Martinez & Ronquillo, 2018) es un framework basado en la inyección de dependencias, que “es una herramienta comúnmente utilizada en varios patrones de diseño orientado a objetos, consiste en inyectar comportamientos a componentes”.

Este framework consiste en ayudar al programador en la inyección de clases e inyección en otras definidas por XML. Spring funciona como un contenedor que agrupa todas las clases y cualquier otra parte necesaria, manejando un Modelo Vista Controlador (MVC).

Desde un punto de vista genérico, Spring se puede ver como un soporte que nos proporciona tres elementos básicos:

- **Servicios Enterprise:** se puede hacer de forma sencilla que un objeto sea transaccional, o que su acceso esté restringido a ciertos roles, o que sea accesible de manera remota y transparente para el desarrollador, o acceder a otros muchos recursos sin tener que escribir el código manual, solo anotar el objeto.
- **Estereotipos configurables:** para los objetos de nuestra aplicación podemos anotar nuestras clases indicando por ejemplo que pertenecen a la capa de negocio o de acceso a datos. Se dice que son configurables porque podemos definir nuestros propios estereotipos “a medida”: por ejemplo, podríamos definir un nuevo estereotipo que indicara un objeto de negocio que además sería cacheable automáticamente y con acceso restringido a usuarios con determinado rol.
- **Inyección de dependencias:** nos permite solucionar de forma sencilla y elegante el cómo proporcionar a un objeto cliente acceso a un objeto que da un servicio que éste necesita. Por ejemplo, que un objeto de la capa de presentación se pueda comunicar con uno de negocio. En Spring las dependencias se pueden definir con anotaciones o con XML.

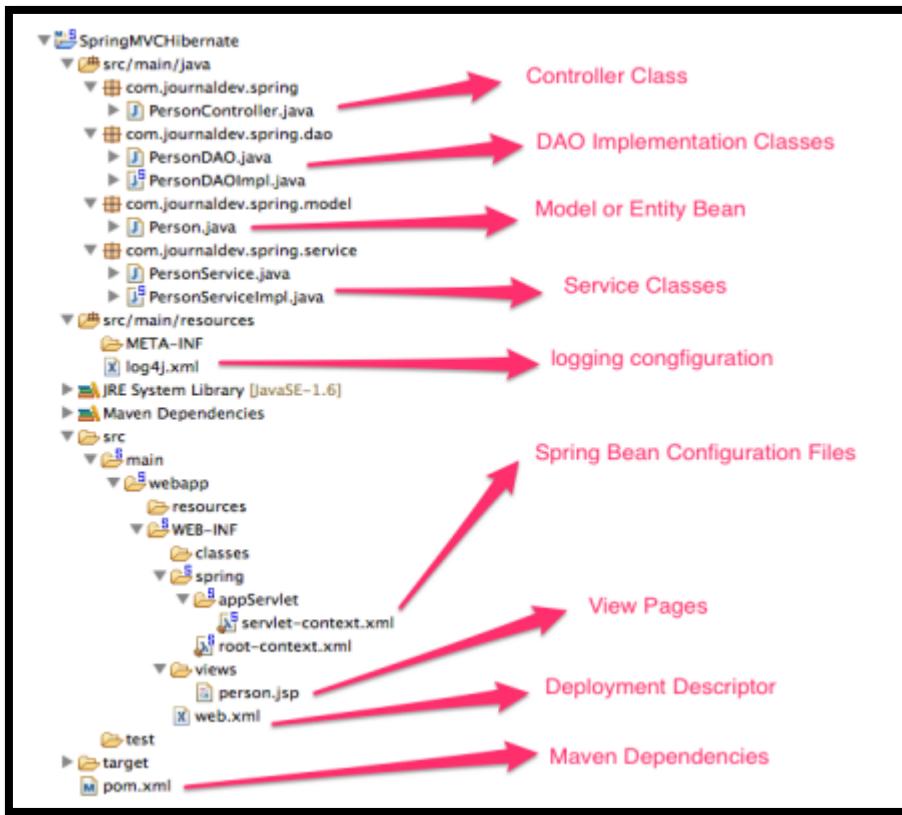
Spring fue seleccionado para este proyecto, debido a las siguientes ventajas:

1. Permite el desarrollo de aplicaciones flexibles y escalables; es decir, a medida que crezca el programa su mantenimiento siempre será fácil, pues el código será fácil de entender.
2. Tiene integrado un framework Modelo Vista Controlador (MVC).
3. Permite al desarrollador usar POJO's, cuyo beneficio es que no necesita un contenedor empresarial como un servidor de aplicaciones, sino utilizar un contenedor servlet robusto simple.

Sin embargo, al agrupar tantos componentes, se necesita una estructura lógica predefinida que el programador debe crear y mantener a lo largo del proyecto, como se representa a continuación:

Figura 4

Esquema Básico Estructura de Proyecto Spring



4.4.6 Spring Boot

Spring (Martinez & Ronquillo, 2018) está integrado con diversos servicios de la misma plataforma Spring, como lo es Spring Boot.

Es una de las soluciones para la creación y desarrollo de aplicaciones independientes, tiene diversas ventajas, las más destacadas son:

- La clase SpringApplication provee una manera sencilla de ejecutar el proyecto y llamar a todo el aplicativo.
- Genera aplicaciones sin necesidad de escribir un archivo XML que dirija la configuración.
- Proporciona un servidor Tomcat o Jetty embebido para poder ejecutar la aplicación web en cualquier sin necesidad de preparar el entorno de programación completo.
- Es muy sencillo de implementar en una aplicación web al simplemente agregar la dependencia spring-boot-starter en el archivo pom de la estructura Maven o Gradle.

Presenta otras ventajas puesto que trae consigo las facilidades que Spring proporciona, con una estructura bien establecida y parámetros bien definidos.

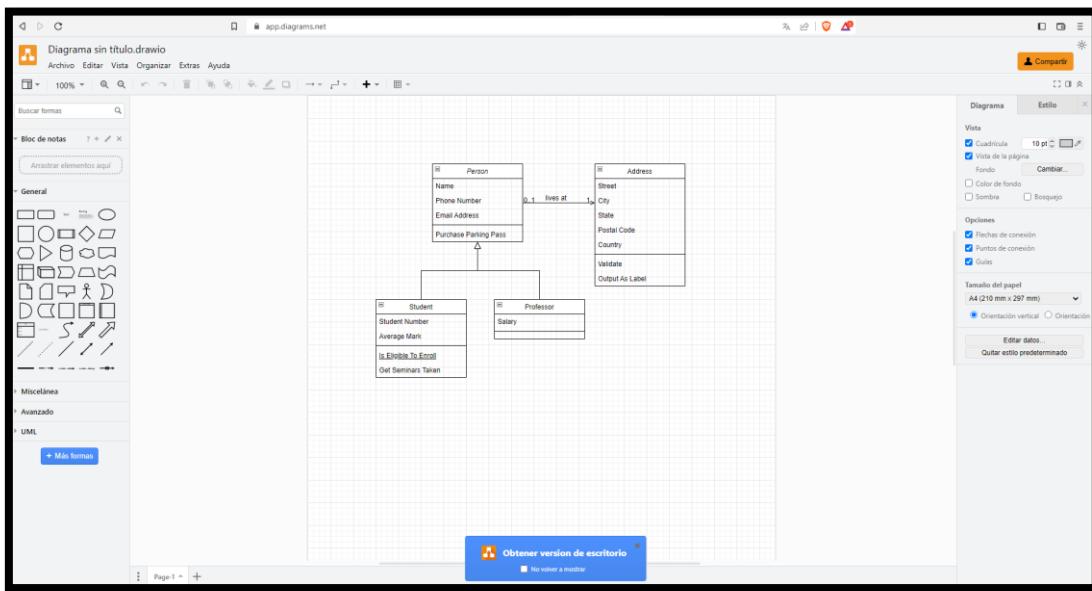
4.4.7 Herramienta de Modelamientos de Procesos

Para la realización del presente proyecto con lo que respecta al modelamiento de procesos, se utiliza la herramienta draw.io.

Debido a que corresponde a un software en la web y gratuito y permite el acceso a los diagramas en cualquier lugar y momento.

Figura 5

Vista general aplicativo Draw.io



Este software puede ser utilizado tanto la versión web como de escritorio para realizar diagramas de todo tipo como lo son: diagramas de clase, secuencia, flujo, proceso, colaborativo, etc., dando opciones de diseño variadas.

4.4.8 Oracle Linux

Oracle Linux (Staimer, 2021) es un entorno operativo seguro y de elevado rendimiento que ofrece herramientas de virtualización, gestión, automatización y computación nativa de la nube, además del sistema operativo, con una oferta de soporte pagada fácil de gestionar y disponible las 24/7.

Es el software base de Oracle Autonomous Linux y se utiliza para ejecutar Oracle Cloud Infrastructure, es compatible con Red Hat Enterprise Linux.

Es el principal sistema operativo para las bases de datos, middleware y proyectos de ingeniería de software de Oracle, es el estándar para desarrollo en todo el portafolio de productos Oracle Database.

El Oracle Linux recibe más de 128000 horas de pruebas diarias de aplicaciones y bases de datos información que fue recopilada por la propia empresa [8], lo que solidifica las versiones del software durante cada ciclo de vida del producto. Incluso antes de que se haga una evaluación formal, el Oracle Linux es la plataforma base en la cual los desarrolladores prueban la funcionalidad, calidad y viabilidad del software, razones por las cuales se optó como plataforma para el desarrollo, pruebas y validación de la aplicación a implementar.

4.5 Metodologías Ágiles

El nacimiento de las metodologías ágiles Haga clic o pulse aquí para escribir texto.se produjo como reacción a las metodologías existentes con el propósito de disminuir la burocracia que implica la aplicación de las metodologías tradicionales en los proyectos de pequeña y mediana escala (Melendez et al., s/f).

Las metodologías ágiles son adaptativas. Este hecho es de gran importancia ya que contrasta con la predictibilidad buscada por las metodologías tradicionales. Con el enfoque de las metodologías ágiles los cambios son eventos inesperados que generan valor para el cliente.

Para poder explicar las metodologías ágiles se debe primeramente explicar las tradicionales ya que las primeras surgieron como una reacción a las segundas.

Las metodologías tradicionales de desarrollo de software son orientadas por planeación. Inician el desarrollo de un proyecto con un riguroso proceso de licitación de requerimientos, previo a etapas de análisis y diseño. Con esto tratan de asegurar resultados con alta calidad circunscritos a un calendario. En las metodologías tradicionales se concibe un solo proyecto, de grandes dimensiones y estructura definida; se sigue un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás; el proceso es rígido y no cambia; los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demandando grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez ha terminado ésta.

Las metodologías ágiles son flexibles, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto. Los proyectos ágiles se subdividen en proyectos más pequeños mediante una lista ordenada de características. Cada proyecto es tratado de manera independiente y desarrolla un subconjunto de características durante un periodo de tiempo corto, de entre dos y seis semanas. La comunicación con el cliente es constante al punto de requerir un representante de él durante el desarrollo. Los proyectos son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios; de hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada y deseada, al igual que las entregas constantes al cliente y la retroalimentación por parte de él. Tanto el producto como el proceso son mejorados frecuentemente.

En la tabla 2 se establece una comparación entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales, que nos permite concluir y afirmar que las metodologías ágiles son más orientadas para el proceso de desarrollo de software cuando se cuenta con pocas semanas para el desarrollo.

Tabla 2

Comparativa entre metodologías tradicionales y agiles

METODOLOGÍAS TRADICIONALES	METODOLOGÍAS ÁGILES
Predictivos	Adaptativos
Orientado a procesos	Orientado a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega del software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación.

5 Metodología

5.1 Análisis y preparación del proyecto

Para la realización del presente trabajo de titulación (TT), se definió el proceso del proyecto, métodos de desarrollo, técnicas y materiales, las cuales se describen a continuación:

5.1.1 Inicio del proyecto

Mediante una entrevista se inicia el proyecto, obteniendo una visión de la situación actual en el de generación de respaldos de la base de datos principal del Banco de Loja.

- La reunión se realizó el 15 de diciembre del 2022, con uno de los actores involucrados con el Administrador de Base de Datos del Banco de Loja (Tabla 3), para determinar el enfoque y el alcance del proyecto.

En una segunda reunión mantenida el 18 de diciembre del 2022, se trató el propósito del proyecto de titulación y la contribución del desarrollo de la aplicación a los procesos realizados por el banco.

De estas reuniones mantenidas se estableció el seguimiento del desarrollo del proyecto por parte del Administrador de Base de Datos (Tabla 3), para considerar las mejores observaciones en el proceso del desarrollo.

5.1.2 Proceso

Para cumplir con el objetivo principal del trabajo de titulación se siguió el siguiente proceso, para cada uno de los objetivos específicos:

- 1) Identificar y Analizar los Requerimientos necesarios para desarrollar la Aplicación Informática, mediante el estándar IEEE-830 (Proceso de Ingeniería de Requerimientos)
 - a. Se determinan los actores que intervienen en la aplicación informática (sección de Resultados, punto 7.1.1)
 - b. Se realizo la recolección de la información mediante entrevistas (Anexo 1 y Anexo 2) con lo cual se establecieron los requerimientos generales (Anexo 3).
 - c. Se realizo la documentación de los requerimientos funcionales y no funcionales (sección de Resultados, punto 7.1.3), usando la especificación de requerimientos IEEE 830-1998 (Anexo 3).
- 2) Diseñar y Desarrollar el prototipado de aplicativo para la administración de respaldos de bases de datos en base a metodologías agiles (Desarrollo del módulo de software)

- a. Se desarrollo la fase de planificación basándose en la metodología XP.
 - b. Se modelo el diseño arquitectónico basándose en los requerimientos obtenidos.
 - c. Se diseño el módulo de software mediante diagramas de clases y paquetes usando notación UML.
 - d. Se codificó la aplicación utilizando la metodología Programación Extrema (XP).
- 3) Implementar y Valorar el prototipado del aplicativo desarrollado en un ambiente simulado con muestras para constancia del correcto funcionamiento (Evaluación de Prototipo).
- a. Se identificaron las funcionalidades del aplicativo a probar.
 - b. Se definió una estrategia de pruebas a realizar.
 - c. Se identifico el entorno requerido, en base de las características del aplicativo.
 - d. Se valoro el entorno integrado.
 - e. Se realizo el despliegue de la aplicación en un entorno simulado.
 - f. Se generaron pruebas de usabilidad
 - g. Se realizó pruebas de aceptación del diseño de la aplicación.
 - h. Se documento el resultado de las pruebas.

5.2 Métodos científicos y técnicas de recolección de datos.

Para elaborar el presente trabajo de titulación se comenzó con el análisis de la información que se obtuvo mediante técnicas de recolección de información, para posterior aplicar diferentes métodos, como lo son el inductivo y deductivo (SOCIALES Lic Gladys Dávila Newman et al., 2006), y la observación directa.

5.2.1 Método Inductivo y Deductivo

Se aplicaron los diferentes pasos del método inductivo como lo son la observación para determinar los hechos, el análisis, la clasificación de la información obtenida con la finalidad de establecer patrones y generalización de los actividades que se pueden mejorar del proceso de ingreso del personal; de la misma forma se aplicó el método deductivo para proceder con la obtención de la información a ser analizada para determinar la situación actual de este proceso de ingreso del personal y poder elaborar las mejoras, que es la finalidad del presente trabajo de titulación.

5.2.1.1 Método Deductivo

Los pasos para seguir aplicados para el método deductivo son los siguientes:

1. Búsqueda e identificación del problema existente en el Departamento de Tecnología con respecto a los respaldos de las bases de datos, con el fin de darle solución.
2. Una vez identificado el problema, se definió el tema del proyecto.
3. Elegido el tema del proyecto se empezó a dar posibles soluciones desarrollando un objetivo principal y los diferentes objetivos específicos para cumplirlo.
4. Se empezó a recopilar información del tema del proyecto, las diferentes herramientas a usar por medio de investigación o trabajos relacionados.
5. Se aplicaron diversas técnicas como lo son:
 - a. la entrevista para identificar la problemática y los requerimientos del software,
 - b. la observación identificando los inconvenientes dentro del departamento de TI al trabajar dia a dia en el mismo,
 - c. la encuesta con la cual se valida el funcionamiento del software desarrollado y
 - d. la técnica de bibliografía con la cual se identificó diversos proyectos relacionados al desarrollo de software.
6. Se desarrollo el proyecto mediante el uso de la metodología XP siguiendo las fases generales del desarrollo del software: Planificación, Análisis, Diseño, Codificación y Pruebas, adaptadas a un software prototipo.
7. Se presentan los resultados obtenidos mediante el presente trabajo de titulación.
8. Se anexa información pertinente al proyecto.
9. Finalmente se desarrollaron las diversas conclusiones y recomendaciones.

5.2.1.2 Método Inductivo

Una aproximación a la realidad, se establecieron una serie de argumentos que van desde los aspectos más particulares hasta los más generales, siguiendo los siguientes pasos:

1. Primero: Se realizo la observación del fenómeno de interés, en este caso los respaldos de bases de datos identificando el proceso actual se realiza, las configuraciones particulares y cuáles de estas se pueden establecer de forma general, especificados en diversos documentos.
2. Segundo: Se establecieron patrones posibles, realizando la comparación de los diversos inconvenientes que se han presentado por parte de los técnicos de TI y el DBA con respecto al respaldo de la base de datos, y las actividades que realizan para el proceso y la forma de actuar ante estos eventos.

3. Tercero: Se construye una teoría, con la cual se estableció la problemática, para definir así el tema y objetivo general del presente proyecto, el cual se enfoca en resolver o prevenir las novedades identificadas.

5.2.3 Enfoque de Sistemas

El presente método se usó como guía para la solución de los inconvenientes presentados durante la generación de respaldos, construyendo el objetivo general, así como los planes para identificar, prevenir y controlar el problema específico con la generación de estos.

Se determinó tres aspectos para el desarrollo del enfoque de sistemas:

En lo social:

- El que se realice la administración de respaldos de bases de datos de forma manual puede perjudicar al banco de Loja, en caso de una catástrofe y se necesite de la recuperación de la información para levantar los servicios críticos que ofrece la entidad.

En lo económico:

- Debido a que el actual proceso de administración de respaldos se realiza de manera manual, la fiabilidad de estos se puede ver perjudicada por errores humanos, lo cual en caso de pérdida de la información bancaria de los clientes puede perjudicar económicamente al banco de Loja.

En lo tecnológico:

- Se crea un debate sobre la seguridad y fiabilidad del uso de aplicaciones para la administración de los respaldos de bases de datos.

5.3 Técnicas

Las técnicas utilizadas (Gallardo de Parada et al., 1999) para el desarrollo del presente proyecto fueron:

5.3.1 Entrevista

Se usó la entrevista con la finalidad de obtener datos de los diferentes procesos, y su secuencia a seguir para el proceso actual para el respaldo del core bancario que se mantienen en el Banco de Loja, así como los roles con sus responsabilidades.

5.3.2 Encuesta

La técnica de encuesta se empleó como propuesta para una mejora continua con la finalidad de medir el grado de satisfacción del personal, en el proceso de configuración de equipos.

5.3.3 Observación

Esta técnica se utilizó para identificar el proceso actual que se realiza en el día a día con el proceso de generación de respaldos por parte de los técnicos de TI y el DBA, así como para identificar los puntos de oportunidad para la mejora del proceso actual.

5.3.4 Revisión Bibliográfica

Se empleo esta técnica con la finalidad de consultar diferentes proyectos y libros relacionados con el desarrollo de software y la mejora de procesos.

5.4 Estándares

5.4.1 IEEE 830

Se realizo el uso del estándar IEEE 830 para la especificación de los requerimientos del aplicativo, lo cual se desarrolla como resolución para el primer objetivo del Trabajo de Titulación (ver la sección Anexo 3).

5.5 Metodología de desarrollo de software

Para el desarrollo del segundo objetivo se realizó bajo la metodología de desarrollo Programación Extrema (XP).

5.6 Participantes

Las personas que estuvieron involucradas en el desarrollo del Trabajo de Titulación se definen en la siguiente tabla:

Tabla 3*Participantes del Trabajo de Titulación*

Nombre	Descripción
Fernando Quituisaca	Estudiante a cargo del TT.
Ing. Mario Zambrano	Docente y director de TT.
Ing. Gabriel Requelman	Administrador de Base de Datos en Banco de Loja

6 Resultados

Para el desarrollo del presente trabajo de TT se planteó un Objetivo General: Desarrollar el prototipo de un aplicativo informático para la administración de respaldos de bases de datos en el Banco de Loja y para su cumplimiento se establecieron tres objetivos específicos:

Objetivo I, se identifican y analizan los requerimientos funcionales o no funcionales para la aplicación informática.

En el Objetivo II, se desarrolla la aplicación web basándose en los requerimientos obtenidos, con el uso de la metodología XP.

Finalmente, en el Objetivo III, se realizan las pruebas de aceptación de la aplicación.

6.1 OBJETIVO 1: Identificar y analizar los requerimientos necesarios para desarrollar la aplicación informática, mediante el estándar IEEE 830.

Para realizar el objetivo 1, se inició identificando a los actores que están involucrados con el proceso actual para el respaldo de la base de datos del core bancario realizando entrevistas (Anexo1) con lo que se estableció los requerimientos generales de la aplicación informática siendo detallados mediante casos de uso.

De los requerimientos generales se analizó los funcionales y no funcionales, para finalmente documentar mediante el uso del estándar IEEE 830. A continuación, se detallan los resultados obtenidos.

6.1.1 Recolectar e identificar los requerimientos generales, con el uso de entrevistas y presentando la información mediante casos de uso.

Se comienza identificando los actores que están involucrados en el proceso actual a mejorar, lo cual se especifica en la tabla 4.

Tabla 4

Actores del Proceso de Respaldo de Base de Datos

Tipo de Usuario	Descripción
Administrador de Base de Datos	Gabriel Requelme
Técnico de Soporte a Usuario	Marcelo Bravo

Una vez identificados se realizaron diferentes entrevistas para conocer las tareas realizadas por el personal técnico de TI de manera manual (Anexo 1), y los requerimientos de la aplicación (Anexo 3), lo cual se especifica mediante el uso de casos de uso.

6.1.1.1 Casos de Uso

Los casos de uso son empleados para capturar los requisitos potenciales del sistema propuesto, especificando como la aplicación interactuara con el usuario o para conseguir cumplir con un objetivo específico.

Para la descripción de los casos de uso se utiliza el esquema modelo detallado en la Tabla 5.

Tabla 5

Modelo Casos de Uso

Nombre del Caso de Uso:	Código:
Actores:	
Descripción:	
Precondiciones:	
Flujo Normal:	
Flujo Alterno:	
Postcondiciones:	

Los campos del modelo de casos de uso se describen a continuación:

- **Nombre del Caso de Uso:** Nombre identificativo de cada caso de uso.
- **Código:** Identifica a cada caso de uso.
- **Actores:** Nombre de las personas involucradas el proceso.
- **Descripción:** Breve descripción del caso de uso
- **Precondiciones:** Condiciones que deben cumplirse para poder ejecutar el caos de uso.
- **Flujo Normal:** Se trata de los pasos de Flujo Básico, describe el camino de éxito típico, cuando “todo va bien”.
- **Flujo Alterno:** Indican todas las bifurcaciones tanto de éxito como de fracaso.
- **Postcondiciones:** Condiciones que se cumplen luego del proceso del flujo normal o alterno

A continuación, se define cada uno de los casos de uso creados en base a las entrevistas realizadas para especificar los requerimientos generales identificados.

Tabla 6

Creación de usuarios

Nombre del Caso de Uso: Crear Usuarios	Código: CU01
Actores: Administrador	
Descripción: El administrador crea usuarios a los cuales se les asigna nombre de usuario, contraseña y rol dependiendo del tipo de usuario que sea y de las funciones que le corresponda realizar bajo criterio del propio administrador	
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none">- El usuario debe haber ingresado al sistema	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona la opción de administrar usuarios.2. El sistema muestra una tabla con los usuarios creados.3. El administrador hace clic en nuevo.4. Se despliega las opciones a ser completadas por el administrador.5. El administrador ingresa la información del personal y selecciona el rol correspondiente.6. El administrador hace clic en guardar.7. El sistema crea el nuevo usuario, le asigna un código y lo almacena, y muestra en pantalla el mensaje de que la acción fue realizada con éxito.	
Flujo Alterno:	

2.1 No existen usuarios creados hasta el momento, el sistema muestra la tabla en blanco.

5.1 El sistema indica que debe completar todos los datos para poder guardar la información.

5.2 El nombre de usuario ya existe, el sistema muestra un mensaje de alerta para que ingrese otro nombre.

5.3 Las contraseñas no coinciden, el sistema muestra un mensaje de alerta.

Postcondiciones:

- El administrador podrá quitar o agregar usuarios.

Tabla 7

Ingreso al sistema

Nombre del Caso de Uso: Ingreso al sistema	Código: CU02
Actores: Administrador, usuario	
Descripción: Para acceder al sistema es necesario usar un nombre y contraseña.	
Precondiciones:	
- El usuario debe haber sido creado por el Administrador	
Flujo Normal:	
1. El usuario hace clic en el ícono del aplicativo. 2. El sistema muestra pantalla de inicio de sesión. 3. El usuario ingresa nombre de usuario y contraseña. 4. El usuario hace clic en "Login" 5. El sistema inicia sesión con los módulos activos para el rol que eligió el usuario que ingresa al sistema.	
Flujo Alterno:	
2.1 El nombre de usuario o la contraseña no son correctos, el sistema indica mediante un mensaje de alerta.	
Postcondiciones:	
- El sistema muestra las pantallas de la aplicación según el rol de acceso.	

Tabla 8*Configuración de esquemas*

Nombre del Caso de Uso: Configuración de esquemas	Código: CU03
Actores: Administrador	
Descripción: El sistema debe permitir realizar las configuraciones de los esquemas a respaldar	
Precondiciones:	
- El usuario debe haber ingresado como administrador.	
Flujo Normal:	
1. El sistema presenta un botón para configurar los esquemas a respaldar.	
2. El usuario da clic en la opción de configurar esquema.	
3. El sistema se conectará internamente a la base de datos y presentará al usuario un listado de los esquemas configurados y las opciones para agregar un nuevo esquema o eliminar un esquema.	
4. El usuario seleccionara agregar un nuevo esquema.	
5. El usuario ingresa nombre y credenciales del esquema, los cuales serán almacenados en su tabla de la base de datos respectiva.	
6. El usuario da clic en guardar y el sistema guarda la información de configuración.	
7. El sistema presenta los esquemas que se encuentran configurados.	
Flujo Alterno:	
3.1 El administrador hace clic en eliminar esquema.	
5.1 El administrador regresa a la ventana de visualización de esquemas configurados.	
Postcondiciones:	
- El sistema muestra los esquemas que se han configurado para los respaldos.	

Tabla 9*Administración de logs del respaldo*

Nombre del Caso de Uso: Administración de logs	Código: CU04
Actores: Administrador	
Descripción: El sistema debe realizar el almacenaje de los logs de respaldo.	
Precondiciones:	
- El respaldo debe haber concluido con sus procesos de generación	

Flujo Normal:

1. El sistema una vez concluido la generación de respaldos, validara la culminación exitosa.
2. El sistema realizara una copia de los logs resultantes en una ubicación específica dentro del servidor.

Flujo Alterno:

- 1.1 El sistema no concluye con el respaldo la copia de los logs no inicia.
- 2.1 La ubicación dentro del servidor para almacenar los logs no está disponible para realizar la copia de información.

Postcondiciones:

- No aplica.

Tabla 10*Planificación de respaldos*

Nombre del Caso de Uso: Planificación de respaldos	Código: CU05
Actores: Administrador, Técnico de TI	
Descripción: El administrador o usuario podrá planificar los respaldos	
Precondiciones:	
- Haber configurado la ejecución programada de respaldos	
Flujo Normal:	
1. El administrador o usuario ejecutará un botón planificar respaldos.	
2. Se desplegarán una lista de los respaldos planificados.	
3. El usuario podrá programar un respaldo nuevo, o eliminar uno programado.	
4. El sistema desplegará un campo para seleccionar la fecha y hora del respaldo.	
5. Una vez seleccionado el usuario podrá guardar o cancelar la ejecución	
Flujo Alterno:	
3.1 Fecha incorrecta para el respaldo a ejecutar.	
3.2 El sistema presentara un mensaje que la fecha no corresponde a la ejecución realizada	
4.1 El sistema regresara a la selección del respaldo a ejecutar por el administrador o usuario.	
Postcondiciones:	
- El sistema mostrara el listado de respaldos con la ejecución programada o eliminada.	

Tabla 11*Inhabilitar respaldos*

Nombre del Caso de Uso: Crear de respaldos	Código: CU06
Actores: Administrador, Usuario	
Descripción: El administrador o usuario debe poder detener la programación automática de respaldos	
Precondiciones:	
- El respaldo debe estar programado para ejecución	
Flujo Normal:	
1. El usuario o administrador seleccionara un botón de detener los respaldos.	
2. El sistema presentara el tipo de respaldo programado a detener.	
3. El usuario o administrador seleccionar el tipo de respaldo.	
4. El sistema preguntara si está seguro en inhabilitar el respaldo.	
5. El usuario o administrador seleccionara si o no.	
6. El sistema detendrá la ejecución programada del respaldo.	
Flujo Alterno:	
3.1 Fecha incorrecta para el respaldo a ejecutar.	
3.2 El sistema presentara un mensaje que la fecha no corresponde a la ejecución realizada	
4.1 El sistema regresara a la selección del respaldo a ejecutar por el administrador o usuario.	
Postcondiciones:	
- Culminación de procesos de respaldo de la base de datos.	

Tabla 12*Programación frecuencia de respaldos*

Nombre del Caso de Uso: Crear de respaldos	Código: CU07
Actores: Administrador	
Descripción: El administrador debe poder programar la ejecución automática para la generación de respaldos	
Precondiciones:	
- Tener configurada los esquemas de la base de datos	
Flujo Normal:	
1. El administrador hará clic en una opción para configurar frecuencia.	

2. El sistema desplegará las opciones para el tipo de respaldo a programar sea diario, semanal o mensual.
3. El administrador seleccionará el tipo de respaldo, juntamente con la fecha de inicio.
4. El administrador opciones para generar logs o encriptar los datos.
5. El administrador hará clic en guardar los cambios para ejecución.
6. El sistema guardara los cambios para ser ejecutados

Flujo Alterno:

- No aplica

Postcondiciones:

- La programación del respaldo quedara grabada y mostrara las configuraciones realizadas.

Tabla 13

Estado de los Respaldos

Nombre del Caso de Uso: Crear de respaldos	Código: CU07
Actores: Administrador, Técnico de TI, Usuario	
Descripción: Los usuarios podrán visualizar el estado de los respaldos ejecutados	
Precondiciones:	
- Tener culminado el respaldo de la base de datos.	
Flujo Normal:	
1. El usuario dará clic en la opción de Estado de los Respaldos	
2. El sistema desplegará un listado de los respaldos que se han ejecutado y el estado de culminación de este.	
3. El usuario podrá regresar a la ventana anterior.	
Flujo Alterno:	
- No aplica	
Postcondiciones:	
- La programación del respaldo quedara grabada y la ejecución de estas.	

6.1.2 Análisis de los requerimientos generales identificados para determinar los funcionales y no funcionales.

Para dar cumplimiento de esta actividad se toma como referencia un esquema de clasificación para determinar los requisitos definidos por la IIBA (Instituto Internacional de Análisis del Negocio), la cual especifica a continuación:

- **Requisitos del Negocio:** Se describen las necesidades de la organización para definir las mejoras que se necesitan con la finalidad de cumplir con los objetivos del negocio.
 - Mejorar el proceso realizado para los respaldos de bases de datos, con la finalidad de reducir incidentes operativos, y aumentar la eficiencia realizada por parte del DBA y el Técnico de TI, en los procesos diarios que realizan para la institución.
 - El aplicativo debe permitir la ejecución automática de respaldos, así como evaluar la ejecución de los mismo de presentarse algunas novedades, adicionando el manejo de los usuarios con acceso, con eso se reduce riesgos operativos por parte de los Técnicos de TI, que actualmente generan los respaldos, la validación ahorra tiempo al DBA y Técnico de TI para darse cuenta si existió algún problema y evitar perdida de la información.
 - El proyecto inicialmente permitirá el respaldo de bases de datos de Oracle con la funcionalidad del Export Dump, siendo escalable para otras bases de datos.
 - Los usuarios que intervendrán en la aplicación serán el Administrador, Administrador de Bases de Datos, Técnico de TI y un perfil externo para uso del personal que solicite acceso.
- **Requisitos de las partes interesadas:**

Son las declaraciones realizadas por las partes interesadas y como interactúan con la solución informática, en este caso los técnicos de TI y DBA.

 - El DBA y Técnico de TI solicita que la aplicación debe permitir la programación de respaldos y el horario de ejecución.
 - El técnico de TI solicita que la aplicación debe permitir ejecutar la tarea de respaldo bajo demanda.
 - El Técnico de TI solicita que la aplicación debe permitir deshabilitar la ejecución automática del respaldo en caso de novedades durante los procesos de la noche y que no se concluya con lo necesario para ser respaldado.

- El DBA debe poder configurar los esquemas a ser usados para la ejecución de respaldos.

Una vez identificados los requerimientos funcionales en base a lo especificado en las historias de usuario y con uso de los requerimientos del negocio, se puede definir los requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se describen a continuación:

6.1.2.1 Requerimientos Funcionales

En la siguiente tabla 14 se muestran los requerimientos de la aplicación informática.

Tabla 14

Requerimientos Funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
RF1	Autenticación de Usuario
RF2	Cambio de Clave de Ingreso
RF3	Administración de Usuarios
RF4	Historial de Respaldos
RF5	Configuración de Esquemas
RF6	Planificación de respaldos
RF7	Validación de respaldo
RF8	Respaldo logs de Backups
RF9	Programar respaldos
RF10	Creación de respaldos

6.1.3.2 Requerimientos no Funcionales

En la tabla 15 se muestran los requerimientos no funcionales de la aplicación informática.

Tabla 15

Requerimientos No Funcionales

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		
RNF01	Requisitos de Rendimiento	Garantizar que el diseño de las consultas y funcionamiento no afecte el desempeño del

		servidor de la base de datos, ni de manera considerable el tráfico de red.
RNF02	Seguridad	El sistema permitirá que solo el personal con acceso pueda realizar diversas tareas según su nivel de accesibilidad.
RNF03	Fiabilidad	La aplicación deberá asegurar que los comandos ejecutados para el respaldo de la base de datos sean correctos y validar la culminación de respaldo.
RNF04	Disponibilidad	La aplicación informática tendrá disponibilidad de los 365 días de año, la cual dependerá del servidor donde sea levantado.
RNF05	Portabilidad	El sistema será accesible solo desde la intranet institucional independientemente del sistema operativo de los equipos.
RNF06	Usabilidad	La aplicación informática debe ser desarrollada con una interfaz intuitiva y amigable para el usuario, para facilitar el uso de las diferentes funcionalidades.

6.1.3 Documentación de la especificación de los requerimientos utilizando el estándar IEEE-830.

Para dar cumplimientos a la siguiente actividad se realizó el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales y documentación con el uso del estándar IEEE-830, el cual consiste en realizar la integración de los requerimientos de un sistema desde una perspectiva de los actores involucrados en su diseño, desarrollo y utilización, lo cual se puede revisar en el Anexo 3: Especificación de Requerimientos.

6.2 OBJETIVO 2: Diseñar y desarrollar el prototipo de aplicativo para la administración de respaldos de bases de datos en base a metodologías agiles.

En esta sección se describe las actividades realizadas en el diseño e implementación de la aplicación informática basados en la metodología XP.

6.2.1 Desarrollo de la fase de planificación basada en la metodología XP.

La metodología consta de 4 fases, la primera fase de planificación es esencial la comunicación con el cliente para poder definir los requisitos e historia de usuario que describen la funcionalidad del software que se va a construir.

6.2.1.1 Equipo integrantes y roles

El equipo de trabajo encargado de la implementación de la aplicación para los respaldos de la base de datos se detalla en la Tabla 16.

Tabla 16

Equipo de Trabajo

ROL	PERSONA
Programador	Fernando Quituisaca
Cliente	Administrador de Base de Datos
Encargado de Pruebas	Fernando Quituisaca
Encargado de Seguimiento	Ing. Mario Zambrano
Entrenador	Ing. Mario Zambrano
Gestor	Fernando Quituisaca

6.2.1.2 Historias de Usuario

Las historias de usuario es una de las técnicas especificadas en la Metodología XP, la cuales son usadas para especificar los requisitos del software, describiendo brevemente las características que el sistema debe tener, ya sean requisitos funcionales como no funcionales.

La metodología XP propone el siguiente esquema Tabla 17, para describir las Historias de Usuario (HU).

Tabla 17

Modelo de Historia de Usuario

Historias de Usuario	
Nro.	Nombre de Historia:
Usuario:	Iteración Asignada:
Prioridad en Negocio:	Riesgo en Desarrollo:
Descripción:	
Observación:	

Los campos de la historia de usuario se describen a continuación:

- **Número:** Identifica cada historia de usuario.
- **Nombre de la historia de usuario:** Nombre identificativo de la historia de usuario.
- **Usuario:** Nombre de la persona responsable de la actividad descrita en la historia.
- **Prioridad:** Puede ser Alto, Medio, Bajo, de acuerdo con la importancia de la actividad.
- **Riesgo en desarrollo:** Puede ser Alto, Medio, Bajo, de acuerdo con la complejidad de desarrollo de la actividad.
- **Iteración asignada:** Iteraciones de la historia de usuario.
- **Descripción:** Detalle de actividades de la historia de usuario.
- **Observaciones:** Aspectos importantes referentes a la historia.

A continuación, se define cada una de las historias de usuario del sistema:

Tabla 18

Ingreso al Aplicativo

Historias de Usuario	
Nro.1	Nombre de Historia: Autenticación de Usuario
Usuario: Todos	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Descripción: Los usuarios podrán autenticarse usando un usuario y contraseña, definidos.	
Observación:	

Criterios de aceptación:

1. Mostrar una ventana con los campos para ingresar el usuario y contraseña.
2. Validar que las credenciales sean correctas.
3. Mostrar una alerta en caso de estar erradas las credenciales.
4. Permitir solicitar el reinicio de clave de acceso
5. Acceder al menú de la aplicación dependiendo del rol asignado.

Tabla 19*Gestionar cuentas de usuario*

Historias de Usuario	
Nro.2	Nombre de Historia: Gestionar cuentas de usuario
Usuario: DBA	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Descripción: El DBA podrá crear una cuenta de usuario, modificarla o eliminarla.	
Observación:	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none">1. La aplicación permitirá visualizar los usuarios registrados.2. Permitirá Crear un nuevo usuario y el tipo de acceso, o eliminar al usuario con acceso al sistema3. El campo para el registro este compuesto del nombre de usuario, contraseña y el tipo de usuario.	

Tabla 20*Cambio de Contraseña*

Historias de Usuario	
Nro.3	Nombre de Historia: Cambio de Contraseña
Usuario: Técnico de TI o Usuario Externo	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Descripción: Los usuarios autenticados, podrán realizar el cambio de contraseña que fue otorgado.	
Observación:	

Criterios de aceptación:

1. Mostrar una ventana donde permita ingresar la contraseña anterior, y opciones para las nuevas contraseñas y la verificación de esta.
2. La nueva contraseña debe aparecer en la ventana de administración de usuarios para el administrador.

Tabla 21*Configuración de Esquemas*

Historias de Usuario	
Nro.4	Nombre de Historia: Configuración de Esquemas
Usuario: DBA	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio:	Riesgo en Desarrollo: Alto
Descripción: Una pantalla donde permita establecer los esquemas a los cuales se va a sacar respaldo.	
Observación:	
Criterios de Aceptación:	
1. Desplegar una ventana donde se visualicen los esquemas con las opciones de agregar o quitar esquema	
2. Una vez se seleccione el agregar esquemas se visualice una ventana donde ingresar el nombre del esquema, el usuario y contraseña.	
3. Una vez ingresada la información se permita guardar y el esquema se visualice en la pantalla anterior.	

Tabla 22*Planificar Respaldos*

Historias de Usuario	
Nro.5	Nombre de Historia: Planificar Respaldos
Usuario: DBA	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Descripción: Una pantalla donde se puedan visualizar los respaldos a ejecutar y se pueda agregar una nueva ejecución o eliminar un respaldo programado	

Observación:
Criterios de Aceptación:
1. Se visualicen los respaldos a ser ejecutados con fecha y hora.
2. Permita eliminar un respaldo si el proceso lo amerita.
3. Permita crear una nueva ejecución para ser ejecutada, seleccionando fecha y hora.

Tabla 23

Administración de historial de respaldos

Historias de Usuario	
Nro.7	Nombre de Historia: Administración logs de respaldos
Usuario: Técnico de TI	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Descripción: El sistema almacenara los logs de ejecución de los respaldos.	
Observación:	
Criterios de Aceptación:	
1. El sistema permitirá almacenar automáticamente los logs de ejecución de respaldos según la tarea establecida, para que sea revisada por el técnico de TI.	

Tabla 24

Configuración de Frecuencias de Respaldos

Historias de Usuario	
Nro.8	Nombre de Historia: Configuración de Respaldos
Usuario: DBA	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Descripción: El sistema permitirá programar la frecuencia con la que se ejecutarán las tareas de los respaldos de bases de datos.	
Observación:	
Criterios de Aceptación:	

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrará un calendario para realizar la ejecución programada de respaldos, según la necesidad. 2. Esta característica estará disponible para cada tipo de respaldo. |
|---|

Tabla 25

Validación de los respaldos

Historias de Usuario	
Nro.10	Nombre de Historia: Inhabilitar Respaldo
Usuario: DBA, Técnico de TI, Perfil Externo	Iteración Asignada: 4
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Descripción: El sistema permitirá detener la ejecución programada de respaldos	
Observación:	
Criterios de Aceptación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema permitirá visualizar el estado de los respaldos ejecutados. 2. Esta opción estará disponible para todos los usuarios de la aplicación. 	

6.2.1.3 Estimación de Historia de Usuario.

En la siguiente tabla se establece el tiempo estimado en el desarrollo de cada historia de usuario, tomando como referencia una semana laboral de 5 días con 8 horas diarias, siendo las mismas separadas por modulo al que pertenecen.

Tabla 26

Módulos e historias de usuario

Prioridad	Módulo	Nro.	Nombre de la historia de usuario	Tiempo estimado	
				Días	Horas

			Registro de Usuario	4	32
3	Administración de Usuarios	2	Editar Usuario	4	32
		3	Modificar Contraseña	2	16
		4	Eliminar Usuario	2	16
2	Autenticación de Usuario	5	Ingreso de Usuario	1	8
		6	Validación de Rol	2	16
1	Administración de Respaldos	7	Configuración de esquemas	2	16
		8	Configurar frecuencia	5	40
		9	Validación de ejecución	5	40
		10	Historial de respaldos	3	24
4	Procesos bajo demanda	11	Almacenamiento de Logs	1	8
		12	Visualización de ejecuciones	3	8
		13	Eliminar ejecución programada	1	8
		14	Crear ejecución programada	1	8
Tiempo estimado total				36	288

A continuación, se desarrollan el resto de las fases de la metodología XP:

6.2.1 Diseño

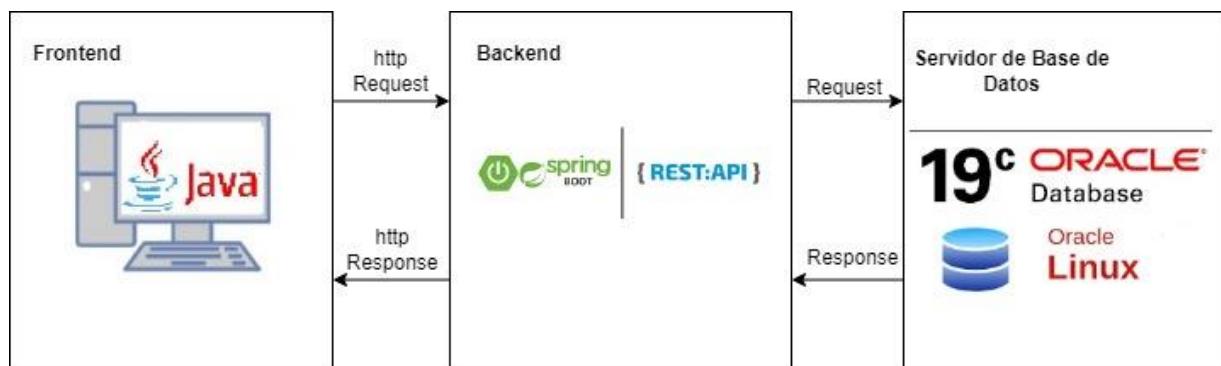
En esta sección se elaborará el documento de la arquitectura de software de la aplicación informática en base a la metodología XP y el modelo arquitectónico 4+1.

Vista General del Sistema

En la figura 6, se observa una visión general del prototipo del sistema desarrollado, donde se especifica tanto el Frontend: el cual se desarrolló con Java Swing para el diseño de la aplicación siendo un modelo para ejecutarse en equipo controlados y de escritorio, y para el Backend se realizó uso de Springboot siendo una framework con el cual se desarrolló un servicio web con el patrón MVC, y con una conexión a un servidor Oracle Linux con una base de datos Oracle versión 19c para ejecutar las tareas de respaldo.

Figura 6

Vista general del sistema



Arquitectura de Software

En la tabla 27 se define la arquitectura de software que se desarrolló para el presente proyecto

Tabla 27

Arquitectura 4+1

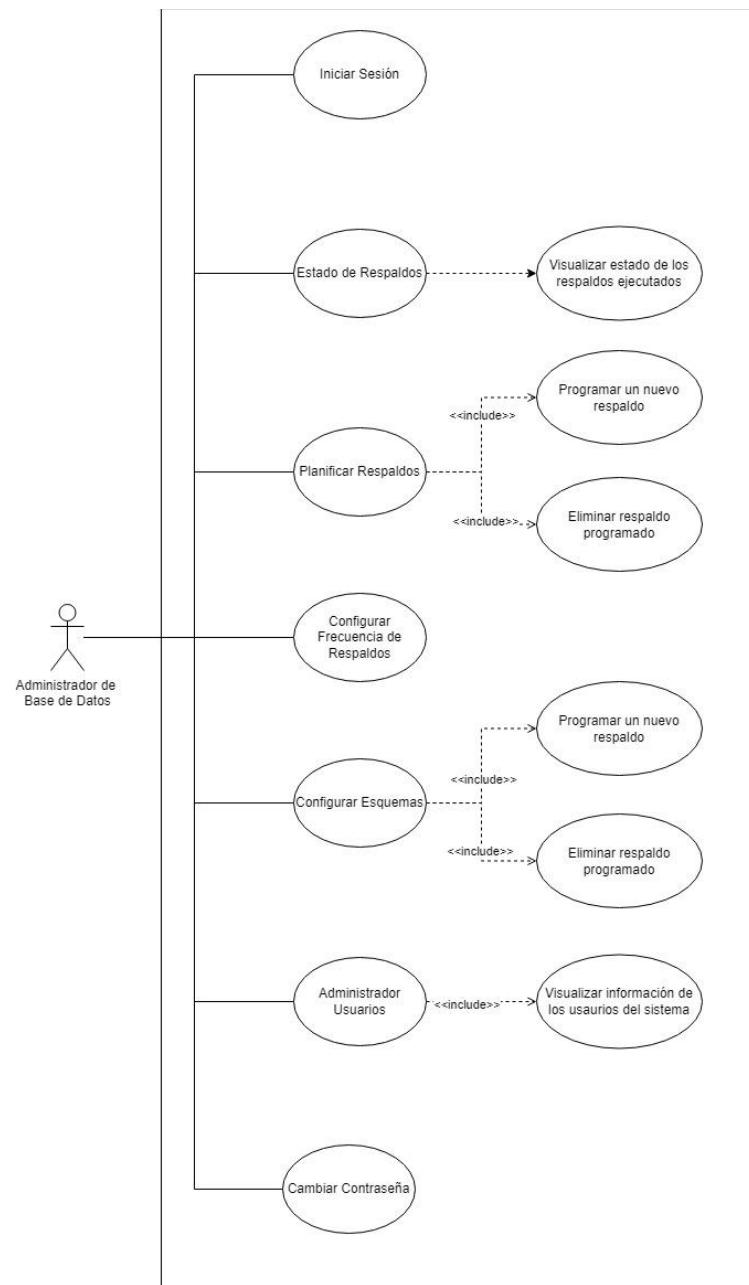
Vista	Elemento Modelado	Descripción
Vista de Escenarios	Casos de Uso	Muestra la interacción que tienen los actores y los escenarios donde se va a desenvolver el sistema
Vista Lógica	Modelo Conceptual	Representa las funcionalidades y el servicio que proporciona a los usuarios.
Vista Física	Diagrama de Despliegue	Muestra los componentes físicos del sistema
Vista de Despliegue	Diagrama de Componentes	Describe los componentes del sistema con el fin que el programador entienda las interacciones que existen.
Vista de Procesos	Diagramas de Actividad	Describe los procesos de la funcionalidad de la aplicación

6.2.1.1 Vista de Escenarios

En la Figura 7 se puede observar el diagrama de caso de uso para el usuario DBA, el cual tiene disponible todas las funcionalidades del aplicativo, debido a que está enfocado en la administración para la gestión de respaldos de las bases de datos.

Figura 7

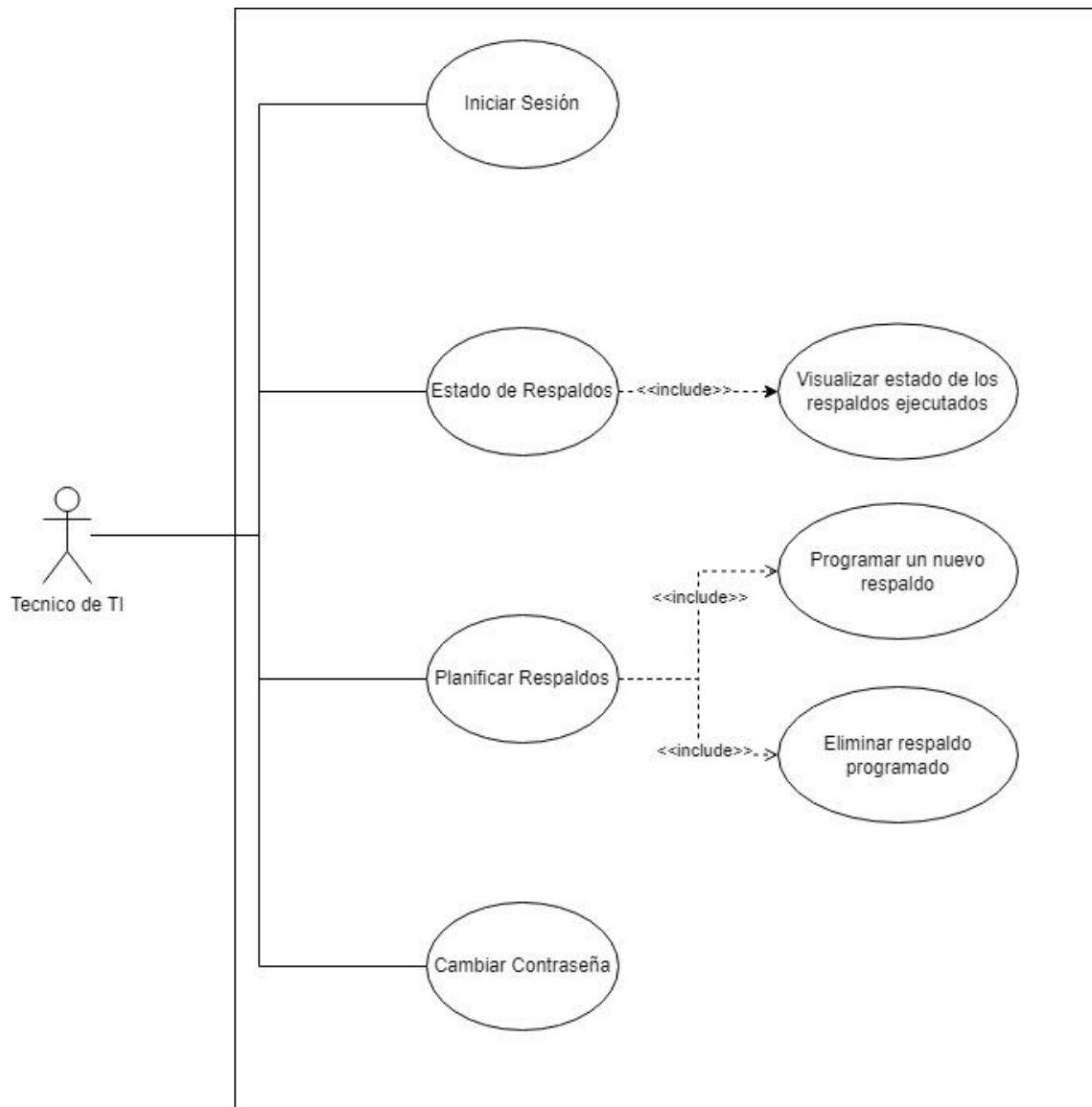
Diagrama de Caso de uso - Administrador de Base de Datos



En la figura 8 se puede observar el diagrama de caso de uso del Técnico de TI, el mismo que tiene la funcionalidad de gestionar solo ciertas partes del aplicativo como lo son: el estado de los respaldos, la planificación de los respaldos y el cambio de contraseña.

Figura 8

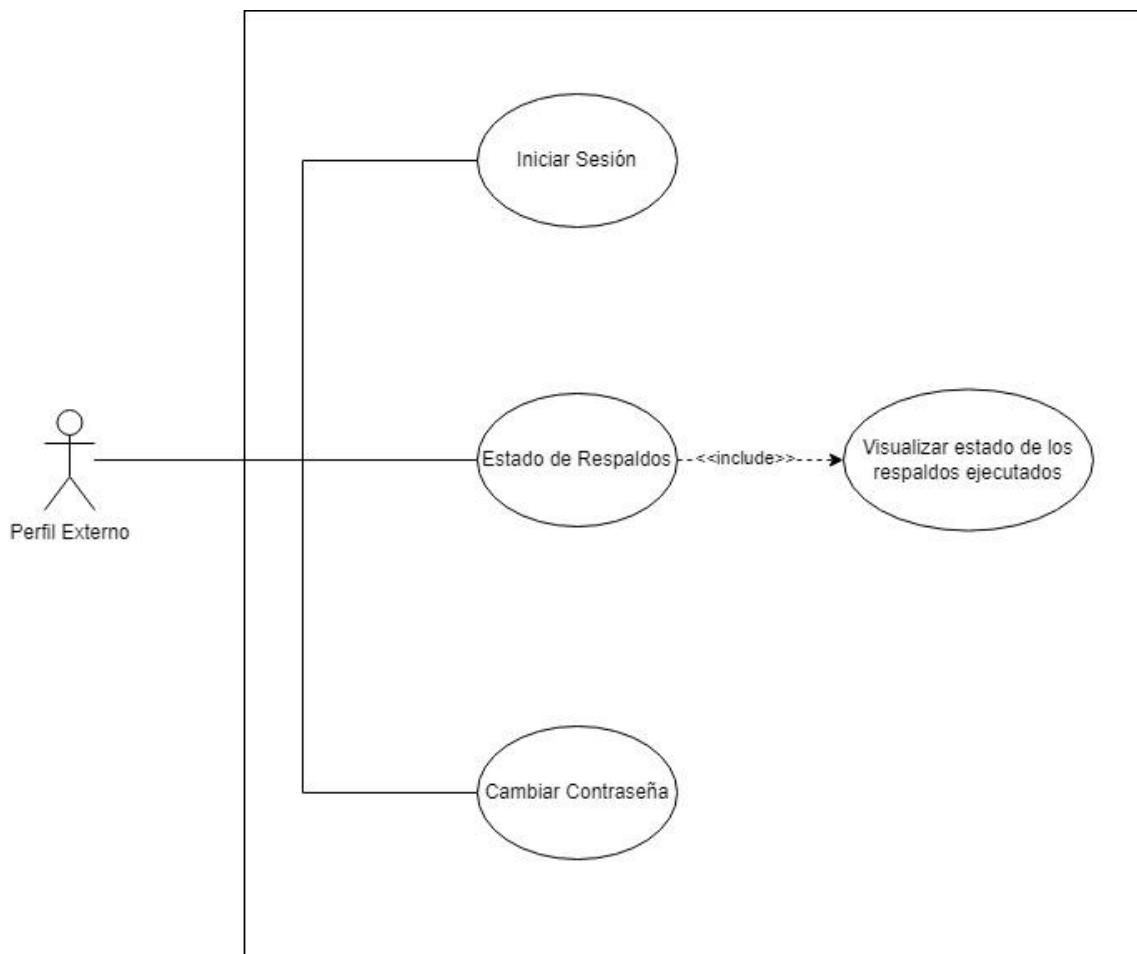
Caso de Uso – Funcionalidades para el Técnico de TI



En la figura 9 se puede observar el diagrama de caso de uso de un perfil externo, al mismo que solo se le permite realizar el cambio de contraseña y visualización de estado de los respaldos ejecutados según sea la necesidad.

Figura 9

Caso de Uso – Funcionalidades para un Perfil Externo

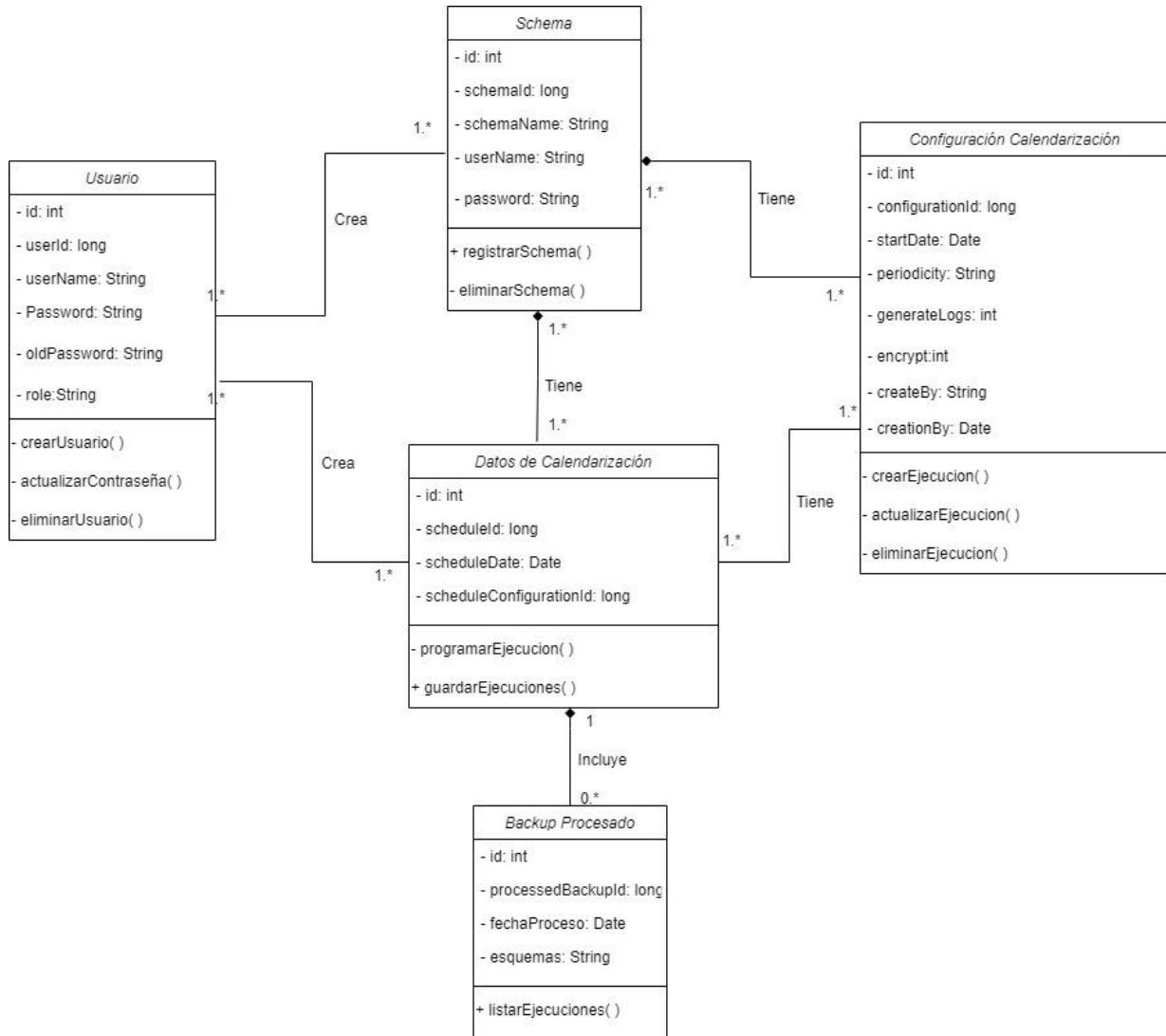


6.2.1.2 Vista Lógica

En la figura 10 se puede observar el modelo conceptual, el cual proporciona entendimiento y solución relacionado a la aplicación informática.

Figura 10

Modelo conceptual de la aplicación – Diagrama de Clases

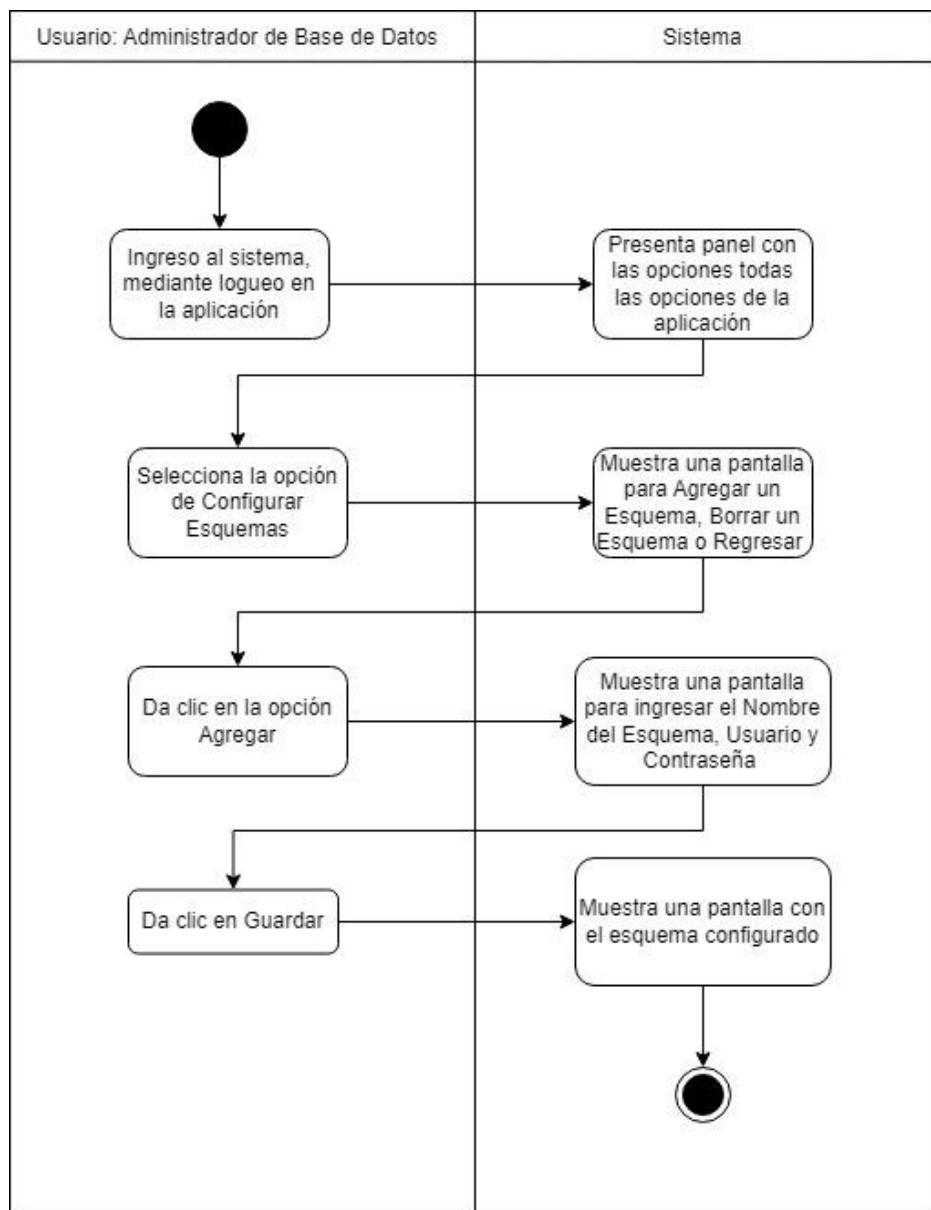


6.2.1.3 Vista de Procesos

En la presente vista se realizaron los diagramas de actividad que muestran la interacción entre el usuario y el sistema, en la Figura 11 se observa el diagrama de actividad para agregar los esquemas para respaldo, actividad realizada por el Administrador de Base de Datos. En la Arquitectura de software (anexo 4) se detallada todos los diagramas de proceso de la aplicación para la administración de respaldos.

Figura 11

Diagrama de actividades - Agregar un esquema

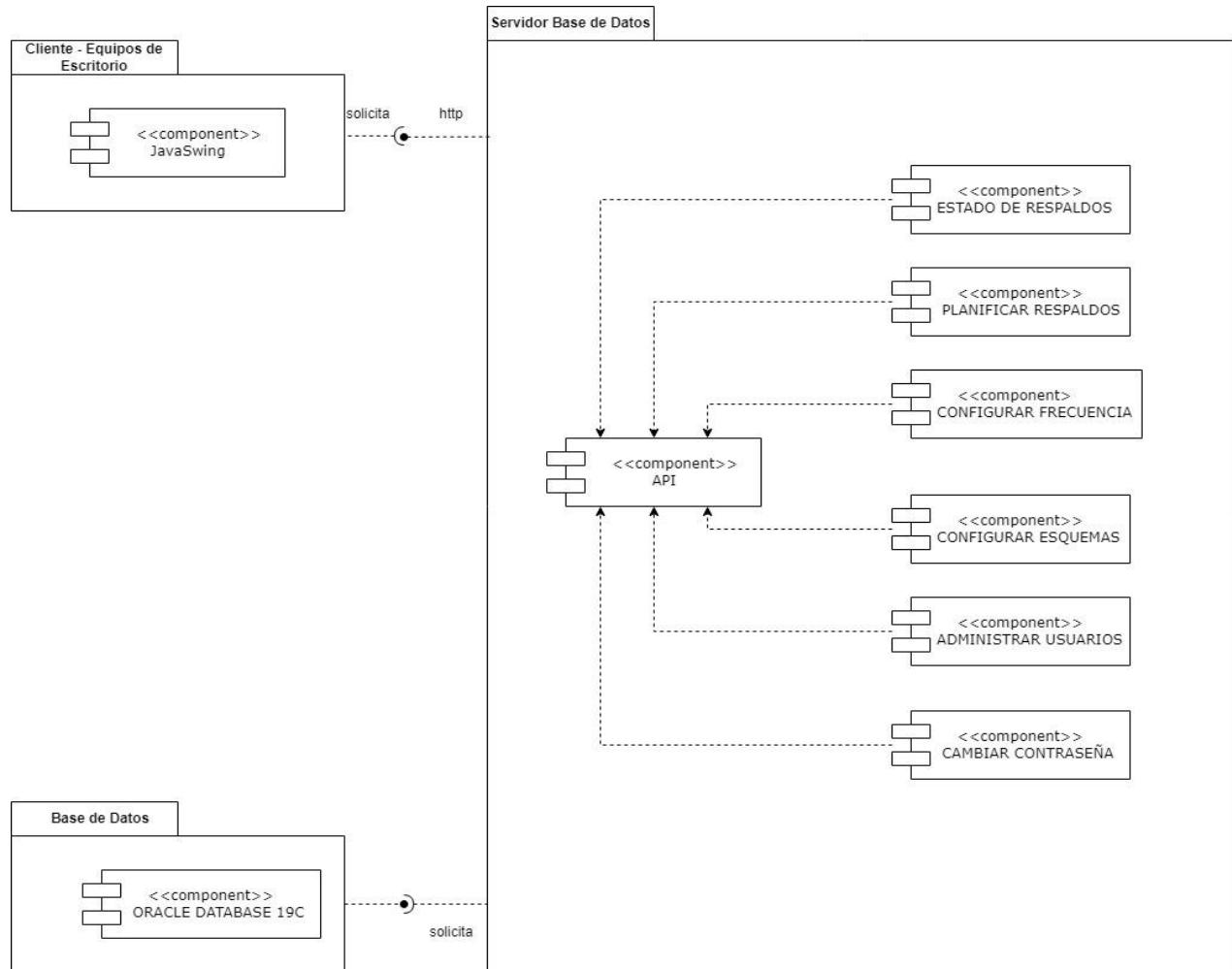


6.2.1.4 Vista de Despliegue

En la figura 12 se puede observar la organización de los diferentes componentes desarrollados en la aplicación.

Figura 12

Diagrama de componentes

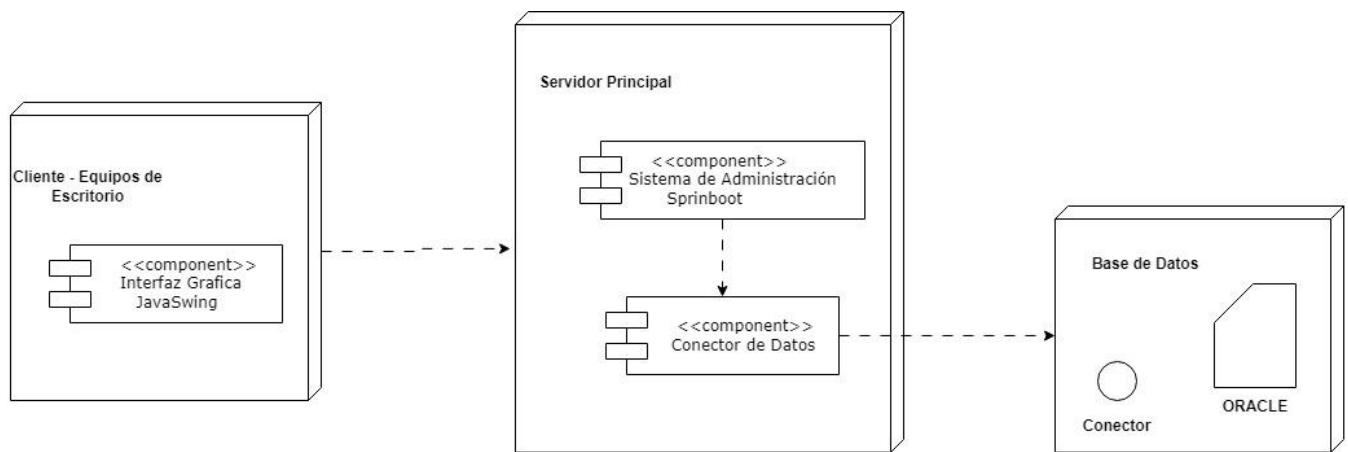


6.2.1.5 Vista Física

En la figura 13 se puede observar el diagrama de despliegue de la aplicación, el cual con un cliente que será un equipo de escritorio el cual se comunicará con el servidor a través del servicio REST.

Figura 13

Diagrama de despliegue de la aplicación



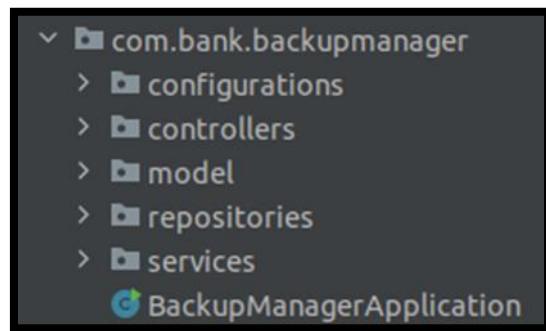
6.2.2 Codificación

En la presente sección se realizó la codificación de la aplicación informática para la administración de respaldos.

Para la sección del Backend se hizo uso de Springboot, en la figura 14 se muestra la estructura del general del aplicativo para las funcionalidades específicas de cada clase.

Figura 14

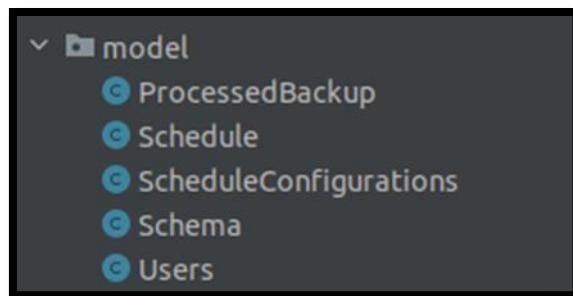
Estructura básica de la aplicación



En la sección de model (Figura 15) se encuentran las clases que servirán como entidades que definen las tablas dentro de la base de datos gracias a la inyección de código que ofrece las anotaciones de Spring.

Figura 15

Estructura sección model



En la clase de Users (Figura 16) se puede visualizar el uso de diferentes anotaciones que nos ofrece Spring para la simplificación de código, entre las cuales tenemos:

- `@Entity` donde se define que el objeto se debe mapear hacia la base de datos.
- `@Table` el cual nos permite definir el nombre que se lleva dentro de la base de datos.
- `@Id` marca el campo siguiente como la llave primaria de la entidad
- `@GeneratedValue` indica que el valor se debe generar solo como una secuencia de base.
- `@Data` propia de la instalación de un paquete instalado denominado lombok, con lo cual se permitió generar automáticamente algunos métodos base de la clase, como lo son getters y setters de los campos.

Figura 16

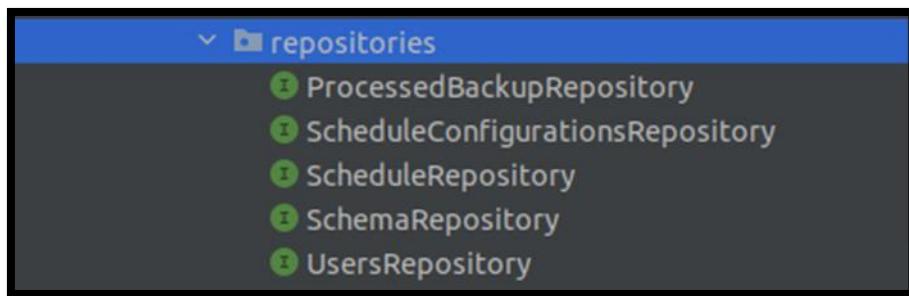
Modelo de clase usuarios

```

    7
    8  @Data
    9  @Entity
10  @Table(name = "users")
11  public class Users implements Serializable {
12      no usages
13      private static final long serialVersionUID = 1L;
14      no usages
15      @Id
16      @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
17      private long idUser;
18      no usages
19      private String userName;
20      no usages
21      private String password;
22      no usages
23      private String oldPassword;
24      no usages
25      private String role;
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
179
180
181
182
183
184
185
186
187
187
188
189
189
190
191
192
193
194
195
196
197
197
198
199
199
200
201
202
203
204
205
205
206
207
207
208
209
209
210
211
211
212
212
213
213
214
214
215
215
216
216
217
217
218
218
219
219
220
220
221
221
222
222
223
223
224
224
225
225
226
226
227
227
228
228
229
229
230
230
231
231
232
232
233
233
234
234
235
235
236
236
237
237
238
238
239
239
240
240
241
241
242
242
243
243
244
244
245
245
246
246
247
247
248
248
249
249
250
250
251
251
252
252
253
253
254
254
255
255
256
256
257
257
258
258
259
259
260
260
261
261
262
262
263
263
264
264
265
265
266
266
267
267
268
268
269
269
270
270
271
271
272
272
273
273
274
274
275
275
276
276
277
277
278
278
279
279
280
280
281
281
282
282
283
283
284
284
285
285
286
286
287
287
288
288
289
289
290
290
291
291
292
292
293
293
294
294
295
295
296
296
297
297
298
298
299
299
300
300
301
301
302
302
303
303
304
304
305
305
306
306
307
307
308
308
309
309
310
310
311
311
312
312
313
313
314
314
315
315
316
316
317
317
318
318
319
319
320
320
321
321
322
322
323
323
324
324
325
325
326
326
327
327
328
328
329
329
330
330
331
331
332
332
333
333
334
334
335
335
336
336
337
337
338
338
339
339
340
340
341
341
342
342
343
343
344
344
345
345
346
346
347
347
348
348
349
349
350
350
351
351
352
352
353
353
354
354
355
355
356
356
357
357
358
358
359
359
360
360
361
361
362
362
363
363
364
364
365
365
366
366
367
367
368
368
369
369
370
370
371
371
372
372
373
373
374
374
375
375
376
376
377
377
378
378
379
379
380
380
381
381
382
382
383
383
384
384
385
385
386
386
387
387
388
388
389
389
390
390
391
391
392
392
393
393
394
394
395
395
396
396
397
397
398
398
399
399
400
400
401
401
402
402
403
403
404
404
405
405
406
406
407
407
408
408
409
409
410
410
411
411
412
412
413
413
414
414
415
415
416
416
417
417
418
418
419
419
420
420
421
421
422
422
423
423
424
424
425
425
426
426
427
427
428
428
429
429
430
430
431
431
432
432
433
433
434
434
435
435
436
436
437
437
438
438
439
439
440
440
441
441
442
442
443
443
444
444
445
445
446
446
447
447
448
448
449
449
450
450
451
451
452
452
453
453
454
454
455
455
456
456
457
457
458
458
459
459
460
460
461
461
462
462
463
463
464
464
465
465
466
466
467
467
468
468
469
469
470
470
471
471
472
472
473
473
474
474
475
475
476
476
477
477
478
478
479
479
480
480
481
481
482
482
483
483
484
484
485
485
486
486
487
487
488
488
489
489
490
490
491
491
492
492
493
493
494
494
495
495
496
496
497
497
498
498
499
499
500
500
501
501
502
502
503
503
504
504
505
505
506
506
507
507
508
508
509
509
510
510
511
511
512
512
513
513
514
514
515
515
516
516
517
517
518
518
519
519
520
520
521
521
522
522
523
523
524
524
525
525
526
526
527
527
528
528
529
529
530
530
531
531
532
532
533
533
534
534
535
535
536
536
537
537
538
538
539
539
540
540
541
541
542
542
543
543
544
544
545
545
546
546
547
547
548
548
549
549
550
550
551
551
552
552
553
553
554
554
555
555
556
556
557
557
558
558
559
559
560
560
561
561
562
562
563
563
564
564
565
565
566
566
567
567
568
568
569
569
570
570
571
571
572
572
573
573
574
574
575
575
576
576
577
577
578
578
579
579
580
580
581
581
582
582
583
583
584
584
585
585
586
586
587
587
588
588
589
589
590
590
591
591
592
592
593
593
594
594
595
595
596
596
597
597
598
598
599
599
600
600
601
601
602
602
603
603
604
604
605
605
606
606
607
607
608
608
609
609
610
610
611
611
612
612
613
613
614
614
615
615
616
616
617
617
618
618
619
619
620
620
621
621
622
622
623
623
624
624
625
625
626
626
627
627
628
628
629
629
630
630
631
631
632
632
633
633
634
634
635
635
636
636
637
637
638
638
639
639
640
640
641
641
642
642
643
643
644
644
645
645
646
646
647
647
648
648
649
649
650
650
651
651
652
652
653
653
654
654
655
655
656
656
657
657
658
658
659
659
660
660
661
661
662
662
663
663
664
664
665
665
666
666
667
667
668
668
669
669
670
670
671
671
672
672
673
673
674
674
675
675
676
676
677
677
678
678
679
679
680
680
681
681
682
682
683
683
684
684
685
685
686
686
687
687
688
688
689
689
690
690
691
691
692
692
693
693
694
694
695
695
696
696
697
697
698
698
699
699
700
700
701
701
702
702
703
703
704
704
705
705
706
706
707
707
708
708
709
709
710
710
711
711
712
712
713
713
714
714
715
715
716
716
717
717
718
718
719
719
720
720
721
721
722
722
723
723
724
724
725
725
726
726
727
727
728
728
729
729
730
730
731
731
732
732
733
733
734
734
735
735
736
736
737
737
738
738
739
739
740
740
741
741
742
742
743
743
744
744
745
745
746
746
747
747
748
748
749
749
750
750
751
751
752
752
753
753
754
754
755
755
756
756
757
757
758
758
759
759
760
760
761
761
762
762
763
763
764
764
765
765
766
766
767
767
768
768
769
769
770
770
771
771
772
772
773
773
774
774
775
775
776
776
777
777
778
778
779
779
780
780
781
781
782
782
783
783
784
784
785
785
786
786
787
787
788
788
789
789
790
790
791
791
792
792
793
793
794
794
795
795
796
796
797
797
798
798
799
799
800
800
801
801
802
802
803
803
804
804
805
805
806
806
807
807
808
808
809
809
810
810
811
811
812
812
813
813
814
814
815
815
816
816
817
817
818
818
819
819
820
820
821
821
822
822
823
823
824
824
825
825
826
826
827
827
828
828
829
829
830
830
831
831
832
832
833
833
834
834
835
835
836
836
837
837
838
838
839
839
840
840
841
841
842
842
843
843
844
844
845
845
846
846
847
847
848
848
849
849
850
850
851
851
852
852
853
853
854
854
855
855
856
856
857
857
858
858
859
859
860
860
861
861
862
862
863
863
864
864
865
865
866
866
867
867
868
868
869
869
870
870
871
871
872
872
873
873
874
874
875
875
876
876
877
877
878
878
879
879
880
880
881
881
882
882
883
883
884
884
885
885
886
886
887
887
888
888
889
889
890
890
891
891
892
892
893
893
894
894
895
895
896
896
897
897
898
898
899
899
900
900
901
901
902
902
903
903
904
904
905
905
906
906
907
907
908
908
909
909
910
910
911
911
912
912
913
913
914
914
915
915
916
916
917
917
918
918
919
919
920
920
921
921
922
922
923
923
924
924
925
925
926
926
927
927
928
928
929
929
930
930
931
931
932
932
933
933
934
934
935
935
936
936
937
937
938
938
939
939
940
940
941
941
942
942
943
943
944
944
945
945
946
946
947
947
948
948
949
949
950
950
951
951
952
952
953
953
954
954
955
955
956
956
957
957
958
958
959
959
960
960
961
961
962
962
963
963
964
964
965
965
966
966
967
967
968
968
969
969
970
970
971
971
972
972
973
973
974
974
975
975
976
976
977
977
978
978
979
979
980
980
981
981
982
982
983
983
984
984
985
985
986
986
987
987
988
988
989
989
990
990
991
991
992
992
993
993
994
994
995
995
996
996
997
997
998
998
999
999
1000
1000
1001
1001
1002
1002
1003
1003
1004
1004
1005
1005
1006
1006
1007
1007
1008
1008
1009
1009
1010
1010
1011
1011
1012
1012
1013
1013
1014
1014
1015
1015
1016
1016
1017
1017
1018
1018
1019
1019
1020
1020
1021
1021
1022
1022
1023
1023
1024
1024
1025
1025
1026
1026
1027
1027
1028
1028
1029
1029
1030
1030
1031
1031
1032
1032
1033
1033
1034
1034
1035
1035
1036
1036
1037
1037
1038
1038
1039
1039
1040
1040
1041
1041
1042
1042
1043
1043
1044
1044
1045
1045
1046
1046
1047
1047
1048
1048
1049
1049
1050
1050
1051
1051
1052
1052
1053
1053
1054
1054
1055
1055
1056
1056
1057
1057
1058
1058
1059
1059
1060
1060
1061
1061
1062
1062
1063
1063
1064
1064
1065
1065
1066
1066
1067
1067
1068
1068
1069
1069
1070
1070
1071
1071
1072
1072
1073
1073
1074
1074
1075
1075
1076
1076
1077
1077
1078
1078
1079
1079
1080
1080
1081
1081
1082
1082
1083
1083
1084
1084
1085
1085
1086
1086
1087
1087
1088
1088
1089
1089
1090
1090
1091
1091
1092
1092
1093
1093
1094
1094
1095
1095
1096
1096
1097
1097
1098
1098
1099
1099
1100
1100
1101
1101
1102
1102
1103
1103
1104
1104
1105
1105
1106
1106
1107
1107
1108
1108
1109
1109
1110
1110
1111
1111
1112
1112
1113
1113
1114
1114
1115
1115
1116
1116
1117
1117
1118
1118
1119
1119
1120
1120
1121
1121
1122
1122
1123
1123
1124
1124
1125
1125
1126
1126
1127
1127
1128
1128
1129
1129
1130
1130
1131
1131
1132
1132
1133
1133
1134
1134
1135
1135
1136
1136
1137
1137
1138
1138
1139
1139
1140
1140
1141
1141
1142
1142
1143
1143
1144
1144
1145
1145
1146
1146
1147
1147
1148
1148
1149
1149
1150
1150
1151
1151
1152
1152
1153
1153
1154
1154
1155
1155
1156
1156
1157
1157
1158
1158
1159
1159
1160
1160
1161
1161
1162
1162
1163
1163
1164
1164
1165
1165
1166
1166
1167
1167
1168
1168
1169
1169
1170
1170
1171
1171
1172
1172
1173
1173
1174
1174
1175
1175
1176
1176
1177
1177
1178
1178
1179
1179
1180
1180
1181
1181
1182
1182
1183
1183
1184
1184
1185
1185
1186
1186
1187
1187
1188
1188
1189
1189
1190
1190
1191
1191
1192
1192
1193
1193
1194
1194
1195
1195
1196
1196
1197
1197
1198
1198
1199
1199
1200
1200
1201
1201
1202
1202
1203
1203
1204
1204
1205
1205
1206
1206
1207
1207
1208
1208
1209
1209
1210
1210
1211
1211
1212
1212
1213
1213
1214
1214
1215
1215
1216
1216
1217
1217
1218
1218
1219
1219
1220
1220
1221
1221
1222
1222
1223
1223
1224
1224
1225
1225
1226
1226
1227
1227
1228
1228
1229
1229
1230
1230
1231
1231
1232
1232
1233
1233
1234
1234
1235
1235
1236
1236
1237
1237
1238
1238
1239
1239
1240
1240
1241
1241
1242
1242
1243
1243
1244
1244
1245
1245
1246
1246
1247
1247
1248
1248
1249
1249
1250
1250
1251
1251
1252
1252
1253
1253
1254
1254
1255
1255
1256
1256
1257
1257
1258
1258
1259
1259
1260
1260
1261
1261
1262
1262
1263
1263
1264
1264
1265
1265
1266
1266
1267
1267
1268
1268
1269
1269
1270
1270
1271
1271
1272
1272
1273
1273
1274
1274
1275
1275
1276
1276
1277
1277
1278
1278
1279
1279
1280
1280
1281
1281
1282
1282
1283
1283
1284
1284
1285
1285
1286
1286
1287
1287
1288
1288
1289
1289
1290
1290
1291
1291
1292
1292
1293
1293
1294
1294
1295
1295
1296
1296
1297
1297
1298
1298
1299
1299
1300
1300
1301
1301
1302
1302
1303
1303
1304
1304
1305
1305
1306
1306
1307
1307
1308
1308
1309
1309
1310
1310
1311
1311
1312
1312
1313
1313
1314
1314
1315
1315
1316
1316
1317
1317
1318
1318
1319
1319
1320
1320
1321
1321
1322
1322
1323
1323
1324
1324
1325
1325
1326
1326
1327
1327
1328
1328
1329
1329
1330
1330
1331
1331
1332
1332
1333
1333
1334
1334
1335
1335
1336
1336
1337
1337
1338
1338
1339
1339
1340
1340
1341
1341
1342
1342
1343
1343
1344
1344
1345
1345
1346
1346
1347
1347
1348
1348
1349
1349
1350
1350
1351
1351
1352
1352
1353
1353
1354
1354
1355
1355
1356
1356
1357
1357
1358
1358
1359
1359
1360
1360
1361
1361
1362
1362
1363
1363
1364
1364
1365
1365
1366
1366
1367
1367
1368
1368
1369
1369
1370
1370
1371
1371
1372
1372
1373
1373
1374
1374
1375
1375
1376
1376
1377
1377
1378
1378
1379
1379
1380
1380
1381
1381
1382
1382
1383
1383
1384
1384
1385
1385
1386
1
```

Figura 17

Estructura sección *repositories*



Como se puede observar la figura 18 la anotación @Repository indica que esta interfaz se utilizará para operaciones con la base de datos, además de contener internamente la anotación @Component lo que inicializara este componente al inicio de la ejecución del sistema.

Estas interfaces heredan de la clase CrudRepository que provee varios métodos genéricos para realizar operaciones de almacenamiento con la base de datos, findAll para realizar un select a los datos actuales, findById que permite buscar usando el identificador único.

Figura 18

Modelo repositorio schema

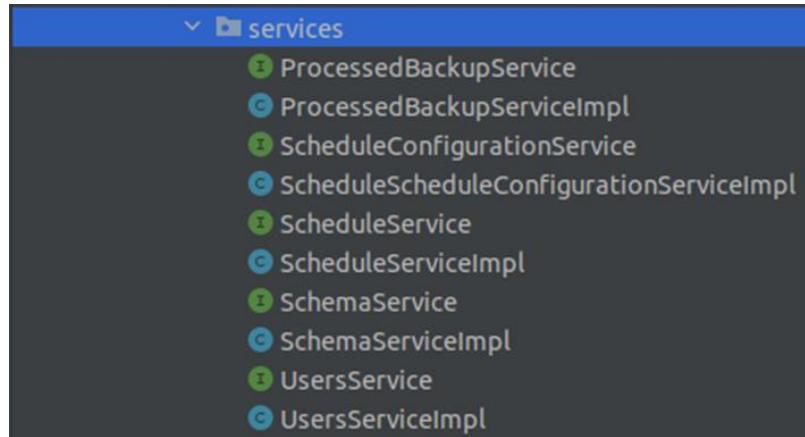
A screenshot of a code editor showing the content of "SchemaRepository.java". The code defines a public interface "SchemaRepository" that extends "CrudRepository<Schema, Long>". The interface includes an annotation "@Repository" and a method "findOneBySchemaName(String schemaName)".

```
1 package com.bank.backupmanager.repositories;
2
3 import com.bank.backupmanager.model.Schema;
4 import org.springframework.data.repository.CrudRepository;
5 import org.springframework.stereotype.Repository;
6
7 2 usages
8 @Repository
9 public interface SchemaRepository extends CrudRepository<Schema, Long> {
10     2 usages
11     Schema findOneBySchemaName(String schemaName);
12 }
```

La sección services (Figura 19) se encargan de hacer los procesos lógicos de los datos de la aplicación y usar los repositorios para interactuar con la base según sea necesario.

Figura 19

Estructura sección services



Como estándar los servicios se forman de interfaces y sus implementaciones, en el caso de existir más de una implementación para el mismo servicio, las clases que lo consumen no se verán afectadas.

En la implementación (Figura 20) para el ingreso y creación de usuario, así como para el cambio de contraseña, podemos encontrar la anotación @Service que indica que esta clase pertenece a la lógica del negocio, la anotación @Autowired en este ejemplo nos indica que se usa la instancia creada por Spring del repositorio UserRepository por lo que la variable no se la inicializa como lo hacemos normalmente asignando un valor dentro de la estructura del servicio.

Figura 20

Modelo servicio usuario

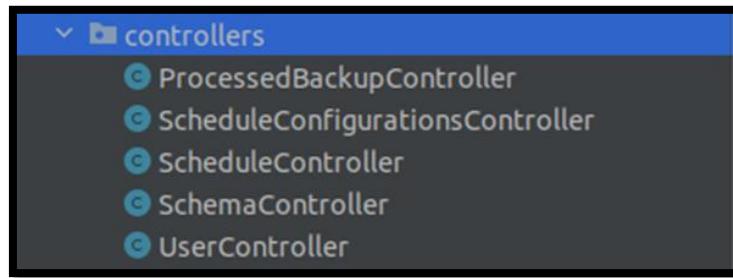
The screenshot shows a code editor window with the title "UsersServiceImpl.java". The code is written in Java and defines a service implementation for managing users. It includes methods for logging in, creating new users, and changing passwords. The code uses annotations like @Service and @Autowired, and interacts with a UserRepository.

```
11  @Service
12  public class UsersServiceImpl implements UsersService{
13      8 usages
14      @Autowired
15      private UsersRepository usersRepository;
16
17      1 usage
18      public Users login(String userName, String password){
19          Users user = usersRepository.findByUserName(userName);
20          if(user != null && password.equals(user.getPassword())) {
21              return user;
22          }
23          return null;
24      }
25
26      1 usage
27      @  public String createUser(Users user){
28          Users dbUser = usersRepository.findByUserName(user.getUserName());
29          if(dbUser != null){
30              return "Usuario ya existe";
31          }
32          usersRepository.save(user);
33          return "ok";
34      }
35
36      1 usage
37      public String changePassword(String userName, String oldPassword, String password){
38          Users user = usersRepository.findByUserName(userName);
39          if(user != null && oldPassword.equals(user.getPassword())) {
40              user.setPassword(password);
41              usersRepository.save(user);
42              return "ok";
43          }
44          return "Usuario o Contraseña incorrecta";
45      }
46  }
```

Los controladores (Figura 21) se encargarán de exponer los servicios Rest para comunicarse con el Frontend, utilizando las clases del paquete de servicios para la realización de las tareas necesarias y retornar un resultado.

Figura 21

Estructura sección controladores



Para el controlador del usuario (Figura 22) la anotación @RestController permitió a la clase manejar las peticiones GET, POST, PUT Y DELETE, mientras que el uso de la anotación @RequestMapping facilita especificar la ubicación de estos servicios, teniendo el siguiente esquema en la ruta https://ip_del_servidor:puerto/users.

Figura 22

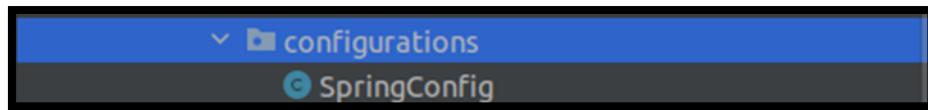
Modelo del controlador de usuarios

```
UserController.java
no usages
13  @RestController
14  @RequestMapping("/user")
15  public class UserController {
16      no usages
17      @Autowired
18      UsersService usersService;
19      no usages
20      @PostMapping("login")
21      public Users login(@RequestBody Users users){
22          return usersService.login(users.getUserName(), users.getPassword());
23      }
24      no usages
25      @PostMapping("create-user")
26      public String createUser(@RequestBody Users users){
27          return usersService.createUser(users);
28      }
29      no usages
30      @PostMapping("update-password")
31      public ResponseEntity<String> updatePassword(@RequestBody Users users){
32          String log = usersService.changePassword(users.getUserName(), users.getOldPassword(), users.getPassword());
33          if("ok".equals(log)){
34              return new ResponseEntity<>(body: "Contraseña cambiada correctamente", HttpStatus.OK);
35          }else {
36              return new ResponseEntity<>(log, HttpStatus.BAD_REQUEST);
37          }
38      }
39      no usages
40      @GetMapping("list-users")
41      public String listUsers() throws Exception{
42          return new ObjectMapper().writeValueAsString(usersService.listUsers());
43      }
44      no usages
45      @DeleteMapping("delete-user/{userName}")
46      public ResponseEntity<String> deleteUser(@PathVariable String userName){
47          String log = usersService.deleteUser(userName);
48          if("ok".equals(log)){
49              return new ResponseEntity<>(body: "Usuario eliminado correctamente", HttpStatus.OK);
50          }else {
51              return new ResponseEntity<>(log, HttpStatus.BAD_REQUEST);
52          }
53      }
54  }
```

Finalmente, la sección de configurations (Figura 23) contiene archivos de configuración que Spring ejecuta al inicio del aplicativo, con la cual se realizó la operación de calendarización que se necesita ejecutar cada cierto tiempo.

Figura 23

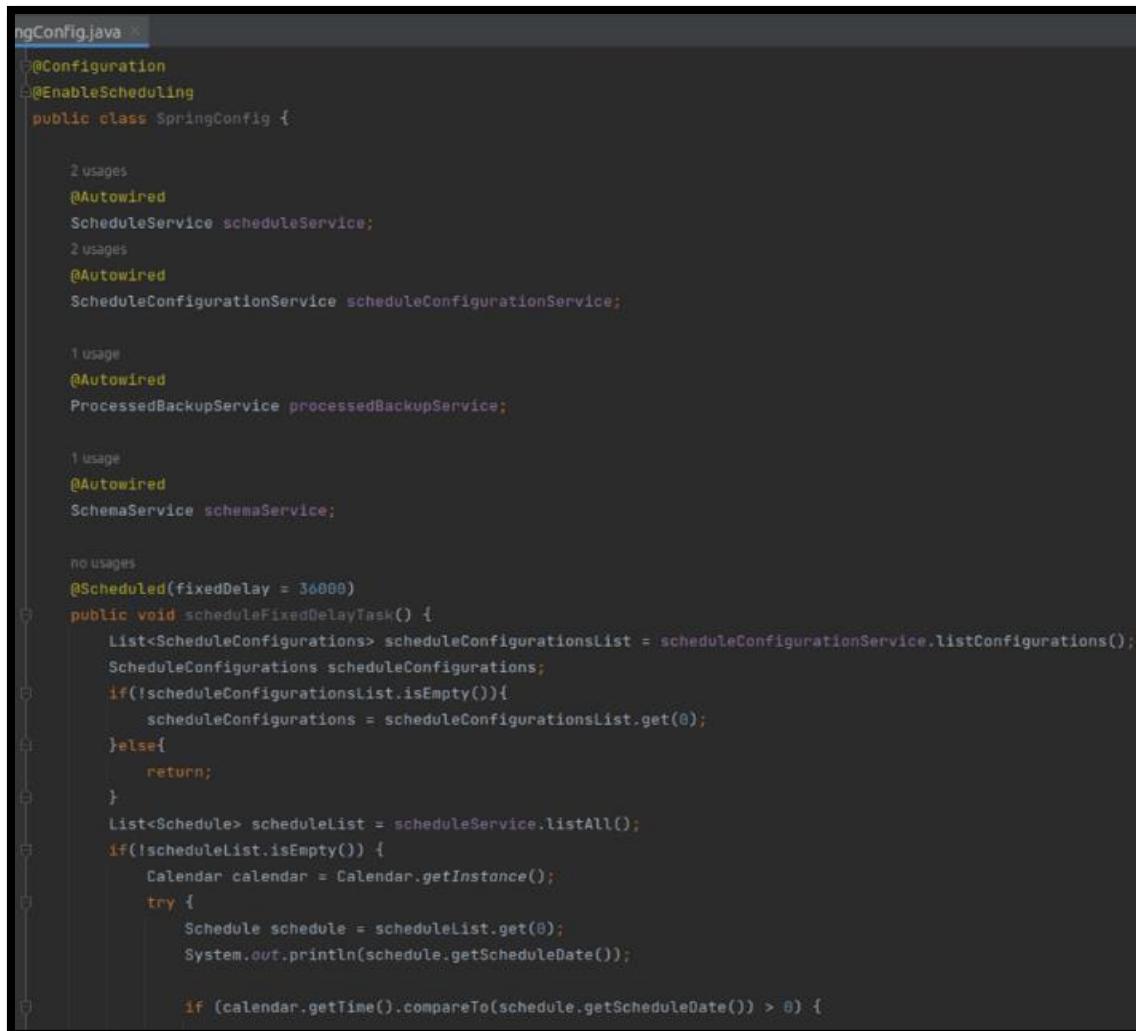
Estructura sección configuración



En el proceso de configuración (Figura 24) la anotación @Configuration indica que la clase tiene métodos de definición para otros objetos por lo que se iniciara al inicio de la aplicación y el uso de @EnableScheduling indica la existencia de métodos que se ejecutaran cada cierto tiempo, y con el uso de la anotación @Scheduled permite indicar que el método será ejecutado de forma calendarizada según se establezcan los parámetros, lo cual se hizo con el uso del parámetro fixedDelay especificando el tiempo con el que se ejecutara.

Figura 24

Modelo de la configuración principal



The screenshot shows a code editor window with the file 'SpringConfig.java' open. The code is annotated with various comments and annotations:

```
SpringConfig.java
@Configuration
@EnableScheduling
public class SpringConfig {

    2 usages
    @Autowired
    ScheduleService scheduleService;
    2 usages
    @Autowired
    ScheduleConfigurationService scheduleConfigurationService;

    1 usage
    @Autowired
    ProcessedBackupService processedBackupService;

    1 usage
    @Autowired
    SchemaService schemaService;

    no usages
    @Scheduled(fixedDelay = 36000)
    public void scheduleFixedDelayTask() {
        List<ScheduleConfigurations> scheduleConfigurationsList = scheduleConfigurationService.listConfigurations();
        ScheduleConfigurations scheduleConfigurations;
        if(!scheduleConfigurationsList.isEmpty()){
            scheduleConfigurations = scheduleConfigurationsList.get(0);
        }else{
            return;
        }
        List<Schedule> scheduleList = scheduleService.listAll();
        if(!scheduleList.isEmpty()) {
            Calendar calendar = Calendar.getInstance();
            try {
                Schedule schedule = scheduleList.get(0);
                System.out.println(schedule.getScheduleDate());

                if (calendar.getTime().compareTo(schedule.getScheduleDate()) > 0) {

```

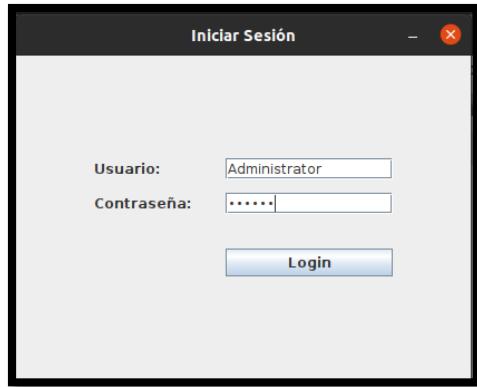
6.2.3 Diseño final de Interfaces de Usuario de la Aplicación Informática

En las siguientes figuras se puede observar el diseño de interfaz de pantalla presentado como solución para el presente trabajo de titulación, en el anexo 5, Prototipo final de interfaz, se encuentran detalladas toda la interfaz del aplicativo.

- **Menú de Ingreso:** Interfaz en el cual el usuario puede ingresar al sistema

Figura 25

Menú de ingreso al sistema



- **Menú Principal:** Las opciones del menú se activan y desactivan dependiendo del perfil de ingreso que tenga el usuario en la aplicación, lo cual se demuestra a continuación:
 - o **Perfil del Administrador de Base de Datos:** Tendrá todas las opciones disponibles de la aplicación.

Figura 26

Menú principal para el administrador de base de datos



- **Perfil del Técnico de TI:** Tendrá disponibles las opciones del Estado de los respaldos, para ver el estado de la finalización de los mismo, de planificación de respaldos para programar o eliminar una ejecución bajo demanda y la opción del cambio de contraseña.

Figura 27

Menú principal para el técnico de TI



- **Perfil Externo:** Tendrá disponible las opciones de Estados de los respaldos y el cambio de contraseña, pensado para personal de tipo auditor o jefaturas que no deben

tener acceso con los ambientes de producción, pero necesitan validar las ejecuciones de respaldos.

Figura 28

Menú principal para un perfil externo



6.3 OBJETIVO 3: Implementar y valorar el prototipo del aplicativo desarrollado en un ambiente simulado con muestras, para constancia del correcto funcionamiento.

Para cumplir con el presente objetivo se estableció un proceso a seguir cumpliendo con la cuarta fase de la metodología XP, la fase de pruebas.

Este proceso se procede a especificar a continuación:

6.3.2 Funcionalidades para evaluar.

Entre las funcionalidades del aplicativo desarrollado, debe cumplirse con las siguientes instrucciones por parte del DBA y el Técnico de TI, lo cual se especifican en la tabla 28.

Tabla 28*Funcionalidades a evaluar del aplicativo DBA*

TAREAS	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS
Usuario: Administrador de Base de Datos	
T1	Ingreso al sistema
T2	Configuración de Respaldos
T3	Programación de Respaldos
T4	Ejecución de respaldos bajo demanda
T5	Inhabilitar de respaldos programados
T6	Ejecución de respaldo programados
T7	Creación de usuarios

Tabla 29*Funcionalidades a evaluar del aplicativo Técnico de TI*

TAREAS	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS
Usuario: Técnico de TI	
T1	Ingreso al sistema
T2	Visualización estado de los respaldos
T3	Planificación de los respaldos
T4	Modificar contraseña

Tabla 30*Funcionalidades a evaluar del aplicativo perfil externo*

TAREAS	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS
Usuario: Perfil Externo	
T1	Ingreso al sistema
T2	Visualización estado de los respaldos

6.3.3 Entorno requerido para las pruebas en base a las características del aplicativo.

Para levantar el entorno requerido se realizó uso de una máquina virtual con la herramienta VMware Workstation (Figura 30), con las siguientes características esenciales (Figura 29):

- Memoria: 4GB.
- Procesadores: 4.
- Disco Duro: 100 GB.
- Sistema Operativo: Oracle Linux 8.

Figura 29

Aplicativo VMware Workstation

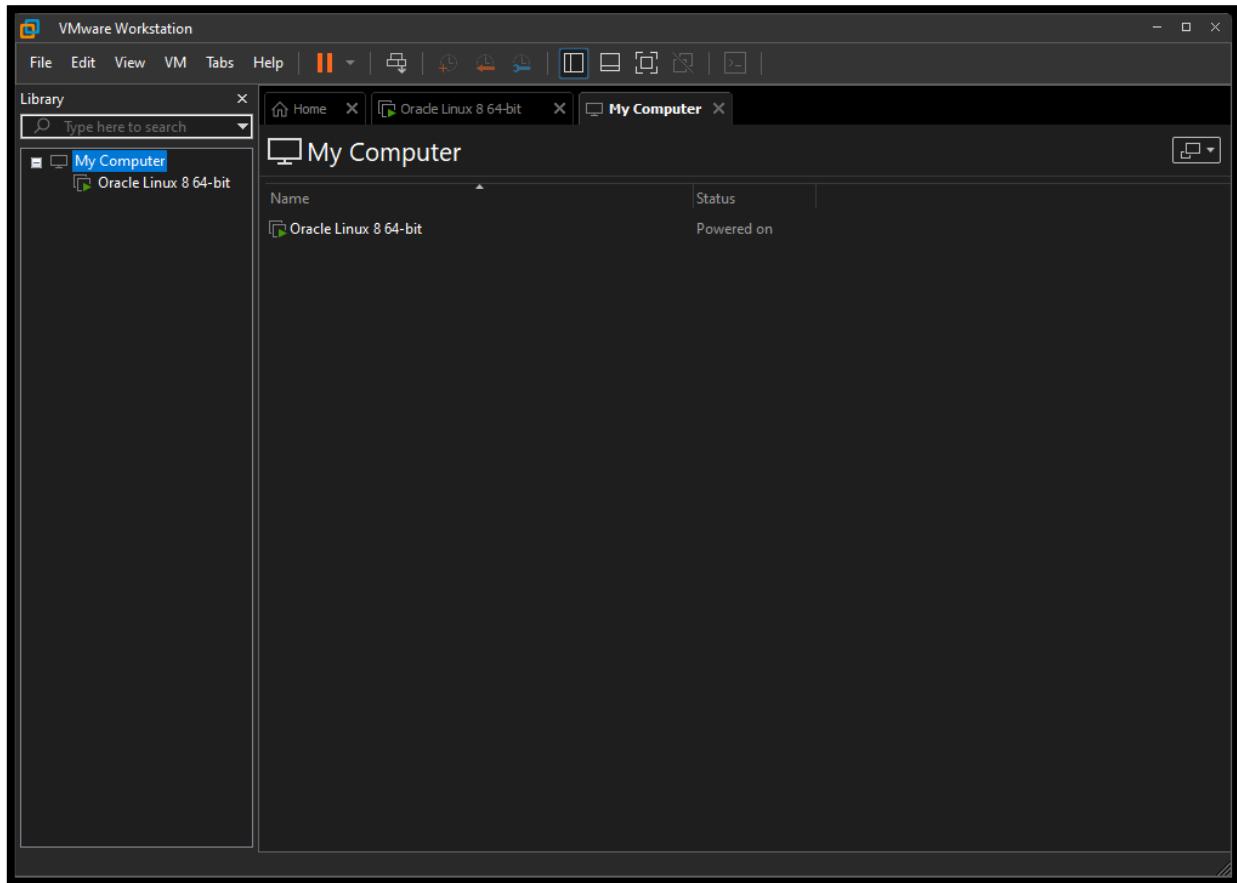
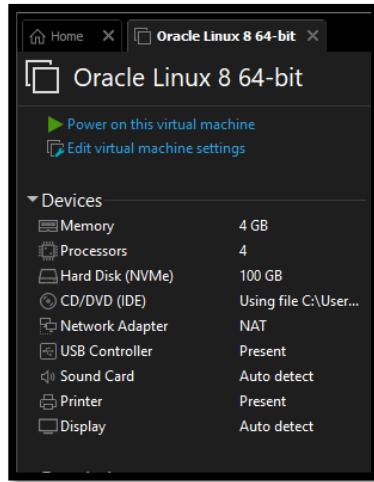


Figura 30

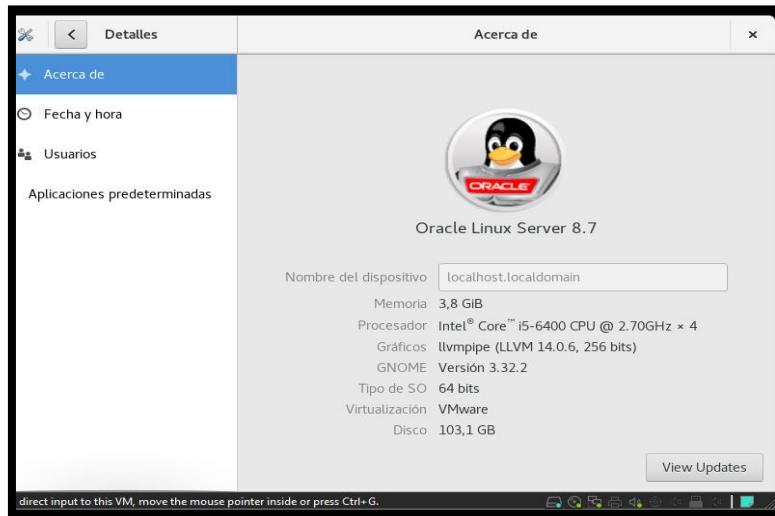
Características de la máquina virtual



Dentro de la máquina virtual se realizó la instalación de Oracle Linux 8 (Figura 31), el cual sirve como sistema operativo para las pruebas a realizar.

Figura 31

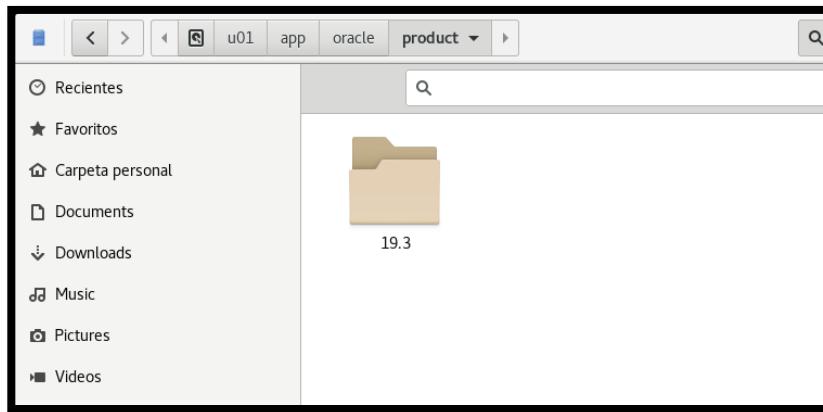
Oracle Linux Server 8.7



Una vez validada la versión del sistema operativo levantada, se procede a verificar la versión de la base de datos Oracle instalada (Figura 32), para lo cual una forma sencilla de realizarlo es dirigirse a la ubicación de la instalación.

Figura 32

Versión de la Base de Datos Oracle



Una vez confirmado estos aspectos se procede con el siguiente punto establecido para la valoración del entorno de pruebas entregado.

6.3.4 Valoración del entorno de pruebas entregado.

Para la validación del entorno de pruebas, se procede a iniciar el servicio de base de datos con un usuario administrador (Figura 33).

Figura 33

Levantamiento de Servidor de Pruebas

```
Connected to an idle instance.

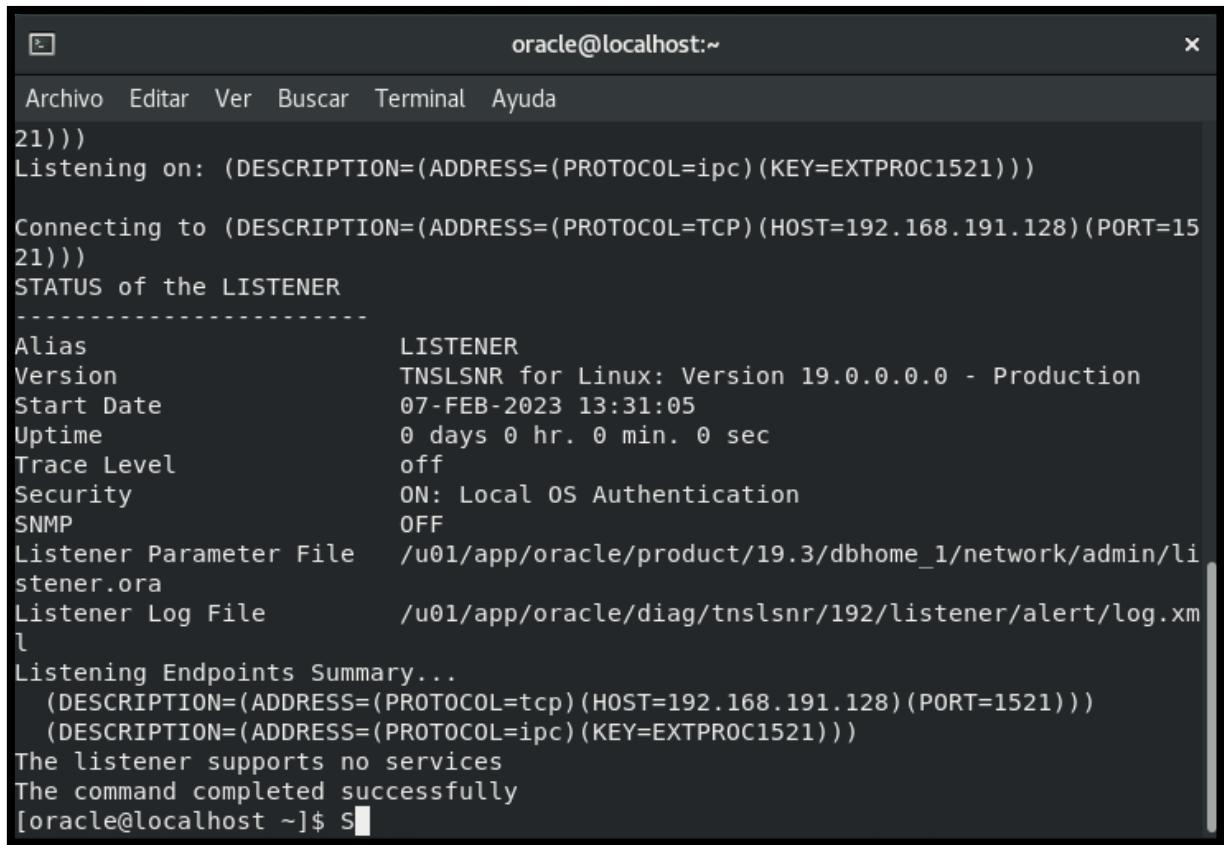
SQL> started
SP2-0042: unknown command "started" - rest of line ignored.
SQL> startup
ORACLE instance started.

Total System Global Area 1644163728 bytes
Fixed Size          8897168 bytes
Variable Size       1056964608 bytes
Database Buffers   570425344 bytes
Redo Buffers        7876608 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL>
```

Posterior a ello se procedió con el inicio del proceso listener, obligatorio para proveer la conectividad de red a la base de datos Oracle (Figura 34).

Figura 34

Levantamiento proceso listener



```
oracle@localhost:~ Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda 21))) Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521))) Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=192.168.191.128)(PORT=1521))) STATUS of the LISTENER ----- Alias LISTENER Version TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production Start Date 07-FEB-2023 13:31:05 Uptime 0 days 0 hr. 0 min. 0 sec Trace Level off Security ON: Local OS Authentication SNMP OFF Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/19.3/dbhome_1/network/admin/listener.ora Listener Log File /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/192/listener/alert/log.xml Listening Endpoints Summary... (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=192.168.191.128)(PORT=1521))) (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521))) The listener supports no services The command completed successfully [oracle@localhost ~]$ S
```

Una vez levantados estos servicios se procede a realizar la validación de los datos a respaldar para lo cual se ha hecho uso de un esquema de Recursos Humanos, para validar la disponibilidad de este esquema se realizó uso de la herramienta SQL Developer (Figura 35)

Figura 35

Esquemas de Recursos Humanos



Figura 36

Esquema de la tabla empleados

A screenshot of the Oracle SQL Developer interface showing the structure of the EMPLOYEES table. The title bar says "Página de bienvenida" and "rh". The table structure is displayed in a grid with columns: COLUMN_NAME, DATA_TYPE, NULLABLE, DATA_DEFAULT, and COLUMN_ID. The data rows are: 1 EMPLOYEE_ID NUMBER(6,0) No (null) 1 P, 2 FIRST_NAME VARCHAR2(20 BYTE) Yes (null) 2 F, 3 LAST_NAME VARCHAR2(25 BYTE) No (null) 3 L, 4 EMAIL VARCHAR2(25 BYTE) No (null) 4 E, 5 PHONE_NUMBER VARCHAR2(20 BYTE) Yes (null) 5 P, 6 HIRE_DATE DATE No (null) 6 D, 7 JOB_ID VARCHAR2(10 BYTE) No (null) 7 J, 8 SALARY NUMBER(8,2) Yes (null) 8 M, 9 COMMISSION_PCT NUMBER(2,2) Yes (null) 9 C, 10 MANAGER_ID NUMBER(6,0) Yes (null) 10 M, 11 DEPARTMENT_ID NUMBER(4,0) Yes (null) 11 D.

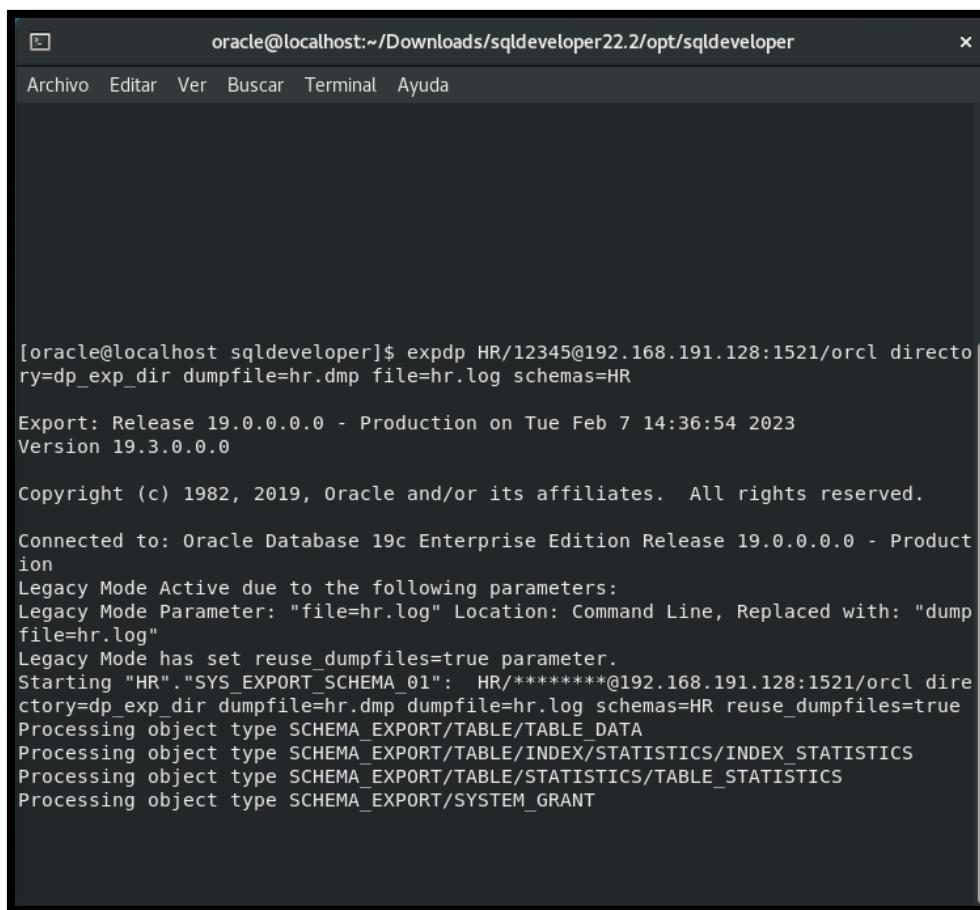
Una vez validado el esquema de ejemplo, se procedió con la ejecución del respaldo del esquema de base de datos hr (Recursos Humanos) con el uso del software de exportación de datos Data Pump Export (expdp), usando el presente comando.

- **expdp HR/12345@192.168.191.128:1521/orcl directory=dp_exp_dir dumpfile=hr.dmp file=hr.log schemas=HR**

Se visualizo que la tarea comenzó a ejecutarse (Figura 37) en la ventana de comandos donde se detalla las tareas que realiza el comando.

Figura 37

Proceso de Respaldo Esquema Recursos Humanos



The screenshot shows a terminal window titled "oracle@localhost:~/Downloads/sqldeveloper22.2/opt/sqldeveloper". The window contains the following text output from the command:

```
[oracle@localhost sqldeveloper]$ expdp HR/12345@192.168.191.128:1521/orcl directory=dp_exp_dir dumpfile=hr.dmp file=hr.log schemas=HR

Export: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 7 14:36:54 2023
Version 19.3.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Connected to: Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Product
ion
Legacy Mode Active due to the following parameters:
Legacy Mode Parameter: "file=hr.log" Location: Command Line, Replaced with: "dump
file=hr.log"
Legacy Mode has set reuse_dumpfiles=true parameter.
Starting "HR"."SYS_EXPORT_SCHEMA_01": HR/********@192.168.191.128:1521/orcl dire
ctory=dp_exp_dir dumpfile=hr.dmp dumpfile=hr.log schemas=HR reuse_
dumpfiles=true
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/INDEX/STATISTICS/INDEX_STATISTICS
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/STATISTICS/TABLE_STATISTICS
Processing object type SCHEMA_EXPORT/SYSTEM_GRANT
```

Se finaliza visualizando que el respaldo se encuentra en la carpeta que se especificó para el almacenaje de este (Figura 38), y que el log resultante presenta que el respaldo culmino con éxito (Figura 39), procedimiento que simula lo que actualmente se realiza en el Banco de Loja.

Figura 38

Ubicación de los respaldos generados

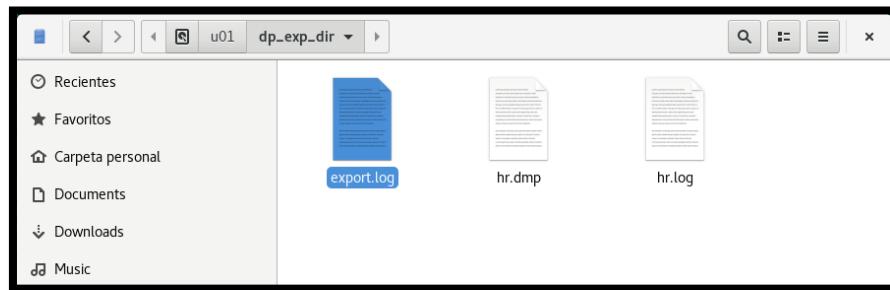


Figura 39

Log resultante respaldo recursos humanos

A screenshot of a text editor window titled 'export.log' located at '/u01/dp_exp_dir'. The window includes standard buttons for 'Abrir' (Open), 'Guardar' (Save), and a menu bar. The text content of the log file is as follows:

```
;;
Export: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 7 14:36:54 2023
Version 19.3.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
;;
Connected to: Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
;; Legacy Mode Active due to the following parameters:
;; Legacy Mode Parameter: "file=hr.log" Location: Command Line, Replaced with: "dumpfile=hr.log"
;; Legacy Mode has set reuse_dumpfiles=true parameter.
Starting "HR"."SYS_EXPORT_SCHEMA_01": HR/********@192.168.191.128:1521/orcl directory=dp_exp_dir
dumpfile=hr.dmp dumpfile=hr.log schemas=HR reuse_dumpfiles=true
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/INDEX/STATISTICS/INDEX_STATISTICS
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/STATISTICS/TABLE_STATISTICS
Processing object type SCHEMA_EXPORT/SYSTEM_GRANT
Processing object type SCHEMA_EXPORT/ROLE_GRANT
Processing object type SCHEMA_EXPORT/DEFAULT_ROLE
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLESPACE_QUOTA
Processing object type SCHEMA_EXPORT/PRE_SCHEMA/PROCACT_SCHEMA
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/COMMENT
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/INDEX/INDEX
Master table "HR"."SYS_EXPORT_SCHEMA_01" successfully loaded/unloaded
*****
Dump file set for HR.SYS_EXPORT_SCHEMA_01 is:
  /u01/dp_exp_dir/hr.dmp
Job "HR"."SYS_EXPORT_SCHEMA_01" successfully completed at Tue Feb 7 14:37:38 2023 elapsed 0
00:00:40
```

6.3.5 Pruebas de carga y estrés

Para la realización de las presentes pruebas se realizó el levantamiento del Back End en el servidor que aloja a la base de datos, en este caso dentro de Oracle Linux (Figura 40)

Figura 40

Proceso Backend Spring Boot

Para luego realizar el levantamiento del Front End para la comunicación con el mismo (Figura 41)

Figura 41

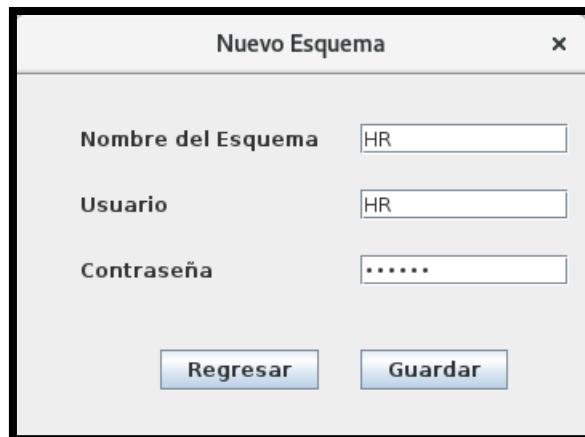
Proceso Frontend



Se procedió con la configuración de un nuevo esquema (Figura 42), en este caso el esquema de base de datos HR (Recursos Humanos) el cual se utilizó anteriormente (Figura 36), para posteriormente visualizarlo (Figura 43).

Figura 42

Proceso configuración de un nuevo esquema



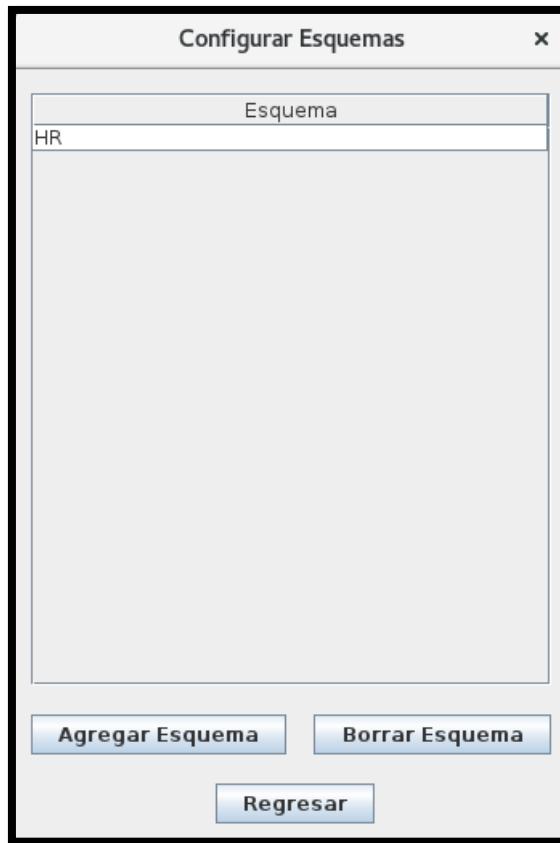
A screenshot of a software application window titled "Nuevo Esquema". The window contains three input fields and two buttons:

Nombre del Esquema	HR
Usuario	HR
Contraseña

Below the input fields are two blue rectangular buttons labeled "Regresar" and "Guardar".

Figura 43

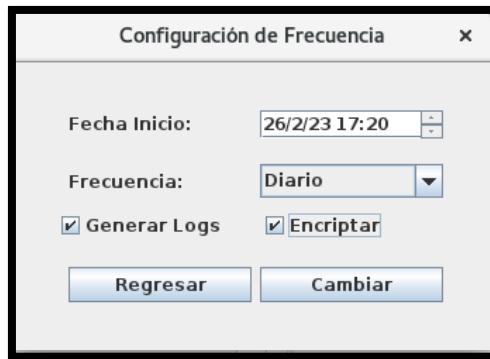
Visualización de esquemas configurados



Una vez realizada la configuración del esquema se procedió con programación de la frecuencia de respaldos (Figura 44).

Figura 44

Configuración frecuencia de respaldos



Con la finalidad de realizar las pruebas de carga se realizó la configuración para que cada minuto del respaldo especificado, se realice una copia de seguridad y se dejó ejecutando el aplicativo por un lapso de 2:30 horas, dando inicio desde las 22:00 pm (Figura 45) hasta las 00:32 am

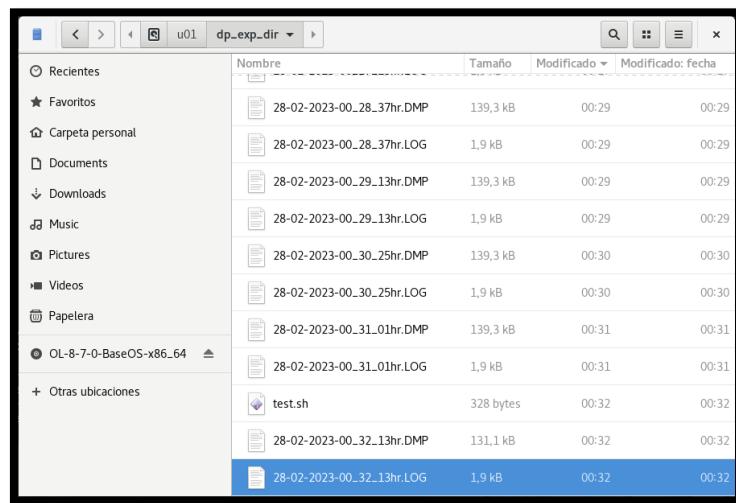
Figura 45

Inicio del proceso de respaldo

dp_exp_dir				
	Nombre	Tamaño	Modificado	Modificado: fecha
○ Recientes	27-02-2023-21_58_26hr.DMP	139,3 kB	Ayer	Ayer a las 21:59
★ Favoritos	27-02-2023-21_58_26hr.LOG	1,9 kB	Ayer	Ayer a las 21:59
● Carpeta personal	27-02-2023-21_59_02hr.DMP	139,3 kB	Ayer	Ayer a las 21:59
□ Documents	27-02-2023-21_59_02hr.LOG	2,1 kB	Ayer	Ayer a las 21:59
↓ Downloads	27-02-2023-22_00_14hr.DMP	139,3 kB	Ayer	Ayer a las 22:00
↳ Music	27-02-2023-22_00_14hr.LOG	1,9 kB	Ayer	Ayer a las 22:00
📷 Pictures	27-02-2023-22_01_26hr.DMP	131,1 kB	Ayer	Ayer a las 22:02
▶ Videos	27-02-2023-22_01_26hr.LOG	1,9 kB	Ayer	Ayer a las 22:02
ⓧ Papelera	27-02-2023-22_02_02hr.DMP	139,3 kB	Ayer	Ayer a las 22:02
● OL-8-7-0-BaseOS-x86_64	27-02-2023-22_02_02hr.LOG	2,1 kB	Ayer	Ayer a las 22:02
+ Otras ubicaciones	27-02-2023-22_03_14hr.DMP	139,3 kB	Ayer	Ayer a las 22:03

Figura 46

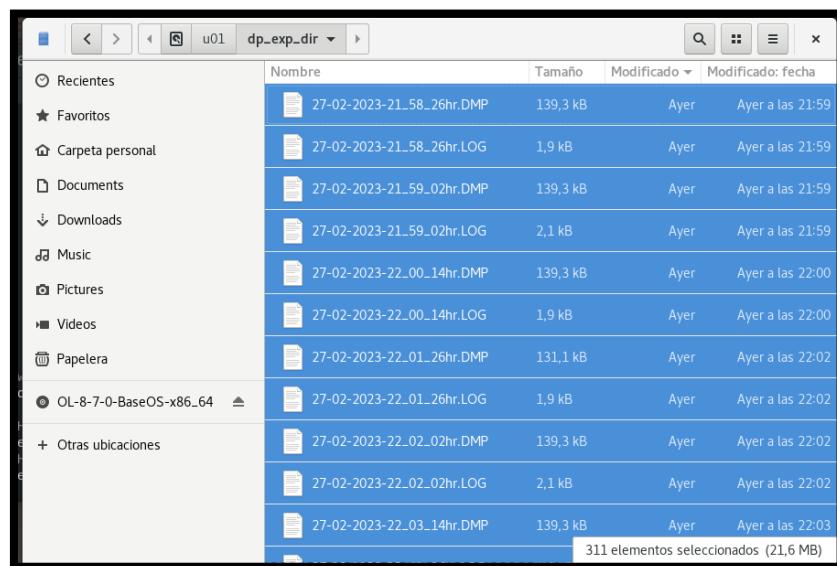
Finalización del proceso de respaldo



Teniendo como resultado que durante el tiempo de ejecución se crearon un total de 311 elementos de respaldo sin inconveniente (Figura 47)

Figura 47

Cantidad de respaldos



6.3.6 Pruebas de usabilidad

Para las pruebas de usabilidad de la aplicación informática se aplicó una encuesta de tipo cerrada, en la cual asigno una puntuación o nivel a cada ítem, en base a la tabla 31 y fue aplicada al Administrador del Base de Datos y al Técnico de TI.

Tabla 31

Puntuación de items

Grado de usabilidad	Niveles
Muy desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Algo desacuerdo	3
Indeciso	4
Algo de acuerdo	5
De acuerdo	6
Muy de acuerdo	7

Obteniendo los siguientes resultados de las preguntas aplicadas al administrador de base de datos.

Tabla 32

Resultados encuesta de usabilidad - DBA

PREGUNTAS	Respuestas
En general estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema	6
Fue sencillo utilizar el sistema	6
Pude completar las tareas y escenarios de manera sencilla	7
Fue fácil el aprendizaje para uso del sistema	6
La aplicación informática cumple con lo esperado	7
La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara	6
La interfaz de este sistema fue agradable	6
Me gusto la interfaz del sistema	6
En general, estoy satisfecho con este sistema	7

Resultados de las preguntas aplicadas al técnico de TI.

Tabla 33

Resultados encuesta de usabilidad - Técnico de TI

PREGUNTAS	Respuestas
En general estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema	6
Fue sencillo utilizar el sistema	6
Pude completar las tareas y escenarios de manera sencilla	7
Fue fácil el aprendizaje para uso del sistema	6
La aplicación informática cumple con lo esperado	7
La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara	7
La interfaz de este sistema fue agradable	7
Me gusto la interfaz del sistema	6
En general, estoy satisfecho con este sistema	7

En ambas encuestas (anexo 6 y 7) para la pregunta final:

De la siguiente lista de funcionalidades del aplicativo: Ingreso al sistema, Configuración de Respaldos, Programación de Respaldos, Ejecución de respaldos bajo demanda, Inhabilitar de respaldos programados, Ejecución de respaldo programados, Creación de usuarios. ¿Todas cumplieron con lo esperado, en caso de no ser así cual y por qué?

Ambas involucrados manifiestan que se cumple con lo esperado

6.3.7 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación (anexo 8 y 9) se aplicaron con el fin de establecer un grado de confianza en un sistema, donde los resultados obtenidos en cada pregunta son los que se muestran a continuación:

Resultados de las preguntas aplicadas al administrador de base de datos.

Tabla 34

Resultados encuesta de aceptación - DBA

PREGUNTAS	RESULTADO
Luego de las pruebas con el aplicativo para la administración de respaldos ¿Considera Ud. que le permitió agilizar el tiempo para la generación de respaldos?	Efectivamente, sobre todo en la gestión que corresponde a agregar nuevos esquemas que por los cambios en el negocio se generan.
¿En qué medida cree que la aplicación informática para la gestión de respaldos ayuda mejorar las actividades realizadas por los técnicos de TI?	En sobremanera, actualmente la gestión de los respaldos requiere de manejo de scripts y tareas que conllevan una alta carga de trabajo y una complejidad alta para realizar el mantenimiento y ejecución. Con la aplicación se cuenta con una opción grafica que facilita la interacción al momento de gestionar los respaldos.
Luego del uso de la aplicación, ¿En qué medida cree que cumple con lo solicitado?	Se ha cubierto de forma satisfactoria la problemática respecto a la gestión de respaldo, brindando una solución funcional, amigable y que cumple el objetivo planteado
Indique alguna sugerencia o cambio sobre la aplicación informática	Que el aplicativo sea compatible sobre sistemas operativos Windows a fin de cubrir implementaciones específicas sobre dicha plataforma.

En medios generales ¿Qué le pareció la aplicación?	La aplicación es funcional, y cumple el objetivo planteado. Se ve factible realizar su implementación sobre ambiente de producción.
--	---

Resultados de las preguntas aplicadas al técnico de TI.

Tabla 35

Resultados encuesta de aceptación - Técnico de TI

PREGUNTAS	RESULTADO
Luego de las pruebas con el aplicativo para la administración de respaldos ¿Considera Ud. que le permitió agilizar el tiempo para la generación de respaldos?	Si, ya que no depende de que el técnico empieza la generación manual de la opción En gran medida, ya que se evitaron errores técnicos, como escribir fechas erróneas u omitir la generación del respaldo por error.
¿En qué medida cree que la aplicación informática para la gestión de respaldos ayuda mejorar las actividades realizadas por los técnicos de TI?	Cumple a cabalidad, ya que permite generar los respaldos segundos el cronograma planteado para su realización.
Luego del uso de la aplicación, ¿En qué medida cree que cumple con lo solicitado?	Se podría dar un diseño más pulido a los menús con el fin de que sea más atractivo para el usuario final
Indique alguna sugerencia o cambio sobre la aplicación informática	Me parece una buena idea con el fin de optimizar y mejorar el método con el que los respaldos se están generando.
En medios generales ¿Qué le pareció la aplicación?	

7.Discusión

Objetivo 1: Identificar y analizar los requerimientos necesarios para desarrollar la aplicación informática, mediante el estándar IEEE-830

Para la obtención de los requerimientos iniciales para el desarrollo de la aplicación informática se hizo uso de entrevistas (anexo 1 y 2) y de la observación debido al trabajo realizado en la entidad para identificar todo el proceso que se realiza para la obtención de los respaldos de la base de datos principal Oracle del core bancario del Banco de Loja, con esto se desarrollaron en total 8 casos de uso, además de identificar los requisitos del negocio específicamente del departamento de TI, y los requerimientos de las partes interesadas, a continuación se desarrollaron los requerimientos funcionales y no funcionales, siguiendo el estándar IEEE 830 (Anexo 3) donde se especificó cada requerimiento obteniendo un total de 10 requerimientos funcionales y 8 requerimiento no funcionales

Objetivo 2: Diseñar y desarrollar el prototipo de aplicativo para la administración de respaldos de base de datos en base a metodologías agiles

El desarrollo de las diferentes fases de la metodología XP, permitió que la elaboración de la aplicación informática se desarrollara de manera exitosa en el poco tiempo disponible. Comenzando con la definición de las 10 historias de usuario, con lo cual se estimó el tiempo de realización (anexo 3) de cada una.

Una vez obtenida esta información para el diseño se optó en utilizar el modelo arquitectónico 4+1, con el cual se modelo y documentó el funcionamiento del aplicativo para permitir su mejor entendimiento. Especificado esto se procedió con la fase de codificación, en la cual se procedió primeramente con el desarrollo del Back End, donde, con el uso del framework de Spring Boot permitió la codificación del aplicativo de manera eficiente y eficaz para los tiempos disponibles de desarrollo además de permitir que el mismo sea pueda desplegar independientemente del que el servidor sea Windows o Linux, por otro lado la parte del desarrollo del Front End, está desarrollado mediante el uso Java Swing que debido a sus componentes permitió el desarrollo rápido y sencillo de la interfaz gráfica del aplicativo y al ser un entorno Java permite que el aplicativo tenga soporte para desarrollo dentro de la misma institución dado que es un lenguaje que es autorizado y usado por los desarrolladores del Banco de Loja.

Además, la aplicación permite el agregar futuras funcionalidades ya que se compone de una arquitectura cliente servidor, permitiendo la comunicación mediante el servicio API Rest.

Objetivo 3: Implementar y valorar el prototipo del aplicativo desarrollado en un ambiente simulado con muestras, para constancia del correcto funcionamiento

Para la evaluación del aplicativo informático se procedió inicialmente con el levantamiento del ambiente de pruebas, lo cual se realizó en un servidor usando Oracle Linux y el levantamiento de una base de datos Oracle versión 19C de versión gratuita, siendo esta la versión que se encuentra instalada en los ambientes de producción del Banco de Loja, además de la configuración de un esquema de ejemplo y la respectiva parametrización para el proceso de respaldo de forma manual usando la herramienta de Oracle Export Dump.

Una vez configurado el ambiente de pruebas y validado su funcionamiento se procedió con la ejecución del servicio de Back End en el servidor y la ejecución del Front end tanto dentro del servidor como en un equipo externo, configurando la ip del servidor y el puerto de conexión correspondiente para la conexión entre el Front End, el Back End y la base de datos.

Levantado el ambiente se procedió con el ingreso al aplicativo y con la configuración de conexión del esquema de pruebas, para posteriormente configurar la frecuencia de ejecución del aplicativo, validando se cumpla el objetivo de la aplicación que es la automatización del proceso de generación de respaldos.

Adicional para las pruebas de carga se configuro de tal manera que el proceso de respaldo se ejecutara cada minuto durante un lapso de 2 horas y 30 minutos, resultado de esta actividad se comprueba que no existieron problemas con la ejecución de lo planificado.

8. Conclusiones

Una vez finalizado el trabajo de titulación se concluye lo siguientes:

- El desarrollo de la aplicación informática para la gestión de respaldos permite optimizar el proceso que se lleva actualmente por los técnicos del Departamento de TI, al permitir programar la ejecución automática de los respaldos del core bancario y que la misma aplicación lleve un control durante la ejecución, evitando así que se presenten errores operativos como problemas con el ingreso de las fechas, olvidarse de general el respaldo, ejecutar el respaldo equivocado, entre otros, aumentando la eficiencia del proceso y apoyando a la mejora continua del departamento con la automatización de los procesos, además de validar con los involucrados la facilidad de uso.
- El desarrollo del presente trabajo con el uso de la metodología XP y el diseño Arquitectónico 4+1, se realizó de manera exitosa y rápida debido a la facilidad de organización de las actividades a realizar al estar separadas en diferentes fases como lo son: la fase de planificación, diseño, codificación y pruebas.
- El desarrollo de las diferentes pruebas del aplicativo ayudo a validar que la aplicación cumple con los requisitos funcionales y no funcionales que se obtuvieron mediante las diversas entrevistas, además de validar la facilidad de uso, la aceptación del sistema por parte de los involucrados y el rendimiento de la aplicación.
- El uso de las tecnologías de Springboot y Java Swing permitieron realizar la creación del aplicativo de una manera rápida y eficiente, además de ser óptima para la empresa por motivos de soporte para una mejora continua en caso de que se necesite implementar más características.

9.Recomendaciones

Una vez finalizado el Trabajo de Titulación se recomienda lo siguiente:

- Para la realización de proyectos con los que se disponga de poco tiempo, se recomienda el uso de la metodología XP y el Diseño Arquitectónico 4+1, debido a que aporta una facilidad para establecer las fases del proyecto y el entendimiento de la solución que se necesita desarrollar.
- Se recomienda la investigación de diferentes framework que sean enfocados al lenguaje a usar, sea para aplicativos de escritorio o web debido a que permite optimizar los tiempos de desarrollo.
- Para un mejor entendimiento del uso del aplicativo se recomienda la lectura el manual de usuario Anexo 10, donde se especifica cada una de las actividades que realiza el aplicativo.
- Para obtener un control en el desarrollo de un proyecto se recomienda tener una guía de las metodologías y estándares más usados para el desarrollo de software.

9.1 *Trabajo Futuros*

- Combinar la autenticación de usuario, junto al Directorio Activo del Banco, para que el acceso sea administrado no solo por el DBA sino por el Departamento de Seguridad para cumplir requerimientos de auditoría.
- Implementar el envío de mail automatizados con la culminación de respaldos, para facilidad de revisión por parte de los técnicos de TI y el Administrador de Base de Datos.

10 Bibliografía

Angelo Meneses. (s/f). *Administración de respaldos SEGURIDAD LÓGICA.* https://www.academia.edu/29792698/AUDITORIA_DE_LA_SEGURIDAD_FISICA_Y_LOGICA.

Gallardo de Parada, Yolanda., Moreno Garzón, Adonay., & Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (1999). *Análisis de la información.* Icfes. <https://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/CEUL/mod3recoleccióninform.pdf>

GOMEZ PINZON EDISSON ESTEBAN. (s/f). *DISEÑO DE UN TUTOR PARA GENERAR COPIAS DE SEGURIDAD Y POLITICAS DE BACKUP Y RECUPERACION RMAN (RECOVERY MANAGER).* Recuperado el 6 de diciembre de 2022, de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/8425/Monografia%20Oracle-RMAN.pdf?sequence=1>

Hamad, M. (2004). *Implementation of Backup and Recovery methods in Oracle Database.* <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31565.90089>

IBM. (2021, febrero 7). *Oracle Data Pump.* <https://www.ibm.com/docs/es/opw/8.2.0?topic=utilities-oracle-data-pump>

INCIBE. (s/f). *Políticas de seguridad para la pyme: clasificación de la información* Página 2 de 7 ÍNDICE. Recuperado el 27 de marzo de 2023, de <https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/politicas/documentos/clasificacion-informacion.pdf>

Juan Vidal Luis. (s/f). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA PARA EL USO DE UN BANCO DE DATOS VIRTUAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS GUATEMALTECAS COMO SERVICIO DE RESPALDO DE INFORMACIÓN.* Recuperado el 27 de marzo de 2023, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0610_CS.pdf

Martinez, O. D., & Ronquillo, L. J. (2018). *UDLA-EC-TIS-2018-05.* <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9304/1/UDLA-EC-TIS-2018-05.pdf>

Melendez, S. M., Gaitan, M. E., & Pérez, N. N. (s/f). *METODOLOGIA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE PROGRAMACION EXTREMA.* [UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA]. Recuperado el 17 de enero de 2023, de <https://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>

Oracle. (s/f). *Oracle Database Concepts*. Recuperado el 8 de marzo de 2023, de https://docs.oracle.com/cd/B13789_01/server.101/b10743/schema.htm

Oracle. (2022, diciembre). *Oracle Database Utilities*. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sutil/oracle-data-pump-overview.html#GUID-17FAE261-0972-4220-A2E4-44D479F519D4>

Salam Shakir Kita. (2004, diciembre). *Implementation of Backup and Recovery methods in Oracle Database*.

https://www.researchgate.net/publication/330170415_Implementation_of_Backup_and_Recovery_methods_in_Oracle_Database?channel=doi&linkId=5c30eaa0a6fdcc6b593f87f&showFulltext=true.

Sanchez Jorge. (s/f). *Manual de Administración de Bases de Datos*. Recuperado el 8 de marzo de 2023, de <https://jorgesanchez.net/manuales/abd/arquitectura-oracle.html>

SOCIALES Lic Gladys Dávila Newman, E. Y., Pedagógico, I., Alberto Escobar Lara, R., & Maracay, de. (2006). *EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS*. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>

Staimer, M. (2021). *The Winner for the Best CentOS Linux Replacement is... Oracle Linux*. <https://www.oracle.com/es/linux/#:~:text=Oracle%20Linux%20es%20un%20entorno,de%20soporte%20f%C3%A1cil%20de%20gestionar>.

11. Anexos

Anexo 1. Entrevista realizada al Administrador de Base de Datos



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente entrevista está dirigida al Administrador de Base de Datos del Banco de Loja, Ing. Gabriel Requelman y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente al proceso actual para la generación de respaldos de la base de datos del core bancario y lo esperado del aplicativo a desarrollar.

Nombre: Gabriel Requelman

Cargo: Administrador de Base de Datos

Preguntas:

1. En base al cargo desempeñado ¿cuáles inconvenientes considera que se ha presentado durante la generación de respaldos del core bancario?
2. ¿Considera usted que la implementación de un aplicativo para la gestión de los respaldos reduciría estos inconvenientes y sería beneficioso para la institución?
3. ¿Qué tipo de base de datos es la del core bancario del Banco de Loja y que versión es la que tienen actualmente?
4. Actualmente ¿Cuál es el procedimiento para el respaldo de la información de la base de datos?
5. ¿Cada cuánto tiempo se realiza el respaldo de la información?
6. ¿Cuál es el tamaño aproximado de la información que se respalda?
7. ¿Cuáles son los medios que se utilizan para realizar el respaldo de la información?
8. ¿Qué acciones piensa que deberías realizar el aplicativo propuesto?



**CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS**

Resultados:

De la entrevista realizada, se obtuvo la siguiente información:

Se manifestó que han existido diversos inconvenientes con la generación de respaldos del core bancario entre los cuales están, el ingreso de fechas erróneas para el respaldo, fallo en la generación de los mismos, ejecuciones en tiempos no establecidos en los procesos del banco, la no validación del respaldo generado afectando a la información almacenada entre otros, por lo cual el desarrollo propuesto donde se automatiocen gran parte de las tareas realizadas aumentaría la eficiencia y eficacia a la información de la institución.

Actualmente la base de datos usada para el core bancario es de tipo Oracle versión 19c, levantada en un servidor con sistema solaris, y para el procedimiento de generación de respaldos actualmente se tiene configurado la ejecución mediante el uso de RMAN y Export Data Pump, para los cuales se definen los parámetros que serán ejecutados y proceder a realizar el respaldo de información, si se encripta o no la información, la cantidad de particiones que se generan entre otras opciones, el cual es ejecutado por el personal de TI en las madrugadas.

La generación de respaldos se realiza de manera diaria, pero considerando diferentes aspectos respecto a las fechas con lo cual se define si se realizará un respaldo diario, semanal, quincenal, mensual, o trimestral, luego de realizarse el respaldo el técnico de TI es el encargado de validar los logs de los respaldos y de grabar la información y en caso de novedad informan al DBA para la validación.

El tamaño de cada respaldo es diferente dependiendo de la tarea a realizar por ejemplo diariamente el respaldo puede pesar cerca de 50 GB y en otros casos el respaldo quincenal puede pesar cerca de 150 GB.

Entre los medios para realizar el respaldo se encuentra la ejecución del respaldo con el uso de RMAN y uso del Export Data Pump a través shells que se ejecutan conectándose

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

**CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS**

al servidor por ssh, la validación y almacenaje de los logs de respaldos son realizados manualmente, mientras que la grabación de la información en cintas se hace usando un tape library, siendo también posible la generación a través de la ventana de comandos en el servidor.

De la propuesta que se plantea entre las acciones que se podrían implementar es que la generación de respaldos se realice de manera a automática, siendo posible programarlas, que las configuraciones de RMAN estén disponibles para una fácil selección, que todas estas acciones que permita realizar el aplicativo incluidos respaldos bajo demanda o inhabilitar los respaldos, todo esto controlado con permisos según el nivel de acceso del usuario, lo que conlleva a la gestión de estos.

Nota: Los datos proporcionados en la presente entrevista, deben utilizarse únicamente para el trabajo de titulación denominado "Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja".



F:
Ing. Gabriel Requelme

Administrador de Base de Datos

Anexo 2. Entrevista realizada al técnico de TI



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

**CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS**

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente entrevista está dirigida al Técnico de Soporte a Usuarios del Banco de Loja, Ing. Marcelo Bravo y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente al proceso actual para la generación de respaldos de la base de datos del core bancario y lo esperado del aplicativo a desarrollar.

Nombre: Marcelo Bravo

Cargo: Técnico de Soporte a Usuarios

Preguntas:

1. En base al cargo desempeñado ¿cuáles inconvenientes considera que se ha presentado durante la generación de respaldos del core bancario?
2. ¿Considera usted que la implementación de un aplicativo para la gestión de los respaldos reduciría estos inconvenientes y sería beneficioso para la institución?
3. ¿Qué tipo de base de datos es la del core bancario del Banco de Loja y que versión es la que tienen actualmente?
4. Actualmente ¿Cuál es el procedimiento para el respaldo de la información de la base de datos?
5. ¿Cada cuánto tiempo se realiza el respaldo de la información?
6. ¿Cuál es el tamaño aproximado de la información que se respalda?
7. ¿Cuáles son los medios que se utilizan para realizar el respaldo de la información?
8. ¿Qué acciones piensa que deberías realizar el aplicativo propuesto?



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

**CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS**

Resultados:

De la entrevista realizada, se obtuvo la siguiente información:

De los inconvenientes que se han identificado durante la generación de respaldos del core bancario denoto que han existido ocasiones en las cuales del técnico de turno se ha equivocado durante la generación del tipo de respaldo realizando un respaldo diario y no semana como se tenia establecido en la bitácora de procesos que siguen, también han existido ocasiones en al que el respaldo se ha interrumpido durante la madrugada o no se ha tenido acceso para realizar los mismos, adicionando que ha existido ocasiones que no se ha ejecutado la tareas debido a novedades durante los procesos ejecutados en fin de dia, lo que ha ocasionado que el Administrador de Base de Datos realice el proceso manualmente durante el dia de trabajo.

Con la segunda pregunta realizada se denoto que, si se considera viable que el proceso de generación de respaldos se automatice tanto por la reducción de carga de trabajo, así como aumentar la fiabilidad en el proceso que se realiza.

En torno al proceso que siguen para la generación de respaldos, cada madrugada proceden con la ejecución de la tarea de respaldo ingresando la fecha del dia que ha pasado en formato año, mes y dia, lo cual desencadena una tarea que se visualiza en una ventana y se notifica al técnico que ingresa en la mañana que de seguimiento al proceso debido a que el mismo desde que inicia hasta que termina tiene un tiempo máximo de 5 horas, el técnico de la mañana procede a revisar la culminación de la tarea y posterior a ellos la revisión de los logs de respaldo para de esta forma asegurarse que los archivos culminaron sin novedad, para realizar el posterior proceso de grabación en cinta; este procedimiento lo realizan todos los días asegurándose que la tarea a ejecutarse corresponda a un proceso diario, semanal, quincenal o mensual.



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

**CARRERA DE INGENIERIA EN
SISTEMAS**

El tamaño de cada respaldo varia dependiente de la tarea a ser ejecutada pero aproximadamente tiene una media de 50GB, y de ahí el tiempo que se demora en culminar con la tarea de la generación del respaldo.

Entre las acciones esperadas para el aplicativo se especifica que debería permitir la ejecución de tareas programadas, la validación del proceso de respaldo, una forma de verificar que el proceso culmino sin novedades y una facilidad en detener las tareas programadas en caso de presentarse novedades durante los procesos de fin de dia por los cuales el respaldo no deba ejecutarse en la hora establecida.

Nota: Los datos proporcionados en la presente entrevista, deben utilizarse únicamente para el trabajo de titulación denominado "Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja".



F:

Ing. Marcelo Bravo
Técnico de Soporte a Usuarios

Anexo 3. Especificación de Requerimientos

Especificación de requisitos de software IEEE 830

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja

1 INTRODUCCIÓN.....	103
1.1 Propósito	103
1.2 Alcance	103
1.3 Personal involucrado.....	103
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	103
1.5 Referencias.....	104
1.6 Resumen	104
2 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	104
2.1 Perspectiva del producto	104
2.2 Funcionalidad del producto.....	105
2.3 Características de los usuarios.....	106
2.4 Restricciones.....	106
3 REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	106
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	109
3.1.1 Interfaces de usuario	109
3.1.2 Interfaces de hardware	110
3.1.3 Interfaces de software	110
3.1.4 Interfaces de comunicación	110
3.2 Requisitos funcionales.....	110
3.2.1 Requisito funcional 1	110
3.2.2 Requisito funcional 2	110
3.2.3 Requisito funcional 3	110
3.2.4 Requisito funcional 4	110
3.2.5 Requisito funcional 5	111
3.2.6 Requisito Funcional 6	111

<u>3.2.7 Requisito Funcional 7</u>	111
<u>3.2.8 Requisito Funcional 8</u>	111
<u>3.2.9 Requisito Funcional 9</u>	111
<u>3.2.10 Requisito Funcional 10</u>	112
3.3 Requisitos no funcionales	112
<u>3.3.1 Requisitos de rendimiento</u>	112
<u>3.3.2 Fiabilidad</u>	112
<u>3.3.3 Mantenibilidad</u>	112
<u>3.3.4 Portabilidad</u>	112

10. Introducción

1.1 Propósito

El propósito del presente documento es proporcionar una guía para definir las especificaciones funcionales y no funcionales de la presente aplicación informática la cual está enfocada en administrar los respaldos de la base de datos principal del core bancario, en el Banco de Loja, la cual será usada por los técnicos del Departamento de TI y el Administrador de Base de Datos.

1.2 Alcance

El desarrollo de la presente especificación de requisitos permitirá establecer los requisitos que debe tener el software a desarrollar, con el fin de cumplir con el objetivo principal de proporcionar una ayuda para administrar de manera eficiente los respaldos realizados al core bancario del Banco de Loja.

1.3 Personal involucrado

Nombre	Fernando Quituisaca
Rol	Estudiante
Categoría profesional	Técnico de Soporte a Usuarios Banco de Loja
Responsabilidades	Ejecución de Procesos Batch
Información de contacto	fpquituisacae@unl.edu.ec

Nombre	Mario Zambrano
Rol	Msc. Ing Diseño y Gestión de Proyectos Informáticos
Categoría profesional	Docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas/Computación
Responsabilidades	Docente
Información de contacto	mario.a.azambrano@unl.edu.ec

Nombre	Gabriel Requelman
Rol	Administrador de Base de Datos
Categoría profesional	Administrador de Base de Datos Banco de Loja
Responsabilidades	Asesor
Información de contacto	Gabriel_requelman@bancodeloja.fin.ec

1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
ERS	Especificación de Requisitos de Software

RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
DBA	Administrador de Base de Datos
BACKUP	Copia de Seguridad

1.5 Referencias

Referencia	Titulo
Estándar IEEE 830 - 1998	IEEE

1.6 Resumen

El presente documento está conformado por tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción y visión general de la especificación de recursos del sistema.

En la segunda sección se realiza una descripción general del sistema con el fin de conocer las funciones que debe realizar, los datos asociados y los factores restrictivos, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo sin entrar en excesivos detalles.

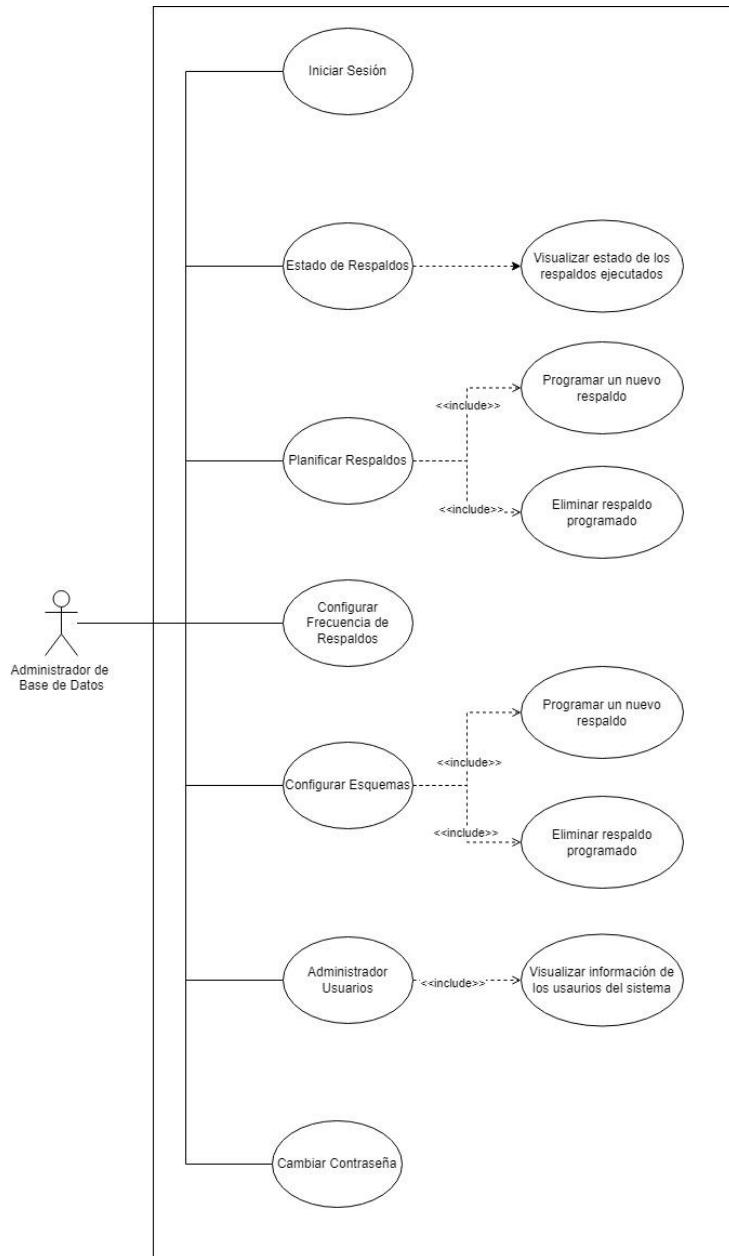
Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

11. Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El desarrollo de la aplicación está enfocado en cubrir los requerimientos del Banco de Loja con respecto a la administración de los respaldos de la base de datos principal core bancario del Banco de Loja, por lo que se encargara de realizar las siguientes funciones: acceder mediante un inicio de sesión, cerrar sesión, modificar la creación de respaldos con Export Dump, programar, activar o desactivar un respaldo automático, ejecutar la creación de un respaldo manual, almacenar los logs de los respaldos realizados, monitorear la generación de respaldos, permitir programar la ejecución de respaldos, lo mismo que será ejecutado desde un ambiente de escritorio y será funcional en servidores de bases de datos levantados tanto Windows como Linux.

2.2 Funcionalidad del producto



2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador de Base de Datos
Formación	Administrador de Base de Datos
Actividades	Administrar las Bases de Datos en el Banco de Loja

Tipo de usuario	Técnico de Soporte a Usuarios
Formación	Técnico Informático
Actividades	Realiza las ejecuciones de respaldos y validaciones de las ejecuciones, respaldo de la información.

2.4 Restricciones

- Interfaz para usar con acceso a red local dentro de la institución.
- Permisos y comunicación con la BD del core bancario para la exportación de respaldos.
- Permisos Firewall bidireccional para la ejecución de respaldos, almacenaje de la información y visualización del estado de las ejecuciones.
- La aplicación debe tener un diseño e implementación sencilla, independiente del sistema operativo a usar o lenguaje de programación.

12. Requisitos específicos

Requerimientos Funcionales

Número de requisito	RF1
Nombre de requisito	Autenticación de Usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	Los usuarios deberán identificarse para acceder al sistema
Descripción del requerimiento	El acceso al sistema y las características por cualquier usuario dependiendo del módulo y nivel de accesibilidad.
Requerimiento No Funcional	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF2
Nombre de requisito	Cambio/Recuperación de Clave de Ingreso
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	El sistema permitirá el cambio o recuperación de la clave de usuario

Descripción del requerimiento	En caso de bloqueo o cambio el administrador o el técnico podrá realizar el cambio de clave de ingreso al sistema, mediante un módulo de recuperación de acceso.		
Fuente del requisito	RNF1 RNF3		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF3
Nombre de requisito	Administración de usuarios
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	El sistema deberá permitir administrar a los usuarios con acceso
Descripción del requerimiento	El aplicativo permitiría que solo el administrador pueda crear o eliminar usuarios con acceso.
Fuente del requisito	RNF1
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF4
Nombre de requisito	Historial de respaldos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	El sistema permitirá la visualización del estado de la ejecución de respaldos
Descripción del requerimiento	Se visualizará mediante una pantalla para todos los usuarios con acceso al aplicativo el estado de la ejecución de los respaldos.
Fuente del requisito	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF5
Nombre de requisito	Configuración de Esquemas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	El sistema permitirá configurar los esquemas de bases de datos a respaldar
Descripción del requerimiento	El DBA podrá configurar los esquemas con sus respectivas credenciales para ser respaldados por el aplicativo.
Fuente del requisito	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RF6
Nombre de requisito	Planificar respaldos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	Configuración de ejecución de respaldos
Descripción del requerimiento	El sistema presentará una ventana con los respaldos programados y permitirá el ingreso de uno nuevo o eliminación de un respaldo programado.

Fuente del requisito	RNF2 RNF4
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Baja/

Número de requisito	RF7
Nombre de requisito	Validación de respaldos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	Historial de ejecuciones
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá visualizar el estado de los respaldos que fueron ejecutados
Fuente del requisito	RNF2 RNF4
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Baja/

Número de requisito	RF8
Nombre de requisito	Respaldos de logs backup
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	Automatizar el almacenaje de los respaldos
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá el almacenaje de los logs en una ubicación especificada para ser respaldados
Fuente del requisito	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Baja/

Número de requisito	RF9
Nombre de requisito	Programar respaldos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	Calendarización de los respaldos
Descripción del requerimiento	El administrador podrá configurar la frecuencia de los respaldos a ser ejecutados por fecha y hora
Fuente del requisito	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Baja/

Número de requisito	RF10
Nombre de requisito	Creación de respaldos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Características	El sistema permitirá la creación de respaldos bajo demanda
Descripción del requerimiento	El sistema programará una nueva ejecución de respaldos en caso de ser necesario.
Fuente del requisito	RNF1 RNF3
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Baja/

Requerimientos No Funcionales

Número de requisito	RNF01		
Nombre de requisito	Interfaz del sistema		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Características	El sistema presentara una interfaz sencilla e intuitiva.		
Descripción del requerimiento	El usuario final tendrá un sistema con una interfaz amigable, fácil acceso y manejo para el usuario final.		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF02		
Nombre de requisito	Mantenimiento		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Características	Sistema escalable		
Descripción del requerimiento	El diseño debe ser escalable, para adoptar cambios fácilmente del código fuente.		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF03		
Nombre de requisito	Nivel de usuario		
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción	
Características	El sistema garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo con el nivel que posee.		
Descripción del requerimiento	El sistema permitirá facilidades y controles para permitir el acceso a las opciones e información de acuerdo con el nivel de ingreso asignado.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Número de requisito	RNF04		
Nombre de requisito	Mantenibilidad		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Características	Lenguaje de programación		
Descripción del requerimiento	El sistema debe ser desarrollado con lenguajes de programación estables para futuros incrementos de funcionalidades y mantenimiento.		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

3.1 Requisitos comunes de los interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto, y será visualizada desde una aplicación de escritorio.

3.1.2 Interfaces de hardware

Para el acceso al sistema será necesario disponer de equipos de cómputo con las siguientes características:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 1.66 GHz o superior.
- Memoria RAM de 1gb o superior.

3.1.3 Interfaces de software

Sistemas Operativo : Windows 7 o Superior, Linux o Mac OS.

3.1.4 Interfaces de comunicación

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos y estándares de internet, siempre que sea posible.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Requisito funcional 1

- **Autenticación de Usuario:** Los usuarios deberán identificarse para acceder al sistema
 - ✓ El acceso al sistema y las características para cualquier usuario dependiendo del módulo y nivel de accesibilidad.

3.2.2 Requisito funcional 2

- **Cambio de Clave de Ingreso:** El sistema permitirá el cambio de la clave de usuario.
 - ✓ En caso de necesitarlo el usuario una vez accediendo al sistema podrá realizar el cambio de la clave de acceso al sistema según se requiera.

3.2.3 Requisito funcional 3

- **Administración de usuarios:** El sistema deberá permitir administrar los usuarios con acceso al sistema.
 - ✓ El usuario administrador podrá crear o eliminar usuarios del sistema según sea la necesidad, asignando los roles respectivos.

3.2.4 Requisito funcional 4

- **Historial de respaldos:** El sistema almacenara y mostrar un historial de las ejecuciones de respaldos.

- ✓ La aplicación deberá permitir a los usuarios que se hayan autenticado la visualización del listado de respaldos ejecutados y el estado con el que finalizaron los mismos

3.2.5 Requisito funcional 5

- **Configuración de esquemas:** El sistema permitirá agregar o eliminar los esquemas de la base de datos que se van a respaldar
 - ✓ El sistema mostrar una ventana con los esquemas configurados para el respaldo y permitirá realizar la configuración de nuevos esquemas o eliminación de los especificados para ser respaldados.

3.2.6 Requisito Funcional 6

- **Planificación de respaldos** El sistema permitirá la eliminación de un respaldo programado y la configuración de una nueva ejecución.
 - ✓ El sistema permitirá al administrador y técnico de TI, visualizar los respaldos que se encuentra programados para ejecución, y permitirá la creación o eliminación de un respaldo programado.

3.2.7 Requisito Funcional 7

- **Validación de respaldos:** El sistema realizara una validación continua de la ejecución de la tarea de respaldo.
 - ✓ El sistema internamente cada cierto tiempo validara la tarea de respaldo ejecutada.

3.2.8 Requisito Funcional 8

- **Respaldo de logs backups:** Respaldo de los logs resultantes del respaldo ejecutado.
 - ✓ El sistema automáticamente almacenara los logs de respaldos en las ubicaciones especificadas y permitirá la elección si se necesita que el proceso de respaldo genere logs o no.

3.2.9 Requisito Funcional 9

- **Programar respaldos:** El sistema permitirá programar las fechas de ejecución de respaldos
 - ✓ El administrador podrá candelarizar la ejecución de respaldos tanto la fecha como la hora, y el sistema ejecutará la tarea especificada.

3.2.10 Requisito Funcional 10

- **Creación de respaldos:** Ejecución de respaldos bajo demanda.
 - ✓ El técnico y administrador podrá programar una ejecución de respaldos en caso de que se eliminara la tarea antes programada.

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

- Garantizar que el diseño de las consultas y funcionamiento al ser un proceso diferente al Export Dump, pero ejecutado paralelamente no afecte el desempeño de la base de datos, ni de manera considerable el tráfico de red.

3.3.2 Fiabilidad

- El sistema al ser un aplicativo ejecutado en el servidor de base de datos de la institución tendrá fiabilidad de funcionamiento acorde al uso del mismo servidor.
- La interfaz debe ajustarse a las características web de la institución, dentro de la cual estará incorporado el sistema de administración de respaldos.

3.3.3 Mantenibilidad

- El sistema debe estar desarrollado con tecnologías que permitan su mantenimiento y escalabilidad para implementación de nuevas funciones.

3.3.4 Portabilidad

- El sistema será accesible solo desde la intranet institucional independientemente del sistema operativo de los equipos.

Anexo 4: Arquitectura de software

Documento Arquitectura de Software

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja

1. Introducción

El presente documento contiene la arquitectura de software de la aplicación informática para la gestión de respaldos, la cual es de gran importancia debido a que permite identificar el comportamiento que debe llevar la aplicación e interacción entre los componentes, con una visión más clara para el desarrollador de lo que se debe construir.

2. Propósito

El presente documento tiene como finalidad definir la arquitectura de software empleando del modelo 4+1 de la aplicación informática para la administración de respaldos, detallando mediante el uso de diversas vistas el comportamiento del sistema.

3. Alcance

El presente documento mediante el modelo 4+1 describe la arquitectura de software de la aplicación informática para la administración de respaldos, por medio de diferentes vistas, como lo son: vista lógica, vista de despliegue, vista de escenarios, vista física y vistas de procesos.

4. Referencias

Referencia	Título del Documento
Anexo 3	Especificación de Requerimientos
Modelo	Arquitectura de Software 4+1

5. Vista Global

El presente documento detalla cómo se encuentra organizada la arquitectura de la Aplicación Informática para la administración de respaldos mediante el uso del modelo 4+1, el cual es un modelo que está compuesto por las siguientes vistas; la vista lógica que detalla la estructura y funcionalidad; la vista de despliegue que representa cómo interactúan los componentes del software del sistema; la vista de escenarios que son los casos de uso del sistema; la vista física que describe los componentes físicos con los que interactúa el sistema y la vista de procesos que describe los procesos del sistema y su forma de comunicación.

6. Representación de la arquitectura

La aplicación informática utiliza una arquitectura cliente servidor, a través del modelo 4+1, mismo que propone cinco vistas las cuales se detallan a continuación:

Vista	Elemento Modelado	Descripción
Vista de Escenarios	Casos de Uso	Muestra la interacción que tienen los actores y los escenarios donde se va a desenvolver el sistema
Vista Lógica	Modelo Conceptual	Representa las funcionalidades y el servicio que proporciona a los usuarios.
	Diagrama de Clases	
Vista Física	Diagrama de Despliegue	Muestra los componentes físicos del sistema
Vista de Despliegue	Diagrama de Componentes	Describe los componentes del sistema con el fin que el programador entienda las interacciones que existen.
Vista de Procesos	Diagramas de Actividad	Describe los procesos de la funcionalidad de la aplicación

7. Objetivos de la arquitectura

La aplicación informática cumplirá con los siguientes objetivos:

- **Rendimiento:** El tiempo de respuesta a las operaciones debe ser inferior a 5 segundos.
- **Seguridad:**
 - La aplicación deberá encriptar los respaldos generados.
 - La aplicación informática solo deberá activar las opciones pertinentes respecto al rol del usuario que ingresa.
 - La aplicación informática deberá permitir solo al usuario administrador el acceso para la creación de usuarios y la designación de roles.
- **Disponibilidad**
 - La aplicación informática tendrá disponibilidad los 365 días del año, cuya afección dependerá del servidor de la base de datos donde se instale.

- **Portabilidad**
 - La aplicación informática está disponible solo en los equipos de escritorio del personal que se designe por motivos de seguridad.
- **Usabilidad**
 - La aplicación informática deberá ser desarrollada con una interfaz amigable y de fácil comprensión, con la finalidad de facilitar el trabajo al personal involucrado.

8. Vistas de Escenarios

En esta vista se presentan los diagramas de caso de uso, donde se muestra la interacción del usuario con la aplicación de escritorio.

8.1 Diagramas de Caso de Uso

El diagrama de caso de uso se compone de tres actores: Administrador (DBA), Técnico de TI, Usuario Externo; cada actor realiza las actividades pertinentes y serán habilitadas en la aplicación una vez autenticados, ver Figuras 50, 51, 52.

Figura 48

Diagrama de caso de uso - Usuario Administrador de Base de Datos

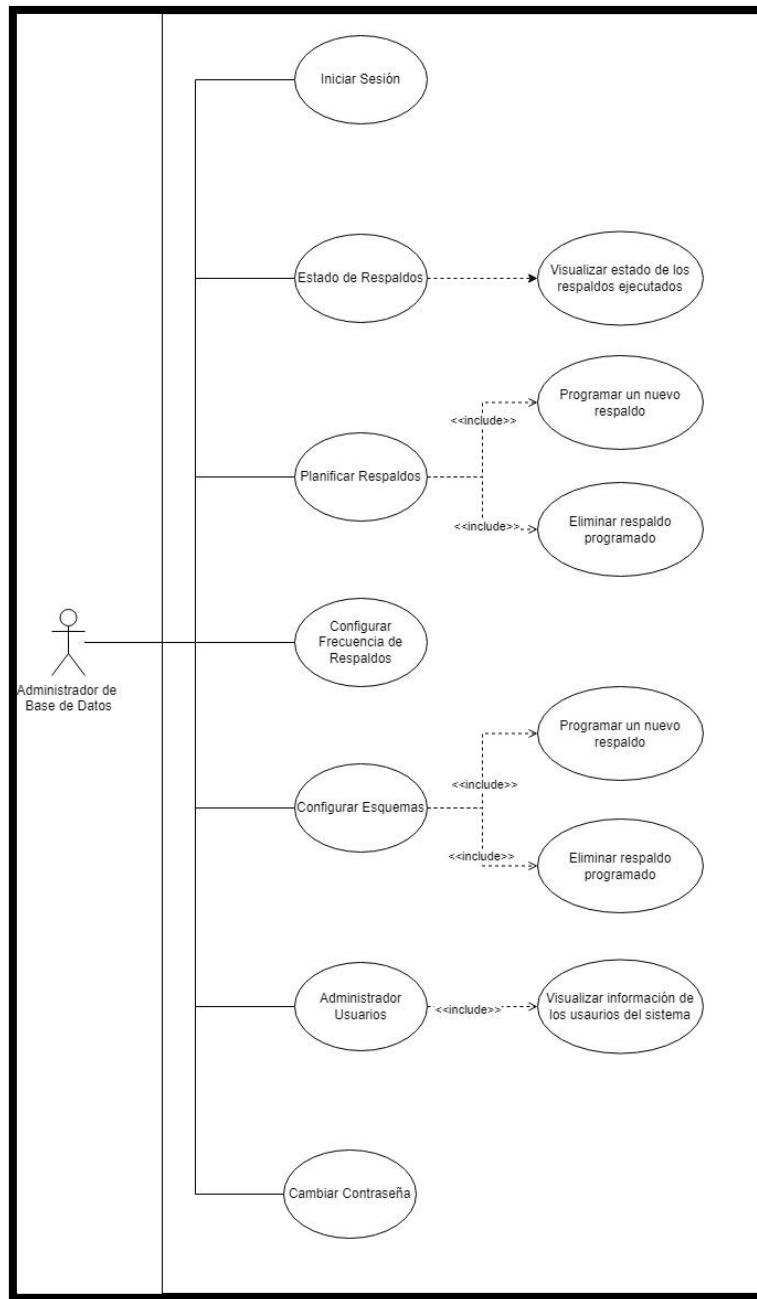


Figura 49

Diagrama de caso de uso - Usuario Técnico de TI

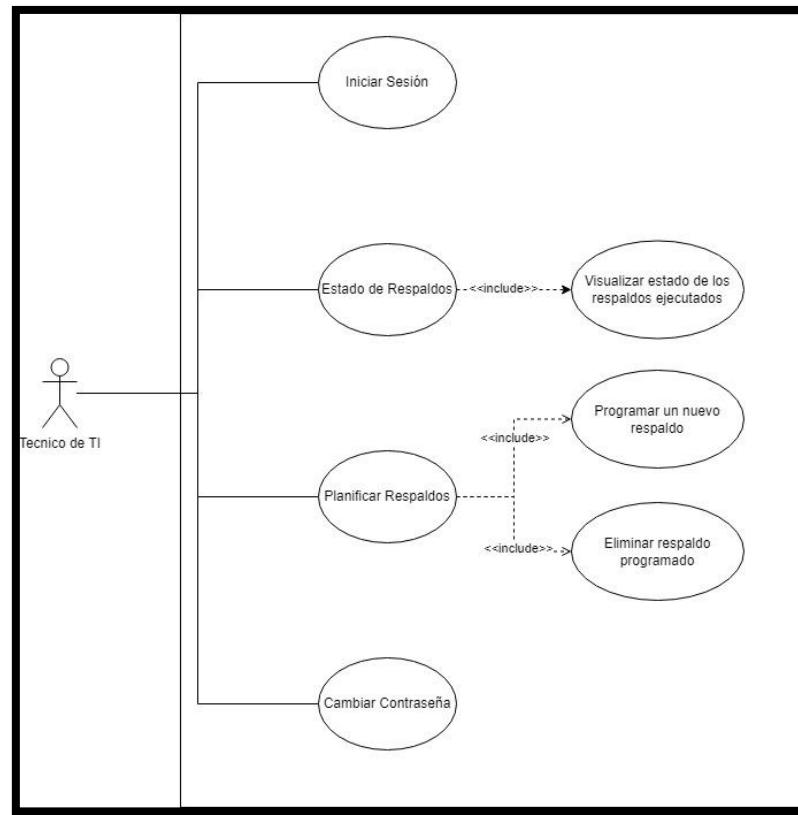
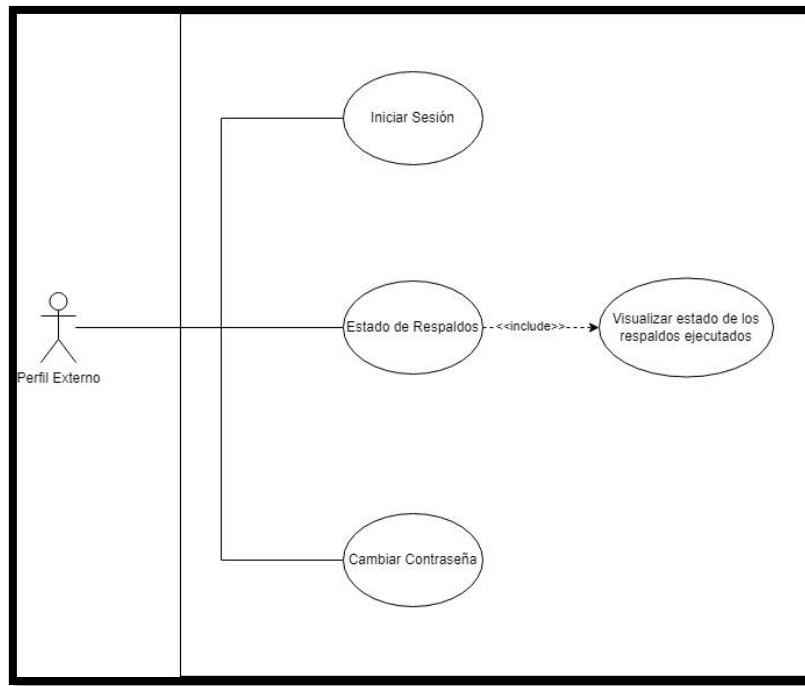


Figura 50

Diagrama de Caso de Uso - Usuario Externo



El usuario Administrador (DBA) podrá realizar las siguientes funciones:

- **Estado de los respaldos:** Se podrán visualizar las ejecuciones que se han realizado, y el estado de culminación de estos.
- **Planificar los respaldos:** Se podrá visualizar una lista de los próximos respaldos a ejecutar, donde se permitirá programar un nuevo respaldo
- **Programar un nuevo respaldo:** Se podrá agregar una nueva ejecución de un respaldo, como solución en caso de que se elimine uno bajo demanda.
- **Configurar Frecuencia:** Se podrá configurar con qué fecha se van a ejecutar los respaldos automáticos, con qué frecuencia y si deben generar logs estos respaldos y en caso ser encriptados.
- **Configurar Esquemas:** Se podrá visualizar los esquemas de la base de datos, de los cuales se va a sacar respaldo, permite eliminar registros y acceder a una nueva ventana para agregar nuevos esquemas.

- **Agregar Nuevo Esquema:** Se podrá ingresar el nombre del esquema, el usuario y contraseña para poder sacar respaldo del mismo.
- **Administrar Usuarios:** Se podrá visualizar los usuarios que tienen acceso al sistema para poder agregar uno nuevo o eliminar al mismo.
- **Registro de Usuario:** Permitirá ingresar el nombre, contraseña y rol para crear acceso al aplicativo según sea necesario.
- **Cambiar Contraseña:** Permitirá ingresar la antigua contraseña, colocar una nueva y verificará la confirmación según sea necesario.

El usuario Técnico de TI podrá realizar las siguientes funciones.

- **Estado de los respaldos:** Se podrán visualizar las ejecuciones que se han realizado, y el estado de culminación de estos.
- **Planificar los respaldos:** Se podrá visualizar una lista de los próximos respaldos a ejecutar, donde se permitirá programar un nuevo respaldo
- **Cambiar Contraseña:** Permitirá ingresar la antigua contraseña, colocar una nueva y verificará la confirmación según sea necesario.

El usuario externo, al ser creado para temas de validación o auditoria solo podrá acceder a las siguientes funciones:

- **Estado de los respaldos:** Se podrán visualizar las ejecuciones que se han realizado, y el estado de culminación de estos.
- **Cambiar Contraseña:** Permitirá ingresar la antigua contraseña, colocar una nueva y verificará la confirmación según sea necesario.

9. Vista Lógica

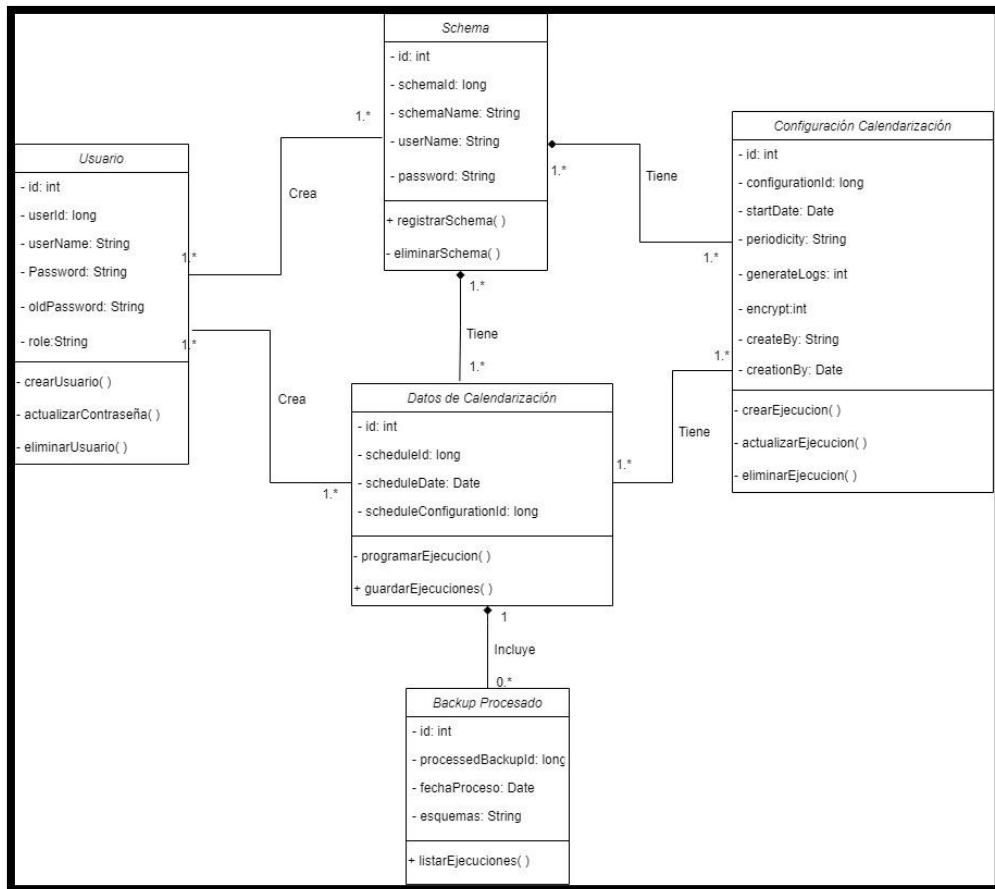
En esta vista se hace referencia a los requerimientos funcionales de la aplicación, para lo cual se desarrolla el modelo conceptual.

9.1 Modelo Conceptual

En la figura se puede observar el modelo estático de objetos que componen la solución a las tareas de respaldo que se ejecutan actualmente en el Banco de Loja.

Figura 51

Modelo Conceptual - Diagrama General de la Aplicación



10. Vista de Procesos

Figura 52

Diagrama de procesos configurar esquemas

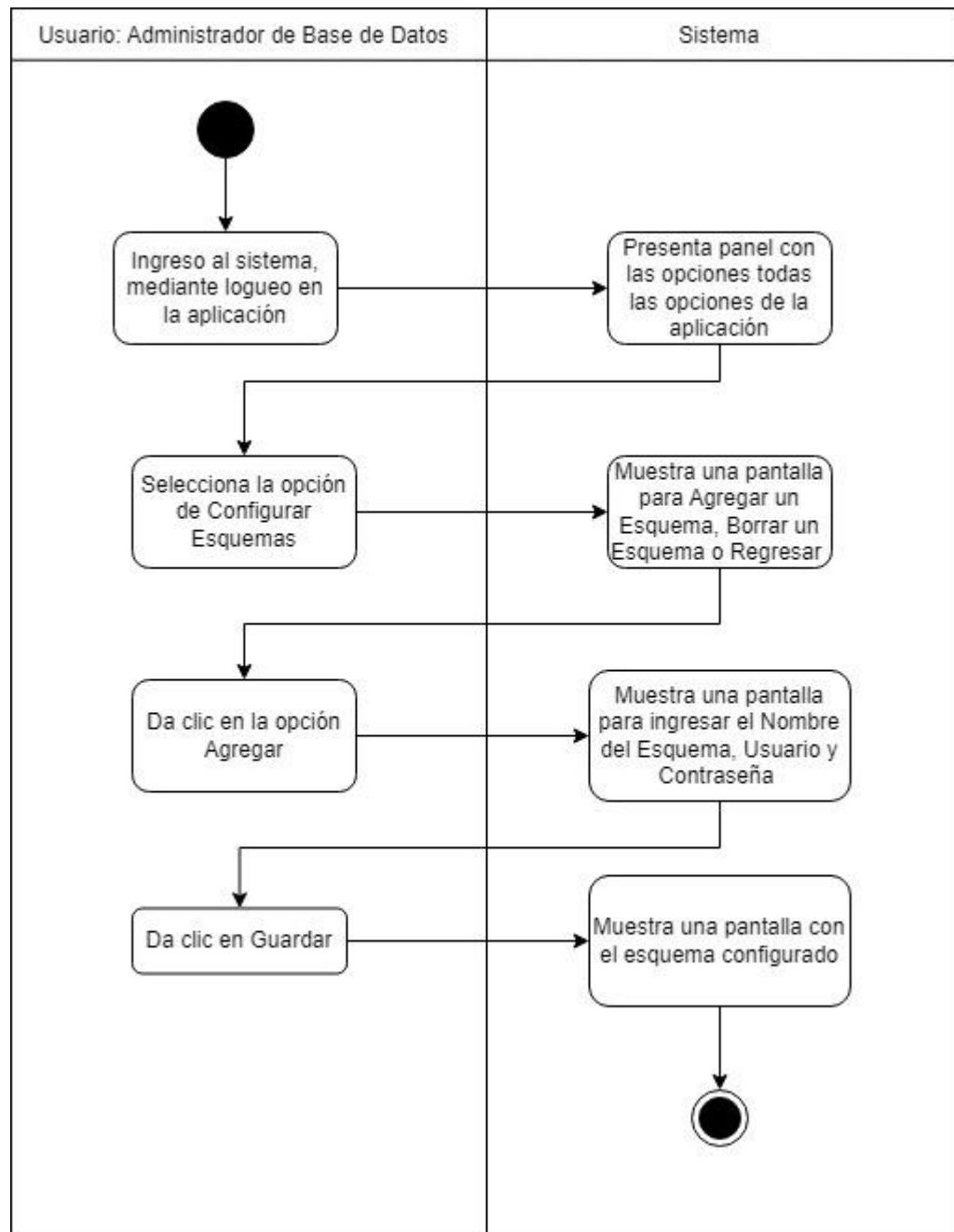


Figura 53

Diagrama de procesos configurar frecuencia

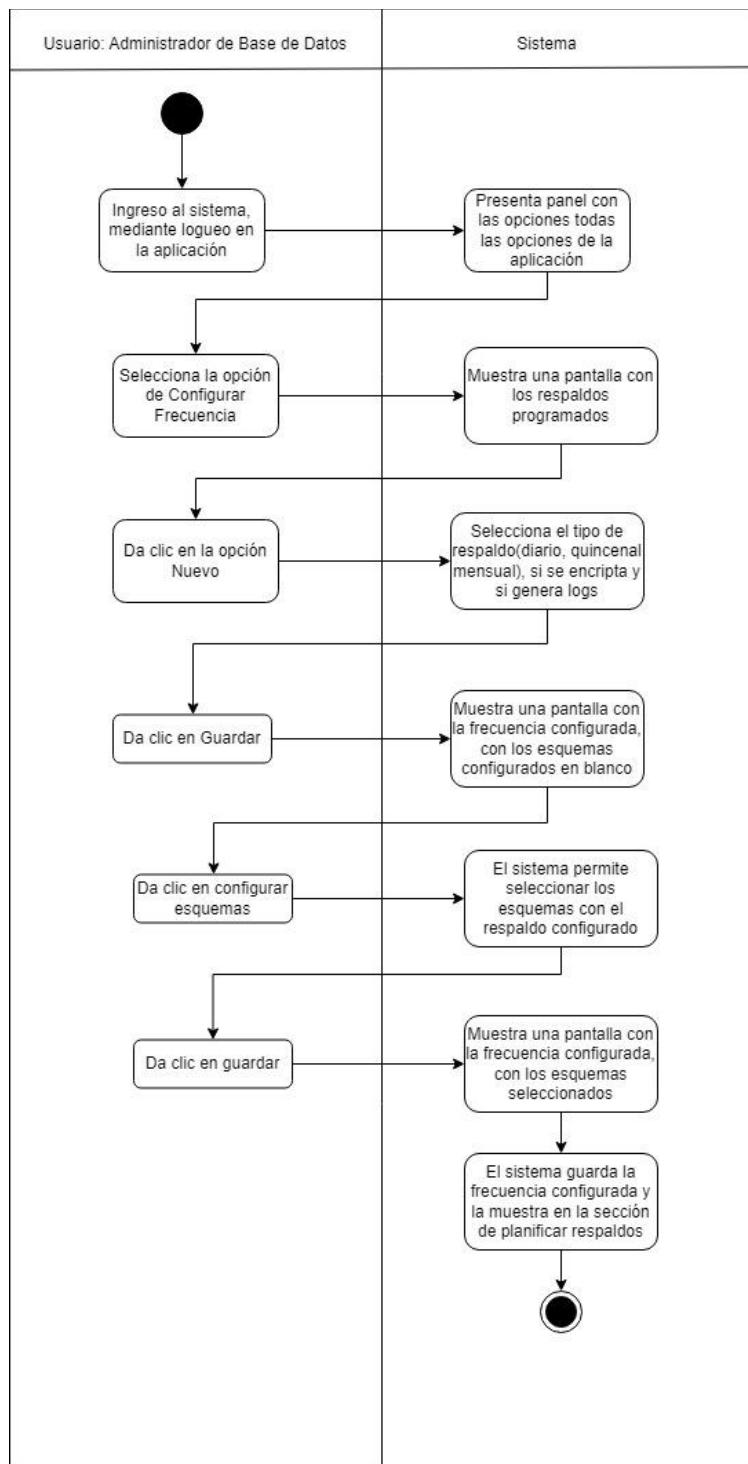


Figura 54

Diagrama de procesos planificar respaldos

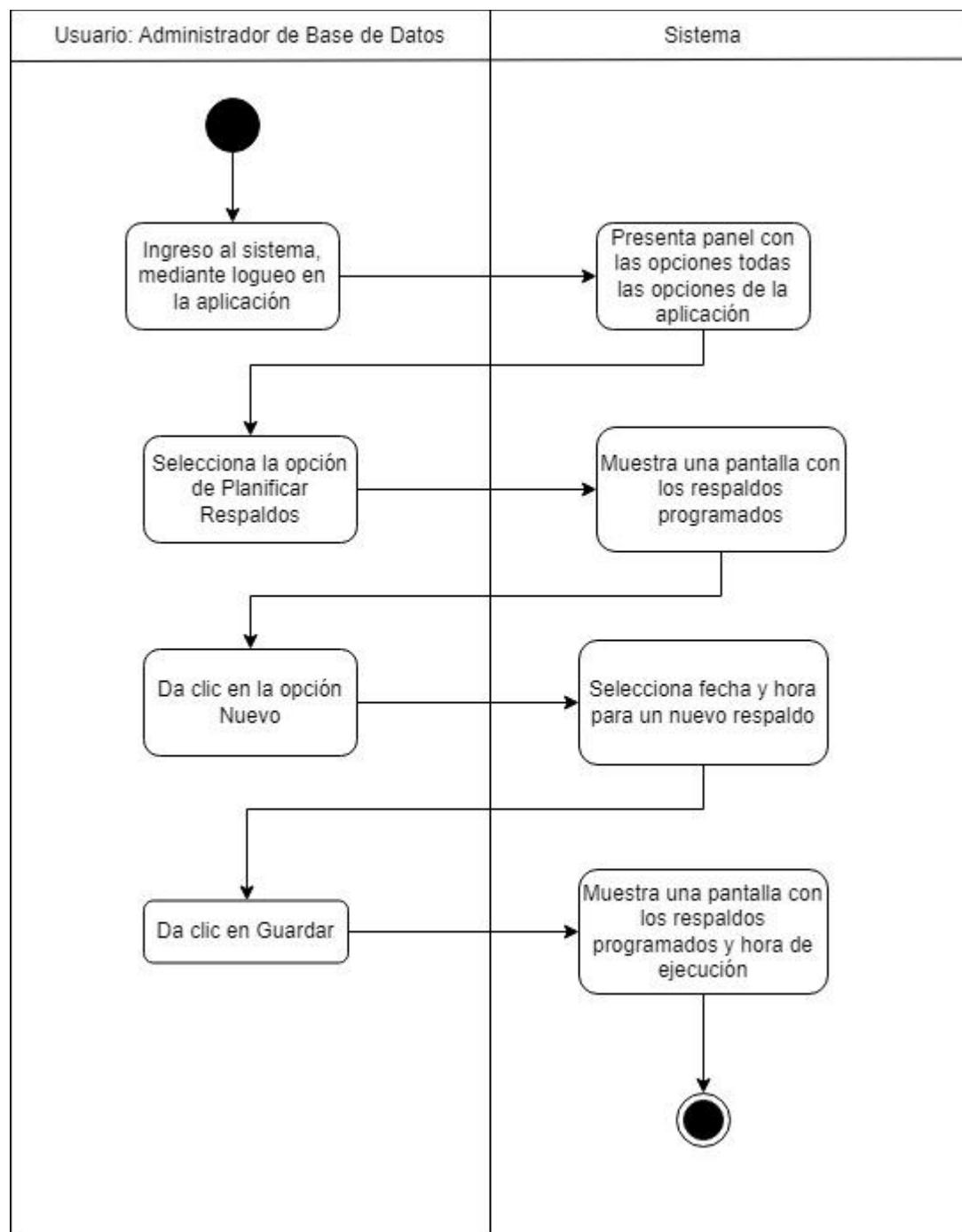


Figura 55

Diagrama de procesos Administrar Usuarios

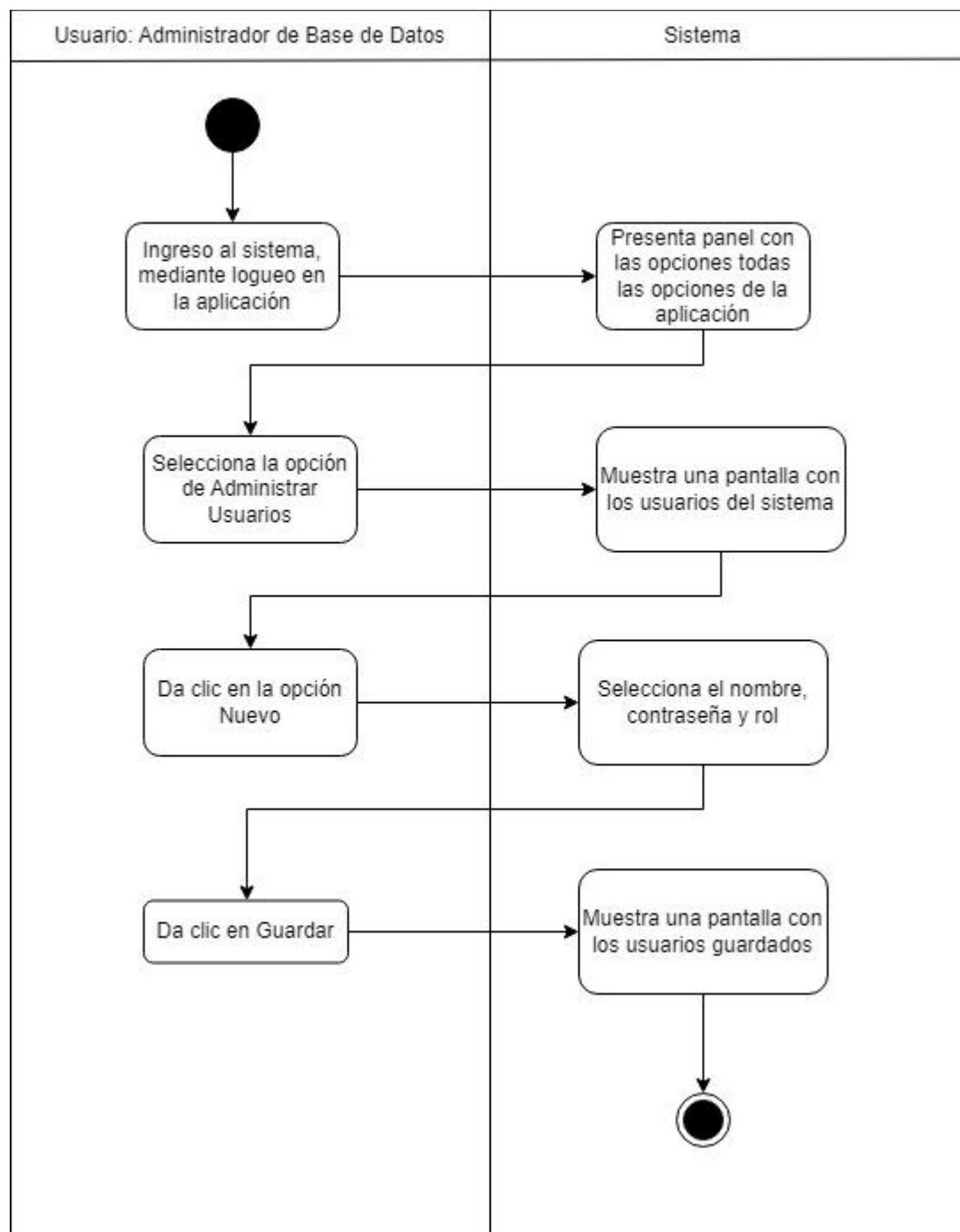
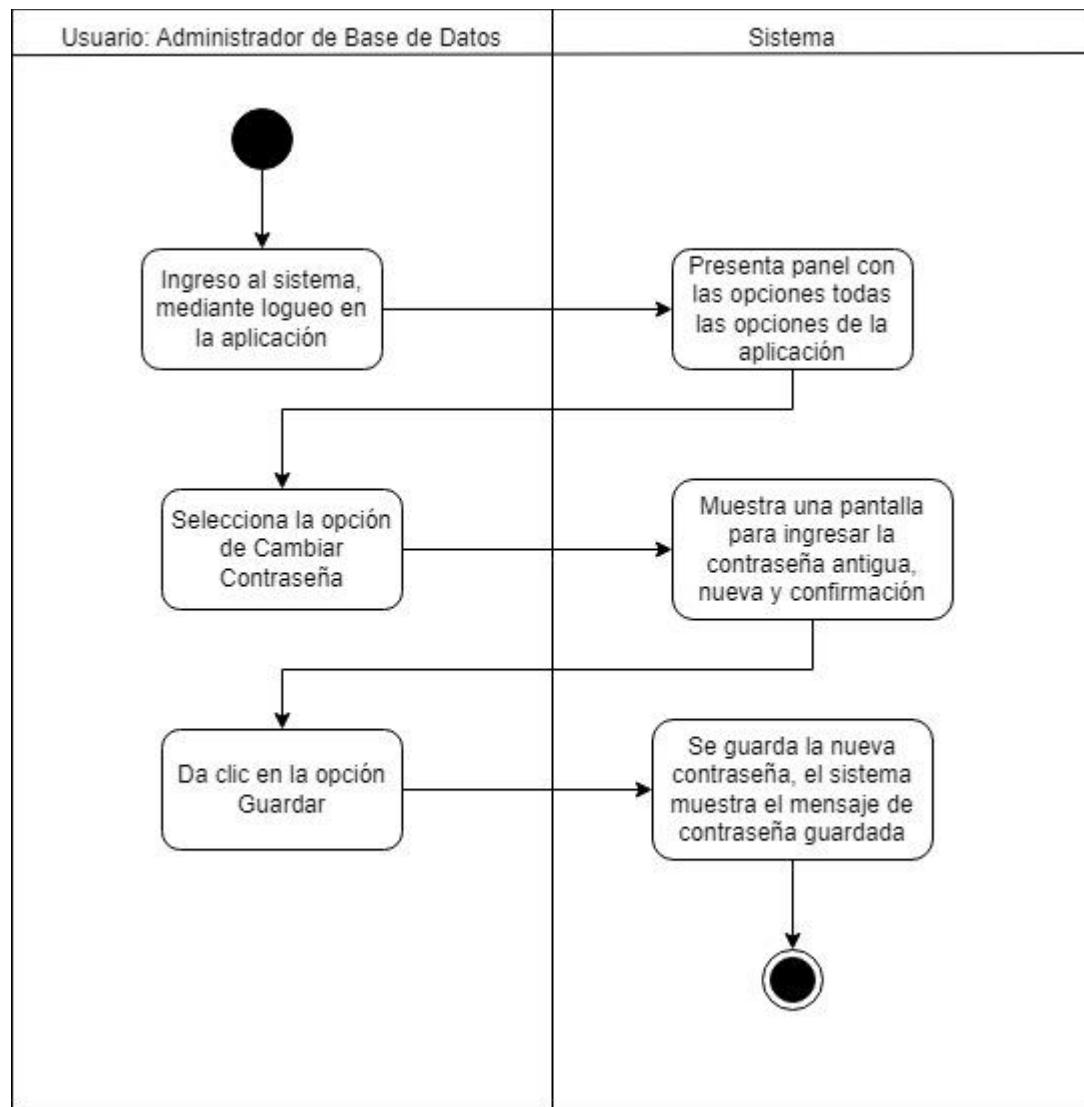


Figura 56

Diagrama de procesos cambiar de contraseña



11. Vista de Despliegue

11.1 Diagrama de componentes

En esta sección se define la organización de los diferentes componentes de la aplicación informática para la administración de base de datos, la estructura de la aplicación se detalla a continuación:

Servidor de Base de Datos: en esta sección se encuentra desarrollado el Backend de la aplicación, para el cual se utilizó Springboot donde se definen las rutas y métodos para la comunicación entre la base de datos y la conexión con los equipos de escritorio donde se ejecutará el Frontend.

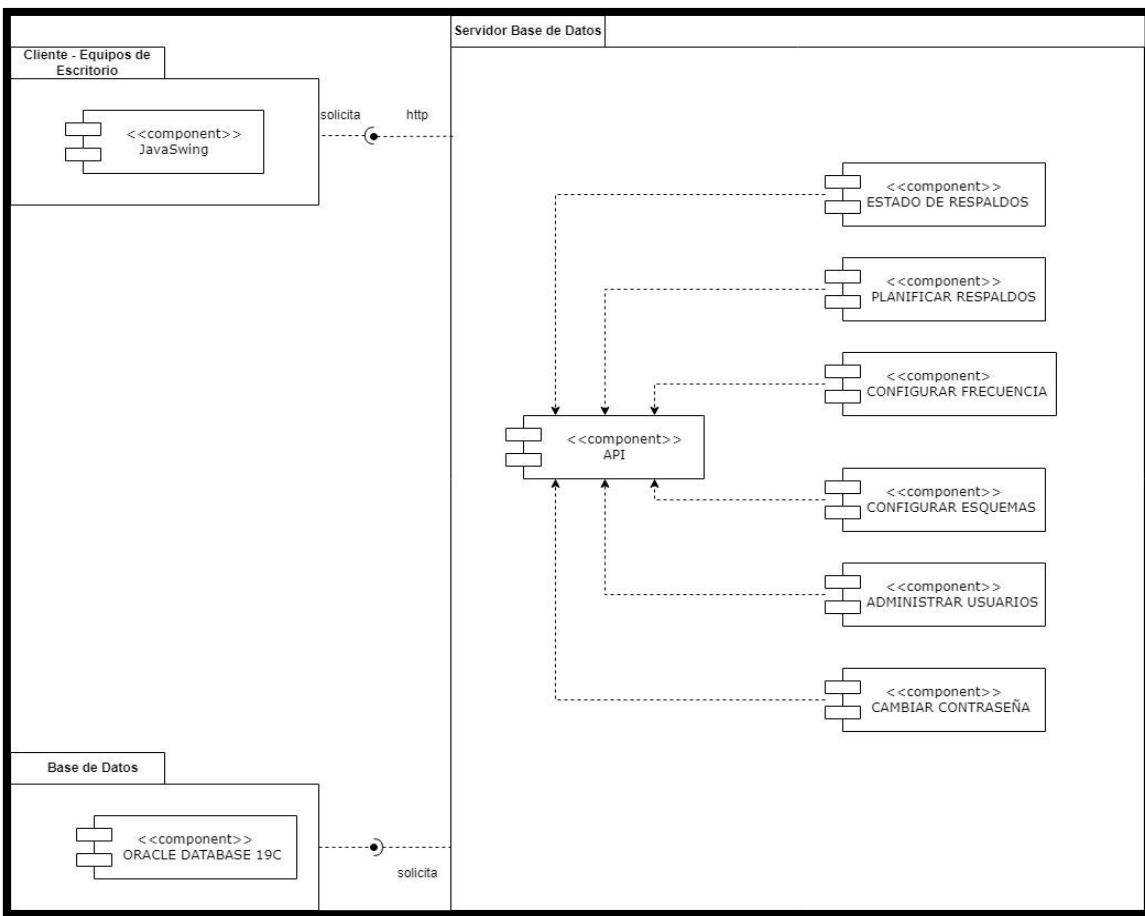
Clientes:

- **Equipo de Escritorio:** En esta sección se desarrolló la parte del Frontend, la misma que es la que interactúa con el usuario, para lo cual se usó JavaSwing y se configuró las peticiones al servidor mediante el protocolo http.

Base de Datos: este componente se comunica con el servidor donde se encuentra alojado el Backend, para la generación de los archivos a ser ejecutados y que será validado durante la generación del respaldo de base de datos.

Figura 57

Diagrama de Componentes - Diseño de Aplicación



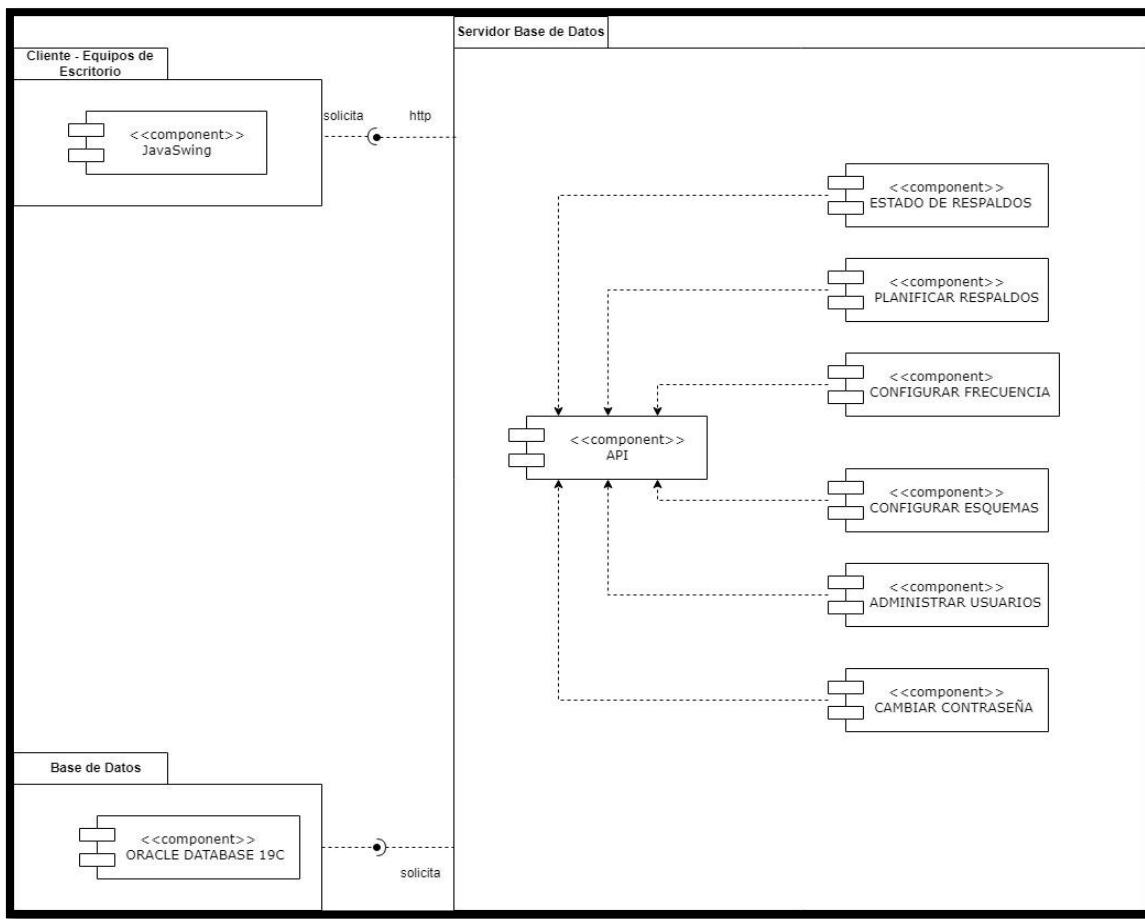
12. Vista Física

12.1 Diagrama de Despliegue

Se definen los nodos que conforman la solución y se define la arquitectura de la aplicación.

Figura 58

Diagrama de Despliegue - Modelo General de la Aplicación



Anexo 5: Prototipo de interfaz

**Pantallas de Aceptación de la Aplicación
Informática**

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja

**LEGALIZACIÓN DE APROBACIÓN DE LAS INTERFACES O PANTALLAS DE LA
APLICACIÓN INFORMATICA**

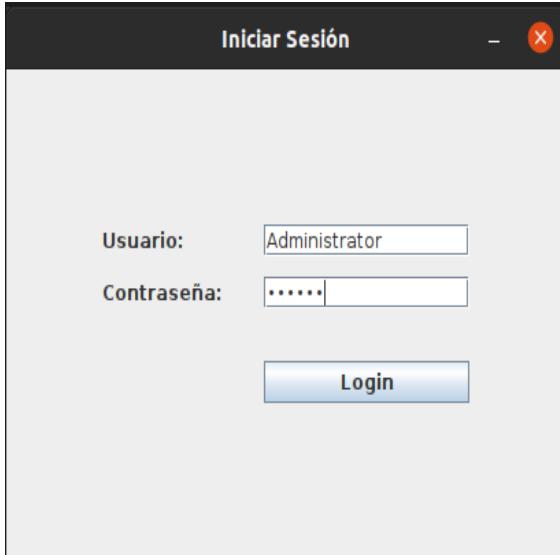
Nombre	Cargo	E	R	A	Firma
Fernando Quituisaca	Tesista	x			
Gabriel Requelme	Revisor Técnico		x	x	

**PROTOTIPO FINAL DE INTERFACES DE USUARIO DE LA APLICACIÓN PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE RESPALDOS**

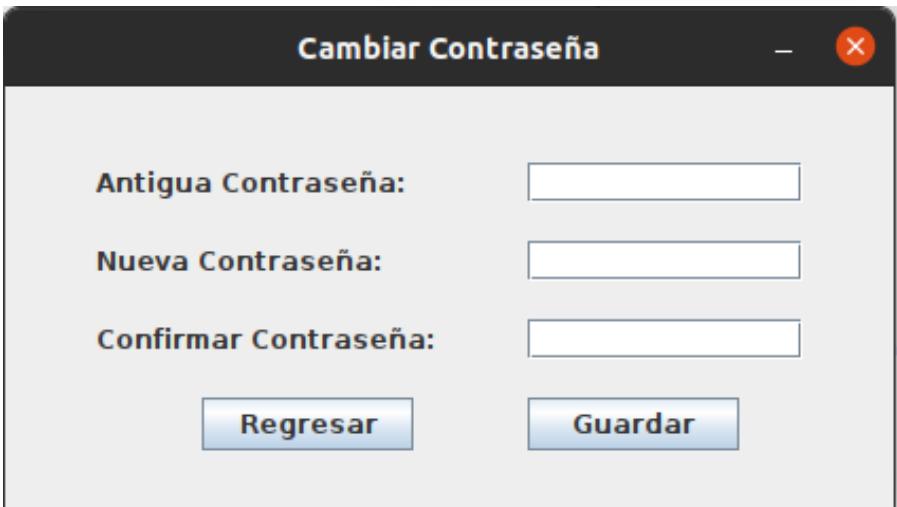
El presente documento contiene el diseño inicial de la aplicación informática, la cual fue validada por el administrador de base de datos del Banco de Loja.

Pantalla principal de la aplicación informática		
Nro de pantalla	001	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		
 A screenshot of a software application window titled "Menú Principal". The window has a dark header bar with the title and standard window controls (minimize, maximize, close). Below the header is a vertical list of six menu items, each enclosed in a light blue rectangular button: "Estado Respaldos", "Planificar Respaldos", "Configurar Frecuencia", "Configurar Esquemas", "Administrar Usuarios", and "Cambiar Contraseña".		

Pantalla para el inicio de sesión en la aplicación		
Nro de pantalla	002	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		



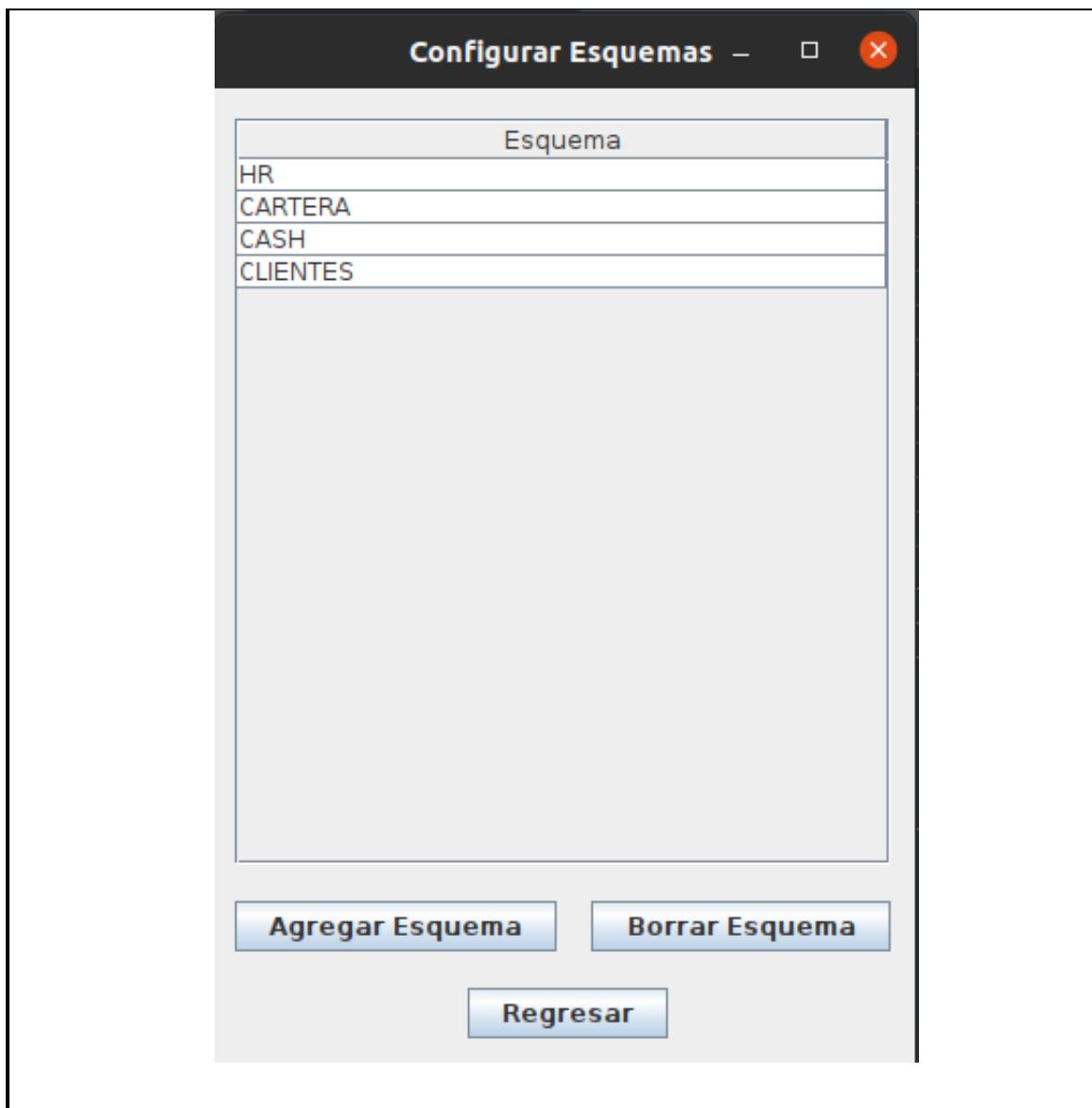
The screenshot shows a login interface titled "Iniciar Sesión". It contains two text input fields: "Usuario" with the value "Administrator" and "Contraseña" with five redacted dots. A blue "Login" button is at the bottom.

Pantalla para el cambio de contraseña		
Nro de pantalla	003	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		
 <p>The screenshot shows a modal dialog box titled "Cambiar Contraseña". It contains three input fields: "Antigua Contraseña:", "Nueva Contraseña:", and "Confirmar Contraseña:". Below the fields are two buttons: "Regresar" (left) and "Guardar" (right). The dialog has a standard window frame with a close button in the top right corner.</p>		

Pantalla para administrar los usuarios														
Nro de pantalla	004													
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>												
	Aceptado con cambios	<input type="checkbox"/>												
	Rediseñar	<input type="checkbox"/>												
Observaciones														
<p>Configurar Usuarios</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Usuario</th> <th>Rol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Administrator</td> <td>DBA</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Usuario1</td> <td>TECNICO</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Usuario2</td> <td>EXTERNO</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nuevo Eliminar Regresar</p>			Id	Usuario	Rol	4	Administrator	DBA	5	Usuario1	TECNICO	6	Usuario2	EXTERNO
Id	Usuario	Rol												
4	Administrator	DBA												
5	Usuario1	TECNICO												
6	Usuario2	EXTERNO												

Pantalla para registrar un usuario		
Nro de pantalla	005	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		
		

Pantalla para configurar esquemas		
Nro de pantalla	006	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		



Pantalla para ingresar un nuevo esquema		
Nro de pantalla	007	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aceptado con cambios	<input type="checkbox"/>
	Rediseñar	<input type="checkbox"/>
Observaciones		

Nuevo Esquema - ×

Nombre del Esquema

Usuario

Contraseña

Regresar
Guardar

Pantalla para configurar frecuencia de respaldos		
Nro de pantalla	008	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		

Configuración de Frecuencia ×

Fecha Inicio:

Frecuencia:

Generar Logs Encriptar

Regresar Cambiar

Pantalla para visualizar respaldos planificados		
Nro de pantalla	009	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		

Planificar Respaldos - ×

Id	Fecha
34	09-02-2023 20:24:00
35	09-02-2023 20:25:00
36	09-02-2023 20:26:00

Nuevo
Eliminar
Regresar

Pantalla para programar un nuevo respaldo		
Nro de pantalla	010	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	X
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		
<p>Programar Nuevo Respaldo - </p> <p>Fecha y Hora</p> <p>9/2/23 20:24 </p> <p>Guardar Cancelar</p>		

Pantalla para visualizar el estado de los respaldos ejecutados		
Nro de pantalla	011	
Estado de la prueba	Aceptado sin cambios	x
	Aceptado con cambios	
	Rediseñar	
Observaciones		

Estado de Respaldos

id	Fecha	Estado
18	09-02-2023 20:09:00	ejecutando
19	09-02-2023 20:10:00	ejecutando
20	09-02-2023 20:11:00	ejecutando
21	09-02-2023 20:12:00	ejecutando
22	09-02-2023 20:13:00	ejecutando
23	09-02-2023 20:14:00	ejecutando
24	09-02-2023 20:15:00	ejecutando
25	09-02-2023 20:16:00	ejecutando
26	09-02-2023 20:17:00	ejecutando
27	09-02-2023 20:18:00	ejecutando
28	09-02-2023 20:19:00	ejecutando
29	09-02-2023 20:20:00	ejecutando
30	09-02-2023 20:21:00	ejecutando
31	09-02-2023 20:22:00	ejecutando
32	09-02-2023 20:23:00	ejecutando
33	09-02-2023 20:24:00	ejecutando

Regresar

Anexo 6. Encuesta para evaluar la usabilidad de la aplicación informática - Técnico de TI



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente encuesta va dirigida al Técnico de TI del Banco de Loja, Ing. Marcelo Bravo y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente a la usabilidad del aplicativo informático para la gestión de respaldo de Bases de Datos. Las respuestas a la presente serán usadas solamente para fines académicos.

Nombre: Marcelo Bravo

Cargo: Técnico de Soporte a Usuarios

Preguntas:

1. En general estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo**
- Muy de acuerdo

2. Fue sencillo utilizar el sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo**
- Muy de acuerdo

3. Pude completar las tareas y escenarios de manera sencilla

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

4. Fue fácil el aprendizaje para uso del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

5. La aplicación informática cumple con lo esperado

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

6. La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

7. La interfaz de este sistema fue agradable

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

8. Me gusto la interfaz del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

9. En general, estoy satisfecho con este sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- **Muy de acuerdo**

10. De la siguiente lista de funcionalidades del aplicativo: Ingreso al sistema, Visualización estado de los respaldos, Planificación de respaldos, Modificar contraseña ¿Todas cumplieron con lo esperado, en caso de no ser así cual y por qué?

Si todas las funcionalidades cumplen con lo esperado



F:

Ing. Marcelo Bravo

Técnico de Soporte a Usuarios

Anexo 7. Encuesta para evaluar la usabilidad de la aplicación informática - Administrador de Base de Datos



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente encuesta va dirigida al Administrador de Base de Datos del Banco de Loja, Ing. Gabriel Requelman y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente a la usabilidad del aplicativo informático para la gestión de respaldo de Bases de Datos. Las respuestas a la presente serán usadas solamente para fines académicos.

Nombre: Gabriel Requelman

Cargo: Administrador de Base de Datos

Preguntas:

1. En general estoy satisfecho con la facilidad de uso del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo**
- Muy de acuerdo

2. Fue sencillo utilizar el sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo**
- Muy de acuerdo

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

3. Pude completar las tareas y escenarios de manera sencilla

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

4. Fue fácil el aprendizaje para uso del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

5. La aplicación informática cumple con lo esperado

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

6. La organización de la información en las pantallas del sistema fue clara

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

7. La interfaz de este sistema fue agradable

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

8. Me gusto la interfaz del sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- **De acuerdo**
- Muy de acuerdo

9. En general, estoy satisfecho con este sistema

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Indeciso
- Algo de acuerdo
- De acuerdo
- **Muy de acuerdo**

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

10. De la siguiente lista de funcionalidades del aplicativo: Ingreso al sistema, Configuración de Respaldos, Programación de Respaldos, Ejecución de respaldos bajo demanda, Inhabilitar de respaldos programados, Ejecución de respaldo programados, Creación de usuarios. ¿Todas cumplieron con lo esperado, en caso de no ser así cual y por qué?

Si, se cumplió con lo esperado.



F: Gabriel Requelme
Ing. Gabriel Requelme

Administrador de Base de Datos

Anexo 8. Encuesta para evaluar la aceptación de la aplicación informática - Técnico de TI



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente encuesta va dirigida al Técnico de TI del Banco de Loja, Ing. Marcelo Bravo y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente a la aceptación del aplicativo informático para la gestión de respaldo de Bases de Datos. Las respuestas a la presente serán usadas solamente para fines académicos.

Nombre: Marcelo Bravo

Cargo: Técnico de Soporte a Usuarios

Preguntas:

1. Luego de las pruebas con el aplicativo para la administración de respaldos ¿Considera Ud. que le permitió agilizar el tiempo para la generación de respaldos?

Si, ya que no depende de que el técnico empieza la generación manual de la opción.

2. ¿En qué medida cree que la aplicación informática para la gestión de respaldos ayuda mejorar las actividades realizadas por los técnicos de TI?

En gran medida, ya que se evitan errores técnicos, como escribir fechas erróneas u omitir la generación del respaldo por error.

3. Luego del uso de la aplicación, ¿En qué medida cree que cumple con lo solicitado?

Cumple a cabalidad, ya que permite generar los respaldos segundos el cronograma planteado para su realización.

4. Indique alguna sugerencia o cambio sobre la aplicación informática La aplicación informática cumple con lo esperado.

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Se podría dar un diseño más pulido a los menús con el fin de que sea más atractivo para el usuario final

5. En medios generales ¿Qué le pareció la aplicación?

Me parece una buena idea con el fin de optimizar y mejorar el método con el que los respaldos se están generando.



F:

Ing. Marcelo Bravo

Técnico de Soporte a Usuarios

Anexo 9. Encuesta para evaluar la aceptación de la aplicación informática - Administrador de Base de Datos



Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja.

La presente encuesta va dirigida al Administrador de Base de Datos del Banco de Loja, Ing. Gabriel Requelman y tiene la finalidad de conocer y obtener la información concerniente a la aceptación del aplicativo informático para la gestión de respaldo de Bases de Datos. Las respuestas a la presente serán usadas solamente para fines académicos.

Nombre: Gabriel Requelman

Cargo: Administrador de Base de Datos

Preguntas:

1. Luego de las pruebas con el aplicativo para la administración de respaldos ¿Considera Ud. que le permitió agilizar el tiempo para la generación de respaldos?

Efectivamente, sobre todo en la gestión que corresponde a agregar nuevos esquemas que por los cambios en el negocio se generan.

2. ¿En qué medida cree que la aplicación informática para la gestión de respaldos ayuda mejorar las actividades realizadas por los técnicos de TI?

En sobremanera, actualmente la gestión de los respaldos requiere de manejo de scripts y tareas que llevan una alta carga de trabajo y una complejidad alta para realizar el mantenimiento y ejecución. Con la aplicación se cuenta con una opción gráfica que facilita la interacción al momento de gestionar los respaldos.

Facultad de Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables.

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

3. Luego del uso de la aplicación, ¿En qué medida cree que cumple con lo solicitado?

Se ha cubierto de forma satisfactoria la problemática respecto a la gestión de respaldo, brindando una solución funcional, amigable y que cumple el objetivo planteado.

4. Indique alguna sugerencia o cambio sobre la aplicación informática

Que el aplicativo sea compatible sobre sistemas operativos Windows a fin de cubrir implementaciones específicas sobre dicha plataforma.

5. En medios generales ¿Qué le pareció la aplicación?

La aplicación es funcional, y cumple el objetivo planteado. Se ve factible realizar su implementación sobre ambiente de producción.



Ing. Gabriel Requelman

Administrador de Base de Datos

Anexo 10: Manual de Usuario

Manual de Usuario de la Aplicación Informática

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja

1. *OBJETIVO*

Establecer los pasos específicos para la administración de los respaldos de bases de datos, mediante el uso de la aplicación informática desarrollada en el presente trabajo de titulación, con el fin de promover la automatización del proceso que se lleva a cabo en la institución del Banco de Loja.

2. *DEFINICIONES*

Aplicación informática para la administración de respaldo del base de datos: Es una aplicación que facilita la programación de las tareas para la realización de los respaldos de la base de datos principal del Banco de Loja.

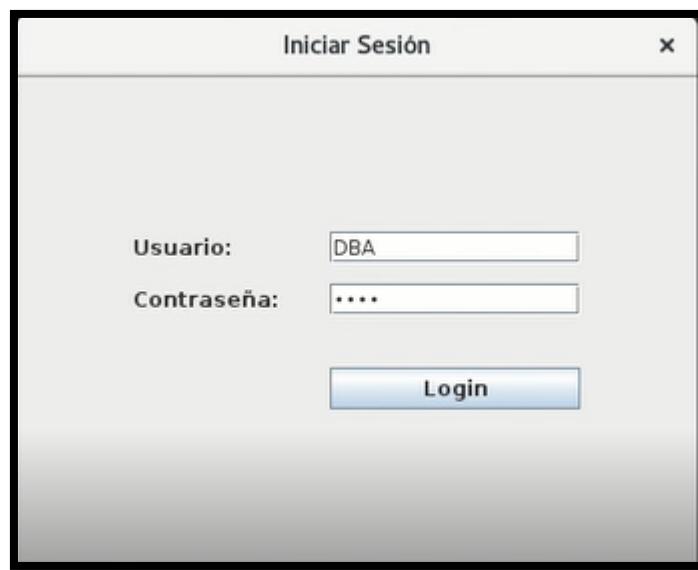
3. *DESARROLLO DEL MANUAL DE USUARIO*

3.1 Proceso para la programación de respaldos

- Se procede a ingresar usuario y contraseña asignada al administrador.

Figura 59

Pantalla de Ingreso al Sistema



- Se presenta una pantalla con todas las opciones disponibles para el administrador (Figura 60)

Figura 60

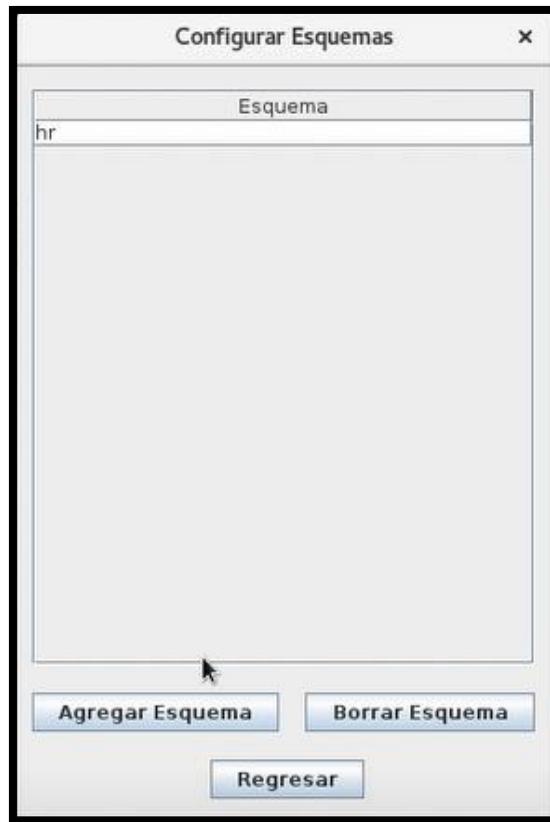
Pantalla del Menú principal de la aplicación



- Se procederá con el proceso para la programación de respaldos, para lo cual se inicia accediendo a la opción de Configurar Esquemas (Figura 56), se presenta una pantalla con los esquemas configurados, con opciones de agregar uno nuevo, eliminar uno agregado o regresar.

Figura 61

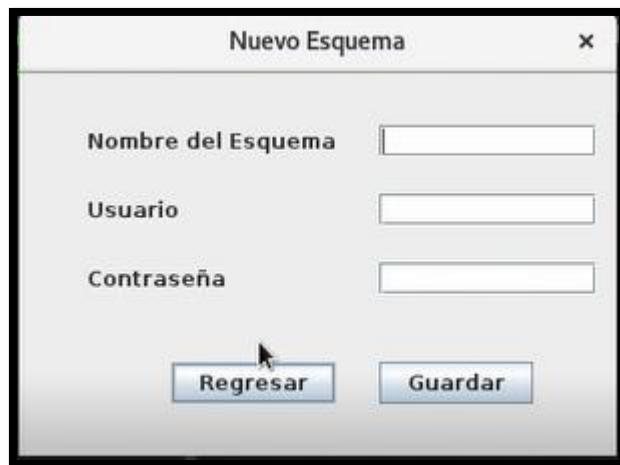
Pantalla de Configuración de Esquemas



- Se procede a dar clic en la opción de agregar un nuevo esquema, y se despliega una venta (Figura 62), para agregar el nombre del esquema, el usuario y contraseña.

Figura 62

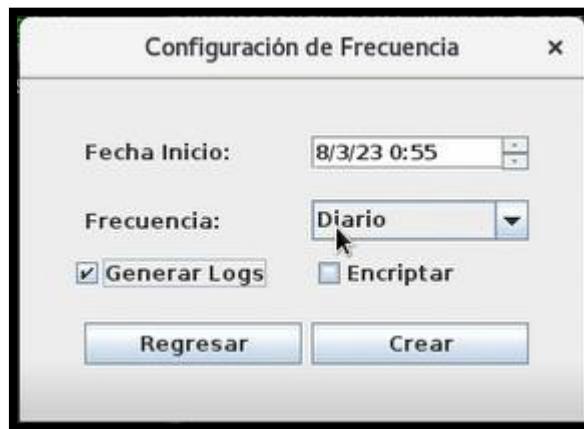
Pantalla para agregar un nuevo esquema



- Una vez se agregó los esquemas requeridos, se regresa al menú principal y se accede a la sección de Configurar Frecuencia (Figura 63), donde se programa el tipo de respaldo sea diario, semanal, mensual y la hora de inicio.

Figura 63

Pantalla para configurar frecuencia



- Una vez configurada la frecuencia se despliega una ventana con los datos ingresados (Figura 64 y 65), para posteriormente asignar los esquemas a ser respaldados con esa programación.

Figura 64

Pantalla para la asignación de esquemas

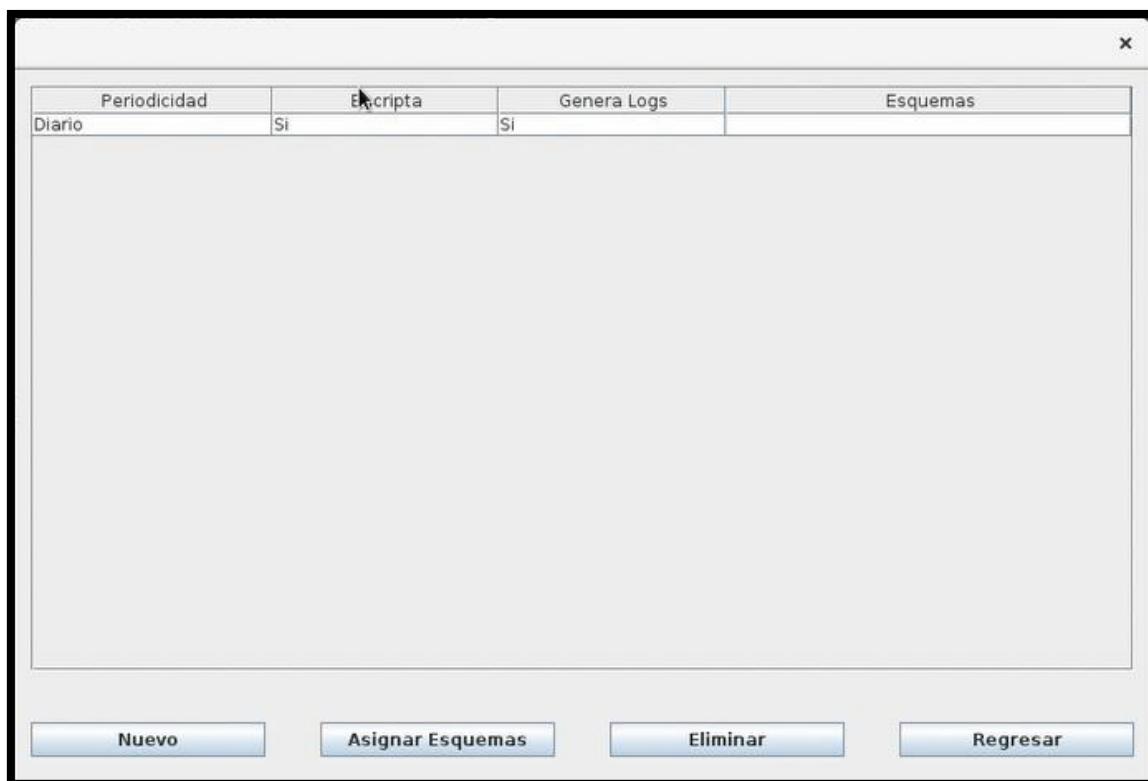
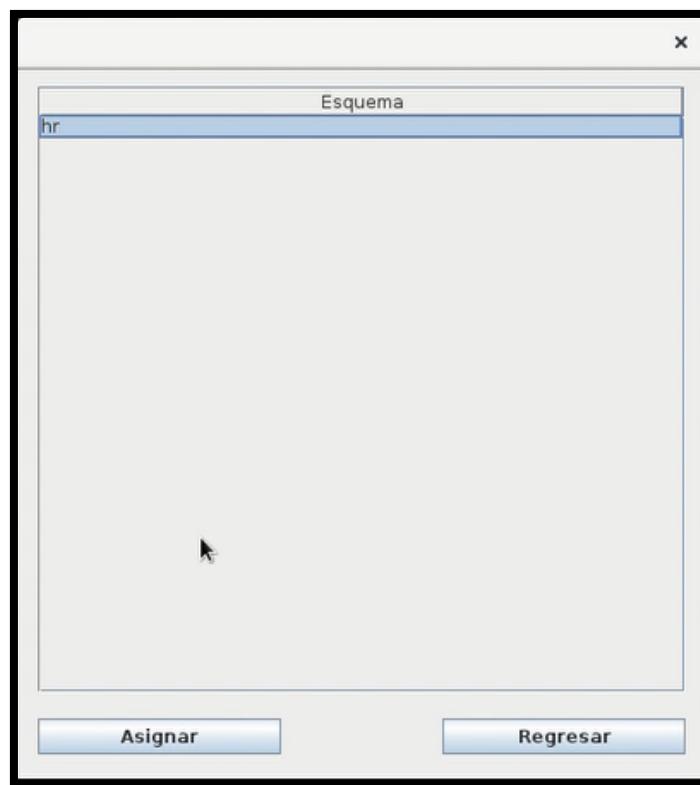


Figura 65

Pantalla para la asignación de esquemas 2



- Una vez configurada la frecuencia para la ejecución de respaldos, en la sección de Planificar Respaldos (Figura 66), se puede observar los respaldos que fueron configurados y el horario de ejecución.

Figura 66

Pantalla de visualización de respaldos configurados

Planificar Respaldos		
Id	Esquemas	Fecha
126	hr	08-03-2023 00:55:44
127	hr	08-03-2023 00:56:44
128	hr	08-03-2023 00:57:44
129	hr	08-03-2023 00:58:44
130	hr	08-03-2023 00:59:44

Nuevo **Eliminar** **Regresar**

- En caso de presentarse alguna novedad durante la ejecución de procesos de fin de dia, el Técnico de TI, tendrá la posibilidad de eliminar un respaldo programado y crear uno nuevo bajo el criterio propio, como se puede observar en la figura anterior
- Finalmente, luego de cada ejecución en la sección de Estado Respaldos (Figura 68), se podrá visualizar el horario de ejecución de cada respaldo, y los esquemas que fueron respaldados, en caso de necesitarse la información.

Figura 67

Pantalla del estado de ejecución de los respaldos

Estado de Respaldos		
id	Esquemas	Fecha
61	hr	02-03-2023 00:44:00
62	hr	02-03-2023 00:45:00
63	hr	02-03-2023 00:46:00
64	hr	02-03-2023 00:47:00
65	hr	02-03-2023 00:48:00
66	hr	02-03-2023 00:49:00
67	hr	02-03-2023 00:49:00
81	hr	02-03-2023 00:50:00
82	hr	02-03-2023 00:51:00
83	hr	02-03-2023 00:52:00
84	hr	02-03-2023 00:53:00
85	hr	02-03-2023 00:54:00
86	hr	02-03-2023 00:55:00
87	hr	02-03-2023 00:56:00
88	hr	02-03-2023 00:57:00
90	hr	02-03-2023 00:58:00

Regresar

3.2 Procesos para la administración de usuarios

- Para iniciar con el proceso de la administración de usuario, dentro del menú principal se cuenta con una sección específica, la cual despliega una pantalla para la configuración de usuarios (Figura 68).

Figura 68

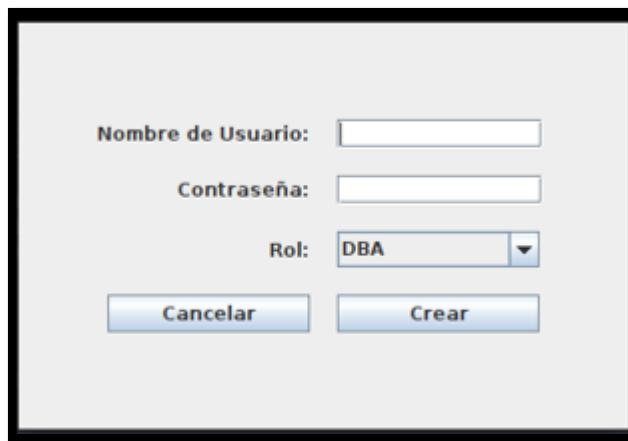
Pantalla para la configuración de usuarios



- Se podrá seleccionar la opción de nuevo para agregar un usuario para que tenga acceso al sistema, especificando Nombre de usuario, contraseña y Rol (Figura 64)

Figura 69

Registro de usuarios



A screenshot of a user registration dialog box. It has a black border and a light gray background. Inside, there are three input fields: 'Nombre de Usuario' with an empty text box, 'Contraseña' with an empty text box, and 'Rol' with a dropdown menu set to 'DBA'. Below the inputs are two buttons: 'Cancelar' on the left and 'Crear' on the right.

- Una vez agregado el usuario, este mismo podrá acceder a la aplicación, pero solo estarán disponibles las opciones que fueron asignadas según su perfil creado.

Anexo 11: Certificado de traducción de resumen

Loja, 9 de Marzo 2023

El que suscribe,

Certifica. -

Que el resumen de Tesis titulada "*Desarrollo de un prototipo de aplicación informática para la administración de respaldos de base de datos en Banco de Loja*", realizada por el Sr. Fernando Paul Quituisaca Encalada, con cédula de identidad 1104722028, egresado de la Carrera de Ingeniería en sistemas/computación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, ha sido debidamente traducida por el Lic. Fernando Joel Lara Carrera Coordinador Académico del The Canadian House Center, prestigiosa entidad especializada en la enseñanza del idioma inglés y titular del Certificado de inglés, correspondiente al nivel C1 según el Marco Común Europeo emitido por la Universidad de Cambridge #0063528736.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, pudiendo la interesada hacer uso del presente certificado en lo que estime conveniente.



Lic. Fernando Joel Lara Carrera
Coordinador Académico
THE CANADIAN HOUSE CENTER