



**Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la
Policía Nacional**

Oscar Elvin Téllez Betancourt

Código 10892129272

Jonnatan Ferney Peña Nieto

Código 10892123203

Universidad Antonio Nariño

Especialización en Ingeniería de Software

Facultad de Ingeniería de Sistemas

Bogotá D.C., Colombia

2022

**Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la
Policía Nacional**

Oscar Elvin Téllez Betancourt

Jonnatan Ferney Peña Nieto

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista en Ingeniería de Software

Asesores del Proyecto:

Ingeniera Dianalin Neme Prada

Ingeniero Iván Rodrigo Romero Flórez

Ingeniero Elkin Ferney Quintero Gómez

Universidad Antonio Nariño

Especialización en Ingeniería de Software

Facultad de Ingeniería de Sistemas Bogotá D.C., Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado
Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al
Exterior en la Policía Nacional,
Cumple con los requisitos para optar
Al título de Especialista en Ingeniería de Software.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Bogotá D.C., 24 mayo 2022.

(Dedicatoria)

*La tecnología nos da las facilidades que
disminuyen las barreras del tiempo y la
distancia.*

Emily Greene Balch

Agradecimientos

A nuestras familias por su sacrificio, apoyo y comprensión, a la Policía Nacional de Colombia y en particular a la Oficina de Telemática y a la Dirección de Talento Humano por permitir el espacio para el desarrollo del presente trabajo. De igual manera, a la Universidad Antonio Nariño, al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, a la Coordinadora y a los Docentes de la Especialización en Ingeniería de Software quienes con su conocimiento, asesoría y seguimiento contribuyeron a la consolidación de este proyecto, fomentando en sus estudiantes la investigación, la ciencia y la tecnología, con sus enseñanzas no sólo ayudan a formar mejores profesionales sino que desde la academia también contribuyen al desarrollo de todo un País, gracias por siempre.

Tabla de Contenido

Pág.

Agradecimientos.....	3
Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción	6
1. Formulación y Descripción del Problema	7
2. Objetivo General.....	8
3. Objetivos Específicos	9
4. Marco de referencia.....	10
4.1. Estado del Arte	10
4.2. Impacto.....	11
4.3. Componente de Innovación.....	11
4.4. Marco Teórico	12
5. Metodología.....	15
6. Proceso de Software.....	17
6.1. Requerimientos Funcionales	17
6.2. Requerimientos No Funcionales.	26
6.3. Atributos de Calidad.....	27
6.4. Diseño y Arquitectura.	30
6.5. Diagrama de Despliegue.	32
6.6. Caso de Uso Arquitecturalmente Relevante.....	33
6.7. Diagrama de Secuencia.	35
6.8. Diagrama de Componentes.	36
6.9. Arquitectura de Alto Nivel.....	37

7. Construcción	39
7.1. Modelo de Datos.	39
7.2. Capa de Datos.....	47
7.2.1. Creación de Objetos de Base de Datos	48
7.2.2. Insertar Dominio Nómina al Exterior en SIATH.	53
7.2.3. Creación Procedimiento Almacenado.	54
7.2.4. Creación de Roles.	55
7.2.5. Asignación de Roles a Usuario de Prueba.	57
7.3. Capa de Presentación.	58
8. Pruebas	78
9. Seguridad.....	92
10. Instalación y Configuración.....	99
11. Conclusiones.....	105
12. Referencias	106

Resumen

La Policía Nacional de Colombia tiene a su disposición un sistema de información para liquidar el salario mensual de los empleados. Sin embargo la liquidación de la nómina del personal en comisión en el exterior se realiza en Excel. Este proyecto tiene por objetivo la sistematización de este tipo de nómina, a través de la creación de un módulo que permita reducir el tiempo de procesamiento, minimizar errores de usuario y generar los reportes de nómina requeridos por la Entidad. Se utilizó la metodología Kanban para el desarrollo del sistema por ser una metodología sencilla, fácil de implementar y por ajustarse al grupo de trabajo para su ejecución. Como resultados relevantes se obtuvieron la digitalización del proceso de registro de la información, la generación de reportes y la notificación automática de nómina a los empleados en comisión en el exterior.

Palabras clave: Sistemas de Información, Desarrollo de Software, Tecnología, Nómina, Kanban.

Abstract

The National Police of Colombia has at its disposal an information system to process the monthly salary of employees. However, the payroll process for personnel commissioned abroad is carried out in Excel. The objective of this project is to systematize this type of payroll, through the creation of a module that reduces processing time, minimizes user errors and generates the payroll reports required by the Entity. The Kanban methodology was used for the development of the system because it is a simple methodology, easy to implement and because it adjusts to the work group for its execution. As relevant results, the digitization of the information registration process, the generation of reports and the automatic notification of payroll to employees on commission abroad were obtained.

Keywords: Information Systems, Software Development, Technology, Payroll, Kanban.

Introducción

Mediante la Resolución No. 00003 del 01/01/2019, se adoptan las definiciones estratégicas y el Marco Estratégico Institucional 2019-2022 de la Policía Nacional de Colombia. En su Artículo No. 3 se establecen unas definiciones estratégicas, las cuales son unas proposiciones que precisan el marco filosófico de la Entidad que inspiran y movilizan su accionar a través de la Misión, Visión, MEGA, Principios y Valores Institucionales. Define la MEGA como una Meta Grande y Audaz para el cuatrienio, la cual incluye para el logro de los objetivos Institucionales la innovación, el uso de herramientas tecnológicas y la optimización de los recursos. En este sentido y teniendo en cuenta la necesidad de la Policía Nacional para liquidar la nómina de su personal de forma correcta, ágil y con base en la Ley, se plantea el proyecto de implementar un Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior, el cual se alinea con la MEGA de la Policía Nacional al brindar una solución innovadora con el uso de herramientas tecnológicas que permitirán la optimización de los recursos de la Institución, en el marco de la perspectiva del desarrollo humano y organizacional.

Este documento aborda la formulación y descripción del problema, los objetivos propuestos, el estado del arte, el impacto, el componente de innovación y el marco teórico. Se define la metodología Kamban como la base para el desarrollo y seguimiento del proyecto. Se detalla el proceso de software, la construcción, las pruebas, la instalación y configuración del sistema. Por último, se realiza una breve conclusión con los resultados más relevantes, aciertos y desaciertos durante las diferentes etapas del desarrollo con el fin de entregar un software de calidad ajustado a las necesidades de la Policía Nacional.

1. Formulación y Descripción del Problema

Actualmente la Policía Nacional de Colombia cuenta con un sistema de liquidación salarial para calcular los haberes mensuales del personal activo de la Institución. A su vez, el personal que se encuentra en comisión en el exterior tiene derecho a unos pagos adicionales por encontrarse en dicha situación administrativa. Sin embargo, la liquidación de estos haberes es un proceso que se realiza en archivos Excel, lo que resulta poco eficiente y no satisface las necesidades actuales de la Institución. En promedio se realizan entre 1.000 y 1.200 liquidaciones al año, lo que equivale aproximadamente a 100 funcionarios por mes. El tiempo de procesamiento de la nómina al exterior oscila entre 10 y 12 horas, con el riesgo de errores de usuario en el registro de la información. De igual manera la información se encuentra dispersa en varios archivos Excel lo que provoca demoras en la consolidación de la misma para atender solicitudes y auditorías en especial para la Contraloría General de la República, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, Ministerio de Hacienda, Área de Control Interno y Dirección de Talento Humano. A su vez, un factor que impacta a los funcionarios es que no se cuentan con información disponible de nómina al exterior para poder relacionarla en la Declaración de Renta, lo que obliga al funcionario a realizar trámites adicionales ante la Tesorería General de la Policía para la expedición de certificados o desprendibles de pago.

¿ Cómo permitir gestionar y optimizar los tiempos de respuesta en la liquidación de nómina de comisiones al exterior en la Policía Nacional de Colombia?

2. Objetivo General

Desarrollar e implementar un módulo para la gestión de nómina de comisiones al exterior en la Policía Nacional de Colombia que permita satisfacer las necesidades actuales de la Institución de forma oportuna y con base en la Ley.

3. Objetivos Específicos

Mejorar el proceso de registro de la información a través de la creación de una interfaz que requiera la mínima intervención del usuario con el fin de evitar errores de digitación, en un plazo de dos meses.

Optimizar el proceso de liquidación de nómina, a través de la creación de las reglas de negocio que permitan la generación de las nóminas de forma automática, en un plazo de tres meses.

Generar el resumen de nómina y las planillas liquidadas, a través de la creación de los reportes automáticos requeridos, en un plazo de dos meses.

Brindar información oportuna a los funcionarios en comisión por medio de la notificación automática al correo Institucional cuando se genere la nómina, en un plazo de 10 días.

4. Marco de referencia

4.1. Estado del Arte

Existen muchas soluciones en el mercado para la gestión de nómina y de recursos humanos en las organizaciones. En especial para el sector Gobierno, las entidades del Estado han adquirido soluciones de tipo ERP (Enterprise Resource Planning), tales como PAOYER, META4 y SAP. Sin embargo, el módulo propuesto para la liquidación de nómina de comisiones al exterior en la Policía Nacional se quiere integrar al actual sistema de nómina de la entidad llamado LSI (Sistema de Liquidación Salarial Integrada), el cual se encuentra en producción desde el año 2006 y que a la fecha soporta las liquidaciones de nómina mensual, prima de servicio, prima de navidad, nómina de vigencias expiradas, nómina de retroactivo, nómina de suspendidos, nómina de reintegrados, gestión de embargos, gestión de descuentos por libranza y gestión de correspondencia judicial. La construcción del nuevo módulo para la liquidación de nómina de comisiones al exterior se realizará a la medida de las necesidades de la Policía Nacional con los recursos tecnológicos con los que cuenta la Institución y adoptando las buenas prácticas de desarrollo de software que permitirán la mantenibilidad, confidencialidad, integridad y disponibilidad del sistema de información. Lo anterior teniendo en cuenta que actualmente este tipo de nómina se gestiona en archivos Excel y el usuario analista de nómina debe digitar la información del funcionario como identificación, grado, nombres, apellidos, tipo de comisión permanente o transitoria, país destino, ciudad, fecha de inicio, fecha final, días de comisión y elaborar plantillas que permitan liquidar los diferentes conceptos de nómina al exterior.

4.2. Impacto

Con la creación e implementación del módulo para la gestión de nómina de comisiones al exterior se fortalecerá el sistema de liquidación salarial de la Policía Nacional, pues se contará con información organizada y disponible en la base datos para atender los requerimientos de forma oportuna y con calidad para los funcionarios en comisión y para las entidades de control (Dirección Administrativa y Financiera, Oficina de Planeación, Área de Control Interno, Ministerio de Hacienda, Contraloría General de la República, DIAN).

4.3. Componente de Innovación

Teniendo en cuenta que la liquidación de los haberes del personal que se encuentra en comisión en el exterior es un proceso que se realiza en archivos Excel, lo cual resulta poco eficiente y no satisface las necesidades actuales de la Policía Nacional, el componente de innovación será la digitalización del proceso de liquidación de este tipo de nóminas. De igual manera, como componente adicional de innovación se implementará el envío del desprendible de pago al correo Institucional de los funcionarios en comisión, lo cual les servirá como soporte para la declaración de renta y con ello se eliminaría el trámite de solicitudes de certificaciones de nómina al exterior ante la Tesorería General de la Policía Nacional; procedimiento que se alinearía con la política de “Cero Papel” y Ley Anti trámites de la Entidad.

4.4. Marco Teórico

A continuación se presentan los conceptos clave que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de este proyecto, con base en la plataforma tecnológica utilizada en la Policía Nacional y la normatividad vigente que soportan los procesos administrativos para la liquidación de nómina de comisiones al exterior en la Intitución.

Oracle: Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales. Nace de un emprendimiento en Silicon Valley en el año 1977 por los ingenieros Larry Ellison, Bob Miner y Ed Oates y cuyo nombre inicial fue Software Development Laboratories. Se convirtió en una empresa que cotiza en bolsa en NASDAQ desde 1986 y es considerado como uno de los sistemas más completos por su estabilidad, escalabilidad, soporte transaccional y soporte multiplataforma. Oracle Corporation es una compañía líder a nivel mundial en la categoría de bases de datos¹. Se usa principalmente en grandes empresas. En la Policía Nacional es la plataforma de base de datos que soporta todas las aplicaciones y sistemas de información de la Entidad.

Oracle Forms: Es el producto de Oracle con el cual se crean los menús y las pantallas o formularios que interactúan con la base de datos. Con la última versión de Forms, puede integrarse fácilmente con casi cualquier tecnología², tienen su propio entorno de desarrollo. Aproximadamente el 90% de las aplicaciones con las que cuenta la Policía Nacional están desarrolladas con esta tecnología. Entre ellos se destacan el sistema para la administración del

¹ Oracle Corporation, Consultado (30-04-2022), Link <https://www.oracle.com/co/corporate/>

² Oracle Forms, Consultado (30-04-2022), <https://www.oracle.com/co/application-development/technologies/forms/forms.html>

talento humano, sistema de liquidación salarial, sistema de prestaciones sociales y el sistema de información jurídica entre otros.

Oracle Reports: Es la herramienta de Oracle para la creación de informes en cualquier formato popular para web y papel. Oracle tiene el compromiso de seguir desarrollando esta tecnología como parte de la plataforma Oracle Fusion Middleware.³ A través de los menús y las pantallas desarrolladas en Oracle Forms se hace el llamado a los reportes los cuales pueden tener parámetros de entrada lo que los hace dinámicos. Una vez desarrollados los reportes se transfieren los archivos fuentes con extensión .RDF al servidor de aplicaciones y no necesitan ser compilados.

PL/SQL: Es el lenguaje de programación para bases de datos Oracle. diseñado específicamente para abarcar sentencias SQL dentro de su sintaxis, combina sentencias de programación estructurada con sentencias SQL para construir bloques de código que luego se pueden utilizar como paquetes, procedimientos, funciones y scripts⁴.

Sistema de Liquidación Salarial Integrada – LSI: Es el actual sistema de nómina de la Policía Nacional. Se encuentra en producción desde el año 2006 y a la fecha soporta las liquidaciones de nómina mensual, prima de servicio, prima de navidad, retroactivo, vigencias expiradas, suspendidos, reintegrados, gestión de embargos, descuentos por libranza y gestión de correspondencia judicial. El módulo propuesto para la gestión de

³ Oracle Reports, Consultado (30-04-2024), Link <https://www.oracle.com/co/middleware/technologies/reports.html>

⁴ PL/SQL, Consultado (30-04-2022), Link <https://www.oracle.com/co/database/technologies/appdev/plsql.html>

nómina de comisiones al exterior será un componente del sistema LSI y se liquidarán en promedio entre 1.000 y 1.200 funcionarios por año.

Normatividad: Son las Leyes, Decretos y Resoluciones por los cuales se dictan disposiciones generales.

Decreto 466 del 21/03/2022: Por el cual se fijan los sueldos básicos para el personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares; Oficiales, Suboficiales y Agentes de la Policía Nacional; Personal del Nivel Ejecutivo de la Policía Nacional y Empleados Públicos del Ministerio de Defensa, las Fuerza Militares y la Policía Nacional; se establecen bonificaciones de Alféreces, Guardiamarinas, Pilotines, Grumetes y Soldados, se modifican las comisiones y se dictan otras disposiciones en materia salarial⁵.

Resolución 2287 de 11/08/2020: Por la cual se fija la cuantía para la liquidación de haberes, primas y viáticos para comisiones al exterior y se dictan otras disposiciones⁶.

En el siguiente capítulo se describe la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto.

⁵ Decreto 466 de 2022, Presidencia de la República. Por el cual se fijan los sueldos básicos en la Policía Nacional. 21 de Marzo de 2022. (Colombia).

⁶ Resolución 2287 de 2022, Ministerio de Defensa Nacional. Por la cual se fija la cuantía para la liquidación de haberes, primas y viáticos para comisiones al exterior. 11 de Agosto de 2020. (Colombia).

5. Metodología

Teniendo en cuenta las diferentes metodologías ágiles más utilizadas para el desarrollo de software y luego de analizar cada una ellas para ser aplicada al desarrollo del sistema, se decide utilizar la metodología KANBAN para la ejecución del proyecto por las siguientes consideraciones:

- Es una metodología sencilla, fácil de implementar y se ajusta al grupo de trabajo para su ejecución.
- Permite la visualización de todas las tareas, lo que facilita el análisis del estado del proyecto.
- Se pueden identificar los cuellos de botella de manera sencilla.

Para la aplicación de la metodología se utilizó un tablero KANBAN con la herramienta Trello como se muestra en la figura 1, en donde se crearon 3 listas de tareas que son: Por Hacer, En Proceso y Hecho la cual contiene las tareas terminadas.

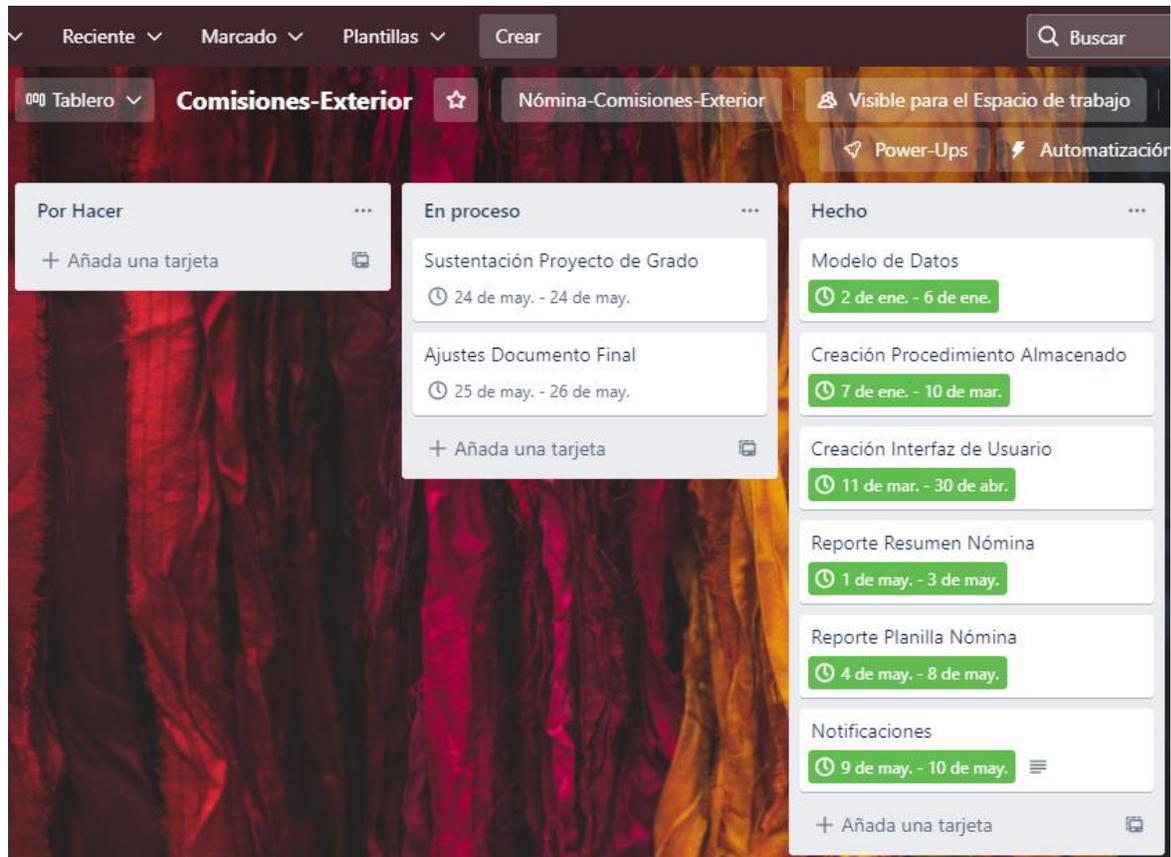


Figura 1. Tablero de Tareas KANBAN.
Fuente: Herramienta Trello

6. Proceso de Software

A continuación se presenta el proceso de desarrollo de software correspondiente al Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la Policía Nacional de Colombia, describiendo de manera detallada los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales, el diseño y construcción de la solución, las pruebas, la instalación y configuración de los componentes tecnológicos con el fin de asegurar la correcta implementación del sistema.

6.1. Requerimientos Funcionales.

Teniendo en cuenta mesa de trabajo realizada con funcionarios del Área de Nómina de Personal Activo de la Policía Nacional, se definieron mediante las siguientes historias de usuario detalladas en la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11 y Tabla 12 las necesidades que se requieren suplir con el desarrollo del presente proyecto.

ID-HU	HU-001
Nombre HU	Acceso al Módulo
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero poder ingresar al Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el usuario autorizado tenga acceso al Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior.
Pruebas de Aceptación	<p>Validar que el perfil del usuario autorizado cuenta con los permisos requeridos para acceder al Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior.</p> <p>Validar que usuarios con perfiles diferentes al autorizado no puedan acceder al Módulo.</p>

Tabla 1. Historia de Usuario Acceso al Módulo. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-002
Nombre HU	Administrar Parámetros
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero poder administrar los parámetros iniciales necesarios para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior tales como: Valores de Comisión Transitoria y Valores de Comisión Permanente.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el usuario pueda administrar los Valores de Comisión Transitoria y Valores de Comisión Permanente conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el usuario pueda crear, leer, actualizar o borrar los Valores de Comisión Transitoria y los Valores de Comisión Permanente conforme a la normatividad vigente.

Tabla 2. Historia de Usuario Administrar Parámetros. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-003
Nombre HU	Registrar Información Básica
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero poder registrar la información básica de la Comisión Permanente o Transitoria y la información básica de los empleados que cumplirán la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el usuario pueda registrar la información requerida de la correspondiente comisión permanente o transitoria y la información básica de los empleados que cumplirán dicha comisión en el exterior.
Pruebas de Aceptación	Validar que el usuario pueda crear, leer, actualizar o borrar la información correspondiente a la comisión permanente o transitoria y la información básica de los empleados que cumplirán dicha comisión.

Tabla 3. Historia de Usuario Registrar Nómina. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-004
Nombre HU	Calcular Sueldo Básico
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática el Sueldo Básico que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática el Sueldo Básico que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática el Sueldo Básico que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 4. Historia de Usuario Calcular Sueldo Básico. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-005
Nombre HU	Calcular Academia Superior
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática la Academia Superior que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática la Academia Superior que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática la Academia Superior que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 5. Historia de Usuario Calcular Academia Superior. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-006
Nombre HU	Calcular Prima de Alojamiento
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática la Prima de Alojamiento que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Alojamiento que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Alojamiento que devengará el funcionario de acuerdo con los

ID-HU	HU-006
	parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 6. Historia de Usuario Calcular Prima de Alojamiento. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-007
Nombre HU	Calcular Prima de Carestía
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática la Prima de Carestía que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Carestía que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Carestía que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 7. Historia de Usuario Calcular Prima de Carestía. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-008
Nombre HU	Calcular Prima de Navidad
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática la Prima de Navidad que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta

ID-HU	HU-008
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Navidad que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Navidad que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 8. Historia de Usuario Calcular Prima de Navidad. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-009
Nombre HU	Calcular Prima de Instalación
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática la Prima de Instalación que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Instalación que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática la Prima de Instalación que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 9. Historia de Usuario Calcular Prima de Instalación. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-010
Nombre HU	Calcular Viáticos
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema calcule de forma automática los Viáticos que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para la comisión en el exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el sistema calcule de forma automática los Viáticos que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros establecidos para cada tipo de nómina y conforme a la Ley.
Pruebas de Aceptación	Validar que el sistema calcule de forma automática los Viáticos que devengará el funcionario de acuerdo con los parámetros iniciales, la información básica de cada empleado y el tipo de comisión que cumplirá el funcionario.

Tabla 10. Historia de Usuario Calcular Viáticos. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-011
Nombre HU	Generar Planilla de Nómina
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero poder generar las planillas de nómina con los valores liquidados para cada funcionario de acuerdo con el tipo de comisión.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que el usuario pueda generar las planillas de nómina con los valores liquidados para cada funcionario de acuerdo con cada tipo de comisión.
Pruebas de Aceptación	<p>Validar que el usuario autorizado pueda generar el reporte de la planilla de nómina con los valores liquidados para cada funcionario de acuerdo con cada tipo de comisión y de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Validar que en la parte inferior de la última hoja de la planilla de nómina se detalle el valor total por cada concepto liquidado.</p> <p>Validar que en la parte inferior de la última hoja de la planilla de nómina se detalle el nombre, apellido y cargo de los funcionarios responsables de firmar las correspondientes planillas.</p>

Tabla 11. Historia de Usuario Generar Planilla de Nómina. Fuente: Elaboración propia.

ID-HU	HU-012
Nombre HU	Notificación Automática
Descripción	Como usuario Analista de Nómina quiero que el sistema envíe notificación automática al correo Institucional de los funcionarios con el detalle de la liquidación de la nómina al exterior.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	Garantizar que los funcionarios en comisión reciban la notificación automática al correo Institucional con el detalle de la liquidación de nómina al exterior.
Pruebas de Aceptación	Validar que los funcionarios en comisión reciban la notificación automática al correo Institucional con el detalle de la liquidación de nómina al exterior.

Tabla 12. Historia de Usuario Notificación Automática. Fuente: Elaboración propia.

6.2. Requerimientos No Funcionales.

En la Tabla 13 se detallan los requerimientos no funcionales para la implementación del Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la Policía Nacional de Colombia.

Requerimiento No Funcional	Tipo Requerimiento	Descripción Requerimiento
Módulo por Implementar	Negocio	Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior
Sistema de Información Asociado	Negocio	Liquidación Salarial Integrada (LSI) - Nómina Personal Activo
Área de Implementación	Negocio	Área Nómina Personal Activo – Dirección de Talento Humano
Base de Datos	Técnico	Oracle 19c
Lenguaje de Programación	Técnico	Oracle PL/SQL 12c
IDE para Interfaz de Usuario	Técnico	Oracle Forms 12c
IDE para Reportes	Técnico	Oracle Reports 12c
Arquitectura	Técnico	Capas

Tabla 13. Requerimientos No Funcionales. Fuente: Elaboración propia.

6.3. Atributos de Calidad.

En la Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17 se detallan los atributos de calidad para la implementación del Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la Policía Nacional de Colombia, los cuales se aplicaron con base en la Norma ISO 25000; que proporciona un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto de software y particularmente la división ISO/IEC 25010 que describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso⁷.

Atributo de Calidad	Descripción
Adecuación Funcional	<p>Pertinencia Funcional:</p> <p>El sistema deberá mejorar el proceso de registro de la información a través de la creación de una interfaz que requiera la mínima intervención del usuario con el fin de evitar errores de digitación, en un plazo de dos meses.</p>
	<p>El sistema deberá generar el resumen de nómina y las planillas liquidadas, a través de la creación de los reportes automáticos requeridos, en un plazo de dos meses.</p>
Prioridad	Alta

Tabla 14. Atributo de Calidad Adecuación Funcional. Fuente: Elaboración propia.

⁷ Norma ISO 25000 Calidad de Software y Datos. (17-02-2022). <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>.

Atributo de Calidad	Descripción
Interoperabilidad	<p>El Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior debe interoperar con el Sistema de Información para la Administración del Talento Humano (SIATH), teniendo en cuenta que la información del empleado como el número de documento de identificación, grado, apellidos y nombres están almacenados en este sistema.</p> <p>De igual manera debe interoperar con el sistema de Liquidación Salarial Integrada (LSI), teniendo en cuenta que los objetos de base de datos requeridos serán almacenados en este sistema.</p>
Prioridad	Alta

Tabla 15. Atributo de Calidad Interoperabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Atributo de Calidad	Descripción
Seguridad	<p>Confidencialidad: Se permite el ingreso al Módulo de Comisiones al Exterior exclusivamente al usuario responsable, previa autorización del Jefe del Área de Nómina Personal Activo y diligenciamiento de los formatos de confidencialidad de la información establecidos por la Oficina de Telemática de la Policía Nacional.</p> <p>El acceso al módulo se realizará a través del sistema de información de Liquidación Salarial Integrada - LSI (Nómina Personal Activo) mediante usuario y clave.</p> <p>Se configurarán los roles del usuario funcional para restringir el acceso y garantizar la confidencialidad de la información.</p> <p>Integridad: La información de Nómina de Comisiones al Exterior quedará almacenada en la Base de Datos (TELEPOL) de la Policía Nacional de Colombia y sólo podrá acceder a esta</p>

Atributo de Calidad	Descripción
	información el usuario autorizado a través del módulo desarrollado para tal fin.
	Disponibilidad: El Módulo para Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior estará disponible 24/7 los 365 días del año.
Prioridad	Alta

Tabla 16. Atributo de Calidad Seguridad. Fuente: Elaboración propia.

Atributo de Calidad	Descripción
	Capacidad para ser usado: El Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior debe ser intuitivo y fácil de operar por el usuario Analista de Nómina.
Usabilidad	Estética de la interfaz de usuario: El Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior debe agradar y satisfacer la interacción con el usuario para lo cual deberá tener el mismo diseño y colores de los formularios del sistema de información de Liquidación Salarial Integrada (LSI).
Prioridad	Alta, Media

Tabla 17. Atributo de Calidad Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.

6.4. Diseño y Arquitectura.

A continuación, se detalla el diseño de alto nivel del sistema y las diferentes vistas y descripciones arquitectónicas más relevantes a implementar.

Para la representación arquitectónica se toma como guía el modelo de vistas 4+1 con el propósito de mostrar detalles de arquitectura relevantes desde el punto de vista de diferentes interesados. De igual manera en algunos diagramas se usa el lenguaje UML 2.0 para su representación. Las vistas utilizadas en el Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior en la Policía Nacional de Colombia se detallan en la Tabla 18, Tabla 19, Tabla 20, Tabla 21 y Tabla 22 así:

Vista Física	
Audiencia	Ingenieros de infraestructura y desarrolladores
Factores	Mapeo entre componentes de software y conexiones físicas entre estos
Artefacto	Diagrama de Despliegue

Tabla 18. Vista Física. Fuente: Elaboración propia.

Vista de Escenarios	
Audiencia	Todos los interesados
Factores	Requerimientos funcionales, se presenta el caso de uso más relevante
Artefacto	Diagrama de Casos de Uso

Tabla 19. Vista de Escenarios. Fuente: Elaboración propia.

Vista de Proceso

Audiencia	Integradores
Factores	Describe los procesos del sistema y cómo se comunican
Artefacto	Diagrama de Secuencia

Tabla 20. Vista de Proceso. Fuente: Elaboración propia.

Vista de Desarrollo

Audiencia	Desarrolladores
Factores	Describe los componentes de software
Artefacto	Diagrama de Componentes

Tabla 21. Vista de Desarrollo. Fuente: Elaboración propia.

Vista Lógica

Audiencia	Todos los interesados
Factores	Hace énfasis en la relación entre los objetos.
Artefacto	Diagrama de Comunicación

Tabla 22. Vista Lógica. Fuente: Elaboración propia.

6.5. Diagrama de Despliegue.

A continuación, en la vista física se detalla la figura 2 Diagrama de Despliegue del sistema en donde se ilustra el mapeo entre componentes de software y las conexiones físicas entre estos.

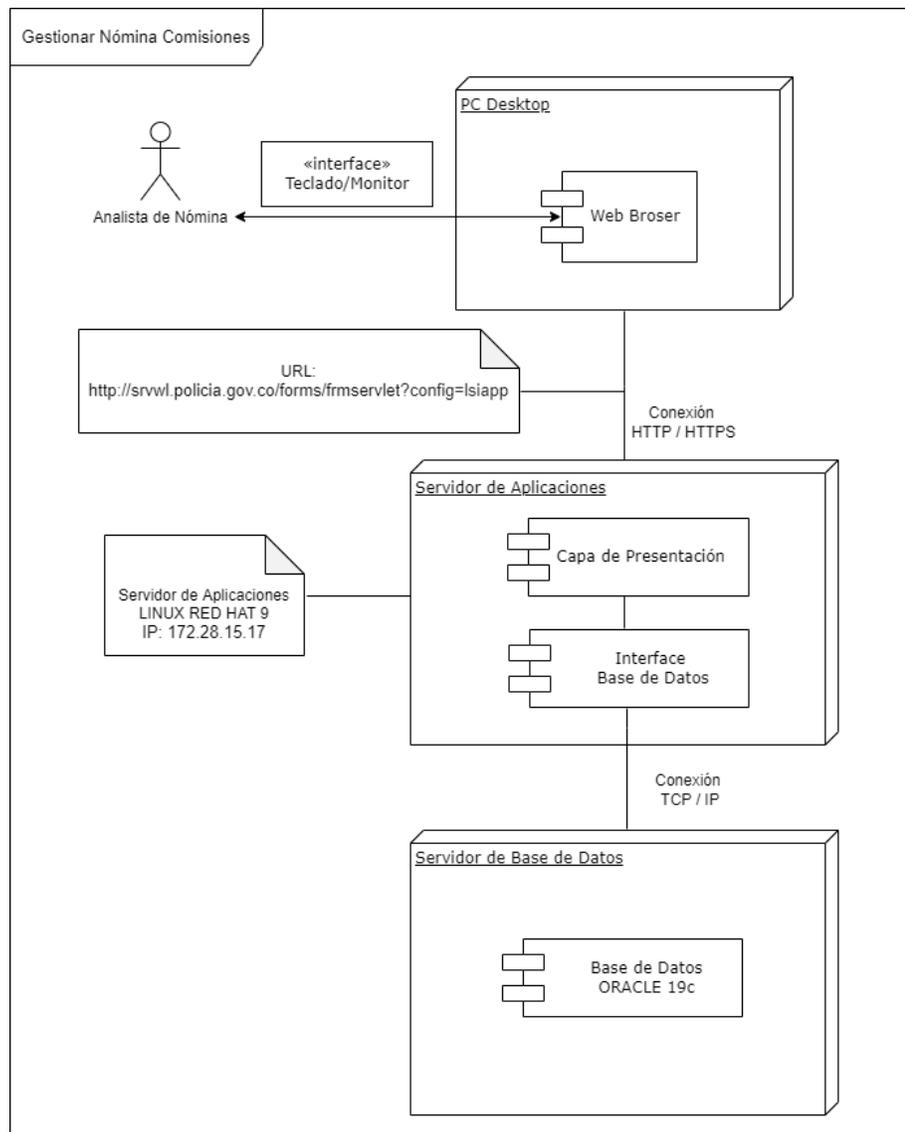


Figura 2. Diagrama de Despliegue. Notación: UML 2.0.
Fuente: Elaboración Propia.

6.6. Caso de Uso Arquitecturalmente Relevante.

A continuación, en la vista de escenarios se detalla el caso de uso arquitecturalmente relevante, en la figura 3 se puede visualizar el actor que corresponde al usuario Analista de Nómina y las actividades que puede realizar en el sistema.

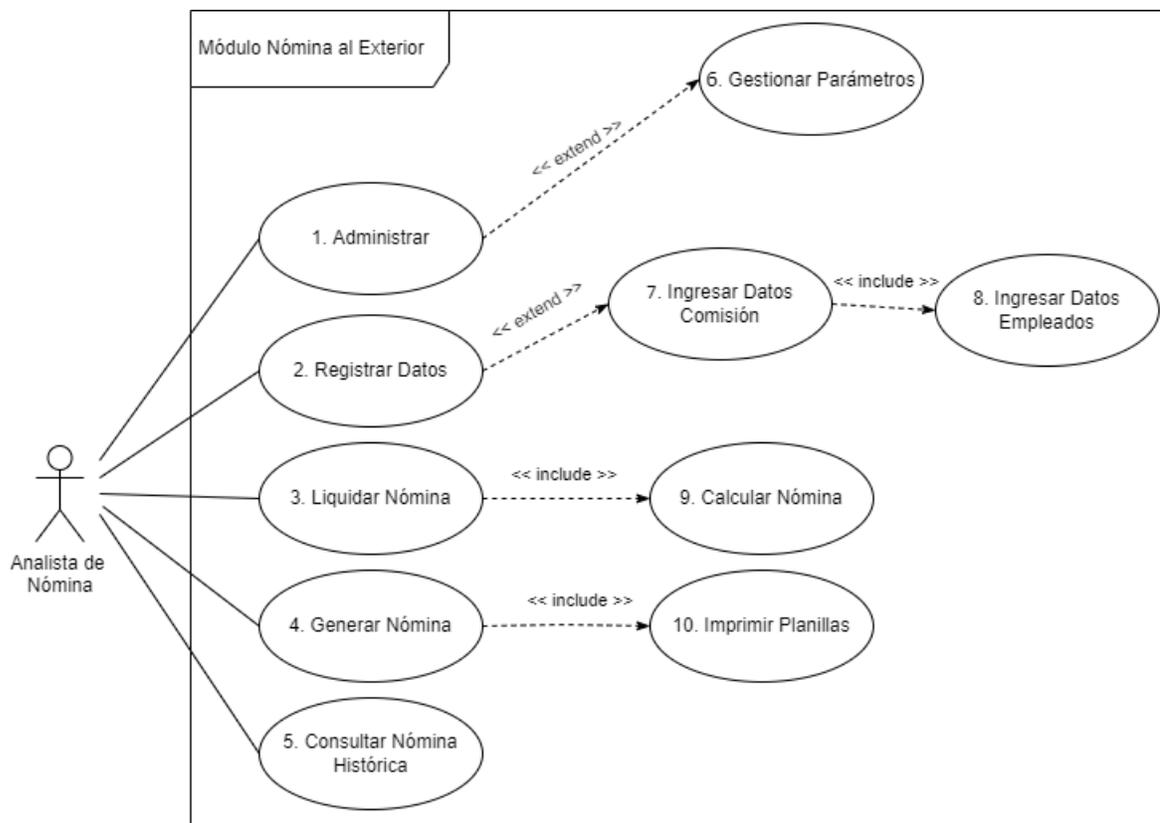


Figura 3. Diagrama de Caso de Uso Arquitecturalmente Relevante. Notación: UML 2.0.
Fuente: Elaboración Propia.

En el anterior caso de uso se representan las funcionalidades más significativas del sistema, así:

- Se permite al usuario Analista de Nómina gestionar los parámetros necesarios para liquidar la nómina de comisiones al exterior (Ejemplo: Valor Sueldo Básico por día, Valor Viáticos por día).

- Registrar los datos de la comisión (Ejemplo: Tipo Comisión, País, Fecha Inicial, Fecha Final).
- Registrar los datos básicos del empleado que cumplirá la comisión (Ejemplo: Cédula, Grado, Nombre).
- Opción Liquidar Nómina (Calcula automáticamente la nómina de comisiones al exterior con base en los parámetros y datos registrados por tipo de comisión y empleado).
- Opción Generar Nómina (La nómina queda en firme y ya no se permite modificar. La nómina queda generada a razón de 30 días por mes. Lo anterior proporciona la información necesaria para los reportes).
- Opción Imprimir Planilla. Una vez generada la nómina se permite al usuario imprimir la planilla detallada de nómina con el fin de continuar con el proceso administrativo.
- Opción Consultar Nómina Histórica. Se permite al usuario consultar el historial de las nóminas procesadas.

6.7. Diagrama de Secuencia.

En la vista de Proceso se utiliza el Diagrama de Secuencia, como se ilustra en la figura 4, en donde se describen los procesos del sistema y cómo se comunican.

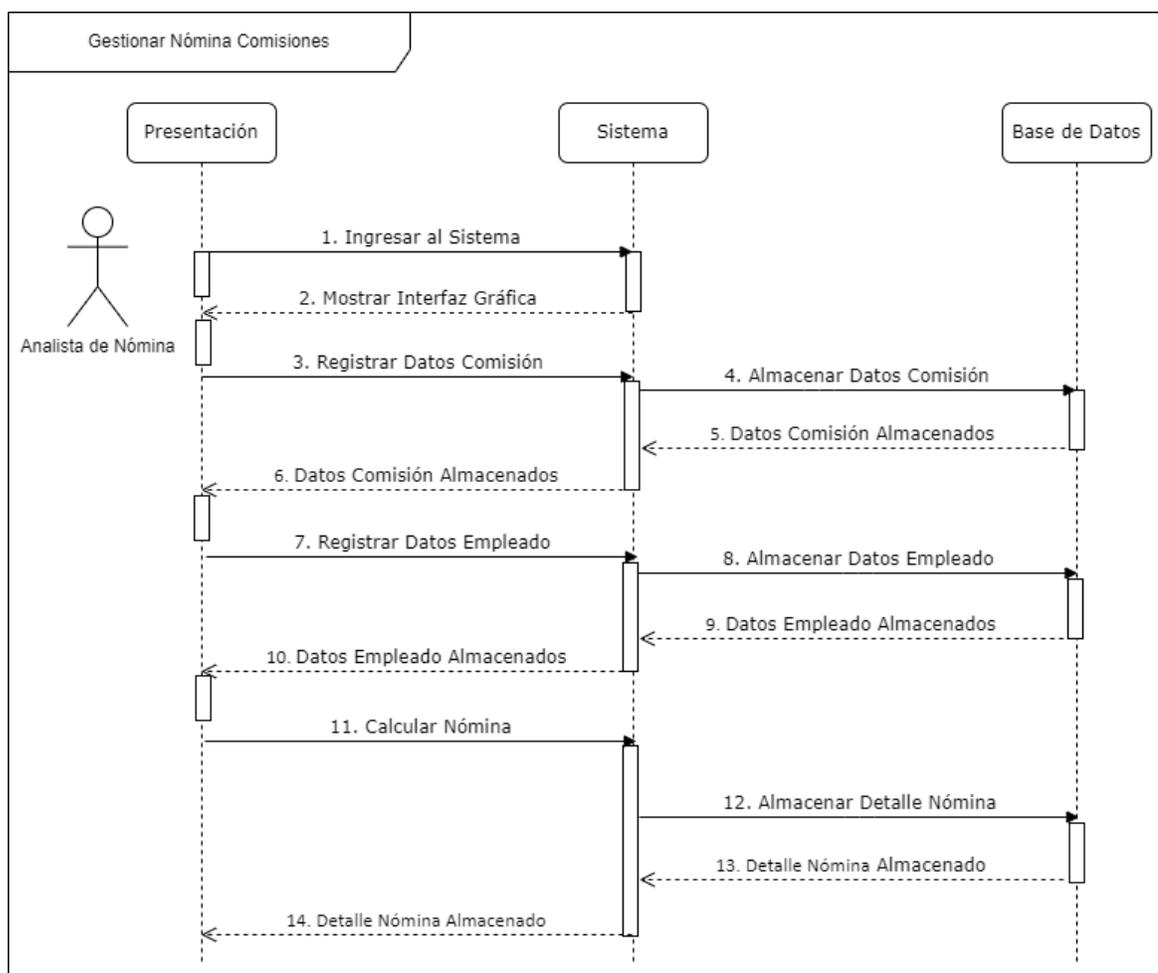


Figura 4. Diagrama de Secuencia. Notación: UML 2.0.
Fuente: Elaboración Propia.

6.8. Diagrama de Componentes.

En la Vista de Desarrollo se utiliza el Diagrama de Componentes como se muestra en la figura 5, con el fin de ilustrar aspectos de modelado lógico y físico en una vista estática. De igual manera se detallan las funciones o tareas más representativas dentro del sistema.

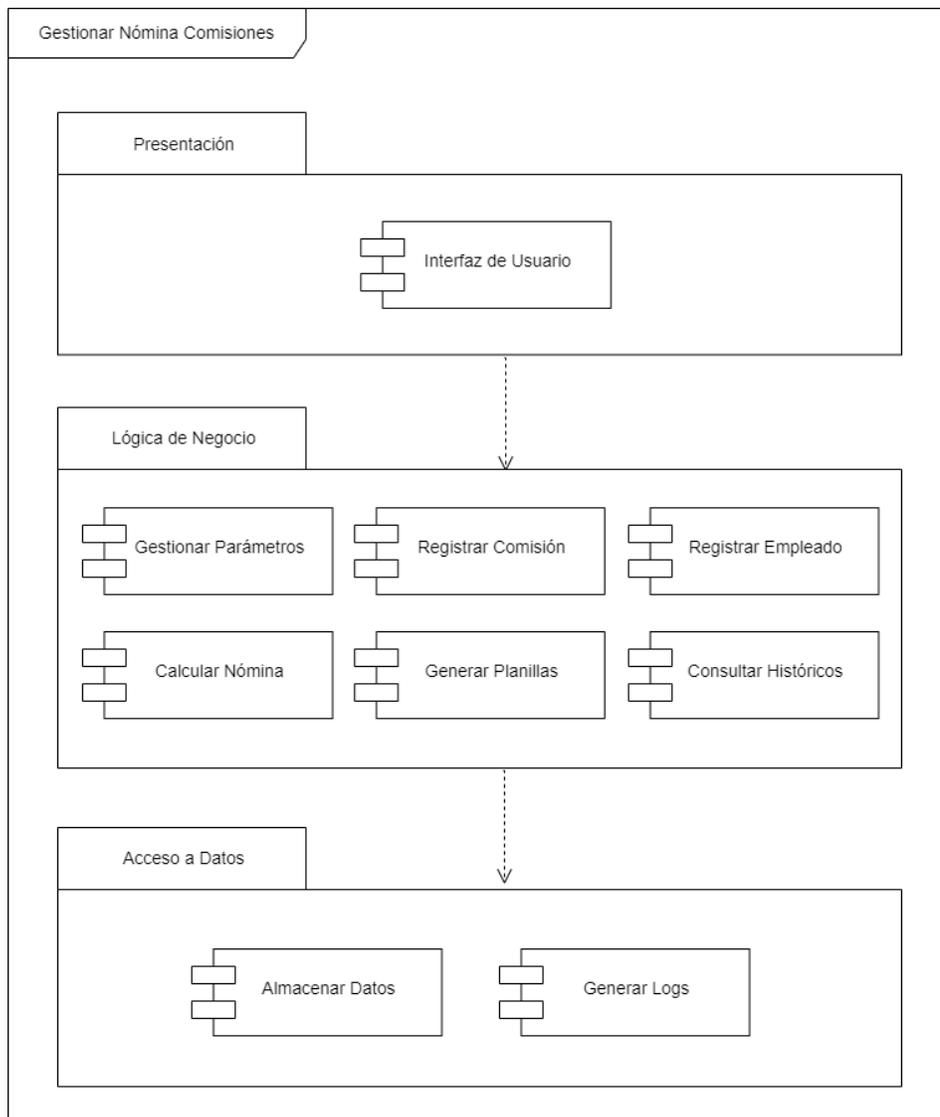


Figura 5. Diagrama de Componentes. Notación: UML 2.0.
Fuente: Elaboración Propia.

6.9. Diagrama de Comunicación.

En la vista lógica se utiliza el Diagrama de Comunicación también conocido como diagrama de colaboración, el cual hace énfasis en la relación entre los objetos del sistema. En la figura 6 se representa el diagrama de comunicación asociado al Módulo de Nómina al Exterior. El diagrama de comunicación contiene los objetos, los mensajes y el actor; se diferencia del diagrama de secuencia en que este no contiene la línea de vida de cada objeto y los mensajes se enumeran en un orden lógico.

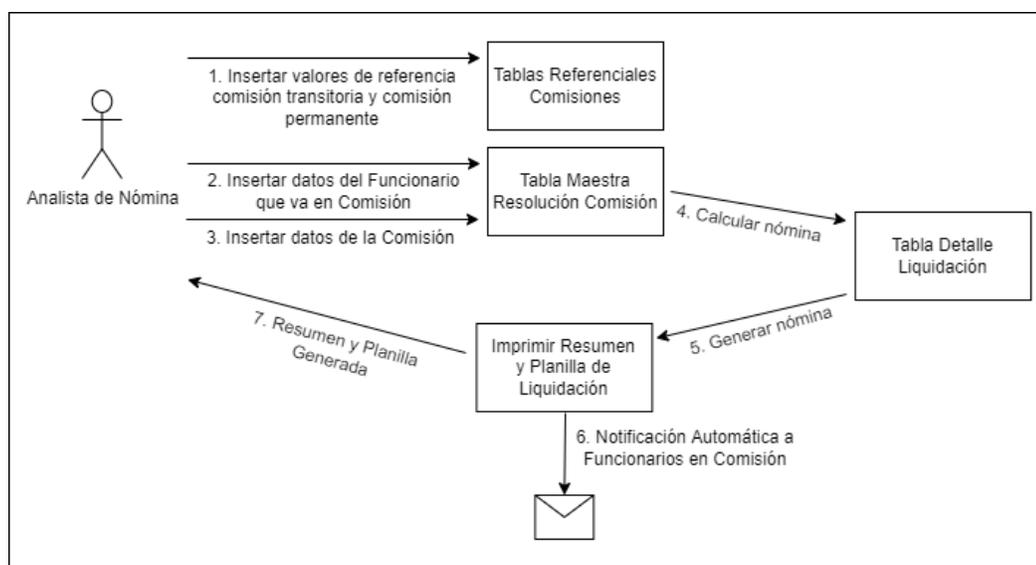


Figura 6. Diagrama de Comunicación. Notación: UML 2.0.
Fuente: Elaboración Propia

6.10. Arquitectura de Alto Nivel.

De acuerdo con los requerimientos no funcionales establecidos por la Policía Nacional la solución tecnológica debe seguir el patrón de arquitectura basado en capas. La figura 7 representa el diseño de alto nivel (HLD) del sistema, el cual permite visualizar los diferentes componentes que integran la plataforma.

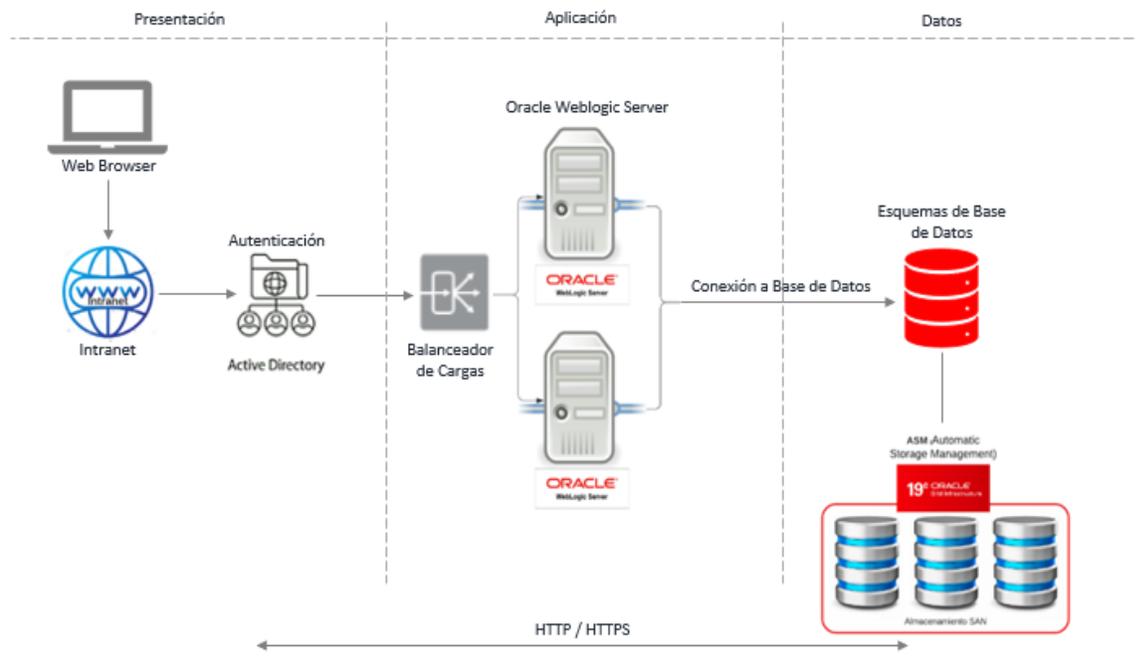


Figura 7. Diseño de Alto Nivel (HLD).
Fuente: Elaboración Propia

7. Construcción

A continuación se presenta el proceso de construcción de la solución propuesta, en el cual se detalla el modelo de datos del sistema con el fin de brindar una visión general del proyecto. De igual manera, desde un enfoque de arquitectura en capas se describe el proceso de construcción en la capa de datos y en la capa de presentación. Es de anotar que las actividades realizadas en la capa de aplicación se detallan en el capítulo 9 correspondiente a la Implementación y Configuración del sistema.

7.1. Modelo de Datos.

Teniendo en cuenta las historias de usuario y el análisis de la información almacenada en archivos Excel correspondientes a liquidaciones históricas de nómina de comisiones al exterior se estructuró el siguiente modelo de datos (figura 8) con el fin de poder almacenar la información de manera organizada, sencilla y relevante para el desarrollo del proyecto. De igual manera, como parte integral del módulo y para evitar redundancia de datos se estableció relación con la tabla GRADOS y la tabla LUGARES_GEOGRAFICOS pertenecientes al Sistema de Información para la Administración del Talento Humano (SIATH). Estas tablas, entre otras, almacenan información referencial para los demás sistemas de información que existen en la Policía Nacional de Colombia. En la tabla GRADOS se almacena información referencial para los grados que ostentan los funcionarios de la Institución y en la tabla LUGARES_GEOGRAFICOS se almacena información

referencial correspondiente a 238 países a la fecha. Las tablas del Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior se crearán con el prefijo del sistema de información al que van a pertenecer, es decir, LSI (Liquidación Salarial Integrada). La tabla LSI_LQ_NEXT_CM_PERM contendrá los valores de referencia a pagar por grado para las comisiones permanentes. La tabla LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN contendrá los valores de referencia a pagar por grado para las comisiones transitorias. Las tablas LSI_LQ_NEXT_RSL y LSI_LQ_NEXT_LIQ tienen una relación maestro detalle donde la tabla LSI_LQ_NEXT_RSL contendrá la información general de la comisión por empleado y la tabla LSI_LQ_NEXT_LIQ contendrá la información detallada por mes de la comisión. Por último, la tabla LSI_LQ_NEXT_PRC contendrá la información general del proceso (periodo, mes, vigencia) al que pertenecen las nóminas de las tablas maestro detalle.

Para una mejor descripción en la Tabla 23 se detalla el Diccionario de Datos de la solución.

Tabla	Campo	Descripción	Tipo de Dato
LSI_LQ_NEXT_TRAN	ARTICULO_RSL	Identifica el número del artículo de la Resolución 2287 de 2020	VARCHAR2(3)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	ALFABETICO	Grado	VARCHAR2(5)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	S_BASIC0	Sueldo Básico del Grado	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	ACAD_SUPER	Prima de Academia Superior del Grado	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	VIATICOS	Viáticos sin Invitación del Grado	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	VIATICOS_INV	Viáticos con Invitación del Grado	NUMBER(7,2)

LSI_LQ_NEXT_TRAN	OBSERVAC	Observaciones	VARCHAR2(500)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	REG_USUARIO	Usuario que registra	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	REG_FECHA	Fecha de Registro	DATE
LSI_LQ_NEXT_TRAN	MOD_USUARIO	Usuario que modifica	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_TRAN	MOD_FECHA	Fecha de Modificación	DATE
LSI_LQ_NEXT_PERM	ARTICULO_RSL	Identifica el número del artículo de la Resolución 2287 de 2020	VARCHAR2(3)
LSI_LQ_NEXT_PERM	ALFABETICO	Grado	VARCHAR2(3)
LSI_LQ_NEXT_PERM	S_BASIC0	Sueldo Básico del Grado	VARCHAR2(5)
LSI_LQ_NEXT_PERM	ACAD_SUPER	Prima de Academia Superior del Grado	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_ALOJ_CF	Prima de Alojamiento Con Familia	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_ALOJ_SF	Prima de Alojamiento Sin Familia	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_NAV_90	Prima de Navidad Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_NAV_180	Prima de Navidad Comisiones mayores a 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_CF_I90	Prima de Instalación de Ida Con Familia Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_SF_I90	Prima de Instalación de Ida Sin Familia Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_CF_I180	Prima de Instalación de Ida Con Familia Comisiones mayores a 180 días	NUMBER(7,2)

LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_SF_I180	Prima de Instalación de Ida Sin Familia Comisiones mayores a 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_CF_R90	Prima de Instalación de Regreso Con Familia Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_SF_R90	Prima de Instalación de Regreso Sin Familia Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_CF_R180	Prima de Instalación de Regreso Con Familia Comisiones entre 91 y 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	PR_INS_SF_R180	Prima de Instalación de Regreso Sin Familia Comisiones mayores a 180 días	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	OBSERVAC	Observaciones	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_PERM	REG_USUARIO	Usuario que registra	VARCHAR2(500)
LSI_LQ_NEXT_PERM	REG_FECHA	Fecha de Registro	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_PERM	MOD_USUARIO	Usuario que Modifica	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	CON_LIQUIDADADA	Consecutivo de Liquidación	NUMBER(9)
LSI_LQ_NEXT_RSL	TIPO_REGIST	Tipo de Nómina M-Mensual; A-Adicional	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_RSL	FECHA_REGIST	Fecha registro de la nómina	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	ARTICULO_RSL	Identifica el número del artículo de la Resolución 2287 de 2020	VARCHAR2(3)

LSI_LQ_NEXT_RSL	CON_EMPLEADO	Número consecutivo que identifica al Empleado	NUMBER(9)
LSI_LQ_NEXT_RSL	ID_EMPLEADO	Número de Documento de Identidad	VARCHAR2(15)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PAIS_DEST	País Destino	NUMBER(6)
LSI_LQ_NEXT_RSL	CIUDAD_DEST	Ciudad Destino	VARCHAR2(50)
LSI_LQ_NEXT_RSL	FECHA_INI	Fecha Inicio de la Comisión	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	FECHA_FIN	Fecha Fin de la Comisión	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	NUM_DIAS	Número de Días de la Comisión	NUMBER(4)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PG_UNICO	Pago Único S-SI N-NO	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_RSL	INVITADO	Invitado Por el País Destino S-SI N-NO	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_RSL	GRUPO_FLIAR	Viaja con el Grupo Familiar S-SI N-NO	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_RSL	RSL_NUMERO	Número del Acto Administrativo que ordena la Comisión	VARCHAR2(10)
LSI_LQ_NEXT_RSL	RSL_FECHA	Fecha del Acto Administrativo que ordena la Comisión	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	RSL_GRADO	Grado del Funcionario	VARCHAR2(5)
LSI_LQ_NEXT_RSL	CDP_NUMERO	Número de Certificado de Disponibilidad Presupuestal	VARCHAR2(5)
LSI_LQ_NEXT_RSL	CDP_FECHA	Fecha del Certificado de Disponibilidad Presupuestal	DATE
LSI_LQ_NEXT_RSL	S_BASIC0	Sueldo Básico Total	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_BASIC0	Porcentaje de Sueldo Básico Reconocido	NUMBER(7,3)

LSI_LQ_NEXT_RSL	ACAD_SUPER	Prima de Academia Superior Total	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_ACADE	Porcentaje de Prima de Academia Superior Reconocida	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	VIATICOS	Viáticos Totales	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_VIATIC	Porcentaje de Viáticos Totales Reconocidos	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PR_ALOJAM	Prima de Alojamiento Total Reconocida	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_ALOJAM	Porcentaje Prima de Alojamiento Total Reconocido	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PR_NAVIDAD	Prima de Navidad Total Reconocida	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_NAVID	Porcentaje de Prima de Navidad Total Reconocida	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PR_CAREST	Prima de Carestía Total Reconocida	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_CAREST	Porcentaje de Prima de Carestía Total Reconocida	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PR_INST_IDA	Prima de Instalación de Ida Total Reconocida	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_INST_I	Porcentaje Prima de Instalación Total de Ida Reconocida	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PR_INST_REG	Prima de Instalación de Regreso Total Reconocida	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PORC_INST_R	Porcentaje Prima de Instalación de Regreso Total Reconocida	NUMBER(7,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	PASAJES	Valor Pasajes Reconocidos	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_RSL	OBSERVAC	Observaciones	VARCHAR2(1000)
LSI_LQ_NEXT_RSL	REG_USUARIO	Usuario que Registra	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_RSL	REG_FECHA	Fecha de Registro	DATE

LSI_LQ_NEXT_RSL	MOD_USUARIO	Usuario que modifica	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_RSL	MOD_FECHA	Fecha de Modificación	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	CON_LIQUIDADADA	Consecutivo de Liquidación	NUMBER(9)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	VIGENCIA	Año	NUMBER(4)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PERIODO	Mes	VARCHAR2(2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	SECUENCIA	Consecutivo Detalle de Liquidación	NUMBER(2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	CON_EMPLEADO	Consecutivo del Funcionario	NUMBER(9)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	TIPO_REGIST	Tipo de Registro M-Mensual A-Adicional	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	GRADO_LIQ	Grado de Liquidación	VARCHAR2(5)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	DIAS_LIQ	Días de Liquidación	NUMBER(4)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	FECHA_LIQ	Fecha de Liquidación	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	FECHA_INI	Fecha Inicio Liquidación	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	FECHA_FIN	Fecha Final Liquidación	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	S_BASICO	Sueldo Básico Liquidado	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	ACAD_SUPER	Prima de Academia Superior Liquidada	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	VIATICOS	Viáticos Liquidados	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PR_ALOJAM	Prima de Alojamiento Liquidada	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PR_NAVIDAD	Prima de Navidad Liquidada	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PR_CAREST	Prima de Carestía Liquidada	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PR_INST_IDA	Prima de Instalación de Ida Liquidada	NUMBER(9,2)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	PR_INST_REG	Prima de Instalación de Regreso Liquidada	NUMBER(9,2)

LSI_LQ_NEXT_LIQ	IND_GENERADA	Indicador de Generada S-SI N-NO	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	FECHA_GENER	Fecha de Generación	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	NUM_PROCESO	Consecutivo del Proceso	NUMBER(3)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	IND_PAGADA	Indicador de Pagada S-SI N-NO	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	FECHA_PAGO	Fecha de Pago	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	REG_USUARIO	Usuario de Registra	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	REG_FECHA	Fecha de Registro	DATE
LSI_LQ_NEXT_LIQ	MOD_USUARIO	Usuario de Modifica	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_LIQ	MOD_FECHA	Fecha de Modificación	DATE
LSI_LQ_NEXT_PRC	TIPO_REGIST		VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_PRC	NUM_PROCESO	Consecutivo del Proceso	NUMBER(2)
LSI_LQ_NEXT_PRC	VIGENCIA	Año	NUMBER(4)
LSI_LQ_NEXT_PRC	PERIODO	Mes	VARCHAR2(2)
LSI_LQ_NEXT_PRC	TIPO_LIQ	Tipo de Liquidación M-Mensual A-Adicional	VARCHAR2(1)
LSI_LQ_NEXT_PRC	OBSERVACION	Observaciones	VARCHAR2(1000)
LSI_LQ_NEXT_PRC	REG_USUARIO	Usuario que registra	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_PRC	REG_FECHA	Fecha de Registro	DATE
LSI_LQ_NEXT_PRC	MOD_USUARIO	Usuario que Modifica	VARCHAR2(30)
LSI_LQ_NEXT_PRC	MOD_FECHA	Fecha de Modificación	DATE

Tabla 23. Diccionario de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

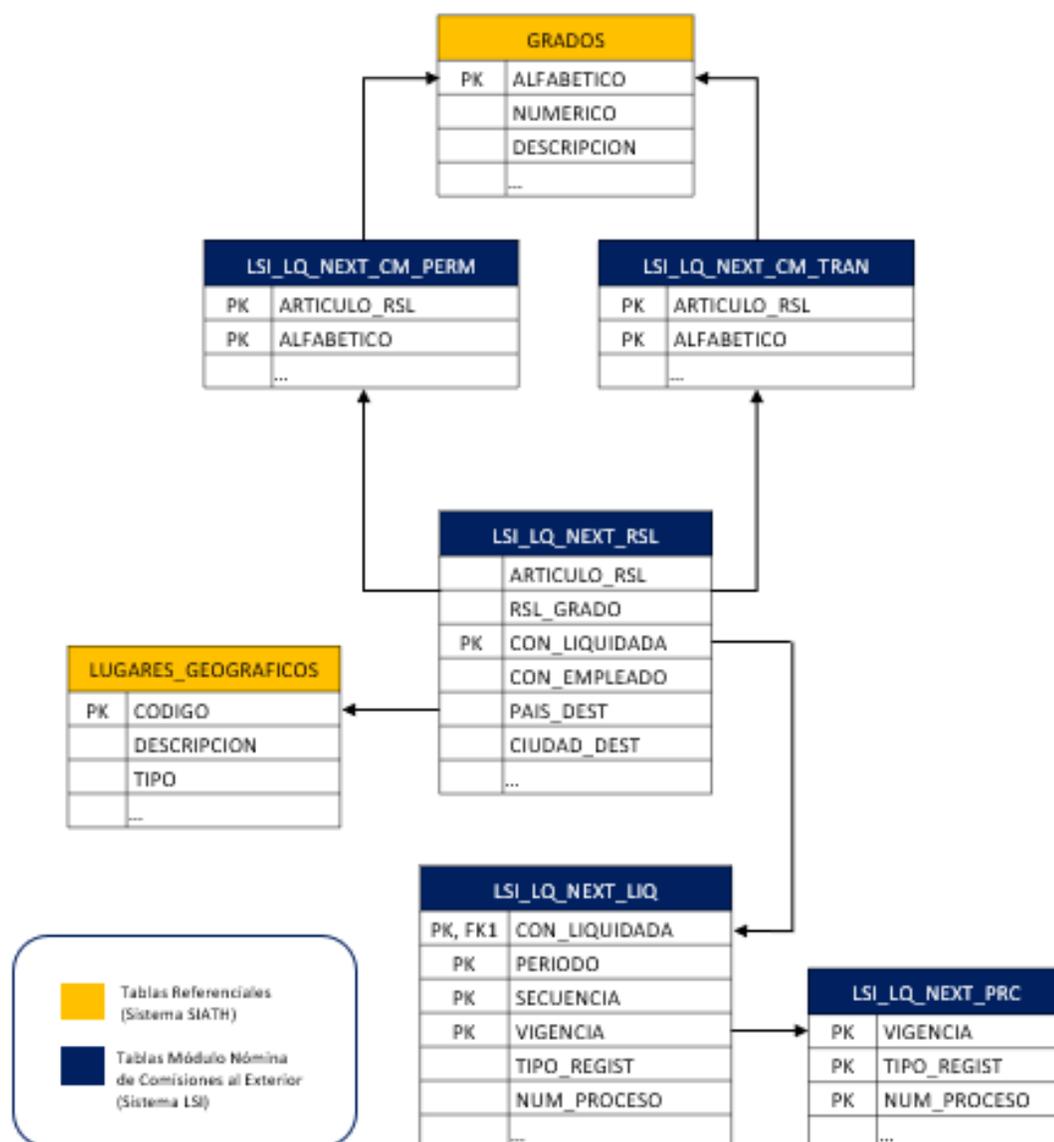


Figura 8. Modelo de Datos Módulo Nómina de Comisiones al Exterior.
Fuente: Elaboración Propia

7.2. Capa de Datos.

A continuación, se detallan los objetos de base de datos creados para el Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior, utilizando como IDE la herramienta PL/SQL Developer versión 11.0.5.1790.

7.2.1. Creación de Objetos de Base de Datos

En la figura 9 se evidencia la creación de la tabla LSI_LQ_NEXT_CM_PERM, la cual contiene los valores de referencia para Comisiones Permanentes.

```

SQL      Output  Statistics
-- Create table
create table LSI_LQ_NEXT_CM_PERM
(
  articulo_rsl    VARCHAR2(3) not null,
  alfabetico     VARCHAR2(5) not null,
  s_basico       NUMBER(7,2) default 0,
  acad_super     NUMBER(7,2) default 0,
  pr_aloj_cf     NUMBER(7,2) default 0,
  pr_aloj_sf     NUMBER(7,2) default 0,
  pr_nav_90      NUMBER(7,2) default 0,
  pr_nav_180    NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_cf_190  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_sf_190  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_cf_180  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_sf_180  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_cf_r90  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_sf_r90  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_cf_r180 NUMBER(7,2) default 0,
  pr_ins_sf_r180 NUMBER(7,2) default 0,
  observac      VARCHAR2(500),
  reg_usuario   VARCHAR2(30) default USER,
  reg_fecha     DATE default SYSDATE,
  mod_usuario   VARCHAR2(30),
  mod_fecha     DATE
)

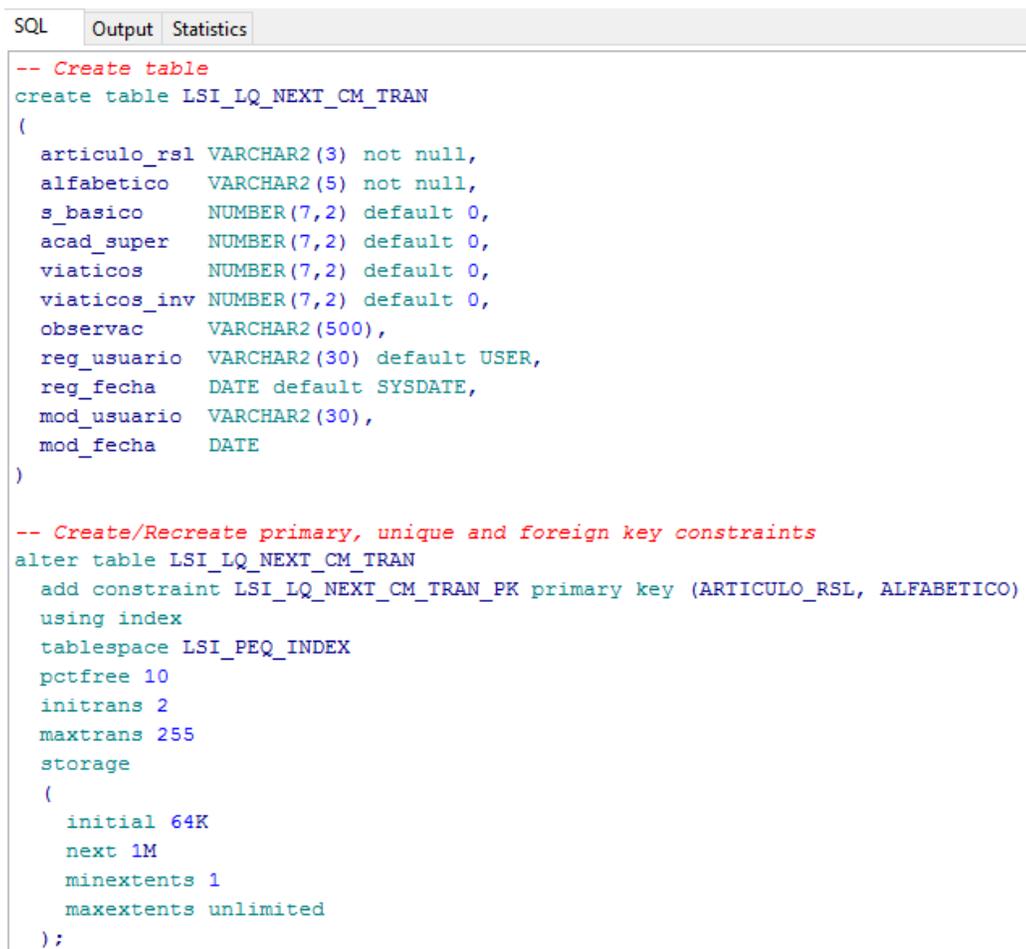
-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table LSI_LQ_NEXT_CM_PERM
  add constraint LSI_LQ_NEXT_CM_PERM_PK primary key (ARTICULO_RSL, ALFABETICO)
  using index
  tablespace LSI_FEQ_INDEX
  pctfree 10
  initrans 2
  maxtrans 255
  storage
  (
    initial 64K
    next 1M
    minextents 1
    maxextents unlimited
  );

```

Figura 9. Evidencia creación de tabla valores de referencia Comisiones Permanentes.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 10 se evidencia la creación de la tabla LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN, la cual contiene los valores de referencia para Comisiones Transitorias.



```
SQL Output Statistics
-- Create table
create table LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN
(
  articulo_rsl VARCHAR2(3) not null,
  alfabetico   VARCHAR2(5) not null,
  s_basico    NUMBER(7,2) default 0,
  acad_super  NUMBER(7,2) default 0,
  viaticos    NUMBER(7,2) default 0,
  viaticos_inv NUMBER(7,2) default 0,
  observac   VARCHAR2(500),
  reg_usuario VARCHAR2(30) default USER,
  reg_fecha   DATE default SYSDATE,
  mod_usuario VARCHAR2(30),
  mod_fecha   DATE
)

-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN
  add constraint LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN_PK primary key (ARTICULO_RSL, ALFABETICO)
  using index
  tablespace LSI_PEQ_INDEX
  pctfree 10
  initrans 2
  maxtrans 255
  storage
  (
    initial 64K
    next 1M
    minextents 1
    maxextents unlimited
  );
```

Figura 10. Evidencia creación de tabla valores de referencia Comisiones Transitorias.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 11 se evidencia la creación de la tabla LSI_LQ_NEXT_RSL, la cual contiene la información maestra de las Comisiones.

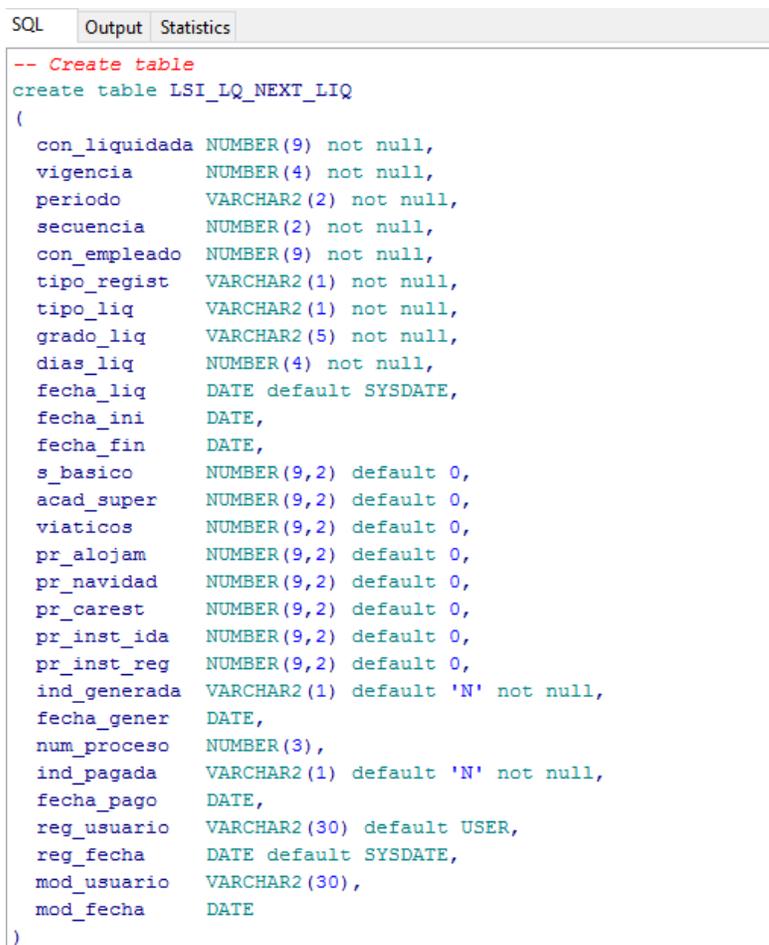
The image shows a screenshot of the SQL Developer interface. The top bar has tabs for 'SQL', 'Output', and 'Statistics'. The main window displays a SQL script for creating a table named 'LSI_LQ_NEXT_RSL'. The script starts with a comment '-- Create table' followed by the 'create table' statement. The table has 41 columns with various data types and constraints. The columns are: con_liquidada (NUMBER(9) not null), tipo_regist (VARCHAR2(1) not null), fecha_regist (DATE default SYSDATE not null), articulo_rsl (VARCHAR2(3) not null), con_pleado (NUMBER(9) not null), id_pleado (VARCHAR2(15) not null), pais_dest (NUMBER(6) not null), ciudad_dest (VARCHAR2(50) not null), fecha_ini (DATE not null), fecha_fin (DATE not null), num_dias (NUMBER(4) not null), pg_unico (VARCHAR2(1) default 'N' not null), invitado (VARCHAR2(1) default 'N' not null), grupo_fliar (VARCHAR2(1) default 'N' not null), rsl_numero (VARCHAR2(10)), rsl_fecha (DATE), rsl_grado (VARCHAR2(5) not null), cdp_numero (VARCHAR2(5)), cdp_fecha (DATE), s_basico (NUMBER(9,2)), porc_basico (NUMBER(7,3)), acad_super (NUMBER(9,2) default 0), porc_acade (NUMBER(7,2) default 0), viaticos (NUMBER(9,2) default 0), porc_viatic (NUMBER(7,2) default 0), pr_alojam (NUMBER(9,2) default 0), porc_alojam (NUMBER(7,2) default 0), pr_navidad (NUMBER(9,2) default 0), porc_navid (NUMBER(7,2) default 0), pr_carest (NUMBER(9,2) default 0), porc_carest (NUMBER(7,2) default 0), pr_inst_ida (NUMBER(9,2) default 0), porc_inst_i (NUMBER(7,2) default 0), pr_inst_reg (NUMBER(9,2) default 0), porc_inst_r (NUMBER(7,2) default 0), pasajes (NUMBER(9,2) default 0), observac (VARCHAR2(1000)), ind_bloqueo (VARCHAR2(1) default 'N'), reg_usuario (VARCHAR2(30) default USER), reg_fecha (DATE default SYSDATE), mod_usuario (VARCHAR2(30)), and mod_fecha (DATE).

```
SQL Output Statistics
-- Create table
create table LSI_LQ_NEXT_RSL
(
  con_liquidada NUMBER(9) not null,
  tipo_regist   VARCHAR2(1) not null,
  fecha_regist  DATE default SYSDATE not null,
  articulo_rsl VARCHAR2(3) not null,
  con_pleado   NUMBER(9) not null,
  id_pleado    VARCHAR2(15) not null,
  pais_dest    NUMBER(6) not null,
  ciudad_dest  VARCHAR2(50) not null,
  fecha_ini    DATE not null,
  fecha_fin    DATE not null,
  num_dias     NUMBER(4) not null,
  pg_unico     VARCHAR2(1) default 'N' not null,
  invitado     VARCHAR2(1) default 'N' not null,
  grupo_fliar  VARCHAR2(1) default 'N' not null,
  rsl_numero   VARCHAR2(10),
  rsl_fecha    DATE,
  rsl_grado    VARCHAR2(5) not null,
  cdp_numero   VARCHAR2(5),
  cdp_fecha    DATE,
  s_basico     NUMBER(9,2),
  porc_basico  NUMBER(7,3),
  acad_super   NUMBER(9,2) default 0,
  porc_acade   NUMBER(7,2) default 0,
  viaticos     NUMBER(9,2) default 0,
  porc_viatic  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_alojam    NUMBER(9,2) default 0,
  porc_alojam  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_navidad   NUMBER(9,2) default 0,
  porc_navid   NUMBER(7,2) default 0,
  pr_carest    NUMBER(9,2) default 0,
  porc_carest  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_inst_ida  NUMBER(9,2) default 0,
  porc_inst_i  NUMBER(7,2) default 0,
  pr_inst_reg  NUMBER(9,2) default 0,
  porc_inst_r  NUMBER(7,2) default 0,
  pasajes      NUMBER(9,2) default 0,
  observac     VARCHAR2(1000),
  ind_bloqueo  VARCHAR2(1) default 'N',
  reg_usuario  VARCHAR2(30) default USER,
  reg_fecha    DATE default SYSDATE,
  mod_usuario  VARCHAR2(30),
  mod_fecha    DATE
)
```

Figura 11. Evidencia creación de tabla maestra Comisiones.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

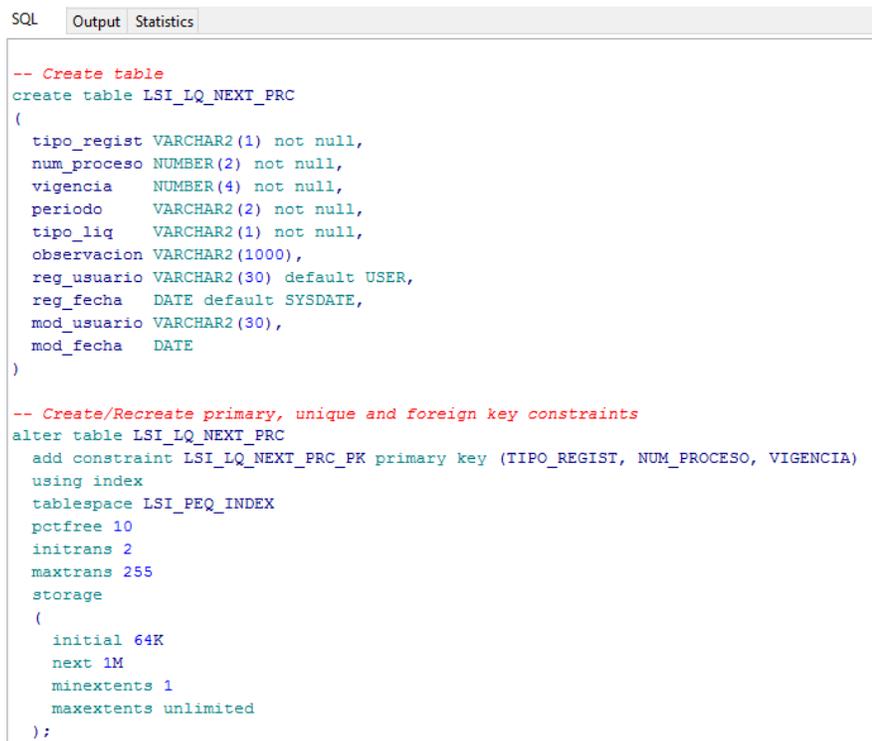
En la figura 12 se evidencia la creación de la tabla LSI_LQ_NEXT_LIQ, la cual contiene la información detalle de las Comisiones.



```
SQL Output Statistics
-- Create table
create table LSI_LQ_NEXT_LIQ
(
  con_liquidada NUMBER(9) not null,
  vigencia      NUMBER(4) not null,
  periodo       VARCHAR2(2) not null,
  secuencia     NUMBER(2) not null,
  con_empleado  NUMBER(9) not null,
  tipo_regist   VARCHAR2(1) not null,
  tipo_liq      VARCHAR2(1) not null,
  grado_liq     VARCHAR2(5) not null,
  dias_liq      NUMBER(4) not null,
  fecha_liq     DATE default SYSDATE,
  fecha_ini     DATE,
  fecha_fin     DATE,
  s_basico      NUMBER(9,2) default 0,
  acad_super    NUMBER(9,2) default 0,
  viaticos      NUMBER(9,2) default 0,
  pr_alojam     NUMBER(9,2) default 0,
  pr_navidad    NUMBER(9,2) default 0,
  pr_carest     NUMBER(9,2) default 0,
  pr_inst_ida   NUMBER(9,2) default 0,
  pr_inst_reg   NUMBER(9,2) default 0,
  ind_generada  VARCHAR2(1) default 'N' not null,
  fecha_gener   DATE,
  num_proceso   NUMBER(3),
  ind_pagada    VARCHAR2(1) default 'N' not null,
  fecha_pago    DATE,
  reg_usuario   VARCHAR2(30) default USER,
  reg_fecha     DATE default SYSDATE,
  mod_usuario   VARCHAR2(30),
  mod_fecha     DATE
)
```

Figura 12. Evidencia creación de tabla para datos detallados de las liquidaciones.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 13 se evidencia la creación de la tabla LSI_LQ_NEXT_PRC, la cual contiene la información de los procesos de nómina.

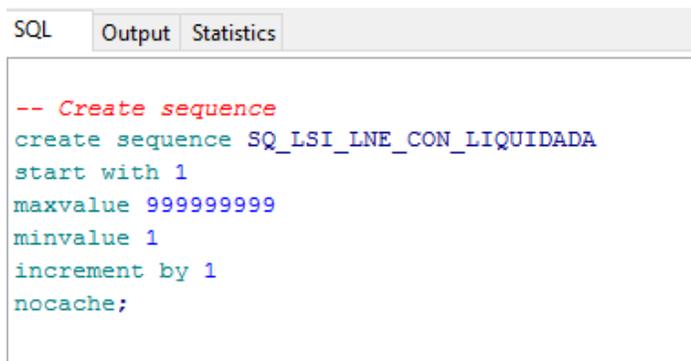


```
SQL | Output | Statistics
-- Create table
create table LSI_LQ_NEXT_PRC
(
  tipo_regist VARCHAR2(1) not null,
  num_proceso NUMBER(2) not null,
  vigencia    NUMBER(4) not null,
  periodo     VARCHAR2(2) not null,
  tipo_liq    VARCHAR2(1) not null,
  observacion VARCHAR2(1000),
  reg_usuario VARCHAR2(30) default USER,
  reg_fecha   DATE default SYSDATE,
  mod_usuario VARCHAR2(30),
  mod_fecha   DATE
)

-- Create/Recreate primary, unique and foreign key constraints
alter table LSI_LQ_NEXT_PRC
  add constraint LSI_LQ_NEXT_PRC_PK primary key (TIPO_REGIST, NUM_PROCESO, VIGENCIA)
  using index
  tablespace LSI_PEQ_INDEX
  pctfree 10
  initrans 2
  maxtrans 255
  storage
  (
    initial 64K
    next 1M
    minextents 1
    maxextents unlimited
  );
```

Figura 13. Evidencia creación de tabla de los procesos de nómina.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 14 se evidencia la creación de la secuencia llamada SQ_LSI_LNE_CON_LIQUIDADADA, la cual se utiliza para crear automáticamente el número consecutivo que se asigna como llave primaria de las liquidaciones.

The image shows a screenshot of the SQL Developer interface. At the top, there are three tabs: 'SQL', 'Output', and 'Statistics'. The 'SQL' tab is active, displaying the following SQL code:

```
-- Create sequence  
create sequence SQ_LSI_LNE_CON_LIQUIDADA  
start with 1  
maxvalue 999999999  
minvalue 1  
increment by 1  
nocache;
```

Figura 14. Evidencia creación de la secuencia para incremento detalle liquidaciones.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

7.2.2. Insertar Dominio Nómina al Exterior en SIATH.

En la figura 15 se evidencia la creación del dominio de nómina al exterior en el sistema SIATH llamado DART_NOM_EXT (Dominio Artículos Nómina al Exterior), el cual se utiliza para mostrar la lista de valores de tipos de comisión, con base en los Artículos de la Resolución No. 2287 del 11/08/2020 expedida por el Ministerio de Defensa Nacional que aplican para la liquidación de nómina de comisiones al exterior en la Policía Nacional.

SQL Output Statistics

```

Insert into CG_REF_CODES
(RV_DOMAIN, RV_LOW_VALUE, RV_HIGH_VALUE, RV_ABBREVIATION)
Values
('DART_NOM_EXT', '01', NULL, 'Art.1 Comisi3n Permanente Uniformados');

Insert into CG_REF_CODES
(RV_DOMAIN, RV_LOW_VALUE, RV_HIGH_VALUE, RV_ABBREVIATION)
Values
('DART_NOM_EXT', '02', NULL, 'Art.1 Comisi3n Permanente No Uniformados');

Insert into CG_REF_CODES
(RV_DOMAIN, RV_LOW_VALUE, RV_HIGH_VALUE, RV_ABBREVIATION)
Values
('DART_NOM_EXT', '05A', NULL, 'Art.5A Comisi3n Transitoria Uniformados');

Insert into CG_REF_CODES
(RV_DOMAIN, RV_LOW_VALUE, RV_HIGH_VALUE, RV_ABBREVIATION)
Values
('DART_NOM_EXT', '05B', NULL, 'Art.5B Comisi3n Transitoria Uniformados');

```

	RV_DOMAIN	RV_LOW_VALUE	RV_ABBREVIATION
1	DART_NOM_EXT	01	Art.1 Comisi3n Permanente Uniformados
2	DART_NOM_EXT	02	Art.1 Comisi3n Permanente No Uniformados
3	DART_NOM_EXT	05A	Art.5A Comisi3n Transitoria Uniformados
4	DART_NOM_EXT	05B	Art.5B Comisi3n Transitoria Uniformados
5	DART_NOM_EXT	05C	Art.5C Comisi3n Transitoria No Uniformados
6	DART_NOM_EXT	05D	Art.5D Personal en Comisi3n que debe desplazarse
7	DART_NOM_EXT	06	Art.6 Comisi3n transitoria en cumplimiento de ordenes de operaciones o de estudio
8	DART_NOM_EXT	07	Art.7 Tripuacion Unidades a Flote
9	DART_NOM_EXT	13	Art.13 Cadetes y Alferces

Figura 15. Evidencia creaci3n Dominio N3mina al Exterior en SIATH.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

7.2.3. Creaci3n Procedimiento Almacenado.

En la figura 16 se evidencia la creaci3n del procedimiento almacenado PK_LSI_LQ_NOM_EXT que contendr3 toda la l3gica de negocio necesaria para la correcta liquidaci3n de n3mina de comisiones al exterior con base en la Resoluci3n No. 2287 del 11/08/2020 expedida por el Ministerio de Defensa Nacional.

```

SQL Output Statistics
CREATE OR REPLACE PACKAGE PK_LSI_LQ_NOM_EXT AS

/*****
  NAME:      PK_LSI_LQ_NOM_EXT
  PURPOSE:   Liquidacion Nomina al Exterior
*****/

-- Calcula el total de dias de comision entre dos fechas
FUNCTION FN_DIAS_COMISION (pFechaIni DATE, pFechaFin DATE) RETURN NUMBER;

-- El siguiente Procedimiento Calcula los haberes a un Empleado por Comisiones Permanentes
PROCEDURE PR_CALCULAR_CONCEPTOS ( pArticulo IN VARCHAR2, pGrado IN VARCHAR2,
                                     pCantDias IN NUMBER, pFamilia IN VARCHAR2,
                                     pSalBas OUT NUMBER, pAcadSup OUT NUMBER,
                                     pPrAlojam OUT NUMBER, pPrNavid OUT NUMBER,
                                     pPrInstIda OUT NUMBER, pPrInstReg OUT NUMBER
                                   );

--
-- El siguiente Procedimiento Calcula los haberes a un Empleado por Comisiones Transitorias
PROCEDURE PR_CALCULAR_CONCEPTOS ( pArticulo IN VARCHAR2, pGrado IN VARCHAR2,
                                     pCantDias IN NUMBER, pInvitado IN VARCHAR2,
                                     pSalBas OUT NUMBER, pAcadSup OUT NUMBER,
                                     pViaticos OUT NUMBER
                                   );

...

END PK_LSI_LQ_NOM_EXT;

```

Figura 16. Evidencia creación Procedimiento Almacenado.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

7.2.4. Creación de Roles.

Para el Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior se definieron los siguientes roles que soportan la gestión y consulta de la información:

LSI_FUN_NEXT: Role funcional del módulo que permite consultar registros, agregarlos, modificarlos y eliminarlos.

LSI_CON_NEXT: Role que sólo permite la consulta de la información.

En la Tabla 24 y Tabla 25 se relacionan los permisos sobre los objetos construidos asociados al rol funcional y al rol de consulta respectivamente:

Objetos	Inserción	Actualización	Eliminación	Consulta	Ejecución
LSI_LQ_NEXT_LIQ	SI	SI	SI	SI	
LSI_LQ_NEXT_RSL	SI	SI	SI	SI	
LSI_LQ_NEXT_PRC	SI	SI	SI	SI	
LSI_LQ_NEXT_CM_PERM	SI	SI	SI	SI	
LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN	SI	SI	SI	SI	
PK_LSI_LQ_NOM_EXT					SI
SQ_LSI_LNE_CON_LIQUIDADA				SI	

Tabla 24. Permisos para el Rol funcional. Fuente: Elaboración Propia.

Objetos	Inserción	Actualización	Eliminación	Consulta	Ejecución
LSI_LQ_NEXT_LIQ	NO	NO	NO	SI	
LSI_LQ_NEXT_RSL	NO	NO	NO	SI	
LSI_LQ_NEXT_PRC	NO	NO	NO	SI	
LSI_LQ_NEXT_CM_PERM	NO	NO	NO	SI	
LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN	NO	NO	NO	SI	
PK_LSI_LQ_NOM_EXT					SI
SQ_LSI_LNE_CON_LIQUIDADA				NO	

Tabla 25. Permisos para el Rol de consulta. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 17 se evidencia la creación del rol funcional LSI_FUN_NEXT.

SQL	Output	Statistics
<pre> -- Create the role create role LSI_FUN_NEXT; -- Grant/Revoke object privileges grant select, insert, update, delete on LSI_LQ_NEXT_CM_PERM to LSI_FUN_NEXT; grant select, insert, update, delete on LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN to LSI_FUN_NEXT; grant select, insert, update, delete on LSI_LQ_NEXT_LIQ to LSI_FUN_NEXT; grant select, insert, update, delete on LSI_LQ_NEXT_PRC to LSI_FUN_NEXT; grant select, insert, update, delete on LSI_LQ_NEXT_RSL to LSI_FUN_NEXT; grant execute on PK_LSI_LQ_NOM_EXT to LSI_FUN_NEXT; grant select on SQ_LSI_LNE_CON_LIQUIDADA to LSI_FUN_NEXT; </pre>		

Figura 17. Evidencia creación Role Funcional.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 18 se evidencia la creación del rol de consulta LSI_CON_NEXT.

SQL	Output	Statistics
<pre> -- Create the role create role LSI_CON_NEXT; -- Grant/Revoke object privileges grant select on LSI_LQ_NEXT_CM_PERM to LSI_CON_NEXT; grant select on LSI_LQ_NEXT_CM_TRAN to LSI_CON_NEXT; grant select on LSI_LQ_NEXT_LIQ to LSI_CON_NEXT; grant select on LSI_LQ_NEXT_PRC to LSI_CON_NEXT; grant select on LSI_LQ_NEXT_RSL to LSI_CON_NEXT; grant execute on PK_LSI_LQ_NOM_EXT to LSI_CON_NEXT; </pre>		

Figura 18. Evidencia creación Role de Consulta.

Fuente: IDE PL/SQL Developer

7.2.5. Asignación de Roles a Usuario de Prueba.

En la figura 19 se evidencia la asignación del rol de consulta al usuario de prueba SG_LSI90639.

```
Connected to Oracle Database 18c Enterprise Edition Release 18.0.0.0.0
Connected as lsi@TELEPOL

SQL> grant LSI_CON_NEXT to SG_LSI90639;
Grant succeeded

SQL> |
```

Figura 19. Evidencia asignación Role de consulta.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

En la figura 20 se evidencia la asignación del rol funcional al usuario de prueba SG_LSI90639.

```
Connected to Oracle Database 18c Enterprise Edition Release 18.0.0.0.0
Connected as lsi@TELEPOL

SQL> grant LSI_FUN_NEXT to SG_LSI90639;
Grant succeeded

SQL> |
```

Figura 20. Evidencia asignación Role funcional.
Fuente: IDE PL/SQL Developer

7.3. Capa de Presentación.

A través de la herramienta Forms Builder de Oracle, se abre localmente el archivo fuente del menú principal del sistema LSI llamado M_LSI.MMB con el fin de agregar las nuevas opciones. En la figura 21 se evidencia la opción LIQUIDACIÓN en la cual se desplegarán las opciones para el módulo de liquidación de nómina de comisiones al exterior.



Figura 21. Evidencia Menú Principal LSI opción Liquidación
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 22 se evidencia la creación de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior.

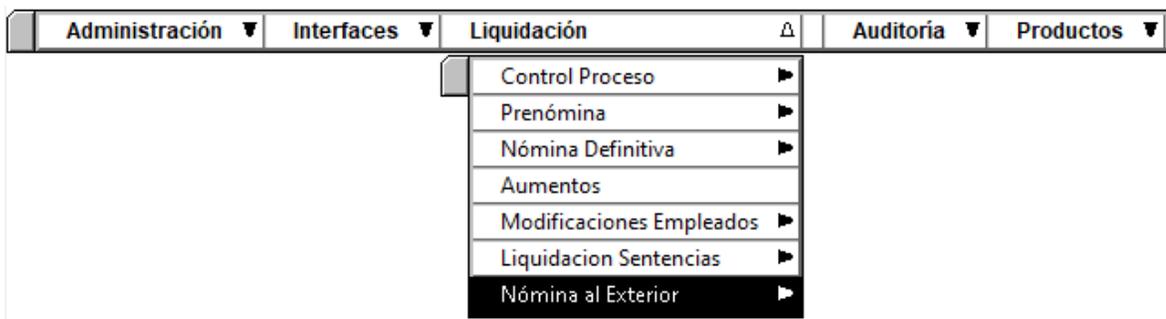


Figura 22. Evidencia Creación opción Liquidación / Nómina al Exterior.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 23 se evidencia la asignación de Roles LSI_FUN_NEXT y LSI_CON_NEXT sobre la opción Liquidación / Nómina al Exterior. Sólo los usuarios que

tengan asignados estos roles podrán ver la opción e ingresar al Módulo de Nómina de Comisiones al Exterior y podrán consultar o realizar CRUD con base en los permisos otorgados a cada Role.

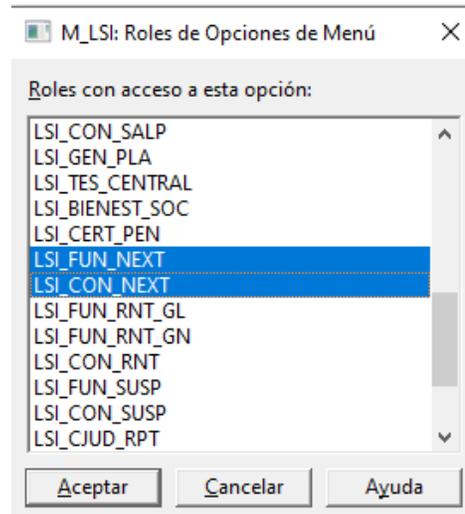


Figura 23. Evidencia Asignación de Roles a las opciones de Menú.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 24 se evidencia la creación de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior / Valores Comisión Transitoria.



Figura 24. Evidencia Creación opción Valores Comisión Transitoria.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 25 se evidencia la creación de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior / Valores Comisión Permanente.

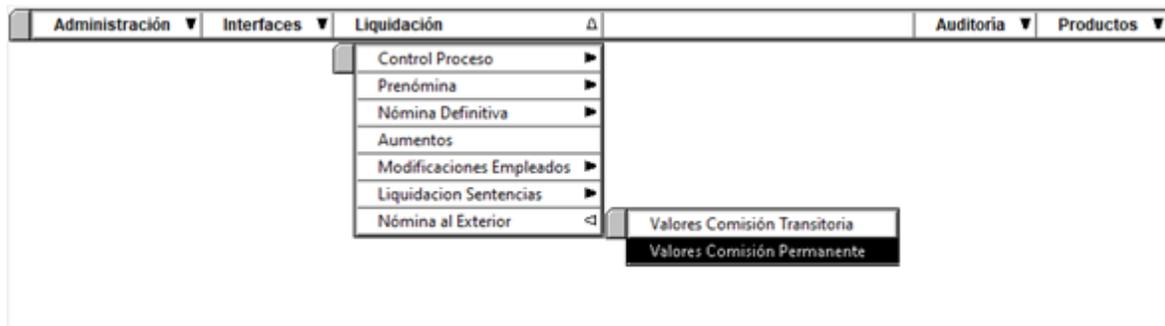


Figura 25. Evidencia Creación opción Valores Comisión Permanente.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 26 se evidencia la creación de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior / Crear Nóminas.

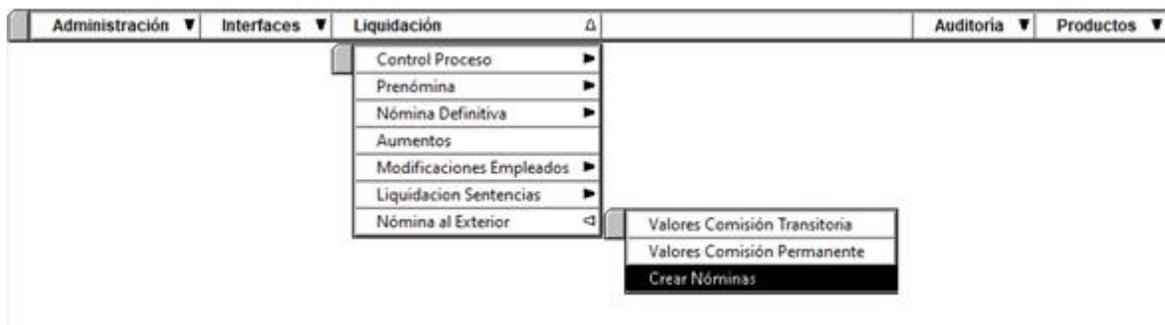


Figura 26. Evidencia Creación opción Crear Nóminas.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 27 se evidencia la creación de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior / Generar Planillas.

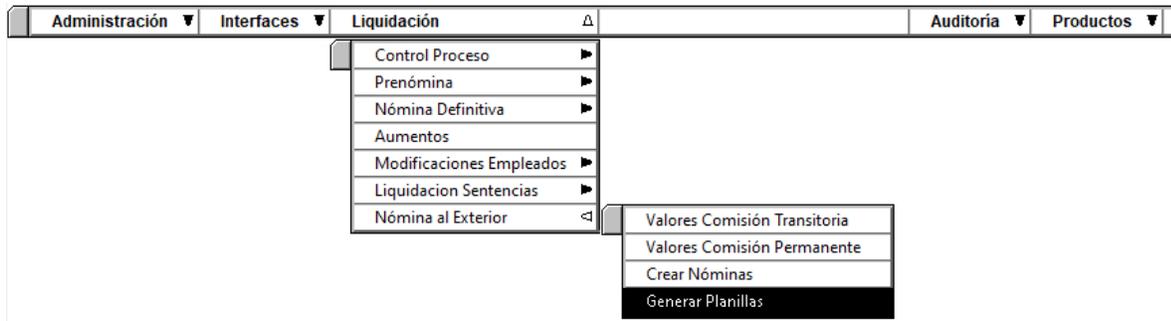


Figura 27. Evidencia Creación opción Generar Planillas.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 28 se evidencia el llamado al formulario LIQ_NMN_EXT_CMT mediante el cual se registrarán los valores de referencia de Comisión Transitoria.

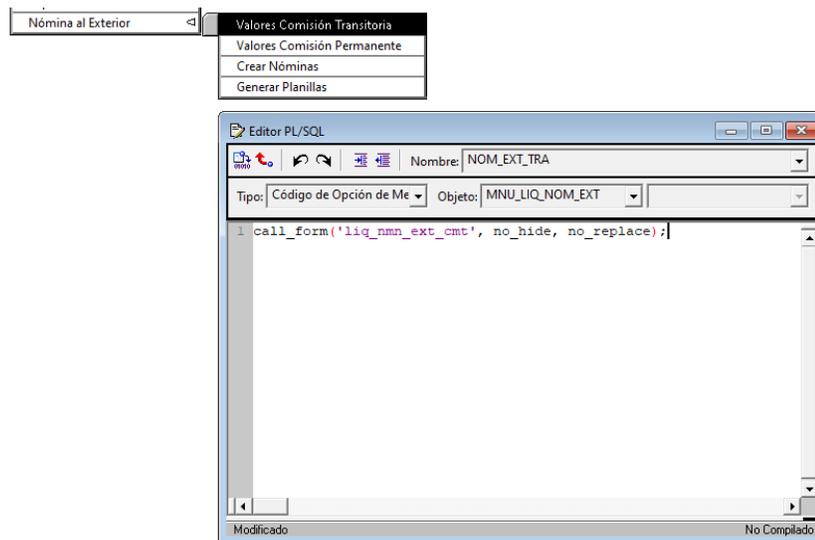


Figura 28. Evidencia llamada al formulario Valores Comisiones Transitorias.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 29 se evidencia el llamado al formulario LIQ_NMN_EXT_CMP mediante el cual se registrarán los valores de referencia de Comisión Permanente.

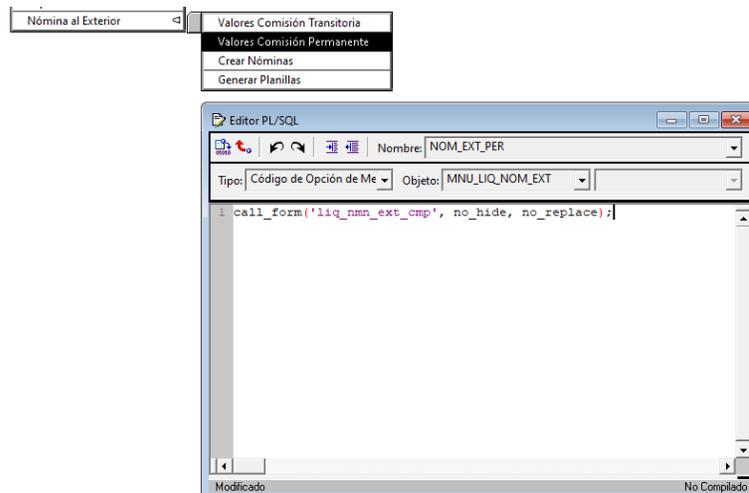


Figura 29. Evidencia llamada al formulario Valores Comisiones Permanentes.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 30 se evidencia el llamado al formulario LIQ_NMN_EXT mediante el cual se registrará la información del funcionario, la información de la comisión y se generarán las liquidaciones de nómina de comisión al exterior.

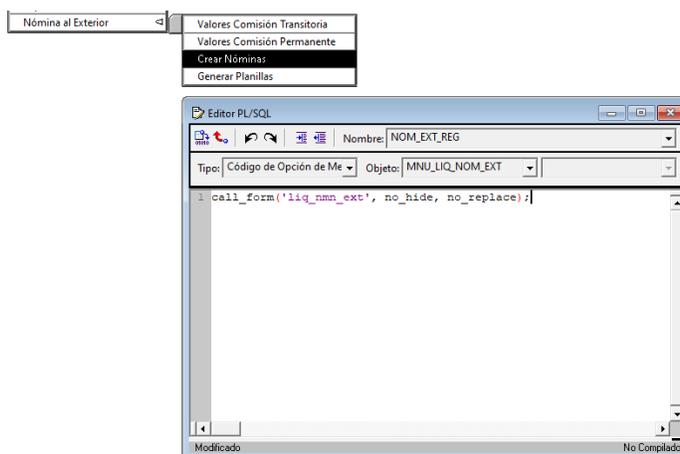


Figura 30. Evidencia llamada al formulario para Crear Nóminas.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 31 se evidencia el llamado al formulario LIQ_NMN_EXT_PLNL mediante el cual se generarán las planillas detalle de liquidación de nómina al exterior.

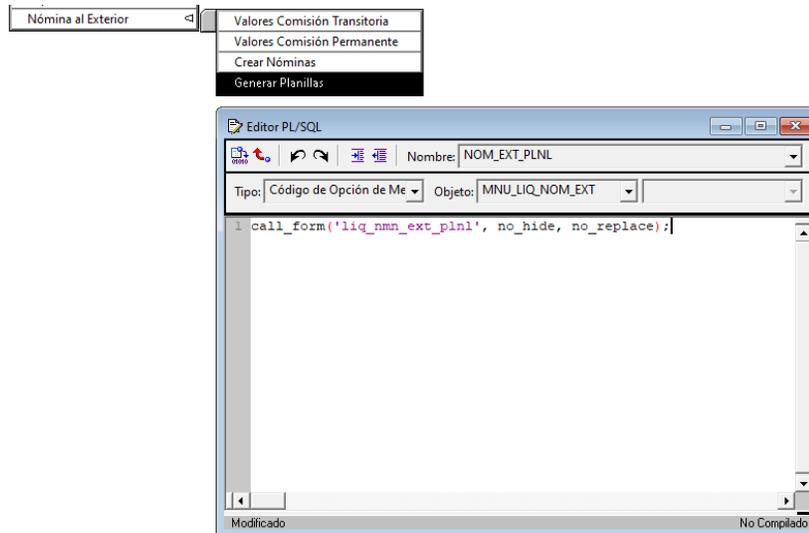


Figura 31. Evidencia llamada al formulario para Generar Planillas.
Fuente: Oracle Forms Builder 12c

En la figura 32 se evidencia el despliegue de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior y las opciones correspondientes a este módulo.



Figura 32. Evidencia opciones Nómina al Exterior.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 33 se evidencia el despliegue de la opción de menú Liquidación / Nómina al Exterior / Valores Comisión Transitoria.



Figura 33. Evidencia ingreso opción Valores Comisión Transitoria.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 34 se evidencia el despliegue del formulario para registrar los valores de referencia de Comisiones Transitorias.

 A screenshot of a web application form titled 'VALORES DE COMISION TRANSITORIA EN LIQUIDACION DE NOMINA AL EXTERIOR'. The form is displayed over a green background with the 'LSI' logo. At the top, there is a field for 'Artículo Resolución'. Below this, there are columns for 'Grado', 'Sueldo Basico', 'Academia Superior', and 'Viáticos'. The 'Viáticos' column is further divided into 'Sin Invitación' and 'Con Invitación'. A table with multiple rows is provided for data entry. At the bottom of the form, there is a text area labeled 'Observaciones'. The top navigation bar is the same as in Figure 33.

Figura 34. Evidencia formulario Valores Comisión Transitoria.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 35 se evidencia la información cargada en el Dominio de Artículos Resolución Nómina al Exterior (DART_NOM_EXT), mediante el cual se puede desplegar la lista de valores correspondiente a los Tipos de Comisiones que el usuario podrá elegir en la pantalla de valores de referencia de Comisiones Transitorias y Comisiones Permanentes.

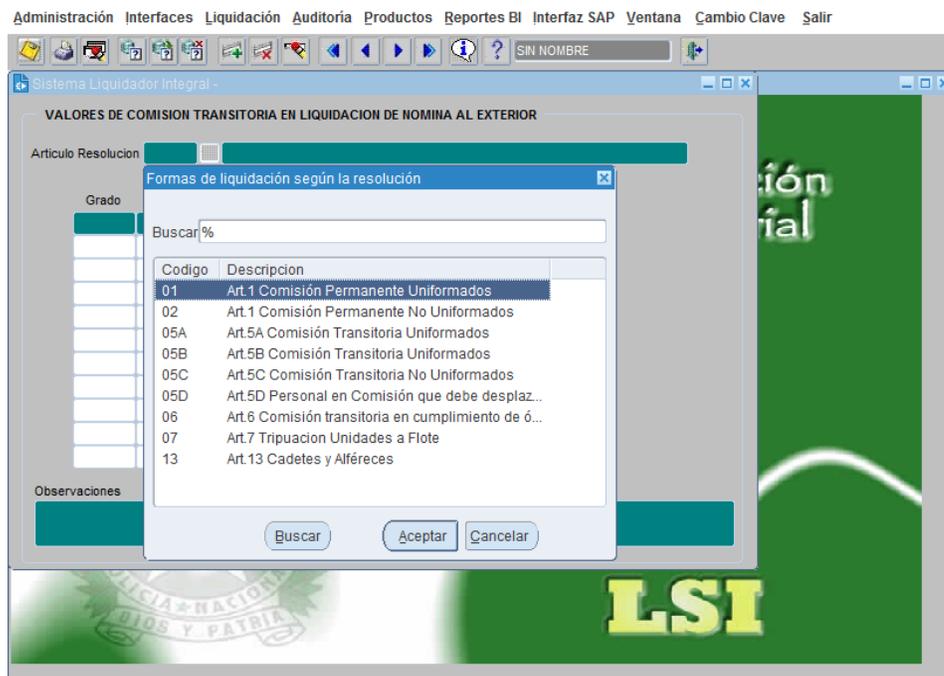


Figura 35. Evidencia lista de valores Tipos de Comisiones.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

A partir de la información suministrada en archivos Excel por parte del usuario Analista de Nómina y verificados los valores de referencia en la Resolución No. 2287 del 11/08/2020 expedida por el Ministerio de Defensa Nacional se procede a cargar los registros de los valores de referencia de Comisiones para cada uno de los grados.

En la figura 36 se evidencian los valores de referencia cargados para la liquidación de Comisiones Transitorias.

Interfaces Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

Artículo Resolución 05A Art.5A Comisión Transitoria Uniformados

VALORES DE COMISION TRANSITORIA EN LIQUIDACION DE NOMINA AL EXTERIOR

Grado	Sueldo Basico	Academia Superior	Viáticos	
			Sin Invitacion	Con Invitacion
SI	100.00	0.00	100.00	
PT	95.00	0.00	95.00	
GR	85.00	17.00	278.00	
MG	75.00	15.00	240.00	
BG	70.00	14.00	226.00	
CR	60.00	12.00	223.00	
TC	58.00	11.00	186.00	
MY	55.00	10.00	169.00	
CT	53.00	0.00	152.00	
TE	50.00	0.00	136.00	
ST	49.00	0.00	135.00	

Observaciones

Figura 36. Evidencia valores de referencia Comisiones.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 37 se muestra el formulario creado para liquidar las nóminas de comisiones al exterior se crean los campos para registrar el tipo de comisión y la información básica del funcionario, país y ciudad destino, fecha de inicio y fecha final de la comisión. De igual manera se crea un check box para identificar si el funcionario viaja con la familia.

Una vez el usuario elige el tipo de comisión se despliega automáticamente los campos correspondientes asociados al tipo de comisión, en el caso de comisiones permanentes los campos a mostrar son Salario Básico, Academia Superior, Prima de Alojamiento, Prima de Navidad, Prima de Carestía, Prima de Instalación Ida, Prima de Instalación Regreso, Pasajes y un campo para mostrar el Total de la liquidación. Con el botón Calcular el sistema toma los valores de referencia asociados al tipo de comisión y grado del funcionario y los mostrará al lado derecho de la pantalla. Por temas de presupuesto, el usuario podrá cambiar el porcentaje a liquidar por cada concepto dependiendo la orden expedida por la Oficina de Planeación y volver a Calcular los valores de la comisión. Una vez se desea confirmar la operación se da clic en el botón Aplicar y los valores se verán reflejados en el lado izquierdo de la pantalla.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

OSCAR ELVIN TELLEZ BET

Sistema Liquidador Integral -

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: Fecha: Funcionario: Grado: Pais Destino: Ciudad: Desde: Hasta: Num Dias: Grado Liq: Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Valores Liquidados Resolucion

Salario Basico	
Academia Sup	
Prima Alojamiento	
Prima Navidad	
Prima Carestia	
Prima Instalacion Ida	
Prima Instalacion Reg	
Pasajes	
TOTAL LIQUIDACION	

CALCULAR >

< APLICAR

Calculo de Valores a Liquidar

Salario Basico	%	
Academia Sup	%	
Prima Alojamiento	%	
Prima Navidad	%	
Prima Carestia	%	
Prima Instalacion Ida	%	
Prima Instalacion Reg	%	
Pasajes		
TOTAL LIQUIDACION		

LSI

Figura 37. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña Liquidación (Comisiones Permanentes).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 38 se muestra la pestaña de Información Adicional de la Comisión Permanente como Número de Resolución, Fecha, Número de CDP y fecha y se es pago único o no. De igual manera se crea el botón Generar Periodos Liquidados el cual cargará la información detallada mensual en la pestaña de Resultados.

The screenshot displays the 'Sistema Liquidador Integral' web application interface. At the top, there is a menu bar with options: 'Interfaces', 'Liquidación', 'Ventana', 'Cambio Clave', and 'Salir'. Below the menu is a toolbar with various icons and a user profile indicator for 'OSCAR ELVIN TELLEZ BET'. The main content area is titled 'PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR'. It contains several input fields: 'Tipo Nomina' (set to 'PERMANENTE'), 'Artículo', 'Fecha', 'Funcionario', 'Grado', 'Pais Destino', 'Ciudad', 'Desde', 'Hasta', 'Num Dias', 'Grado Liq', and 'Viaja con Grupo Familiar'. Below these fields are four tabs: 'LIQUIDACION', 'INFORMACION ADICIONAL' (which is selected), 'RESULTADOS', and 'AUDITORIA'. Under the 'INFORMACION ADICIONAL' tab, there are fields for 'Resolucion de', 'CDP de', and 'Pago Unico'. A large text area labeled 'Observaciones' is present, followed by a button labeled 'GENERAR PERIODOS LIQUIDADOS'. The background of the application features a green banner with the text 'ión rial' and 'LSI'.

Figura 38. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña Información Adicional (Comisiones Permanentes).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 39 se muestra la pestaña de Resultados con la información detallada mensual de la Comisión Permanente.

The screenshot displays the 'Sistema Liquidador Integral' application window. The title bar includes menu options: 'Interfaces', 'Liquidación', 'Ventana', 'Cambio Clave', and 'Salir'. The user's name 'OSCAR ELVIN TELLEZ BET' is visible in the top right. The main window title is 'Sistema Liquidador Integral -'. The central form is titled 'PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR'. It contains several input fields: 'Tipo Nomina' (set to 'PERMANENTE'), 'Artículo', 'Fecha', 'Funcionario', 'Grado', 'Pais Destino', 'Ciudad', 'Desde', 'Hasta', 'Num Dias', 'Grado Liq', and a checkbox for 'Viaja con Grupo Familiar'. Below these fields are four tabs: 'LIQUIDACION', 'INFORMACION ADICIONAL', 'RESULTADOS', and 'AUDITORIA' (which is selected). The 'AUDITORIA' tab shows two sections: 'Datos de Creacion' with 'Usuario' and 'Fecha' fields, and 'Ultima Modificacion' with 'Usuario' and 'Fecha' fields. The background features a green banner with the text 'ión rial' and 'LSI' in large yellow letters, along with a circular logo containing the text 'POLICIA NACIONAL DIOS Y PATRIA'.

Figura 40. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña de Auditoría (Comisiones Permanentes).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 41 se muestra la pestaña de liquidación de comisiones transitorias. Al igual que en las comisiones permanentes una vez el usuario elija el tipo de comisión transitoria se despliega automáticamente los campos correspondientes asociados a este tipo de comisión. Los campos a mostrar son Salario Básico, Academia Superior y Viáticos y aplica la misma forma para Calcular y Aplicar que en las comisiones permanentes.

Figura 41. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña Liquidación (Comisiones Transitorias).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 42 se muestra la pestaña de Información Adicional de la Comisión Transitoria como Número de Resolución, Fecha, Número de CDP y fecha y se es pago único o no. De igual manera se crea el botón Generar Periodos Liquidados el cual cargará la información detallada mensual en la pestaña de Resultados.

The screenshot displays the 'Sistema Liquidador Integral' application window. The title bar reads 'Sistema Liquidador Integral -'. The menu bar includes 'Interfases', 'Liquidación', 'Ventana', 'Cambio Clave', and 'Salir'. The user's name 'OSCAR ELVIN TELLEZ BET' is visible in the top right corner of the window.

The main form is titled 'PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR'. It contains the following fields and controls:

- Tipo Nomina: **TRANSITORIA** (dropdown menu)
- Artículo: [Empty text field]
- Fecha: [Empty date field]
- Funcionario: [Empty text field]
- Grado: [Empty text field]
- Pais Destino: [Empty text field]
- Ciudad: [Empty text field]
- Desde: [Empty date field]
- Hasta: [Empty date field]
- Num Dias: [Empty text field]
- Grado Liq: [Empty text field]
- Viaja con Grupo Familiar:

Below the form, there are four tabs: 'LIQUIDACION', 'INFORMACION ADICIONAL' (selected), 'RESULTADOS', and 'AUDITORIA'. Under the 'INFORMACION ADICIONAL' tab, there are additional fields:

- Resolucion: [Empty text field] de [Empty text field]
- CDP: [Empty text field] de [Empty text field]
- Pago Unico:
- Observaciones: [Large empty text area]

A button labeled 'GENERAR PERIODOS LIQUIDADOS' is located at the bottom of the form. The background of the application window features a green banner with the text 'ión rial' and 'LSI'.

Figura 42. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña Información Adicional (Comisiones Permanentes).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 43 se muestra la pestaña de Resultados con la información detallada mensual de la Comisión Transitoria.

Figura 44. Evidencia formulario opción Crear Nóminas Pestaña de Auditoría (Comisiones Transitorias).

Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 45 se muestra el formulario de la opción Generar Planillas. Al dar clic en el botón generar se crea un consecutivo de nómina para el vigencia y periodo correspondiente. De igual manera al dar clic en el botón Sin Generar se mostrarán los registros que aún no se les ha generado la planilla de liquidación.

Figura 45. Evidencia formulario opción Generar Planillas.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

Como se puede evidenciar, en la construcción de todos los formularios se mantuvo el mismo diseño y colores utilizados en el sistema de información de Liquidación Salarial Integrada (LSI) con el fin de cumplir con el atributo de calidad de la Tabla 17. Atributo de Calidad Usabilidad / Estética de la interfaz de usuario.

En el siguiente capítulo se describen las pruebas realizadas al módulo para la liquidación de nómina de comisiones al exterior, las cuales se enfocaron en el cumplimiento de los atributos de calidad propuestos en el proceso de software.

8. Pruebas

Para realizar las pruebas se utilizó el usuario asignado al estudiante OSCAR ELVIN TÉLLEZ BETANCOURT llamado PN_LSI90639, el cual tiene asignado los Roles LSI_CON_NEXT y LSI_FUN_NEXT para consulta y operación funcional del Módulo de Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior. En la figura 46 se evidencia la prueba de acceso denegado, en este caso por clave incorrecta.



Figura 46. Evidencia prueba acceso denegado.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 47 se muestra el mensaje de error por usuario o clave inválida.

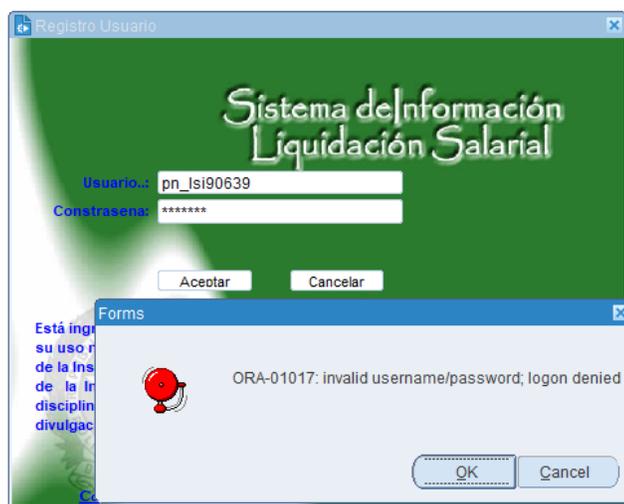


Figura 47. Evidencia prueba usuario o clave inválido.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

Como se puede evidenciar, el acceso al sistema está restringido por usuario y clave autorizados. De igual manera el acceso al Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior se realiza teniendo en cuenta la asignación de los Roles creados para tal fin. Lo anterior con el fin de cumplir con el atributo de calidad de la Tabla 16. Atributo de Calidad Seguridad / Confidencialidad.

En la figura 48 se muestra el mensaje SIN INFORMACIÓN al digitar un número de documento de identidad no existente.

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR	
Tipo Nomina	PERMANENTE
Articulo	01
Art.1 Comisión Permanente Uniformados	
Funcionario	80002901
SIN INFORMACION	

Figura 48. Evidencia prueba registro funcionario no existente.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

Como se puede observar en la figura 49, se trató que la digitación por parte del funcionario fuera la menos posible con el de evitar errores en la información. Datos como Nombre, Grado, País, Número de Días y Valores de Referencia ya no tendrán que se digitados por el usuario, como si ocurre cuando se generan estos tipos de nómina en archivos Excel. Lo anterior para dar cumplimiento a los atributos de calidad descritos en la Tabla 15 Atributo de Calidad Interoperabilidad y Tabla 17 Atributo de Calidad Usabilidad / Capacidad para ser usado.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: 01 Art.1 Comisión Permanente Uniformados Fecha: 23/04/2022
 Funcionario: 80002900 CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT Grado: TC
 Pais Destino: 34 ESTADOS UNIDOS Ciudad: MIAMI
 Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2022 Num Dias: 360 Grado Liq: TC Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Valores Liquidados Resolucion		Calculo de Valores a Liquidar	
Salario Basico	25,920.00	Salario Basico	100.00 %
Academia Sup	5,184.00	Academia Sup	100.00 %
Prima Alojamiento	24,096.00	Prima Alojamiento	100.00 %
Prima Navidad	3,000.00	Prima Navidad	100.00 %
Prima Carestia	.00	Prima Carestia	100.00 %
Prima Instalacion Ida	1,625.00	Prima Instalacion Ida	50.00 %
Prima Instalacion Reg	1,300.00	Prima Instalacion Reg	50.00 %
Pasajes		Pasajes	
TOTAL LIQUIDACION	61,125.00	TOTAL LIQUIDACION	61,125.00

CALCULAR >
< APLICAR

Figura 49. Evidencia prueba registro Comisión Permanente.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 50 se muestra la prueba de inserción de información en la pestaña de Información Adicional para comisión permanente.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: 01 Art.1 Comisión Permanente Uniformados Fecha: 23/04/2022
 Funcionario: 80002900 CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT Grado: TC
 Pais Destino: 34 ESTADOS UNIDOS Ciudad: MIAMI
 Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2022 Num Dias: 360 Grado Liq: TC Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION **INFORMACION ADICIONAL** RESULTADOS AUDITORIA

Resolucion: 01 de 01/01/2022 CDP: 01 de 03/01/2022 Pago Unico:

Observaciones
 PRUEBA

GENERAR PERIODOS LIQUIDADOS

Figura 50. Evidencia prueba registro información adicional Comisión Permanente.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

Una vez se hace clic en el botón Generar Periodos Liquidados en la pestaña de información adicional, en la figura 51 se puede ver los periodos liquidados de acuerdo con la información suministrada en la pestaña de liquidación.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: 01 Art.1 Comisión Permanente Uniformados Fecha: 23/04/2022
 Funcionario: 80002900 CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT Grado: TC
 Pais Destino: 34 ESTADOS UNIDOS Ciudad: MIAMI
 Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2022 Num Dias: 360 Grado Liq: TC Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Vigenc	Mes	Grado	Dias	Salario Basico	Academia Superior	Prima Alojamiento	Prima Navidad	Prima Carestia	Instalacion Ida	Instalacion Regreso
2022	04	TC	120	8,640.00	1,728.00	8,032.00	.00	.00	1,625.00	.00
2022	05	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	06	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	07	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	08	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	09	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	10	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	.00	.00	.00	.00
2022	11	TC	30	2,160.00	432.00	2,008.00	3,000.00	.00	.00	.00

Figura 51. Evidencia prueba resultados de la liquidación Comisión Permanente.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 52 se puede observar la información que se genera de auditoría por la inserción del registro.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: 01 Art.1 Comisión Permanente Uniformados Fecha: 23/04/2022
 Funcionario: 80002900 CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT Grado: TC
 Pais Destino: 34 ESTADOS UNIDOS Ciudad: MIAMI
 Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2022 Num Dias: 360 Grado Liq: TC Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS **AUDITORIA**

Datos de Creacion
 Usuario: SG_LSI90639 Fecha: 23/04/2022 10:50:24

Ultima Modificacion
 Usuario: Fecha:

Figura 52. Evidencia prueba auditoría de registro Comisión Permanente.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 53 se puede ver la información que se genera de auditoría por la modificación del registro.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: PERMANENTE Artículo: 01 Art.1 Comisión Permanente Uniformados Fecha: 23/04/2022
Funcionario: 80002900 CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT Grado: TC
Pais Destino: 34 ESTADOS UNIDOS Ciudad: MIAMI
Desde: 01/01/2022 Hasta: 31/12/2022 Num Dias: 360 Grado Liq: TC Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Datos de Creacion
Usuario: SG_LSI90639 Fecha: 23/04/2022 10:50:24

Ultima Modificacion
Usuario: SG_LSI90639 Fecha: 23/04/2022 10:56:14

Figura 53. Evidencia prueba auditoría de modificación Comisión Permanente.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 54 se puede observar la prueba de inserción de un registro de comisión transitoria.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: TRANSITORIA Artículo: 05A Art.5A Comisión Transitoria Uniformados Fecha: 26/04/2022
 Funcionario: 79939334 SAID LOZANO SALGUERO Grado: IT
 Pais Destino: 19 CHILE Ciudad: SANTIAGO
 Desde: 01/04/2022 Hasta: 20/05/2022 Num Dias: 50 Grado Liq: IT Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Valores Liquidados Resolucion		Calculo de Valores a Liquidar	
Salario Basico	1,750.00	Salario Basico	100.00 %
Academia Sup	.00	Academia Sup	100.00 %
Viaticos	6,400.00	Viaticos	100.00 %
TOTAL LIQUIDACION	8,150.00	TOTAL LIQUIDACION	8,150.00

CALCULAR >
< APLICAR

Figura 54. Evidencia prueba registro Comisión Transitoria.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 55 se muestra la prueba de inserción de información en la pestaña de Información Adicional para comisión transitoria.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: TRANSITORIA Artículo: 05A Art.5A Comisión Transitoria Uniformados Fecha: 26/04/2022
 Funcionario: 79939334 SAID LOZANO SALGUERO Grado: IT
 Pais Destino: 19 CHILE Ciudad: SANTIAGO
 Desde: 01/04/2022 Hasta: 20/05/2022 Num Dias: 50 Grado Liq: IT Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Resolucion: 001 de 01/04/2022 CDP: 001 de 01/04/2022 Pago Unico:

Observaciones
 PRUEBA

GENERAR PERIODOS LIQUIDADOS

Figura 55. Evidencia prueba registro información adicional Comisión Transitoria.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 56 se muestra la prueba de liquidación de periodos liquidados para comisión transitoria de acuerdo con la información suministrada en la pestaña de liquidación.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: TRANSITORIA Artículo: 05A Art.5A Comisión Transitoria Uniformados Fecha: 26/04/2022
 Funcionario: 79939334 SAID LOZANO SALGUERO Grado: IT
 Pais Destino: 19 CHILE Ciudad: SANTIAGO
 Desde: 01/04/2022 Hasta: 20/05/2022 Num Dias: 50 Grado Liq: IT Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Vigenc	Mes	Grado	Dias	Salario Basico	Academia Superior	Viaticos
2022	04	IT	50	1,750.00	.00	6,400.00

Figura 56. Evidencia prueba resultados de la liquidación Comisión Transitoria.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 57 se muestra el registro de auditoría por inserción y modificación de comisión transitoria.

Interfases Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

PLANILLA DE REGISTRO DATOS NOMINA AL EXTERIOR

Tipo Nomina: TRANSITORIA Artículo: 05A Art.5A Comisión Transitoria Uniformados Fecha: 26/04/2022

Funcionario: 79939334 SAID LOZANO SALGUERO Grado: IT

Pais Destino: 19 CHILE Ciudad: SANTIAGO

Desde: 01/04/2022 Hasta: 20/05/2022 Num Dias: 50 Grado Liq: IT Viaja con Grupo Familiar:

LIQUIDACION INFORMACION ADICIONAL RESULTADOS AUDITORIA

Datos de Creacion

Usuario: SG_LSI90639 Fecha: 26/04/2022 02:52:33

Ultima Modificacion

Usuario: Fecha:

Figura 57. Evidencia prueba auditoría de modificación Comisión Transitoria.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 58 se muestra la prueba de generación de planilla de comisión permanente.

Interfaces Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral - OSCAR ELVIN TELLEZ BET

LIQUIDACION MENSUAL DE NOMINAS AL EXTERIOR

Tipo: PERMANENTE Nomina: MENSUAL
 Mes: ABRIL Vigencia: 2022
 Proceso: 2 Generar

Consultar Sin Generar

Nombre Empleado	Tipo Liquidacion	Dias Liq	Desde	Hasta	Salario Basico	Selección
CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT	MENSUAL	120	01/01/2022	30/04/2022	8,640.00	<input checked="" type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

Observaciones

Generar Reporte

Figura 58. Evidencia prueba generar planilla Comisión Permanente.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 59 se muestra la prueba de generación de planilla resumen para comisión permanente.

 DIRECCIÓN DE TALENTO HUMANO ÁREA NÓMINA DE PERSONAL ACTIVO LIQUIDACIÓN NÓMINA AL EXTERIOR									
TIPO COMISIÓN: PERMANENTE PROCESO DE NÓMINA N° 002-2022 TIPO NÓMINA: MENSUAL - ABRIL-2022									
CONCEPTO	VALOR EN US\$								
Sueldo Básico	8,640.00								
Academia Superior	1,728.00								
Prima Alojamiento	13,632.00								
Prima Instalación	3,250.00								
Prima de Carestía	0.00								
Prima de Navidad	0.00								
TOTAL	27,250.00								
Observaciones: Liquidación de los siguientes Actos Administrativos:									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>01/01/2022</td> </tr> </tbody> </table>		Número	Fecha	01	01/01/2022				
Número	Fecha								
01	01/01/2022								
<table border="1"> <tbody> <tr> <td> ELABORÓ: IT. EDWIN DURAN MARBELLO Analista de Nómina </td> <td> REVISÓ: MY. RUBÉN DARÍO MUNOZ CRUZ Jefe Grupo Liquidación Nómina </td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> </tr> <tr> <td> REVISÓ: CR. RUTH ALEXANDRA DÍAZ GÓMEZ Jefe Área Nómina de Personal Activo </td> <td> APROBÓ: MG. FABIÁN LAURENCE CÁRDENAS LEONEL Director de Talento Humano (E) </td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> <td>FECHA</td> </tr> </tbody> </table>		ELABORÓ: IT. EDWIN DURAN MARBELLO Analista de Nómina	REVISÓ: MY. RUBÉN DARÍO MUNOZ CRUZ Jefe Grupo Liquidación Nómina	FECHA	FECHA	REVISÓ: CR. RUTH ALEXANDRA DÍAZ GÓMEZ Jefe Área Nómina de Personal Activo	APROBÓ: MG. FABIÁN LAURENCE CÁRDENAS LEONEL Director de Talento Humano (E)	FECHA	FECHA
ELABORÓ: IT. EDWIN DURAN MARBELLO Analista de Nómina	REVISÓ: MY. RUBÉN DARÍO MUNOZ CRUZ Jefe Grupo Liquidación Nómina								
FECHA	FECHA								
REVISÓ: CR. RUTH ALEXANDRA DÍAZ GÓMEZ Jefe Área Nómina de Personal Activo	APROBÓ: MG. FABIÁN LAURENCE CÁRDENAS LEONEL Director de Talento Humano (E)								
FECHA	FECHA								

Figura 59. Evidencia prueba generar planilla resumen Comisión Permanente.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 60 se muestra la prueba de generación de planilla detallada para comisión permanente.

Item	Acto Admin	Nº-Fecha CDP	Grado	Nombres y Apellidos	Cédula de Ciudadanía	País	Inicio Comisión	Fin Comisión	Días	Sueldo Básico	Academ Superior	Prima Alojaj	Prima Navidad	Prima Carestia	Prima Instalaic	Total Liquidación	Firma
001	01 01/01/2022	01 03/01/2022	TC	CARLOS EDUARDO TELLEZ BETANCOURT	80002900	ESTADOS UNIDOS	01/01/2022	31/12/2022	120	8,640.00	1,728.00	13,632.00	0.00	0.00	3,250.00	27,250.00	
TOTAL										8,640.00	1,728.00	13,632.00	0.00	0.00	3,250.00	27,250.00	

OBSERVACIONES:

ELABORÓ: IT. EDWIN DURAN MARBELLO Analista de Nómina	REVISÓ: MY. RUBÉN DARÍO MUNOZ CRUZ Jefe Grupo Liquidación Nómina	REVISÓ: CR. RUTH ALEXANDRA DÍAZ GÓMEZ Jefe Área Nómina de Personal Activo	APROBÓ: MG. FABIÁN LAURENCE CÁRDENAS LEONEL Director de Talento Humano (E)
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA

Página 1 de 1

Figura 60. Evidencia prueba generar planilla liquidación Comisión Permanente.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 61 se muestra la prueba de generación de planilla de comisión transitoria.

Interfaces Liquidación Ventana Cambio Clave Salir

Sistema Liquidador Integral -

LIQUIDACION MENSUAL DE NOMINAS AL EXTERIOR

Tipo **TRANSITORIA** Nomina **MENSUAL** Consultar
 Mes **ABRIL** Vigencia **2022** Sin Generar

Proceso **1** Generar

Nombre Empleado	Tipo Liquidacion	Dias Liq	Desde	Hasta	Salario Basico	Seleccionar
SAID LOZANO SALGUERO	MENSUAL	50	01/04/2022	20/05/2022	1,750.00	<input checked="" type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>

Observaciones

Generar Reporte

Figura 61. Evidencia prueba generar planilla Comisión Transitoria.
 Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 62 se muestra la prueba de generación de planilla resumen para comisión transitoria.

CONCEPTO		VALOR EN US\$	
Sueldo Básico		1,750.00	
Academia Superior		0.00	
Viáticos		6,400.00	
TOTAL		8,150.00	

Observaciones: Liquidación de los siguientes Actos Administrativos:

Número	Fecha	Fecha	Número	Fecha
001	01/04/2022			

ELABORÓ: IT. EDWIN DURAN MARBELLO Analista de Nómina	REVISÓ: MY. RUBÉN DARÍO MUNOZ CRUZ Jefe Grupo Liquidación Nómina
FECHA	FECHA
REVISÓ: CR. RUTH ALEXANDRA DÍAZ GÓMEZ Jefe Área Nómina de Personal Activo	APROBÓ: MG. FABIÁN LAURENCE CÁRDENAS LEONEL Director de Talento Humano (E)
FECHA	FECHA

Página 1 de 1

Figura 62. Evidencia prueba generar planilla resumen Comisión Transitoria.
Fuente: Sistema de Liquidación Salarial Integrada LSI

En la figura 63 se muestra la prueba de generación de planilla detallada para comisión transitoria.

RV: Notificación Nomina Exterior Policía Nacional

DITAH ANOPA-LSI

para mí

De: administrador.nomina@policia.gov.co <administrador.nomina@policia.gov.co>

Enviado el: sábado, 16 de abril de 2022 2:33 p.m.

Para: DITAH ANOPA-LSI <ditah.anopa-lsi@policia.gov.co>

Asunto: Notificación Nomina Exterior Policía Nacional

Señor:

Teniente Coronel CARLOS EDUARDO

A través de la plataforma de Nómina de la Policía Nacional se ha realizado la siguiente operación:

Operación: GENERACIÓN NÓMINA AL EXTERIOR

Vigencia: 2022

Periodo: 04

Fecha Inicial: 01/01/2022

Fecha final: 30/04/2022

Días Liquidados: 120

Sueldo Básico: 8,640

Academia Superior: 1,728

Viáticos: 0

Prima Alojamiento 13,632

Prima Navidad: 0

Prima Carestía: 0

Prima Instalación Ida: 6,500

Prima Instalación Regreso: 0

Total a Pagar: 30,500.00

Fecha de generación: 16/04/2022 02:32:33 pm.

Figura 66. Evidencia notificación nómina al exterior.

Fuente: Correo electrónico @gmail.com

9. Seguridad

Además de la seguridad abordada a través del atributo de calidad de la Tabla 16, La Policía Nacional de Colombia cuenta con varios niveles o anillos de seguridad de la información con los cuales minimiza el riesgo de ataques y vulnerabilidades. En la figura 67 se detallan los más relevantes con el fin de proteger los activos de información.



Figura 67. Niveles de Seguridad de la Información

Fuente: Policía Nacional 2022

10. Instalación y Configuración

A continuación se describe el proceso de instalación y configuración del sistema desde un enfoque de arquitectura en capas para el cual en el proceso de construcción se abordó la capa de datos y la capa de presentación. Para el proceso de instalación y configuración se detallan las actividades realizadas en la capa de aplicación en donde se procedió a transferir las formas, reportes y menú al servidor de aplicaciones Linux RedHat 9 dispuesto para pruebas, carpeta /lsi/aplica/next utilizando la herramienta Xmanager - Xftp. Posteriormente se procedió a compilar las formas y menú para generar los archivos ejecutables .fmx y .mmx respectivamente. Es de anotar que los reportes no son necesarios compilarlos en el servidor de aplicaciones, sólo copiando los archivos fuentes de los reportes con extensión .RDF cuando se ejecute la aplicación se tomarán los cambios. En la figura 68 se evidencia la transferencia del archivo fuente menú al servidor de pruebas.

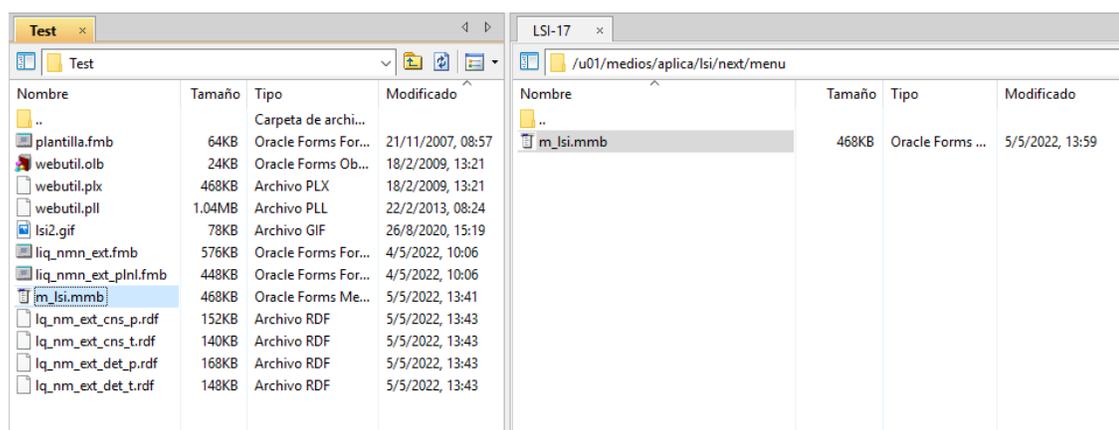


Figura 68. Evidencia transferencia archivo fuente menú.

Fuente: Herramienta Xmanager - Xftp

En la figura 69 se evidencia la transferencia de los archivos fuentes de las formas al servidor de pruebas.

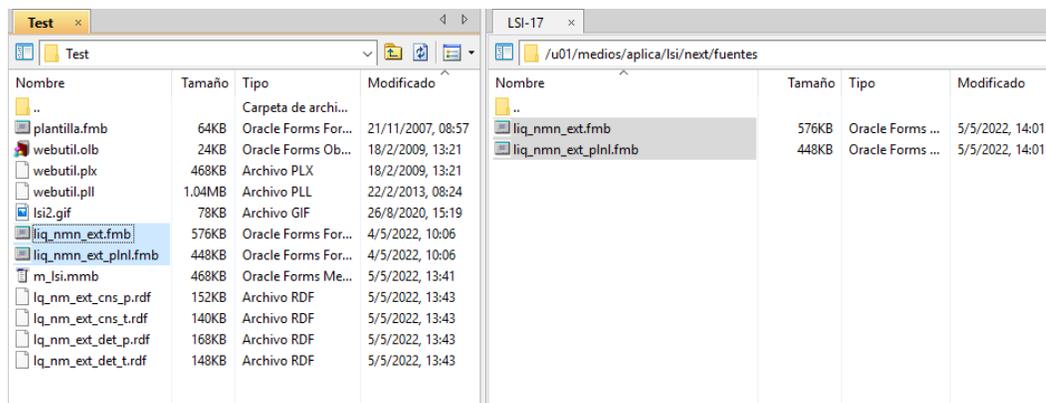


Figura 69. Evidencia transferencia archivos fuentes formas.
Fuente: Herramienta Xmanager - Xftp

En la figura 70 se evidencia la transferencia de los archivos fuentes de los reportes al servidor de pruebas.

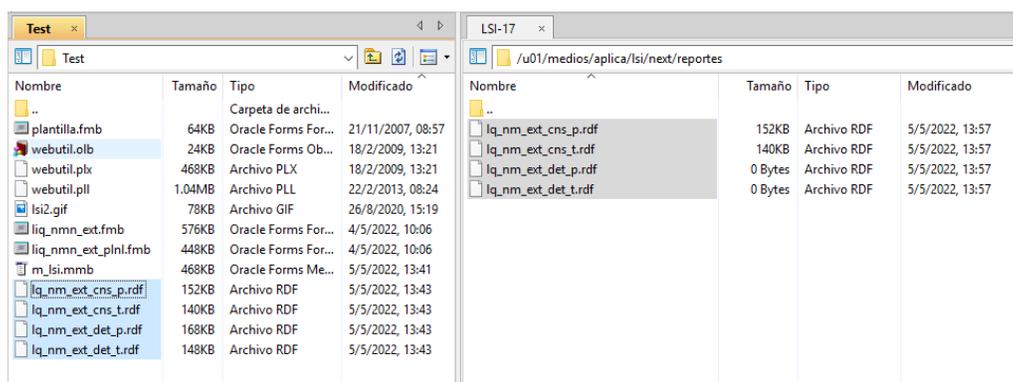


Figura 70. Evidencia transferencia archivos fuentes reportes.
Fuente: Herramienta Xmanager - Xftp

En la figura 71 se ilustra la compilación del menú M_LSI.MMB con el script `compilar_menu.sh` en el servidor de pruebas.

```
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$ sh compilar_menu.sh m_lsi.mmb
```

Figura 71. Evidencia comando compilar menú.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

En la figura 72 se evidencia la compilación del menú M_LSI.MMB en el servidor de pruebas.

```
- Inserting menu MNU_LIQ_NOM_EXT.
- Inserting menu MNU_LIQ_SENTENCIAS.
- Inserting menu MNU_LIQ_REINT.
- Inserting menu REPORTES_BI_MENU.
- Inserting menu GENERA_DE_ARCHIVOS_PLANOS_MENU.
- Inserting menu GENERAR_ARCHIVOS_PLANOS_MENU.
- Inserting menu ACTUALIZAR_CUENTAS_MENU.
- Inserting menu REPORTES_DITAH_MENU.
- Inserting menu BIENESTAR_SOCIAL_MENU.
- Inserting menu PROD_LIQ_SENTENC.
- Inserting menu PROD_LQ_SENT_SUSP.
- Inserting menu PROD_LQ_SEN_REIN.
- Inserting menu PROD_NOMINA_EXT.
- Inserting menu CUENTAS_PENSIONADOS_MENU.
- Ready.
Archivo creado y movido:
./m_lsi.mmbx
[lsi@srvw11 scripts]$
```

Figura 72. Evidencia compilación menú.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

En la figura 73 se ilustra la compilación de la forma LIQ_NMN_EXT.FMB con el script `compilar_forma.sh` en el servidor de pruebas.

```
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$ sh compilar_forma.sh liq_nmn_ext.fmb
```

Figura 73. Evidencia comando compilar forma nómina al exterior.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

En la figura 74 se evidencia la compilación de la forma LIQ_NMN_EXT.FMB en el servidor de pruebas.

```
Compiling WHEN-BUTTON-PRESSED trigger on PB_ULTIMO_REGISTRO item in BLK_BARRA_BOTONES data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-BUTTON-PRESSED trigger on PB_AYUDA item in BLK_BARRA_BOTONES data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-BUTTON-PRESSED trigger on PB_CERRAR_VENTANA item in BLK_BARRA_BOTONES data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-BUTTON-PRESSED trigger on PB_ERROR_INFO item in BLK_BARRA_BOTONES data block...
No compilation errors.

Created form file liq_nmn_ext.fmx
Archivo creado y movido:
./liq_nmn_ext.fmx
[lsi@srvw11 scripts]$
```

Figura 74. Evidencia compilación forma nómina al exterior.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

En la figura 75 se ilustra la compilación de la forma LIQ_NMN_EXT_PLNL.FMB con el script compilar_forma.sh en el servidor de pruebas.

```
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$
[lsi@srvw11 scripts]$ sh compilar_forma.sh liq_nmn_ext_plnl.fmb
```

Figura 75. Evidencia comando compilar forma generar planilla nómina al exterior.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

En la figura 76 se ilustra la compilación de la forma LIQ_NMN_EXT_PLNL.FMB en el servidor de pruebas.

```

Compiling WHEN-CUSTOM-ITEM-EVENT trigger on WEBUTIL_FILETRANSFER_FUNCTIONS item in WEBUTIL data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-CUSTOM-ITEM-EVENT trigger on WEBUTIL_OLE_FUNCTIONS item in WEBUTIL data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-CUSTOM-ITEM-EVENT trigger on WEBUTIL_C_API_FUNCTIONS item in WEBUTIL data block...
No compilation errors.

Compiling WHEN-CUSTOM-ITEM-EVENT trigger on WEBUTIL_BROWSER_FUNCTIONS item in WEBUTIL data block...
No compilation errors.

Created form file liq_nmn_ext_plnl.fmx
Archivo creado y movido:
./liq_nmn_ext_plnl.fmx
[lsi@srvw11 scripts]$

```

Figura 76. Evidencia compilación forma generar planilla nómina al exterior.
Fuente: Herramienta Xmanager - Ssh

Una vez se compilan las formas y el menú se procede a verificar que los archivos compilados .FMX y .MMX hayan sido movidos a la carpeta /aplica/lsi/next/formas. En la figura 77 se evidencia el movimiento de los archivos compilados.

Nombre	Tamaño	Tipo	Modificado
..			
liq_nmn_ext.fmx	247KB	Oracle Forms ...	5/5/2022, 14:03
liq_nmn_ext_plnl.fmx	191KB	Oracle Forms ...	5/5/2022, 14:03
fm_lsi.mmx	0 Bytes	Oracle Forms ...	5/5/2022, 14:03

Figura 77. Evidencia movimiento archivos compilados.
Fuente: Herramienta Xmanager - Xftp

Aprobado el Módulo para la Liquidación de Nómina de Comisiones al Exterior por parte de la Policía Nacional, se procederá a crear todos los objetos en la base de datos de producción. De igual manera, se copiarán los archivos fuentes y ejecutables del Módulo en el servidor de aplicaciones en producción para su uso continuo por parte del funcionario designado por la Jefatura del Área de Nómina de Personal Activo de la Policía Nacional.

11. Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto permitió obtener las siguientes conclusiones:

- Aplicando los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas de la especialización se amplió el conocimiento sobre arquitecturas de software, en especial, la arquitectura en capas utilizada en el desarrollo del proyecto, lo que facilitó su implementación, usabilidad y mantenibilidad.
- Con la elaboración de las historias de usuario se logró un mayor entendimiento de las necesidades del cliente, lo cual fue fundamental para implementar un software hecho a la medida que contribuirá con el mejoramiento de los procesos y la innovación tecnológica en la Policía Nacional de Colombia.
- Con la identificación de los atributos de calidad se logró desarrollar e implementar un software que cumple con los requerimientos del usuario y que responde con los estándares de seguridad de la información en materia de confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- Se cumplieron con los objetivos descritos en el presente trabajo de grado teniendo en cuenta que con el desarrollo y la implementación del proyecto se logra la digitalización de la nómina de comisiones al exterior que actualmente se lleva en Excel, minimizando los errores de usuario y optimizando el esfuerzo del usuario analista de nómina en el proceso de liquidación, ya que se pasa de realizar todo el proceso de cargue de información de forma manual en archivos Excel a tener un sistema de información que permite gestionar la nómina de comisiones al exterior con la mínima intervención del usuario, de forma oportuna y con base en la Ley.

12. Referencias

viewnext. Consultado (30 de agosto de 2021). *viewnext.com*. Obtenido de:

<https://www.viewnext.com/kanban-desarrollo-software/>

apd. Consultado (2 de septiembre de 2021). *apd.es*. Obtenido de:

<https://www.apd.es/metodologia-kanban/>

Norma ISO 25000 Calidad de Software y Datos. Consultado (17 de febrero 2022). Obtenido de:

<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/>

ISO/IEC 25010 Calidad del Producto Software. Consultado (17 de febrero 2022). Obtenido de:

<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Modelo de Vistas de Arquitectura 4+1. Consultado (19 de febrero 2022). Obtenido de:

<https://jarroba.com/modelo-41-vistas-de-kruchten-para-dummies/>