



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos
Naturales No Renovables

Maestría en Ingeniería en Software

Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud.

Trabajo de Titulación previo a la
obtención del título de Magíster en Ingeniería en
Software

AUTOR:

Freddy Alexander Chamorro Encalada

DIRECTOR:

Ing., Edison Leonardo Coronel Romero Mg. Sc.

Loja - Ecuador
2023

Certificación

Loja, 24 de abril de 2023

Ing. Edison Leonardo Coronel Romero, Mg.Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud**, previo a la obtención del título de **Magíster en Ingeniería en Software**, de autoría del estudiante **Freddy Alexander Chamorro Encalada**, con cédula de identidad Nro. **1105050304**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Ing. Edison Leonardo Coronel Romero, Mg.Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

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

Firma:

Cédula de Identidad: 1105050304

Fecha: 03/05/2023

Correo electrónico: fachamorro@unl.edu.ec

Teléfono: 0982825576

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

Yo, **Freddy Alexander Chamorro Encalada**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud** como requisito para optar el título de **Magíster en Ingeniería en Software**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

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

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

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

Firma:

Autor: Freddy Alexander Chamorro Encalada

Cédula de identidad: 1105050304

Dirección: El Corazón, Pangua, Cotopaxi.

Correo electrónico: fachamorro@unl.edu.ec

Teléfono: 0982825576

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Ing. Edison Leonardo Coronel Romero Mg. Sc.

Dedicatoria

Es con gran alegría y emoción que dedico mi Trabajo de Titulación a ustedes, las personas más cercanas y especiales en mi vida.

A lo largo de este arduo y desafiante proceso, ustedes han sido mi mayor apoyo, mi motivación y mi fuente de inspiración. Han estado a mi lado en los momentos más difíciles y me han alentado a seguir adelante cuando parecía que todo estaba en contra de mí.

No puedo agradecerles lo suficiente por todo lo que han hecho por mí. Sus palabras de aliento, sus abrazos cálidos y su presencia constante en mi vida han sido un regalo invaluable que me ha ayudado a superar los obstáculos y a alcanzar mis metas.

Sin ustedes, no habría sido posible llegar hasta aquí. Espero que este trabajo no solo les haga sentir orgullosos de mí, sino que también les inspire a seguir luchando por sus sueños y metas.

Con todo mi cariño,

Freddy Alexander Chamorro Encalada

Agradecimiento

En primer lugar, deseo expresar mi gratitud a Dios por otorgarme la sabiduría y la fuerza necesarias para superar cada obstáculo y lograr cada objetivo que se ha presentado en mi vida.

Agradezco también por haber puesto en mi camino a personas maravillosas, como mi familia, amigos, docentes y compañeros, quienes han contribuido significativamente en mi crecimiento personal y profesional.

A mi familia, quiero agradecerles por haber sido el pilar fundamental en cada situación que se ha presentado en mi formación como profesional, por su apoyo incondicional en cada paso dado y por ser uno de los factores más importantes para el desarrollo y logro de mis objetivos.

De manera especial, agradezco a la prestigiosa Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables y a la Carrera de Ingeniería en Sistemas por facilitarme la oportunidad para especializarme y por haber sido un pilar en mi formación como persona íntegra, con altos valores éticos y morales.

También quiero expresar mis sinceros agradecimientos al Ing. Edison Leonardo Coronel Romero, director de este Trabajo de Titulación, por su guía y apoyo en el desarrollo del mismo, y a todos los docentes participes de la Maestría en Ingeniería en Software por compartir sus conocimientos y experiencias con nosotros de manera amistosa y colaborativa.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mis compañeros de carrera por haber compartido sus experiencias en el transcurso de nuestra formación académica.

Freddy Alexander Chamorro Encalada

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación de director	ii
Autoría	iii
Carta de autorización del estudiante	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xii
Índice de anexos	xvi
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Aplicación web.....	7
4.2. Metodología de desarrollo de software ICONIX	8
4.3. Especificación de requisitos según el estándar IEEE – 830.....	8
4.4. Arquitectura del software: Estilos y patrones arquitectónicos	10
4.4.1. Arquitectura del software	10
4.4.2. Estilos Arquitectónicos.....	10
4.4.3. Patrones Arquitectónicos	11
4.5. Herramientas de desarrollo.....	12
4.5.1. Framework Spring	12
4.5.2. Lenguaje de programación Java	14

4.6. Base de datos	14
4.6.1. PostgreSQL.....	15
4.7. Herramientas de Prueba	16
4.7.1. Apache JMeter	16
4.7.2. JUnit.....	17
4.8. Trabajos relacionados.....	18
5. Metodología	19
5.1. Contexto	19
5.2. Proceso	19
5.3. Recursos	21
5.3.1. Recursos científicos	21
5.3.1.1 Experimento	21
5.3.1.2. Recursos técnicos.....	21
5.3.1.3. Entrevista	21
5.3.1.4. Investigación	21
5.4. Participantes	22
5.5. Materiales	22
6. Resultados.....	23
6.1. Objetivo 1: Identificar los requerimientos para el registro de permisos y consulta de vacaciones en el departamento de Talento Humano con la aplicación de un cuestionario que facilite el diseño de la solución web.....	23
6.1.1. Especificar los requerimientos de la aplicación a través del estándar IEEE	23
6.2. Objetivo 2: Diseñar una solución web con los requerimientos definidos para su posterior implementación.	29
6.3. Objetivo 3: Implementar la solución web con el diseño desarrollado en el presente proyecto para el registro de permisos y consulta de vacaciones de los funcionarios en el departamento de Talento Humano.	37
7. Discusión	46

7.1. Objetivo 1: Identificar los requerimientos para el registro de permisos y consulta de vacaciones en el departamento de Talento Humano con la aplicación de un cuestionario que facilite el diseño de la solución web.....	46
7.2. Objetivo 2: Diseñar una solución web con los requerimientos definidos para su posterior implementación.	47
7.3. Objetivo 3: Implementar la solución web con el diseño desarrollado en el presente proyecto para el registro de permisos y consulta de vacaciones de los funcionarios en el departamento de Talento Humano.	47
8. Conclusiones	50
9. Recomendaciones	51
10. Bibliografía	52
11. Anexos	55

Índice de tablas:

TABLA I. DIFERENCIAS ENTRE ESTILO Y PATRÓN ARQUITECTÓNICOS	12
TABLA II. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE POSTGRESQL Y MYSQL.....	15
TABLA III. MATERIALES UTILIZADOS EN EL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	22
TABLA IV. REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE TALENTO HUMAN. 24	
TABLA V. REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE DEPARTAMENTO /SERVICIO.....	24
TABLA VI. REQUERIMIENTOS PARA TODOS LOS FUNCIONARIOS	24
TABLA VII. REQUERIMIENTOS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.....	25
TABLA VIII. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB	26
TABLA IX. LISTA DE OBJETOS IDENTIFICADOS EN LOS REQUERIMIENTOS	27
TABLA X. DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO ADMINISTRAR EXPEDIENTES	31
TABLA XI. VALORES CORRESPONDIENTES A PRUEBA DE CARGA REALIZADA CON JMETER	42
TABLA XII. VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB.....	43
TABLA XIII. VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB.....	44
TABLA XIV. TIEMPOS DE CÁLCULOS DE VALORES DEL SERVICIO	45
TABLA XV. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS	48
TABLA XVI. COSTO TOTAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	49
TABLA XVII. COSTO FINAL TOTAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	49
TABLA XVIII. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA	62
TABLA XIX. REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO	63
TABLA XX. REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE DEPARTAMENTO /SERVICIO	63
TABLA XXI. REQUERIMIENTOS PARA TODOS LOS FUNCIONARIOS	63
TABLA XXII. REQUERIMIENTOS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	64
TABLA XXIII. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB.....	64
TABLA XXIV. IDENTIFICACIÓN DE CASOS DE USO	69

TABLA XXV. VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB.....	134
TABLA XXVI. VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB.....	136
TABLA XXVII. TIEMPOS AL REALIZAR LOS CÁLCULOS MANUALMENTE	139
TABLA XXVIII. TIEMPOS AL REALIZAR LOS CÁLCULOS EN LA APLICACIÓN WEB	139

Índice de figuras:

Fig. 1. Aplicación web petición – respuesta HTTP	7
Fig. 2. Estructura de la Especificación de Requisitos del sistema – IEEE 830.	9
Fig. 3. Relación entre Spring Framework y Spring Boot en una aplicación.....	13
Fig. 4. Ejemplo de resultado de prueba de carga con Jmeter	17
Fig. 5. Ejecución de prueba unitaria con resultado válido con Junit.	18
Fig. 6. Diagrama de paquetes de casos de uso	27
Fig. 7. Pantalla inicial de la aplicación web	28
Fig. 8. Prototipo de pantalla de detalle del expediente del funcionario	28
Fig. 9. Prototipo de pantalla de Administración de expedientes de funcionarios	30
Fig. 10. Diagrama de robustez de administración de expedientes	32
Fig. 11. Diagrama de secuencia de administración de expedientes	33
Fig. 12. Actualización del diagrama de clases	34
Fig. 13. Diagrama de clases patrón facade caso de uso administrar expedientes	35
Fig. 14. Diagrama de componentes.....	36
Fig. 15. Estructura de la aplicación web	37
Fig. 16. Patrón Facade aplicado a la aplicación web desarrollada con Spring Boot.	38
Fig. 17. Prototipado final Pantalla de inicio de la aplicación	38
Fig. 18. Prueba Unitaria para la creación de usuarios.....	39
Fig. 19. Prueba Unitaria para la modificación de un usuario.....	40
Fig. 20. Prueba Unitaria para la búsqueda de un usuario.....	40
Fig. 21. Prueba Unitaria para la eliminación de un usuario	40
Fig. 22. Conexión de base de datos de pruebas con aplicación web.....	41
Fig. 23. Creación de la prueba de estrés en Jmeter	41
Fig. 24. Resultados de prueba de carga con Jmeter	42
Fig. 25. Modelo del Dominio con respecto a las reglas del negocio	68
Fig. 26. Modelo del Dominio con respecto a la seguridad de la aplicación	68
Fig. 27. Diagrama de paquetes de casos de uso	70
Fig. 28. Módulo Seguridad – Diagrama de casos de Uso	70
Fig. 29. Prototipado CU-001: Iniciar Sesión.....	71
Fig. 30. Diagrama de robustez CU-001: Iniciar Sesión	73
Fig. 31. Prototipado CU-002: Actualizar el perfil de usuario	73
Fig. 32. Diagrama de robustez CU-002: Actualizar el perfil de usuario	74

Fig. 33. Prototipado CU-003: Actualizar contraseña.....	75
Fig. 34. CU-003: Actualizar contraseña.....	76
Fig. 35. Módulo Control de Vacaciones – Diagrama de casos de Uso.....	77
Fig. 36. Prototipado CU-004: Consultar expediente personal	77
Fig. 37. Diagrama de robustez CU-004: Consultar expediente personal.....	78
Fig. 38. Prototipado CU-005: Consultar expedientes de funcionarios	79
Fig. 39. CU-005: Consultar expedientes de funcionarios	80
Fig. 40. Prototipado CU-006: Administrar los permisos de salida	81
Fig. 41. Diagrama de robustez CU-006: Administrar los permisos de salida.....	83
Fig. 42. Prototipado CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones	84
Fig. 43. Diagrama de robustez CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones	87
Fig. 44. Módulo Administración – Diagrama de casos de Uso	88
Fig. 45. Prototipado CU-008: Generar Reportes.....	88
Fig. 46. Diagrama de robustez CU-008: Generar Reportes	90
Fig. 47. Prototipado CU-010: Administrar los departamentos	90
Fig. 48. Diagrama de robustez CU-010: Administrar los departamentos	92
Fig. 49. Prototipado CU-012: Administrar los expedientes.....	93
Fig. 50. Diagrama de robustez CU-012: Administrar los expedientes	95
Fig. 51. Módulo Sujetos – Diagrama de casos de Uso	96
Fig. 52. Prototipado CU-009: Administrar los usuarios	97
Fig. 53. Diagrama de robustez CU-009: Administrar los usuarios.....	99
Fig. 54. Prototipado CU-011: Administrar los roles de usuario	100
Fig. 55. Diagrama de robustez CU-011: Administrar los roles de usuario	101
Fig. 56. Modelo de clases actualizado	102
Fig. 57. Diagrama de secuencia CU-001: Iniciar Sesión	104
Fig. 58. Diagrama de secuencia CU-002: Actualizar el perfil de usuario	105
Fig. 59. Diagrama de secuencia CU-003: Actualizar contraseña	106
Fig. 60. Diagrama de secuencia CU-004: Consultar expediente personal.....	107
Fig. 61. Diagrama de secuencia CU-005: Consultar expedientes de funcionarios	108
Fig. 62. Diagrama de secuencia CU-006: Administrar los permisos de salida.....	109
Fig. 63. Diagrama de secuencia CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones	110
Fig. 64. Diagrama de secuencia CU-008: Generar Reportes	111
Fig. 65. Diagrama de secuencia CU-009: Administrar los usuarios	112
Fig. 66. Diagrama de secuencia CU-010: Administrar los departamentos	113

Fig. 67. Diagrama de secuencia CU-011: Administrar los roles de usuario	114
Fig. 68. Diagrama de secuencia CU-012: Administrar los expedientes	115
Fig. 69. Diagrama de clases patrón facade CU-001: Iniciar Sesión	116
Fig. 70. Diagrama de clases patrón facade CU-002: Actualizar el perfil de usuario	117
Fig. 71. Diagrama de clases patrón facade CU-003: Actualizar contraseña	117
Fig. 72. Diagrama de clases patrón facade CU-004: Consultar expediente personal	118
Fig. 73. Diagrama de clases patrón facade CU-005: Consultar expedientes de funcionarios	118
Fig. 74. Diagrama de clases patrón facade CU-006: Administrar los permisos de salida	119
Fig. 75. Diagrama de clases patrón facade CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones	119
Fig. 76. Diagrama de clases patrón facade CU-008: Generar Reportes	120
Fig. 77. Diagrama de clases patrón facade CU-009: Administrar los usuarios	120
Fig. 78. Diagrama de clases patrón facade CU-010: Administrar los departamentos	121
Fig. 79. Diagrama de clases patrón facade CU-011: Administrar los roles de usuario	121
Fig. 80. Diagrama de clases patrón facade CU-012: Administrar los expedientes	122
Fig. 81. Diagrama de componentes	122
Fig. 82. Diagrama de paquetes	123
Fig. 83. Diagramas de despliegue	123
Fig. 84. Prototipado final Pantalla de inicio de sesión	126
Fig. 85. Prototipado final Pantalla de inicio de la aplicación	126
Fig. 86. Prototipado final Pantalla de Expediente Personal	127
Fig. 87. Prototipado final Pantalla de Detalles de Expediente	127
Fig. 88. Prototipado final Pantalla de Expedientes de funcionarios	128
Fig. 89. Prototipado final Pantalla de Administración de Permisos	128
Fig. 90. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida	129
Fig. 91. Prototipado final Pantalla de Administración de Solicitud de vacaciones	129
Fig. 92. Prototipado final Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones	130
Fig. 93. Prototipado final Pantalla de Administrar Departamentos	130
Fig. 94. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar departamentos	131
Fig. 95. Prototipado final Pantalla de Administrar Expedientes	131
Fig. 96. Prototipado final Pantalla de Administrar Roles de Usuario	132
Fig. 97. Prototipado final Pantalla de Administración de funcionarios	132
Fig. 98. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios	133
Fig. 99. Prototipado final Pantalla de Reportes	133

Fig. 100. Manual – Pantalla de inicio de sesión.....	141
Fig. 101. Manual – Pantalla de inicio de la aplicación	142
Fig. 102. Manual – Pantalla de Expediente Personal.....	143
Fig. 103. Manual – Pantalla de Detalles de Expediente.....	144
Fig. 104. Manual – Pantalla de Expedientes de funcionarios	145
Fig. 105. Manual – Pantalla de Administración de Permisos	146
Fig. 106. Manual – Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida	147
Fig. 107. Manual – Pantalla de Administración de Solicitud de Vacaciones	148
Fig. 108. Manual – Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones	149
Fig. 109. Manual – Pantalla de Administrar Departamentos.....	150
Fig. 110. Manual – Pantalla de Nuevo/Editar departamentos.....	151
Fig. 111. Manual – Pantalla de Administrar Expedientes.....	152
Fig. 112. Manual – Pantalla de Administrar Expedientes.....	153
Fig. 113. Manual – Pantalla de Administración de funcionarios	154
Fig. 114. Manual – Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios	155
Fig. 115. Manual – Pantalla de Reportes	156

Índice de anexos:

Anexo 1. Entrevista – Establecimiento de Requerimientos	55
Anexo 2. Especificación de requisitos de software.....	57
Anexo 3. Diseño y arquitectura del software	66
Anexo 4. Prototipo final de interfaz de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios	125
Anexo 5. Entrevista–Validación de la Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud	134
Anexo 6. Entrevista–Usabilidad de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios.....	137
Anexo 7. Manual de Usuario de la aplicación web.....	140
Anexo 8. Certificado de traducción del resumen	157

1. Título

Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud.

2. Resumen

El desarrollo de las tecnologías de la información ha facilitado la optimización de los procesos en las organizaciones permitiendo ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo humano en la realización de tareas recurrentes e incrementar la productividad y minimizar la posibilidad de cometer errores que supongan la inversión de más tiempo y más recursos. Referente a ello, el objetivo principal del presente Trabajo de Titulación (TT) es desarrollar una aplicación web haciendo uso de la metodología ICONIX que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud, con la finalidad de responder la pregunta de investigación: ¿La implementación de una aplicación web que permita el registro de permisos facilitará al departamento de talento humano la consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud?

El presente TT constó de cuatro fases para el desarrollo de la aplicación web con la ayuda de la metodología ICONIX, en la primera fase se aplicó la técnica de la entrevista para la obtención de requisitos de la aplicación web, y se elaboró el documento de especificación de requerimientos según el estándar IEEE 830. Posteriormente, se llevó a cabo la fase del diseño preliminar de la aplicación, en la tercera fase se realizó el diseño detallado donde se realizó la asignación de comportamiento de la aplicación para lo cual se utilizó los diagramas de secuencia para obtener el diagrama de clases final a implementar.

En la última fase se implementó la aplicación web a través del Framework de desarrollo Spring con el marco de trabajo Spring Boot con base de datos relacional en PostgreSQL. En la misma fase se realizó las pruebas unitarias que determinaron que los modelos del software funcionan correctamente, se realizaron las pruebas de carga y estrés para validar los tiempos de respuesta y se ejecutó la prueba de aceptación mediante una entrevista donde se validó la aplicación web en contraste con los requerimientos iniciales del cliente.

Palabras clave: *Aplicaciones web, desarrollo de software, metodología ICONIX, PostgreSQL, software, Spring Boot.*

2.1. Abstract

The development of information technologies has facilitated the optimization of processes in organizations, allowing to save time, money, and human effort in the performance of recurring tasks, increasing productivity, and minimizing the possibility of making mistakes that involve the investment of more time and resources.

In this regard, the main objective of this Degree Project (DP) is to develop a web application using the ICONIX methodology that allows the Human Talent Department to register leaves of absence and consult of vacations available of the employees of the

District Directorate 05D03 Pangua - La Maná - Health, to answer the research question: Does the implementation of a web application that allows the registration of leaves of absences will facilitate the human talent department in the consultation of available vacations of the company's employees?

This DP consisted of four phases for the development of the web application with the assistance of the ICONIX methodology, in the first phase the interview technique was applied to obtain the requirements of the application, and the requirements specification document was elaborated according to the IEEE 830 standard was prepared. The preliminary design phase of the application was then carried out. The third phase was the detailed design, where the application's behavior was assigned, using sequence diagrams to obtain the final class diagram to be implemented.

In the last phase, the web application was implemented through the Spring development framework with the Spring Bootstrap framework with relational database in PostgreSQL.

In the same phase, unit tests were performed to determine that the software models work correctly, load and stress tests were performed to validate response times and the acceptance test was executed through an interview which was performed by means of an interview where the web application was validated in contrast with the initial requirements of the client.

Keywords: *Web applications, software development, ICONIX methodology, PostgreSQL, software, Spring Boot.*

3. Introducción

En el mundo empresarial actual, la gestión de recursos humanos se ha vuelto cada vez más compleja debido al gran número de empleados, a las regulaciones gubernamentales y a la necesidad de una toma de decisiones informada y oportuna. Por esta razón, es necesario contar con herramientas eficaces que permitan el registro de permisos y la consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios.

En este sentido, el desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano realizar estas tareas de manera eficiente y organizada, es fundamental para el éxito de una empresa.

Según un estudio realizado por la consultora PwC en 2018, el 88% de los empleados considera que la posibilidad de tener vacaciones es un factor importante a la hora de aceptar o mantener un trabajo. Además, la encuesta reveló que el 40% de los empleados no usa todo el tiempo de vacaciones que les corresponde [1].

El hecho de que los empleados no usen todo su tiempo de vacaciones puede tener consecuencias negativas para las empresas, como una mayor carga de trabajo, una mayor probabilidad de burnout y un aumento del absentismo laboral. Por esta razón, es importante contar con una herramienta eficaz que permita a los empleados gestionar su tiempo de vacaciones de manera eficiente.

En este contexto, una de las actividades que más carga laboral y que genera dificultades al departamento de talento humano de cualquier organización es el control de las vacaciones de los empleados, sobre todo en aquellas en las que el número es elevado [2]. Con este trámite administrativo, la información y documentación generada es transmitida de una persona a otra, para que realice determinada tarea, de acuerdo con una serie de criterios preestablecidos, agravándose el tema en aquellas organizaciones que posean diferentes edificios, o sucursales, inclusive en distintas ciudades. El uso intensivo del papel como medio de solicitud de vacaciones obliga a costosas comprobaciones [2] que acarrea una serie de costes de almacenaje, custodia y posterior depuración; con el presente TT se pretende mejorar la gestión de documentación física referente al cálculo de vacaciones en base a los permisos solicitados por los funcionarios, considerando que una buena gestión de permisos, licencias y vacaciones hace que el nivel de satisfacción de los empleados se mantenga alto [3].

Dentro del contexto del TT se entablaron tres objetivos específicos: Identificar los requerimientos para el registro de permisos y consulta de vacaciones en el departamento de Talento Humano con la aplicación de un cuestionario que facilite el diseño de la solución web, diseñar una solución web con los requerimientos definidos para su posterior implementación, implementar la solución web con el diseño desarrollado en el presente proyecto para el registro de permisos y consulta de vacaciones de los funcionarios en el departamento de Talento Humano con la finalidad de cumplir con el objetivo general: Desarrollar una aplicación web haciendo uso de la metodología ICONIX que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, el cumplimiento de estos objetivos conducen a contestar la pregunta de investigación: ¿La implementación de una aplicación web que permita el registro de permisos facilitará al departamento de talento humano la consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud?

Para el desarrollo del TT se utilizó la metodología de desarrollo de software ICONIX la misma que consta de 4 fases: Revisión de los requisitos/Análisis de Requisitos, Revisión del diseño preliminar/Análisis y Diseño Preliminar, Revisión crítica del diseño/Diseño, e implementación y para el cumplimiento del primer objetivo se utilizó la primera fase de ICONIX, para lo cual se hizo uso de las técnicas de recolección de información como la entrevista y el cuestionario, que permitieron ser el punto de partida para el planteamiento de los requerimientos del cliente que fueron refinados con trabajos relacionados existentes en la literatura disponible en la web.

El segundo objetivo comprendió el diseño de la aplicación web que fue abordado con la segunda y tercera fase de la metodología ICONIX, se realizó el Análisis y Diseño Preliminar de la aplicación, Revisión crítica del diseño y Diseño final de la aplicación.

Para el cumplimiento del tercer objetivo se utilizó la cuarta fase de ICONIX, la cual consistió en la creación del software (escribir y generar el código); y se consideraron factores como: la extensibilidad: consiste en modificar con facilidad el software, la confiabilidad que consiste en la realización de sistemas descartando las posibilidades de error y se realizaron las pruebas (test unitarios).

El presente TT está compuesto por las siguientes secciones: marco teórico donde se engloban todos los conceptos necesarios que fueron utilizados como guía para el entendimiento del presente trabajo; la sección metodología detalla el procedimiento que fue utilizado, en los resultados se detalla cada uno de los hallazgos encontrados al cumplir cada uno de los objetivos específicos, lo que engloba el cumplimiento del objetivo general; la sección de discusión brinda la interpretación por parte del autor de cada uno de los resultados obtenidos. Finalmente se muestra una sección con las conclusiones encontradas al desarrollar cada uno de los objetivos y las recomendaciones para futuros trabajos relacionadas al presente TT.

4. Marco teórico

Esta sección consta de los primordiales conceptos afines al desarrollo de una aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud generan un aporte directo aclarando dudas y definiendo términos relevantes dentro de la investigación.

4.1. Aplicación web

Una aplicación web, es un software al que acceden los clientes por la web por una determinada red a través de una conexión a un servidor, como internet o intranet. De manera más amplia, se puede definir como un programa de computadora que se ejecuta por un cliente desde un navegador web [4] que admite un lenguaje de programación específico para ese propósito. Los navegadores web pueden interpretar e interactuar con las aplicaciones para mostrar información a los usuarios.

La comunicación entre el cliente y el servidor realiza mediante el protocolo HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto) y sigue un sistema de solicitud-respuesta que permite transferir información a través de la web. Para realizar una petición, el cliente la realiza mediante las rutas URL [5]. En la Fig. 1 descrita a continuación se puede visualizar el intercambio de peticiones entre un cliente y un servidor:

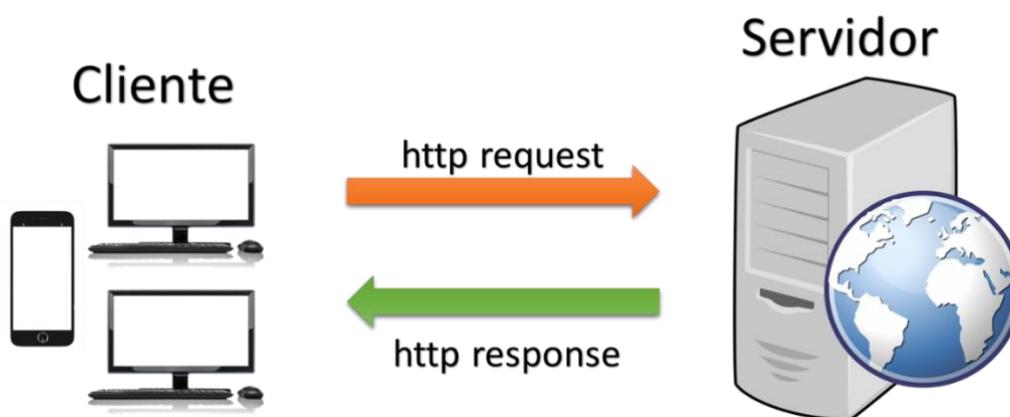


Fig. 1. Aplicación web petición - respuesta HTTP

4.2. Metodología de desarrollo de software ICONIX

Para el desarrollo del presente TT se pretende hacer uso de la metodología de desarrollo de software ICONIX, que se define como un proceso de desarrollo de software práctico. ICONIX es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifican un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto [6].

La metodología ICONIX consta de 4 fases para el desarrollo de software:

- Análisis de Requisitos /Revisión de los requisitos. - Permitirá identificar en el mundo real, los objetos y todas las relaciones de agregación y generalización entre ellos. Se deben analizar todos los requisitos que formaran parte del sistema y con estos construir el diagrama de clases, que representa la estructura del sistema en desarrollo.
- Revisión del diseño preliminar/Análisis y Diseño Preliminar. - En esta fase se realiza el diseño preliminar en base a los requerimientos del cliente.
- Revisión crítica del diseño/Diseño detallado. - En esta fase se reconocen todos los elementos que forman parte de nuestro sistema.
- Implementación. - En esta fase a partir del buen diseño logrado se creará la aplicación web; que posteriormente se entregará.

ICONIX hace uso del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) que sirve para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema; y que facilita la estimación del tamaño del software a partir de su diseño [7].

4.3. Especificación de requisitos según el estándar IEEE – 830

Una de las tareas más importantes en el ciclo de vida del proyecto es determinar los requisitos del software, en este punto se definen los “planos” para el desarrollo de la nueva aplicación.

Los requisitos del software representan las necesidades del usuario en la aplicación que está en vías de desarrollo, de aquí nace y se crea un documento que describe cada requisito y explica lo que se supone que debe hacer el programa [8]. Actualmente el estándar el estándar IEEE 830 ha evolucionado al ISO/IEC/IEEE 29148.

La especificación de los requisitos del sistema – ERS, cuenta con los siguientes objetivos:

- Ayudar al cliente a describir los procesos que se quieren plasmar mediante un software. El cliente es participante directo en toda la fase que comprende la ERS debido a que el conoce específicamente cada uno de los procesos a determinar.
- Ayudar a los desarrolladores a saber en detalle que es lo que exactamente quiere el cliente en el software, en base a ello el desarrollador de la aplicación tiene una base fundamental en la que puedan trabajar. Es importante realizar una buena especificación de requisitos debido a que es la guía fundamental de los desarrolladores, si la misma está mal definida surgirán cambios a futuro en el desarrollo de la aplicación lo que implica una pérdida de tiempo.
- Servir de base para desarrollos estándares de cada organización.

La ERS debe estar plasmada de cierta y determinada manera, por ello el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE ha realizado una guía a seguir, a continuación, en la Fig. 2 se puede visualizar el esquema del estándar IEEE 830:

1	Introducción
1.1	Propósito
1.2	Ámbito del Sistema
1.3	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas
1.4	Referencias
1.5	Visión general del documento
2	Descripción General
2.1	Perspectiva del Producto
2.2	Funciones del Producto
2.3	Características de los usuarios
2.4	Restricciones
2.5	Suposiciones y Dependencias
2.6	Requisitos Futuros
3	Requisitos Específicos
3.1	Interfaces Externas
3.2	Funciones
3.3	Requisitos de Rendimiento
3.4	Restricciones de Diseño
3.5	Atributos del Sistema
3.6	Otros Requisitos
4	Apéndices
5	Índice

Fig. 2. Estructura de la Especificación de Requisitos del sistema - IEEE 830 [8].

4.4. Arquitectura del software: Estilos y patrones arquitectónicos

4.4.1. Arquitectura del software

Se puede definir la arquitectura de software de un sistema como un conjunto de estructuras necesarias para dar sentido a un sistema, lo cual abarca los elementos del software, las relaciones entre ellos y las propiedades de ambos [9].

Al diseñar una arquitectura de software se crean y representan componentes que interactúan entre sí, con responsabilidades específicas y se organizan de forma tal que se logren los requerimientos establecidos. Se puede partir con patrones de soluciones probados que se conocen con el nombre de estilos arquitectónicos, patrones arquitectónicos y patrones de diseño.

4.4.2. Estilos Arquitectónicos

Un estilo arquitectónico es un marco de referencia o estilo de trabajo que puede componerse de uno o más patrones arquitectónicos [10].

En [11] se define, estilo arquitectónico como una familia de sistemas de software en términos de un patrón de organización estructural, que define un vocabulario de componentes y tipos de conectores y un conjunto de restricciones de cómo pueden ser combinadas. Para muchos estilos puede existir uno o más modelos semánticos que especifiquen cómo determinar las propiedades generales del sistema partiendo de las propiedades de sus partes.

En [12] se define el estilo como una entidad consistente en cuatro elementos: primero, un vocabulario de elementos de diseño: componentes y conectores tales como tuberías, filtros, clientes, servidores, parsers, bases de datos, etcétera; segundo, reglas de diseño o restricciones que determinan las composiciones permitidas de esos elementos; tercero, una interpretación semántica que proporciona significados precisos a las composiciones y cuarto, análisis susceptibles de practicarse sobre los sistemas construidos en un estilo, por ejemplo, análisis de disponibilidad para estilos basados en procesamiento en tiempo real, o detección de abrazos mortales para modelos cliente-servidor.

Con lo antes mencionado, se puede definir estilo arquitectónico, como un conjunto de reglas de diseño que identifican las clases de componentes y conectores que se pueden utilizar para

componer en sistema o subsistema, junto con las restricciones locales o globales de la forma en que la composición se lleva a cabo.

4.4.3. Patrones Arquitectónicos

Los patrones arquitectónicos son aquellas soluciones recurrentes a un problema de diseño entre componentes y su relación entre ellos y puede estar conformada de uno o más patrones de diseño [10].

En [12] se propone los patrones arquitectónicos como descripción de un problema particular y recurrente de diseño, que aparece en contextos de diseño específico, y presenta un esquema genérico demostrado con éxito para su solución. El esquema de solución se especifica mediante la descripción de los componentes que la constituyen, sus responsabilidades y desarrollos, así como también la forma como estos colaboran entre sí. Expresan el esquema de organización estructural fundamental para sistemas de software. Provee un conjunto de subsistemas predefinidos, especifica sus responsabilidades e incluye reglas y pautas para la organización de las relaciones entre ellos. Son plantillas para arquitecturas de software concretas, que especifican las propiedades estructurales de una aplicación (con amplitud de todo el sistema) y tienen un impacto en la arquitectura de subsistemas. La selección de un patrón arquitectónico es, por lo tanto, una decisión fundamental de diseño en el desarrollo de un sistema de software.

Por tanto, se puede decir que los patrones arquitectónicos expresan esquemas de organización estructural fundamentales para los sistemas de software. Estos se ocupan de cuestiones que están más cerca del diseño, la práctica, la implementación, el proceso, el refinamiento, el código. Los patrones arquitectónicos, se han materializado con referencia a lenguajes y paradigmas también específicos de desarrollo.

En resumen, la Tabla I presenta algunas las diferencias entre estilo y patrón arquitectónico.

TABLA I
DIFERENCIAS ENTRE ESTILO Y PATRÓN ARQUITECTÓNICOS [12].

Estilo Arquitectónico	Patrón Arquitectónico
Sólo describe el esqueleto estructural y general para aplicaciones	Existen en varios rangos de escala, comenzando con patrones que definen la estructura básica de una aplicación.
Son independientes del contexto al que puedan ser aplicados	Requieren de la especificación de un contexto del problema
Cada estilo es independiente de otro.	Expresa un problema recurrente de diseño muy específico, y presenta una solución para el mismo.
Expresan técnicas de diseño desde una perspectiva que es independiente de la situación actual del diseño	Son soluciones generales a problemas comunes.
Regula las funciones/características de los elementos arquitectónicos y las relaciones permitidas entre estos dentro de cualquier arquitectura que se adapte a ese estilo [13].	Los patrones de diseño trabajan a una escala intermedia y son independientes del lenguaje de programación.

4.5. Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación web del presente TT se utilizó el framework de desarrollo Spring con el marco de trabajo Spring Boot basado en el lenguaje de programación Java, las herramientas de diseño Bootstrap, motor de plantillas Thymeleaf, y el motor de base de Datos Postgres.

4.5.1. Framework Spring

Java Spring Framework (Spring Framework), es un marco popular, de código abierto y de nivel empresarial para crear aplicaciones independientes de nivel de producción que se ejecutan en la máquina virtual de Java (JVM) [14].

Java Spring Boot (Spring Boot) es una herramienta que hace que el desarrollo de aplicaciones web y microservicios con Spring Framework sea más rápido y fácil a través de tres capacidades principales:

- Autoconfiguración
- Un enfoque obstinado de la configuración

- La capacidad de crear aplicaciones independientes Aplicaciones independientes con servidor incorporado: sin implementación WAR
- Dependencias iniciales que simplifican la configuración de dependencias
- Configuración automática de bibliotecas Spring y de terceros
- Métricas, comprobación de estado, configuración externalizada
- Sin generación de código. Sin configuración XML.

Estas características funcionan juntas para brindarle una herramienta que le permite configurar una aplicación basada en Spring con una configuración y configuración mínimas.

En la Fig. 3 visualiza la relación entre Spring Framework y Spring Boot en una aplicación:

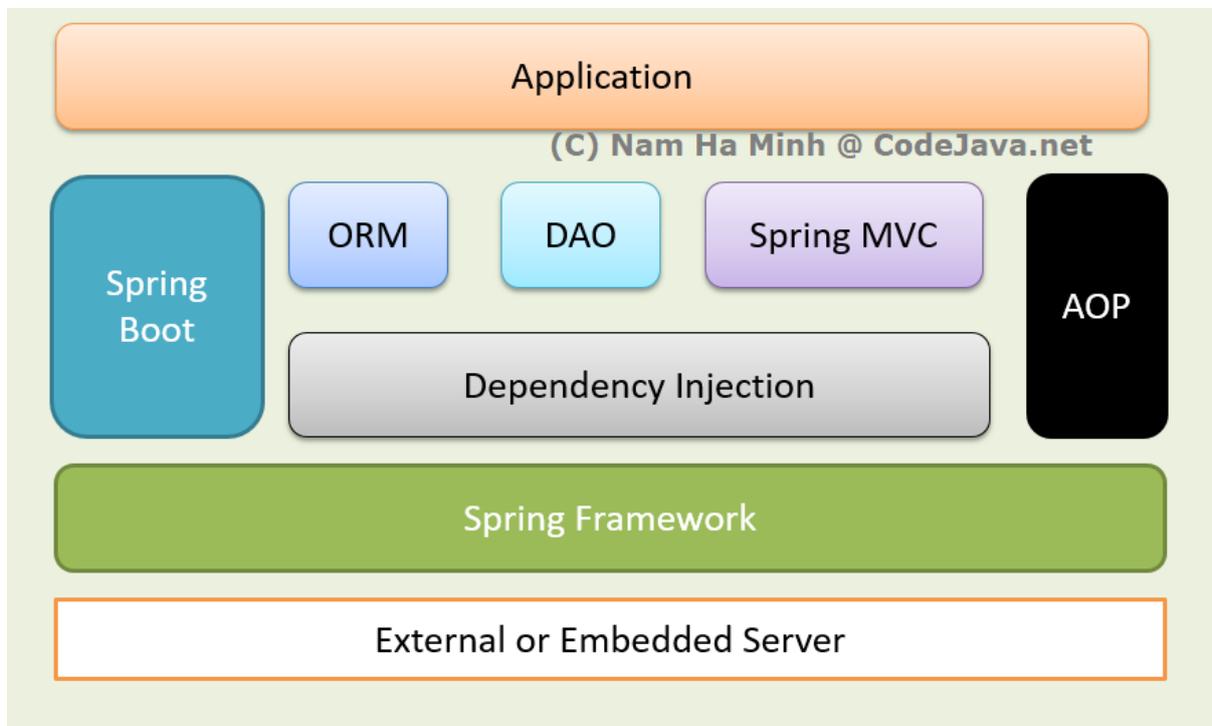


Fig. 3. Relación entre Spring Framework y Spring Boot en una aplicación [15].

Una aplicación Spring podría ejecutarse en un contenedor de servlet externo o en un servidor integrado como Apache Tomcat. Spring Boot se basa en el núcleo de Spring Framework. El código de la aplicación se basa en las características de Spring Boot y Spring Framework, como inyección de dependencia, AOP, ORM, DAO, Spring MVC.

4.5.2. Lenguaje de programación Java

Java es un lenguaje de programación ampliamente utilizado para codificar aplicaciones web. Es un lenguaje multiplataforma, orientado a objetos y centrado en la red que se puede utilizar como una plataforma en sí mismo. Es un lenguaje de programación rápido, seguro y confiable para codificarlo todo, desde aplicaciones móviles y software empresarial hasta aplicaciones de macrodatos y tecnologías del servidor [16].

Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de éstos. C++ es un lenguaje que adolece de falta de seguridad, pero C y C++ son lenguajes más difundidos, por ello Java se diseñó para ser parecido a C++ y así facilitar un rápido y fácil aprendizaje.

Java elimina muchas de las características de otros lenguajes como C++, para mantener reducidas las especificaciones del lenguaje y añadir características muy útiles como el garbage collector (reciclador de memoria dinámica). No es necesario preocuparse de liberar memoria, el reciclador se encarga de ello y como es un thread de baja prioridad, cuando entra en acción, permite liberar bloques de memoria muy grandes, lo que reduce la fragmentación de la memoria.

4.6. Base de datos

Una base de datos es una estructura de datos interrelacionados que permiten la gestión de información en entornos específicos diseñados para satisfacer las necesidades de información de una empresa o cualquier otra organización [17].

Una base de datos se puede considerar como un gran almacén de datos que se define y crea una sola vez, pero que muchos usuarios pueden usar al mismo tiempo y se puede combinar dentro de una organización para cada departamento sin duplicar datos.

El autor [18] en su informe “PostgreSQL” realiza una Tabla II, comparativa con dos de los principales gestores de bases de datos con las principales características de cada uno de ellos, misma que se describe a continuación:

TABLA II
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE POSTGRESQL Y MYSQL

Sistema	MySQL	PostgreSQL
Licencia	GPL	BSD
Cumplimiento con estándar SQL	Medio	Alto
Velocidad	Media / Alta	Media
Estabilidad	Alta / Muy Alta	Alta
Seguridad	Alta	Alta
Interfaces de programación	ODBC, JDBC, C/C++, OLEDB, Delphi, Perl, Python, PHP	ODBC, JDBC, C/C++, SQL embebido (en C), Tcl/Tk, Perl, Python, PHP
Tipos de tablas alternativas	ISAM, MYISAM, BerkeleyDB, InnoDB, HEAP, MERGE, Gemini	PostgreSQL mantiene su propio sistema de tipos de tablas
Propiedad DBMS	Sistema de gestión de bases de datos puramente relacional (RDBMS)	Sistema de gestión de bases de datos puramente relacional de objetos (ORDBMS)

El gestor de Base de Datos PostgreSQL al soportar netamente conceptos orientados a la programación orientada a objetos, manejar grandes volúmenes de información, ofrecer grandes facilidades en su manejo, brindar seguridad y acoplarse de mejor manera al desarrollo de la aplicación web, es el que se implementó en el desarrollo del presente TT.

4.6.1. PostgreSQL

PostgreSQL es un administrador de base de datos de código abierto avanzado que se usa ampliamente en entornos de software gratuito, debido a sus características y beneficios avanzados es uno de los mejores administradores de bases de datos, incluso en la misma posición o mejor que los administradores de bases de datos pagadas, esto por sus desarrolladas funcionalidades y prestaciones [19]. Es una base de datos relacional, esto significa que utiliza álgebra relacional, lo que se traduce a que los datos se almacenan en tablas con columnas y filas, y estas tablas se relacionan entre sí mediante el uso de llaves [17].

Según el sitio oficial de PostgreSQL [20], algunas de las primordiales funcionalidades con el que cuenta este gestor son las que se mencionan a continuación:

- Varios tipos de datos: básicos (entero, numérico, booleano), estructurados (fecha/hora, matriz), documento (JSON, XML), geométricos y personalizados.

- Integridad de los datos: valores únicos, valores no nulos, claves primarias y restricciones de exclusión.
- Concurrencia y rendimiento: aislamientos en las transacciones, transacciones anidadas, particionamientos de tablas y demás.
- Seguridad: funciones de autenticación de todo tipo, sistema robusto para la verificación de identidad y autenticaciones de múltiples factores haciendo uso de certificados.
- Confiabilidad y recuperación ante desastres: dispone de recuperaciones oportunas en un determinado punto en el tiempo, replicaciones de la BD.
- Extensibilidad: expresiones JSON/SQL, interfaz SQL y conexión a otras bases de datos, soporte multilingüe.
- Texto: operaciones de coincidencia de mayúsculas, minúsculas y no sensibles a la tilde, compatible con caracteres internacionales.

4.7. Herramientas de Prueba

Para realizar las pruebas de la aplicación web se utilizó las herramientas Apache JMeter por parte de las pruebas de carga y estrés; y, por otro lado, para las pruebas unitarios se hizo uso de la herramienta JUnit que ofrece Java.

4.7.1. Apache JMeter

JMeter es una herramienta escrita en el lenguaje de programación Java para pruebas de carga y estrés de servidores como servicios web. Este procedimiento se utiliza para evaluar empíricamente el comportamiento y el desempeño. Inicialmente tenía como finalidad evaluar las aplicaciones web, pero actualmente se expande hacia otras funciones [21].

Entre algunas de las características más importantes y relevantes que tiene Apache Jmeter se encuentran las descritas a continuación:

- Capacidad para cargar y probar el rendimiento de servidores, aplicaciones, protocolos.
- Interfaz fácil de usar para todas las funciones que permiten editar, resumir e incluso obtener resultados con gráficos.
- Extracción de información de los formatos de respuesta más utilizados en la actualidad: JSON, HTML, XML, entre muchos más.
- Cuenta con varias funcionalidades, novedades y muchas otras extensiones de todo tipo.

En la Fig. 4, se muestra un ejemplo del uso de la aplicación de JMeter y la gráfica con los resultados de una tienda de mascotas (JPetstore), En este caso, el rendimiento es 89,871 por minuto y la desviación es 142 (mayor que el rendimiento). Entonces, el gráfico aclara que JPetstore no puede manejar la carga.



Fig. 4. Ejemplo de resultado de prueba de carga con JMeter

4.7.2. JUnit

Es un framework de pruebas para Java, utilizado para escribir y ejecutar pruebas repetibles. Es una instancia de la arquitectura xUnit para frameworks de pruebas unitarias. Es de código abierto, creado por Kent Beck y Erich Gamma, inicialmente utilizado para eXtreme Programming [22].

A continuación, en la Fig. 5 se muestra la ejecución de la prueba con un resultado negativo:

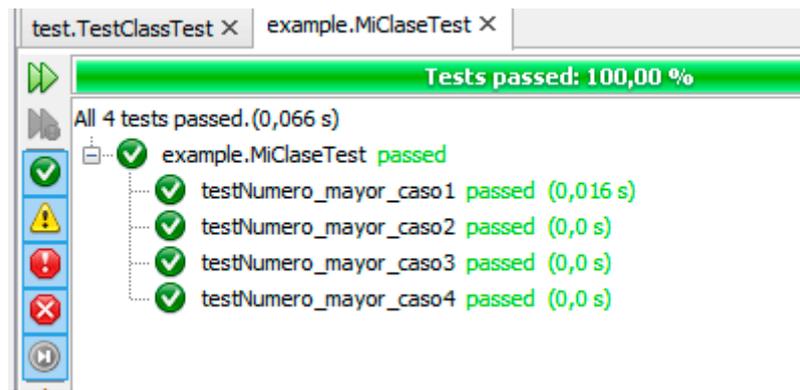


Fig. 5. Ejecución de prueba unitaria con resultado válido con JUnit.

4.8. Trabajos relacionados

Con base a la bibliografía revisada, existen diversas soluciones informáticas relacionadas al cálculo de vacaciones de empleados, a continuación, se citan algunos importantes:

En el trabajo denominado “Diseño de un sistema para la administración de vacaciones” [23], se realiza el análisis y diseño de un sistema de administración de vacaciones para el personal administrativo y operativo del Consorcio Puerto Limpio de la ciudad de Guayaquil, con el uso de la metodología de desarrollo ágil SRCUM, como una propuesta de automatización de este proceso, considerando que entre los principales inconvenientes de llevar de forma manual estas actividades es la falta de control y demora en la gestión de las vacaciones y el trabajo manual para la obtención de información, aprobación y aplicación de las vacaciones al personal.

En el proyecto “Sistema de gestión de vacaciones” [2], se realiza la implementación de un sistema con el uso de herramientas CASE y modelado UML, haciendo uso del lenguaje de programación Java y una base de datos relacional.

En el trabajo denominado “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión y control de vacaciones, licencias y permisos para el personal administrativo y de servicio de la dirección de talento humano de la universidad central del Ecuador” [24], se implementa un sistema de informático que facilitan la concesión de las vacaciones, licencias y permisos del personal. La aplicación web está diseñada bajo la plataforma de desarrollo Java EE, y se utiliza la metodología de desarrollo empleada es RUP que junto con el UML.

5. Metodología

Esta sección presenta los materiales y métodos utilizados para el desarrollo del TT. En el apartado 5.1 se encuentra el contexto en donde se desarrolló el TT; en el apartado 5.2 se presenta el proceso realizado para cumplir con los objetivos específicos planteados para alcanzar el objetivo general, en el apartado 5.3 se encuentran los recursos utilizados, en el apartado 5.4 se detallan los participantes y finalmente en el apartado 5.5 se enumeran los materiales utilizados en el presente del TT.

5.1. Contexto

El TT fue desarrollado en la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná – Salud. La formulación de problemas y producción de ideas se llevaron a cabo por medio de la investigación exploratoria, y se enfocó para que esta institución pueda brindar un mejor servicio a los funcionarios públicos que laboran en la institución, en consecuencia, surgió el problema de investigación y pregunta: ¿La implementación de una aplicación web que permita el registro de permisos facilitará al departamento de talento humano la consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud? a partir de la cual se dio inicio al desarrollo del TT hasta su finalización.

La institución pública fue seleccionada debido a la disponibilidad, apoyo y colaboración por parte de su gerente, y personal quién aceptó colaborar con todo lo necesario para el desarrollo del prototipo de sistema web, el TT se desglosa en tres objetivos específicos con sus respectivas actividades, mismas que se detallan en el apartado 5.2.

5.2. Proceso

El proceso que ayudó al cumplimiento del objetivo general del presente TT en base a la metodología ICONIX es el siguiente:

Fase 1: Revisión de los requisitos/Análisis de Requisitos

- Se realizó el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales por medio de la técnica de la entrevista, la cual fue necesaria para definir el alcance de la aplicación.
- Se elaboró el documento de especificación de requisitos de software utilizando el estándar IEEE 830.

- Se identificaron en el mundo real los objetos y todas las relaciones de agregación y generalización entre ellos. Se utilizó un diagrama de clases de alto nivel definido como modelo de dominio.
- Se identificó los casos de uso del sistema mostrando los actores involucrados.
- Se elaboró un prototipado rápido de las interfaces del sistema de forma que los clientes puedan comprender mejor el sistema propuesto.

Fase 2: Revisión del diseño preliminar/Análisis y Diseño Preliminar

- Se describió los casos de uso, como un flujo principal de acciones, los flujos alternativos y los flujos de excepción.
- Se realizó un diagrama de robustez, donde se estableció las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso.
- Se actualizó el diagrama de clases ya definido en el modelo de dominio con las nuevas clases y atributos descubiertas en el diagrama de robustez.

Fase 3: Revisión crítica del diseño/Diseño detallado

- Se especificó el comportamiento a través del diagrama de secuencia, para cada caso de uso.
- Se completó el modelo estático, adicionando los detalles en el diseño de clases.
- Se verificó si el diseño satisface todos los requisitos identificados.
- Se elaboró el diagrama de componentes para apoyar el desarrollo, y mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura del sistema.

Fase 4: Implementación

- Se escribió el código en el lenguaje de programación Java.
- Se realizó las pruebas unitarias.
- Se realizaron pruebas de pruebas de carga y estrés para validar los tiempos entre el cliente y el servidor
- Se realizó la prueba de aceptación de la aplicación web con el cliente

5.3. Recursos

Para el cumplimiento de las cuatro fases de la metodología ICONIX mencionadas en el apartado 5.2, se empleó una serie de recursos que se muestran a continuación:

5.3.1. Recursos científicos

5.3.1.1. Experimento

Para la aplicación de este método se siguió el proceso experimental, el cual indica cada una de las actividades a realizarse, así como también, las entradas y salidas de cada actividad. El método experimental fue usado en el tercer objetivo, para la realización de las pruebas unitarias.

5.3.1.2. Recursos técnicos

Para el desarrollo del presente TT se hizo uso de la metodología de desarrollo ICONIX la misma que se definió desde un inicio en el objetivo general y alcance del proyecto debido a las múltiples prestaciones que nos brinda y por ser la que de mejor manera se acopla al propósito del TT.

5.3.1.3. Entrevista

Permitió obtener y definir los requerimientos de la aplicación web, de igual forma permitió evaluar la funcionalidad y la aceptación del software por parte del cliente encargado del departamento de talento humano de la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná – Salud.

5.3.1.4. Investigación

Permitió definir los conceptos básicos importantes para el desarrollo del presente TT, en base a ello se logró indagar sobre aspectos realmente necesarios a lo largo de todo el proyecto.

5.4. Participantes

El presente TT se desarrolló por los siguientes participantes:

- Ing. Freddy Alexander Chamorro Encalada como investigador del presente TT, empezando desde la formulación del proyecto, hasta la culminación de este cumpliendo cada uno de los objetivos planteados.
- Ing. Edison Leonardo Coronel Romero Mg. Sc., como director del TT, orientando en su desarrollo hasta la finalización con el cumplimiento de cada uno de los objetivos.
- Ing. Hilda Elizabeth Cevallos Mejía como cliente y colaborador para el desarrollo de la aplicación, ente fundamental desde el levantamiento de los requerimientos de la aplicación hasta su validación y aceptación.

5.5. Materiales

En la Tabla III, se enumera los materiales utilizados para el desarrollo del presente TT.

TABLA III
MATERIALES UTILIZADOS EN EL TRABAJO DE TITULACIÓN

Recursos Hardware	
Nombre	Descripción
Computador portátil	Dispositivo utilizado para el desarrollo del TT
Recursos Software	
Nombre	Descripción
Draw.io	Software gratuito para elaboración de los diagramas.
GitHub	Plataforma web para administrar los cambios y control de versiones del código fuente de la aplicación.
Visual Studio Code	Editor de código fuente multiplataforma, herramienta indispensable para el desarrollo del proyecto.
Zoom	Plataforma de comunicación utilizada para las reuniones y revisiones del TT.
Herramienta JMeter	Utilizada para las pruebas de carga y estrés de la aplicación.
Spring Boot	Marco de trabajo del framework Spring utilizado para el desarrollo de la aplicación web usando el lenguaje de programación Java.
Bootstrap	Herramienta de código abierto utilizada para diseñar la parte visual de la aplicación.
PostgreSQL	Gestor de Base de Datos

6. Resultados

En la presente sección se describe los resultados obtenidos del presente TT que tuvo como finalidad desarrollar aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, los resultados se han seccionado en base a los objetivos planteados.

6.1. Objetivo 1: Identificar los requerimientos para el registro de permisos y consulta de vacaciones en el departamento de Talento Humano con la aplicación de un cuestionario que facilite el diseño de la solución web.

En el presente objetivo se realizó una entrevista/cuestionario al encargado del proceso de talento humano y se mantuvo varias reuniones para conocer en detalle el proceso de registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud, esta interacción con el cliente fue fundamental para obtener la información necesaria para especificar los requerimientos y diseñar los artefactos tecnológicos requeridos en el presente TT, ver Anexo 1: Entrevista – **Establecimiento de Requerimientos.**

A continuación, se describen cada una de las tareas desarrolladas para el cumplimiento de la fase uno de ICONIX y cumplimiento del presente objetivo:

6.1.1. Especificar los requerimientos de la aplicación a través del estándar IEEE 830.

Se utilizó el estándar IEEE 830 para realizar un correcto levantamiento y especificación de requerimientos funcionales y no funcionales en base a la entrevista y las reuniones con el cliente, requerimientos que han sido fundamentales y han permitido el correcto desarrollo de la aplicación web. El estándar IEEE 830 tiene como propósito documentar los acuerdos entre el cliente y los desarrolladores, para ver en detalle Anexo 2: **Especificación de requisitos de software.**

Requerimientos funcionales

En las Tabla IV, Tabla V, Tabla VI, Tabla VII, se muestran los requerimientos funcionales del software como servicio.

TABLA IV
REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF001	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) los permisos AUTORIZADOS de los funcionarios de la Institución.	Visible	Alta
RF002	Los permisos registrados en el Sistema serán eliminados de manera lógica cuando queden insubsistentes.	Visible	Alta
RF003	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) el registro de las vacaciones AUTORIZADAS de los funcionarios de la Institución.	Visible	Alta
RF004	Las vacaciones registradas en el sistema serán eliminadas de manera lógica cuando queden insubsistentes.	Visible	Alta
RF005	Visualizar un expediente de permisos de cada funcionario.	Visible	Alta
RF006	Generar reportes de permisos por cada funcionario, departamento o empresa entre dos fechas en el ejercicio fiscal.	Baja	Inferida

TABLA V
REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE DEPARTAMENTO/SERVICIO

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF007	Consultar los permisos registrados en el sistema de todos los funcionarios del departamento o servicio.	Visible	Alta

TABLA VI
REQUERIMIENTOS PARA TODOS LOS FUNCIONARIOS

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF008	Iniciar sesión con su cuenta de usuario (número de cédula y contraseña).	Visible	Alta
RF009	Consultar los permisos personales registrados de años anteriores.	Visible	Alta
RF010	Actualizar el perfil de usuario (foto, teléfono, título, contraseña), a través del perfil de usuario.	Visible	Baja
RF011	Visualizar saldo de días de vacaciones disponibles en el presente ejercicio fiscal	Visible	Alta
RF012	Actualizar su contraseña de usuario, a través del perfil de usuario.	Visible	Alta
RF013	Cerrar la sesión de su cuenta, El sistema envía un mensaje preguntando si desea salir o no de la sesión.	Inferido	Alta

TABLA VII
REQUERIMIENTOS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF014	Administrar (Crear, modificar, desactivar, buscar) los funcionarios de la Institución, el registro debe ser único y cuando se registren deben brindar como mínimo, la siguiente información: cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, departamento, título, puesto, fecha de ingreso, y teléfono.	Visible	Alta
RF015	Cargar de manera masiva los funcionarios de reciente ingreso a la Institución a través de un archivo CVS.	Visible	Alta
RF016	Actualizar (asignar o cambiar) roles de los funcionarios de la Institución (responsable de talento humano, responsable de departamento/servicio, funcionario, a excepción del administrador).	Visible	Alta
RF017	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los departamentos/servicios de la Institución	Visible	Alta
RF018	Establecer un responsable del departamento o servicio	Visible	Alta
RF019	Asignar los funcionarios a un departamento o servicio.	Visible	Alta
RF020	desactivar cuentas de usuario	Inferido	Alta
RF021	Buscar usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ● Su número de identificación, ● Nombres y/o apellidos. 	Inferido	Media
RF022	Restablecer la contraseña de los usuarios	Visible	Baja
RF023	Administrar (desactivar, buscar) los roles de usuario	Inferido	Baja
RF024	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los expedientes de los usuarios	Inferido	Alta

Requerimientos No funcionales

En la Tabla VIII, se enumeró los requerimientos no funcionales con los que se implementó el sistema web.

TABLA VIII
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB

Código	Categoría	Descripción	Prioridad
RNF01	Usabilidad	El sistema debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples navegadores web.	Alta
RNF02		El tiempo de inducción del software para un usuario deberá ser menor a 2 horas.	Alta
RNF03	Eficiencia	El tiempo de respuesta para solicitudes debe ser menor a 7 segundos.	Alta
RNF04		El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con al menos 100 usuarios con sesiones concurrentes/simultáneas.	Alta
RNF05	Seguridad	Los permisos de acceso o cambio de rol de usuario podrán ser cambiados solamente por el administrador del sistema.	Alta
RNF06		Garantizar la seguridad del sistema en relación con la información almacenada, los datos personales y contraseñas.	Alta
RNF07		Las credenciales o información relevantes deben estar encriptadas dentro de la base de datos (BD).	Alta
RNF08	Disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad al menos de un 97% en un año	Alta
RNF09	Portabilidad	El sistema será desarrollado para navegadores web.	Alta

Lista de Conceptos

Los conceptos listados en la Tabla IX, fueron tomados de los requerimientos funcionales con la finalidad de establecer un punto de partida para el diseño de la aplicación web, identificaron en el mundo real los objetos y todas las relaciones de agregación y generalización entre ellos. Se utilizó un diagrama de clases de alto nivel definido como modelo de dominio, para ver en detalle Anexo 3: **Diseño y arquitectura del software.**

TABLA IX
LISTA DE OBJETOS IDENTIFICADOS EN LOS REQUERIMIENTOS

Funcionario	Institución	rol	permiso
vacaciones	expediente	reporte	ejercicio fiscal
departamento o servicio	cuenta de usuario	usuario	responsable del departamento o servicio
Responsable de Talento Humano	Administrador	Permiso de Salida	Solicitud de Vacaciones

Vista de escenarios

En la Fig. 6. Diagrama de paquetes de casos de uso, se puede observar el diagrama de paquetes de casos de uso identificados según los requerimientos del cliente, para lo cual se ha dividido el diseño en cuatro módulos:

- Control de vacaciones
- Administración
- Seguridad
- Sujetos

Para ver en detalle cada uno de los módulos es necesario ver el Anexo 3: **Diseño y arquitectura del software.**

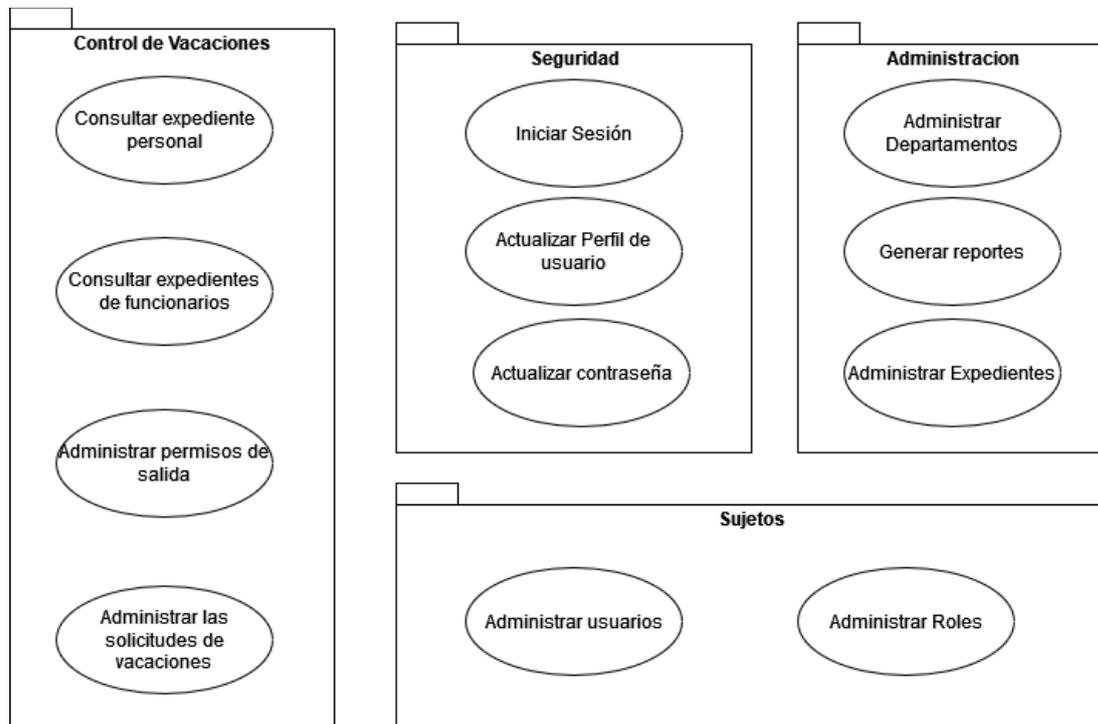
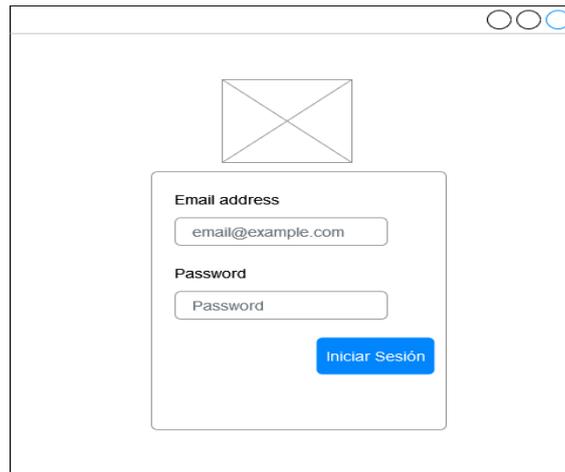


Fig. 6. Diagrama de paquetes de casos de uso

Prototipado de la interfaz de la aplicación web

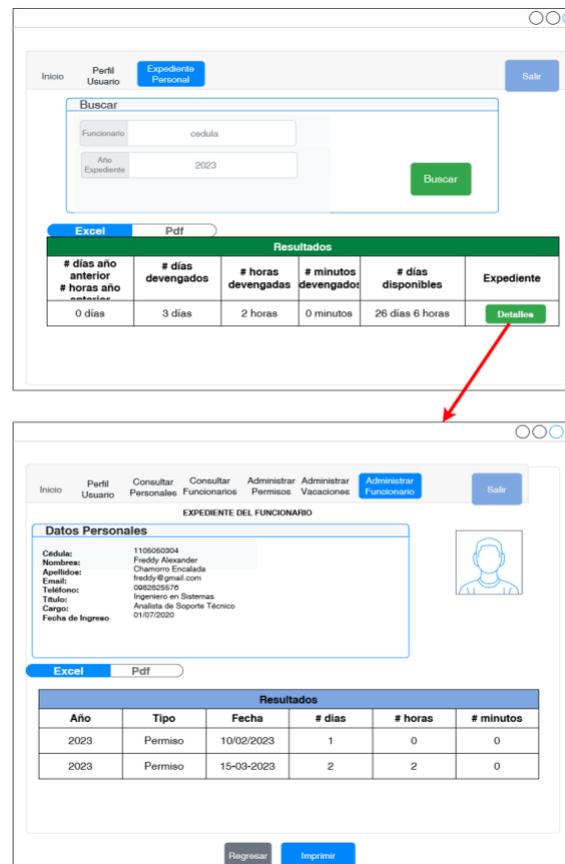
Se realizó el prototipado de las principales interfaces de la aplicación con la ayuda del software de diseño de interfaces Draw.io, el diseño ayudó a tener una idea global de como quedaría el software una vez desarrollado y para facilitar la comprensión del cliente del sistema propuesto. En la Fig. 7, se observa el diseño de la interfaz de inicio de la aplicación web y en la Fig. 8, se muestra el prototipado de la interfaz detalle del expediente del funcionario. Para ver en detalle cada una de las interfaces ver el Anexo 3: **Diseño y arquitectura del software.**



Prototipo de la pantalla inicial de la aplicación web. El formulario contiene:

- Campo "Email address" con el valor "email@example.com".
- Campo "Password" con el valor "Password".
- Botón "Iniciar Sesión".

Fig. 7. Pantalla inicial de la aplicación web



Prototipo de la pantalla de detalle del expediente del funcionario. El formulario contiene:

- Menú de navegación: Inicio, Perfil Usuario, Expediente Personal, Salir.
- Formulario de búsqueda: "Buscar" (cedula), "Año Expediente" (2023), botón "Buscar".
- Botón "Detalle" con una flecha roja que apunta a la siguiente pantalla.
- Tabla de resultados:

# dias año anterior	# dias devengados	# horas devengadas	# minutos devengados	# dias disponibles	Expediente
0 dias	3 dias	2 horas	0 minutos	26 dias 6 horas	Detalle

Prototipo de la pantalla de detalle del expediente del funcionario. El formulario contiene:

- Menú de navegación: Inicio, Perfil Usuario, Consultar Personales, Consultar Funcionarios, Administrar Permisos, Administrar Vacaciones, Administrar Funcionario, Salir.
- Formulario de "EXPEDIENTE DEL FUNCIONARIO": "Datos Personales" (Cedula: 110505004, Nombre: Freddy Alexander Chamorro Encallada, Email: freddy@gmail.com, Telefono: 0992302970, Titulo: Ingeniero en Sistemas, Cargo: Analista de Soporte Técnico, Fecha de Ingreso: 01/07/2020), botón "Detalle".
- Botón "Detalle" con una flecha roja que apunta a la siguiente pantalla.
- Tabla de resultados:

Año	Tipo	Fecha	# dias	# horas	# minutos
2023	Permiso	10/02/2023	1	0	0
2023	Permiso	15-03-2023	2	2	0

Botones: Regresar, Imprimir.

Fig. 8. Prototipo de pantalla de detalle del expediente del funcionario

6.2. Objetivo 2: Diseñar una solución web con los requerimientos definidos para su posterior implementación.

Para el cumplimiento del segundo objetivo del presente TT se procedió con el diseño de la aplicación web partiendo del documento Especificación de requisitos de software según el estándar IEEE 830 que se puede leer en detalle revisando el Anexo 2. **Especificación de requisitos de software.**

A continuación, se describen cada una de las tareas desarrolladas para el cumplimiento de la fase dos y tres de ICONIX: Análisis y diseño preliminar y diseño detallado, que permitieron la culminación del presente objetivo.

En la fase dos de ICONIX: Revisión del diseño preliminar/Análisis y Diseño Preliminar se realizaron las siguientes tareas:

- Descripción de casos de uso
- Diagrama de robustez
- Actualización del Diagrama de clases

Para el cumplimiento de la fase tres de ICONIX: Diseño detallado, se realizaron las siguientes tareas:

- Elaboración de los diagramas de secuencia, para cada caso de uso.
- Se completó el modelo estático, adicionando los detalles en el diseño de clases.
- Se verificó si el diseño satisface todos los requisitos identificados.
- Se elaboró el diagrama de componentes para apoyar el desarrollo, y mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura del sistema.

A continuación, se muestra el Caso de Uso CU-012: Administración de expedientes, Para ver en detalle cada uno de los casos de uso, diagramas de robustez, diagramas de secuencia y todos los diagramas relacionados con el diseño de la aplicación, ver el Anexo 3: **Diseño y arquitectura del software.**

En la Fig. 9, se visualiza el prototipado rápido de pantallas del Caso de Uso CU-012: Administración de expedientes.

CU-012: Administrar los expedientes

Prototipado

Inicio Perfil Usuario Consultar Personales Consultar Funcionarios Administrar Permisos Administrar Vacaciones **Administrar Expedientes** Salir

Nuevo

Buscar

Funcionario cedula/nombres/apellidos Buscar

Excel Pdf

Resultados de Expedientes							
Id	C.I.	Apellidos	Nombres	email	Año	Fecha Registro	Opciones
1	110505030	Paz Lopez	Ana Maria	as@gob.ec	2022	01/01/2022 14:00	Editar Desactivar
2	110505030	Paz Lopez	Ana Maria	as@gob.ec	2023	10/02/2023 10:00	Editar Desactivar

Modal: Registrar/Actualizar expediente de usuario

cédula Digitar cedula

Nombres y Apellidos Nombres y apellidos

Año Digitar año del expediente

Fecha Inicio 01/01/2023 Fecha Fin 31/12/2023

Autocompletar datos de Funcionario registrado

Salidos del año anterior

días 2 # horas 1 # minutos 0

Devengados del año actual

días 2 # horas 1 # minutos 0

Observaciones Observaciones

Activo Inactivo

Cancelar Guardar

Eliminar

¿Está seguro de desactivar el registro?

Cancelar Confirmar

Fig. 9. Prototipo de pantalla de Administración de expedientes de funcionarios

En la Tabla X se describe el Caso de Uso CU-012: Administración de expedientes donde se describe el curso normal de ventos y sus respectivos cursos alternos y los actores que intervienen en el mismo.

Descripción

TABLA X
DESCRIPCIÓN DE CASO DE USO ADMINISTRAR EXPEDIENTES

Caso de Uso:	Administrar expedientes	Actor(es):	Responsable de Talento Humano
Código	CU-012	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF024		
Resumen / Descripción:	El usuario (responsable de Talento Humano) puede crear, editar, desactivar, o buscar los expedientes de usuarios en el sistema.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear expedientes ● Editar expedientes ● Desactivar expedientes ● Buscar expedientes 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Administrar expedientes” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Administración de expedientes”. 3. El usuario (responsable de Talento Humano) presiona el botón “Nuevo” 4. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar expediente de usuario” para el registro de datos personales del usuario. 5. El usuario ingresa el criterio de búsqueda del funcionario registrado en el sistema. 6. El sistema devuelve la información del funcionario y completa los campos del formulario. 7. El usuario ingresa los datos del nuevo expediente (año, saldos del año anterior, devengados del año actual) y presiona el botón “Guardar”. 8. El sistema valida y guarda la información del usuario y presenta el mensaje “Guardado correcto”. 9. El sistema redirige a la pantalla “Administrar expedientes”. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			
B. Registro ya existe			
B.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “El registro ya existe”.			
C. Buscar expediente			
C.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda en el cuadro de búsqueda y presiona el botón “Buscar”.			
C.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.			
D. Editar expediente			
D.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de resultados de expedientes.			
D.4. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar expediente de usuario” (año, saldos del año anterior, devengados del año actual, observación) con los datos existentes del expediente.			
D.5. El usuario edita los datos del expediente solicitados por el sistema y presiona el botón			

"Guardar".

D5. El caso de uso vuelve al paso 8 del curso normal de eventos.

E. Desactivar expediente

E.3. El usuario presiona el botón "Desactivar" dentro de la lista de resultados de expedientes.

E.4. El sistema muestra un diálogo indicando "Desea desactivar el expediente".

E.5. El usuario presiona el botón "Confirmar".

E.6. El sistema cambia el estado del expediente a "Inactivo" y muestra un mensaje confirmando la desactivación del expediente.

Diagrama de robustez

En la Fig. 10 se muestra el diseño del diagrama de robustez del Caso de Uso CU-012: Administración de expedientes, en este diagrama se identifica los objetos fronterizos, de control y de entidad.



Fig. 10. Diagrama de robustez de administración de expedientes

Diagrama de secuencia

En la Fig. 11 se muestra el diagrama de secuencia para el Caso de Uso CU-012: Administración de expedientes que tiene como finalidad mostrar cómo interactúan un conjunto de objetos en un proceso a lo largo del tiempo y muestra los mensajes que pasan entre los participantes y los objetos del sistema y el orden en que se producen.

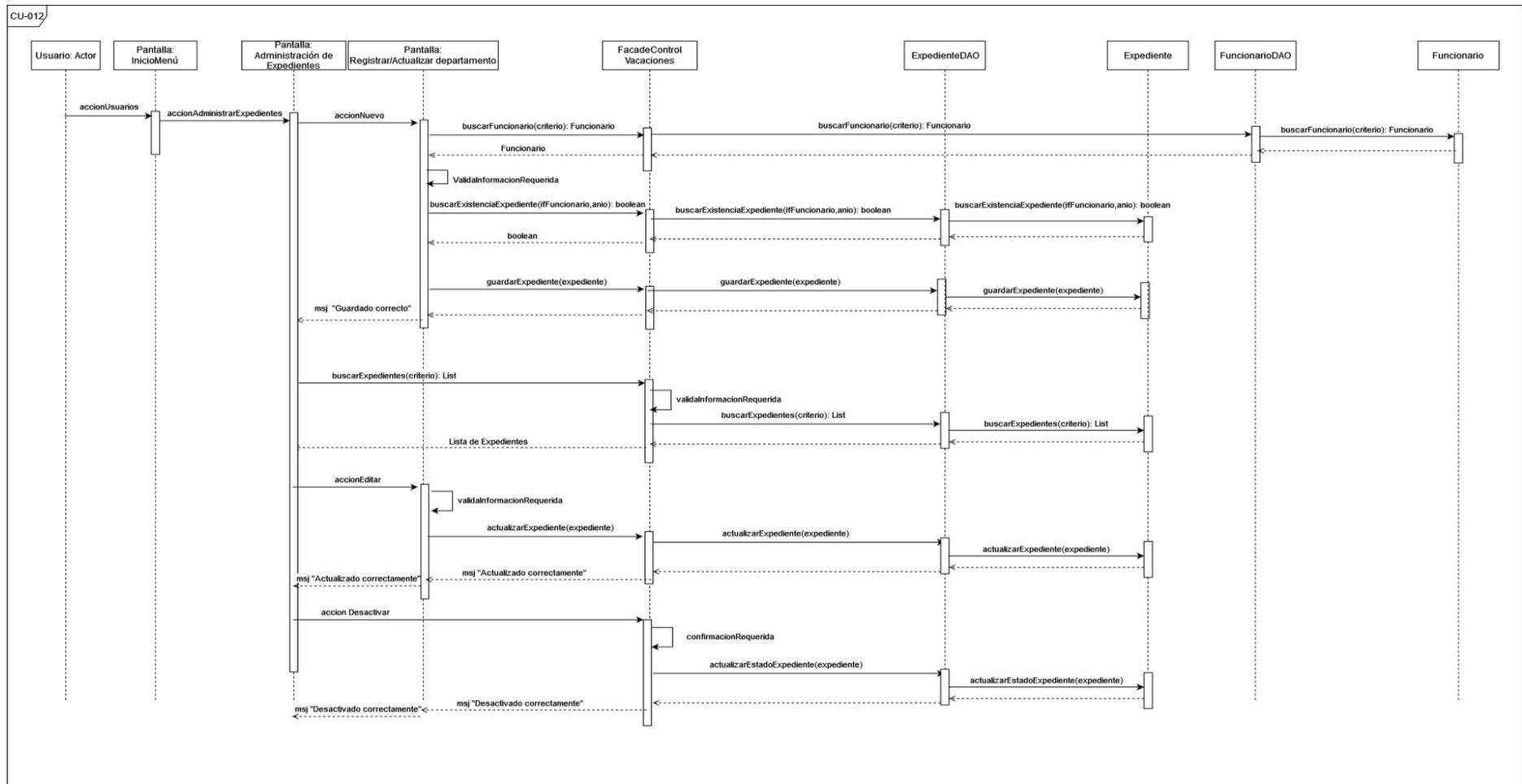


Fig. 11. Diagrama de secuencia de administración de expedientes

Para finalizar la fase dos de la metodología ICONIX se procedió a actualizar el diagrama de clases anteriormente definido en el modelo de dominio con las nuevas clases y atributos descubiertas en el diagrama de robustez. En la Fig. 12 se muestra el diagrama de clases actualizado.

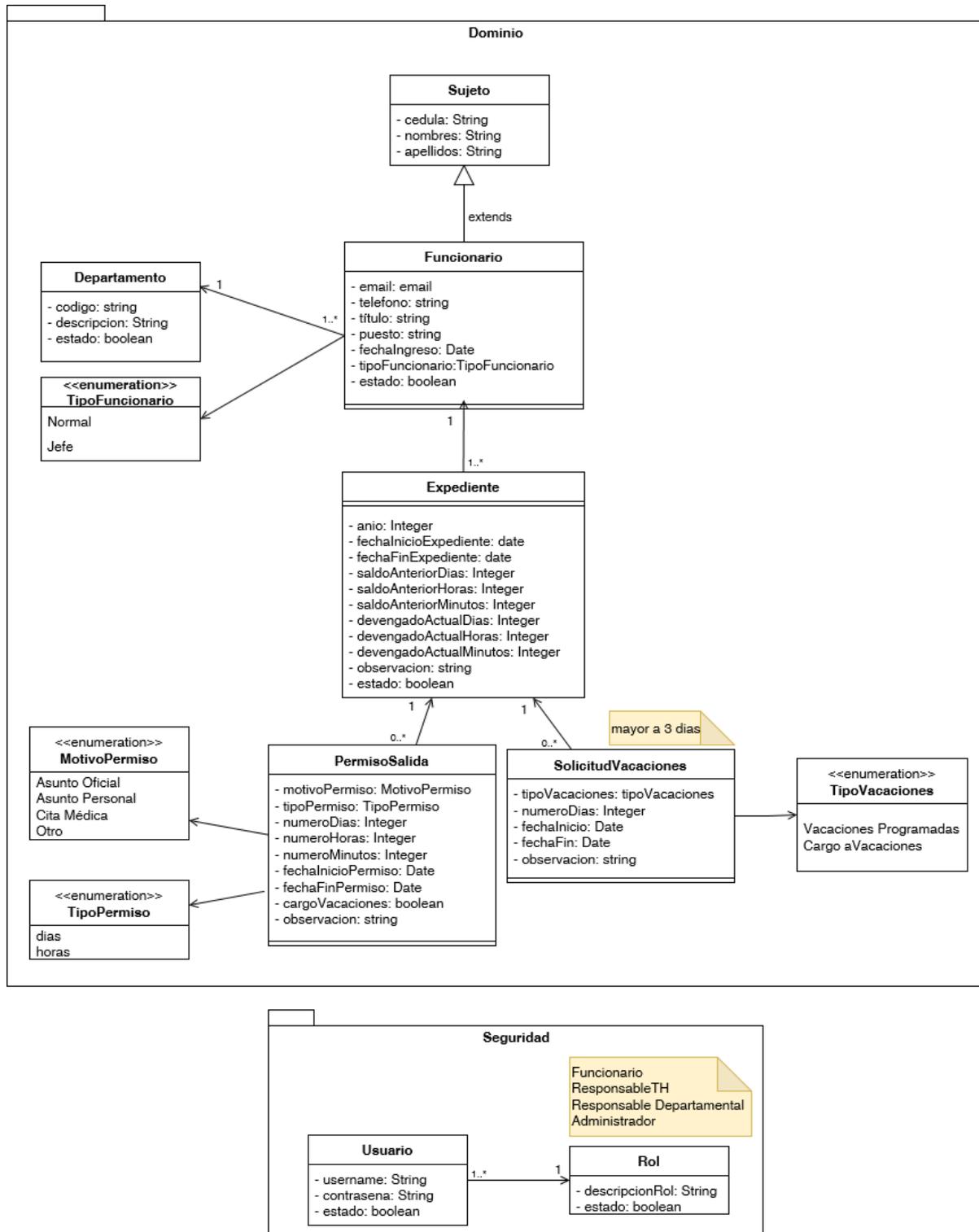


Fig. 12. Actualización del diagrama de clases

Diagramas de clases patrón facade

La implementación del patrón facade en el diseño de la aplicación web permitió proporcionar una forma sencilla para que los clientes interactúen con los subsistemas. Al trabajar a través de una fachada, ahora podemos realizar cambios en las clases del subsistema sin afectar el código del cliente. A continuación, en la Fig. 13 se muestra el diagrama de clases final para el Caso de Uso CU-012: Administrar los expedientes.

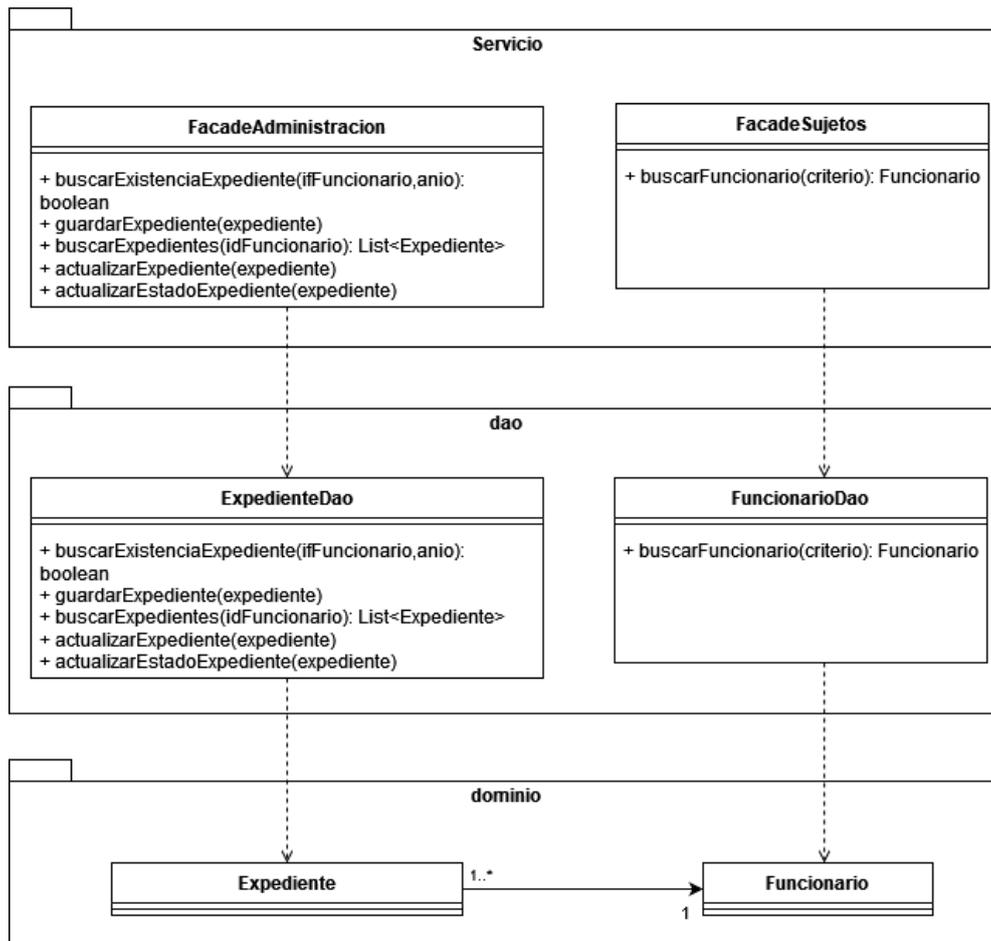


Fig. 13. Diagrama de clases patrón facade caso de uso administrar expedientes

Diagrama de componentes

Se elaboró el diagrama de componentes para apoyar el desarrollo, y mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura del sistema. En la Fig. 14 se puede observar el diagrama de componentes para desarrollo presente proyecto y las relaciones entre los componentes individuales del sistema mediante una vista de diseño estática.

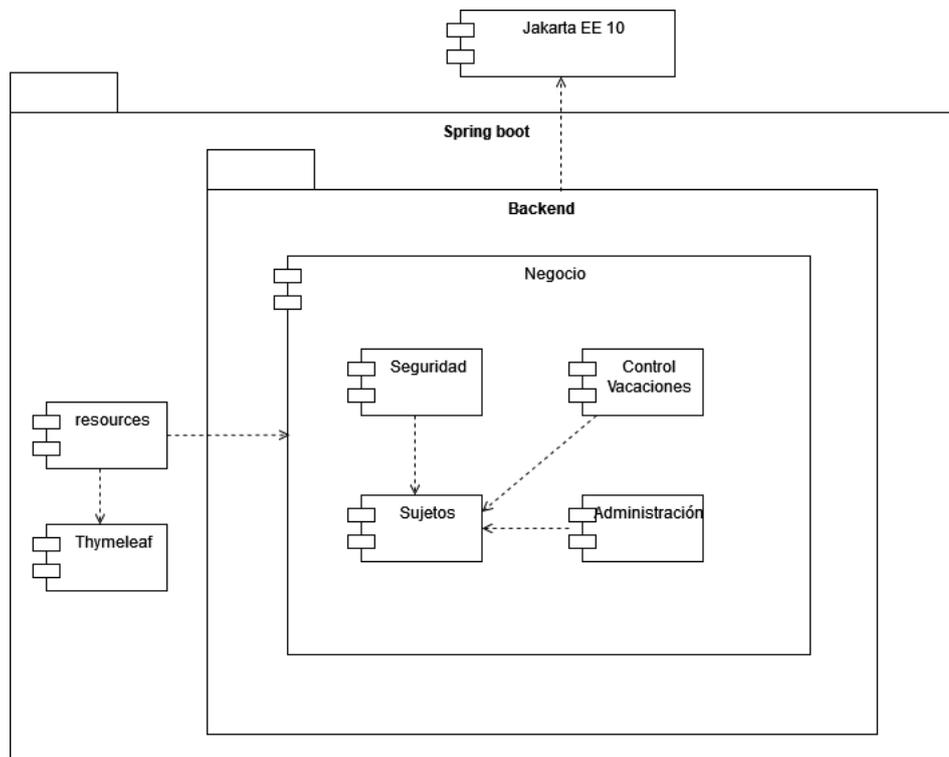


Fig. 14. Diagrama de componentes

6.3. Objetivo 3: Implementar la solución web con el diseño desarrollado en el presente proyecto para el registro de permisos y consulta de vacaciones de los funcionarios en el departamento de Talento Humano.

En esta sección se desarrolló la codificación de la aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud utilizando el framework Spring con el marco de trabajo Spring Boot se implementó de la aplicación web diseñada haciendo uso de la metodología ICONIX y patrón de diseño Facade, aplicada a lógica de Java, en la Fig. 15. Estructura de la aplicación web, se muestra la estructura de la aplicación web del proyecto.

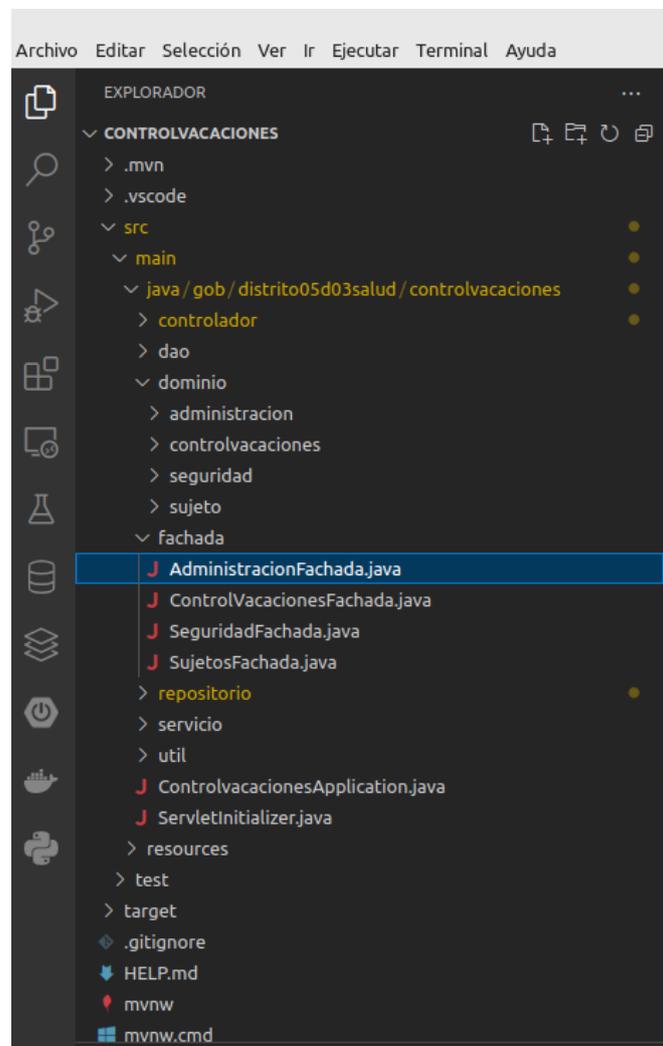


Fig. 15. Estructura de la aplicación web

En la Fig. 16., se visualiza el patrón Facade implementado a la aplicación web desarrollada.

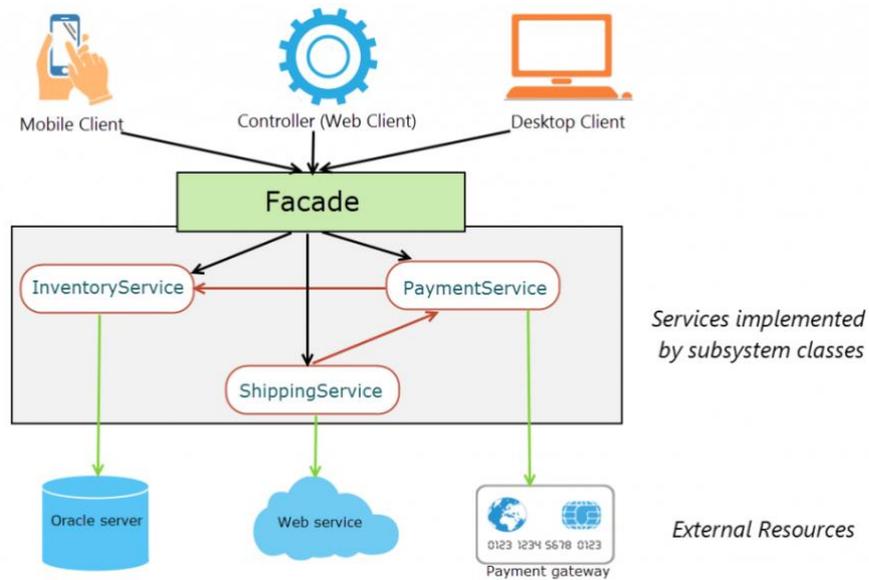


Fig. 16. Patrón Facade aplicado a la aplicación web desarrollada con Spring Boot [25].

Diseño final de las interfaces de usuario de la aplicación

En la Fig. 17., se muestra la pantalla de inicio de la aplicación donde se puede observar los datos y estadísticas en el presente año del usuario referente a los permisos de salida y solicitudes de vacaciones registradas en el sistema, además un estimado del saldo de vacaciones en días disponibles del funcionario de la Dirección Distrital. Para ver más en detalle cada una de las vistas, ver anexo 4: **Prototipo final de interfaz de la aplicación web**

Pantalla de inicio de la aplicación

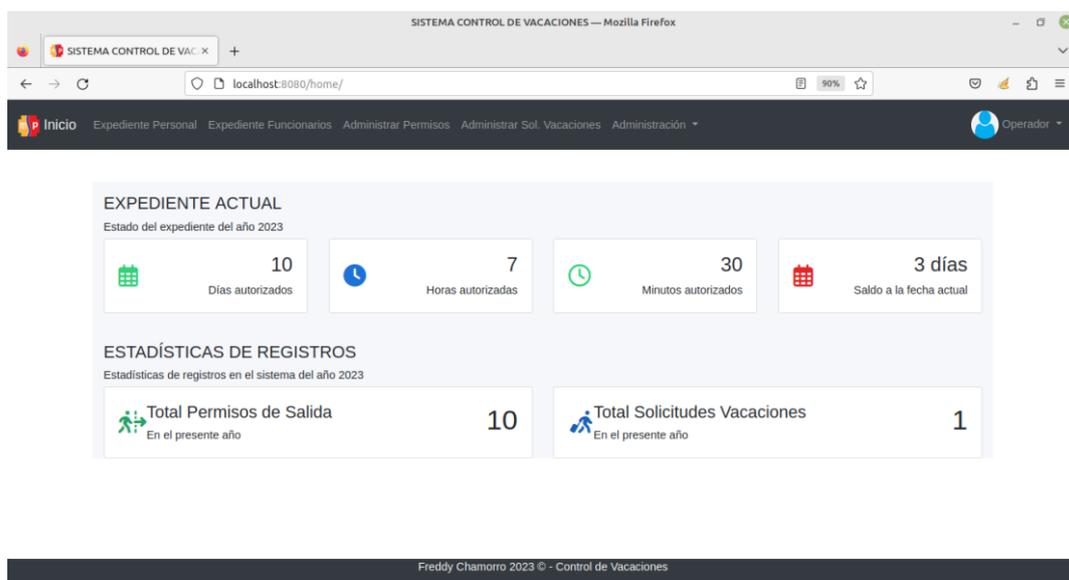
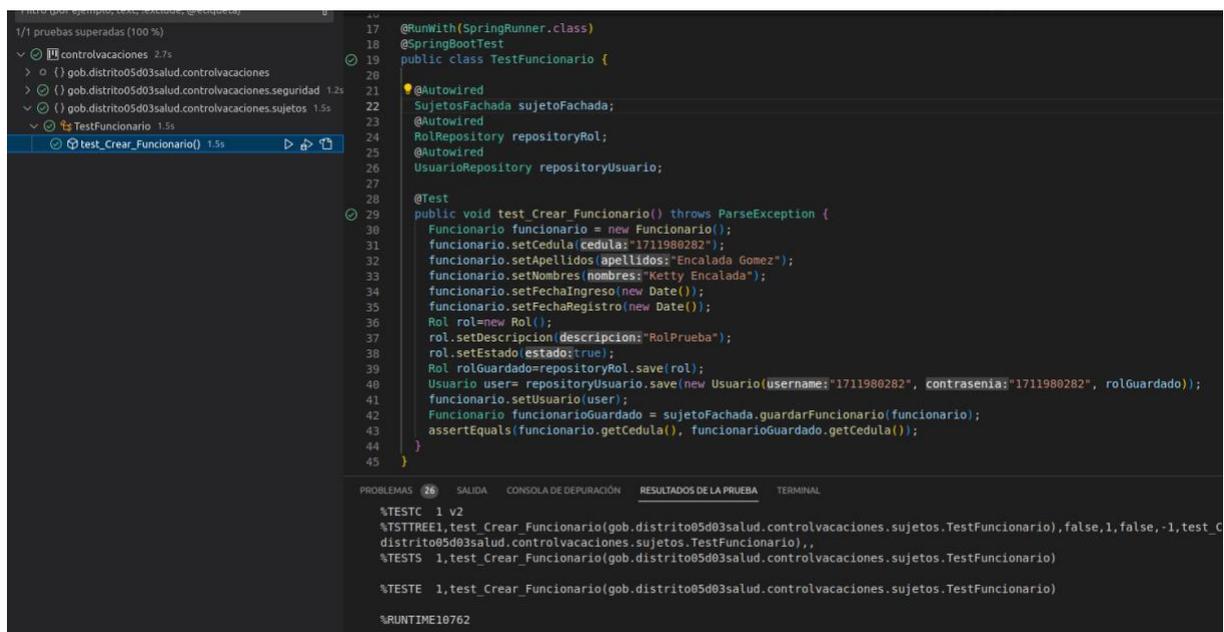


Fig. 17. Prototipado final Pantalla de inicio de la aplicación

En esta sección se describe las pruebas realizadas en el desarrollo de la aplicación web. Se realizaron las pruebas unitarias utilizando la herramienta JUnit, en el despliegue de la aplicación se realizó las pruebas de carga con el uso de la herramienta Apache JMeter y, finalmente, se realizó pruebas de funcionalidad con el cliente a través de una entrevista/cuestionario.

Pruebas Unitarias

Para la realización de las Pruebas Unitarios de la aplicación web se hizo uso de la herramienta JUnit que nos ofrece Java, esta herramienta ejecuta todos los test que se encuentren dentro de la aplicación. Para ejemplificar la codificación de las pruebas se mostrará el código de un CRUD realizado para la administración de usuarios de la aplicación web. En la Fig. 18., se puede visualizar la prueba unitaria para la creación de usuarios, donde se crea un usuario haciendo uso del modelo funcionario, posteriormente se recupera el usuario registrado y se comparan los datos ingresados, si esta comparación es correcta se pasa la prueba.



```
17 @RunWith(SpringRunner.class)
18 @SpringBootTest
19 public class TestFuncionario {
20
21     @Autowired
22     SujetoFachada sujetoFachada;
23
24     @Autowired
25     RolRepository repositoryRol;
26
27     @Autowired
28     UsuarioRepository repositoryUsuario;
29
30     @Test
31     public void test_Crear_Funcionario() throws ParseException {
32         Funcionario funcionario = new Funcionario();
33         funcionario.setCedula(cedula:"1711980282");
34         funcionario.setApellidos(apellidos:"Encalada Gomez");
35         funcionario.setNombres(nombres:"Ketty Encalada");
36         funcionario.setFechaIngreso(new Date());
37         funcionario.setFechaRegistro(new Date());
38         Rol rol=new Rol();
39         rol.setDescripcion(descripcion:"RolPrueba");
40         rol.setEstado(estado:"rue");
41         Rol rolGuardado=repositoryRol.save(rol);
42         Usuario user= repositoryUsuario.save(new Usuario(username:"1711980282", contrasenia:"1711980282", rolGuardado));
43         funcionario.setUsuario(user);
44         Funcionario funcionarioGuardado = sujetoFachada.guardarFuncionario(funcionario);
45         assertEquals(funcionario.getCedula(), funcionarioGuardado.getCedula());
46     }
47 }
```

PROBLEMAS 26 SALIDA CONSOLA DE DEPURACIÓN RESULTADOS DE LA PRUEBA TERMINAL

```
%TESTC 1 v2
%STTREE1, test_Crear_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),false,1,false,-1, test_Crear_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),,
%TESTS 1, test_Crear_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)
%TESTE 1, test_Crear_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)
%RUNTIME10762
```

Fig. 18. Prueba Unitaria para la creación de usuarios

En las Fig. 19., Fig. 20., Fig. 21., se visualiza la codificación y ejecución de las pruebas realizadas para la modificación de usuarios guardados en la base de datos, la búsqueda de usuarios y la eliminación de los mismos.

```

45
46
47 @Test
48 public void test_Editar_Funcionario() throws ParseException {
49     Funcionario funcionario = sujetoFachada.buscarFuncionarioCriterio(criterio:"1105050304");
50     funcionario.setCedula(cedula:"1711980282");
51     funcionario.setApellidos(apellidos:"Encalada Gomez");
52     Funcionario funcionarioGuardado = sujetoFachada.guardarFuncionario(funcionario);
53     assertEquals(funcionario.getCedula(), funcionarioGuardado.getCedula());
54 }

```

```

%TESTC 1 v2
%STTREE1,test_Editar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),false,1,false,
distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),,
%TESTS 1,test_Editar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

%TESTE 1,test_Editar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

%RUNTIME12608

```

Fig. 19. Prueba Unitaria para la modificación de un usuario

```

54
55
56 @Test
57 public void test_Buscar_Funcionario(){
58     Funcionario funcionarioBuscadoCedula = sujetoFachada.buscarFuncionarioCriterio(criterio:"1105050304");
59     Funcionario funcionarioBuscadoApellido = sujetoFachada.buscarFuncionarioCriterio(criterio:"CHAMORRO");
60     assertEquals(funcionarioBuscadoCedula.getCedula(), funcionarioBuscadoApellido.getCedula());
61 }
62

```

```

%TESTC 1 v2
%STTREE1,test_Buscar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),false,1,false,
distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),,
%TESTS 1,test_Buscar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

%TESTE 1,test_Buscar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

%RUNTIME8192

```

Fig. 20. Prueba Unitaria para la búsqueda de un usuario

```

61
62
63 @Test
64 public void test_Eliminar_Funcionario(){
65     Funcionario funcionarioBuscado = sujetoFachada.buscarFuncionarioId(id:302);
66     sujetoFachada.eliminarFuncionario(funcionarioBuscado.getId());
67 }
68

```

```

%TESTC 1 v2
%STTREE1,test_Eliminar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),false,1,f
distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario),,
%TESTS 1,test_Eliminar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

%TESTE 1,test_Eliminar_Funcionario(gob.distribto05d03salud.controlvacaciones.sujetos.TestFuncionario)

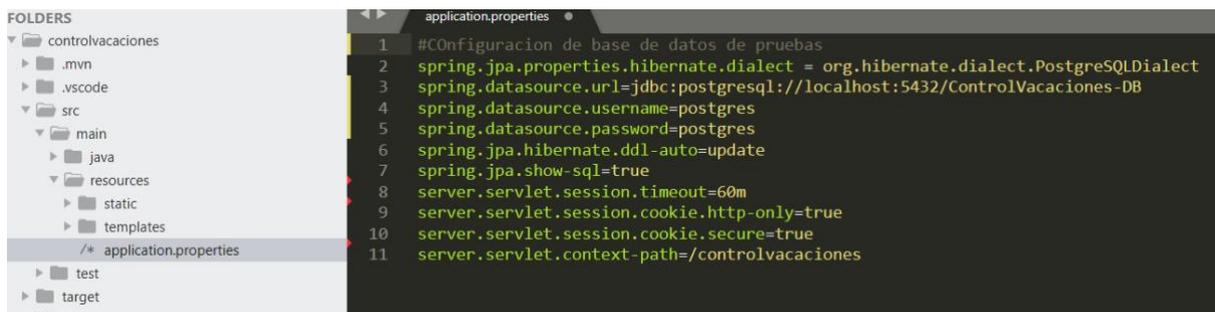
%RUNTIME8434

```

Fig. 21. Prueba Unitaria para la eliminación de un usuario

Despliegue de la aplicación

Para el despliegue de la aplicación en la web se hizo uso de una máquina virtual alojada en los servidores de la Institución que cuenta con Sistema Operativo Ubuntu Server 20.04, 30Gb de almacenamiento, y RAM de 1.5GB. El código fuente de la aplicación web se alojó en los repositorios de GitHub: <https://github.com/fachamorro/ControldeVacaciones> para el uso en el despliegue y la configuración de la base de datos para pruebas y producción se realizó con PostgreSQL como se puede observar en la Fig. 22.



```
1 #Configuración de base de datos de pruebas
2 spring.jpa.properties.hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect
3 spring.datasource.url=jdbc:postgresql://localhost:5432/ControlVacaciones-DB
4 spring.datasource.username=postgres
5 spring.datasource.password=postgres
6 spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
7 spring.jpa.show-sql=true
8 server.servlet.session.timeout=60m
9 server.servlet.session.cookie.http-only=true
10 server.servlet.session.cookie.secure=true
11 server.servlet.context-path=/controlvacaciones
```

Fig. 22. Conexión de base de datos de pruebas con aplicación web

Pruebas de Carga y Estrés

Para realizar las pruebas de carga y estrés de la aplicación web se utilizó la herramienta Apache JMeter, la cual se configuró como se muestra en la Fig. 23., definiendo sus parámetros iniciales para la ejecución simultánea de 200 solicitudes a la aplicación web en un tiempo de 30 segundos.

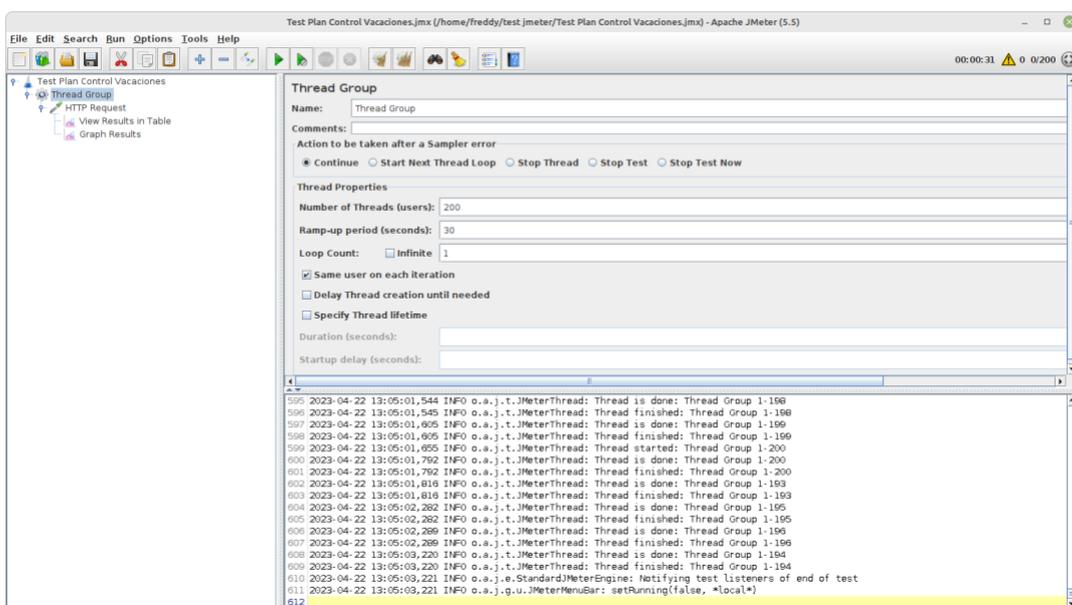


Fig. 23. Creación de la prueba de estrés en JMeter

En la Fig. 24., se visualiza los resultados de la prueba realizada a la aplicación web con JMeter en una línea de tiempo, el gráfico representa los datos del último muestreador y el tiempo de respuesta en los ejes key, respectivamente.

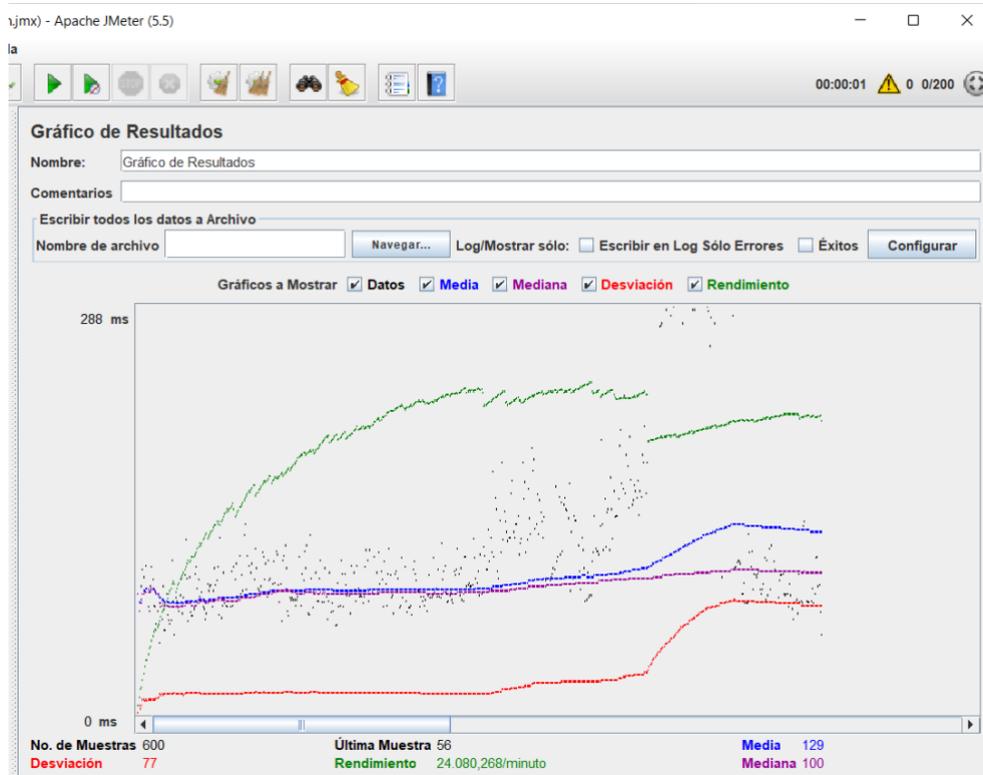


Fig. 24. Resultados de prueba de carga con JMeter

La primera prueba fue realizada el día 20/04/2023 a las 16:00 horas, Se configuraron 200 hilos (threads), cada 1 segundo. Los valores totales obtenidos se tabulan en la Tabla XI.

TABLA XI
VALORES CORRESPONDIENTES A PRUEBA DE CARGA REALIZADA CON JMETER

# Thread	# muestras	Rendimiento	Tiempo medio de Respuesta	Dispersión	% Error
200	600	401.3/sec	129	77	0.00%

Como puede verse, el tiempo promedio para acceder a una página es 4,01 segundos, realizándose un total de 600 requerimientos al servidor.

Validar la aplicación con el cliente

La validación de la aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, se la hizo a través de una entrevista realizada al cliente, obteniendo como resultado que el software cumple con cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales definidos al inicio del desarrollo del presente proyecto.

A continuación, en la Tabla XII se observa la validación del cliente de cada uno de los requisitos funcionales de la aplicación web, para ver más a detalle la entrevista ver Anexo 5. **Entrevista–Validación de la Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud.**

TABLA XII
VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN
WEB

Código	Descripción	Cumple	No cumple
RF001	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) los permisos AUTORIZADOS de los funcionarios de la Institución.	X	
RF002	Los permisos registrados en el Sistema serán eliminados de manera lógica cuando queden insubsistentes.	X	
RF003	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) el registro de las vacaciones AUTORIZADAS de los funcionarios de la Institución.	X	
RF004	Las vacaciones registradas en el sistema serán eliminadas de manera lógica cuando queden insubsistentes.	X	
RF005	Visualizar un expediente de permisos de cada funcionario.	X	
RF006	Generar reportes de permisos por cada funcionario, departamento o empresa entre dos fechas en el ejercicio fiscal.	X	
RF007	Consultar los permisos registrados en el sistema de todos los funcionarios del departamento o servicio.	X	
RF008	Iniciar sesión con su cuenta de usuario (número de cédula y contraseña).	X	
RF009	Consultar los permisos personales registrados de años anteriores.	X	
RF010	Actualizar el perfil de usuario (foto, teléfono, título, contraseña), a través del perfil de usuario.	X	
RF011	Visualizar saldo de días de vacaciones disponibles en el presente ejercicio fiscal	X	

RF012	Actualizar su contraseña de usuario, a través del perfil de usuario.	X	
RF013	Cerrar la sesión de su cuenta, El sistema envía un mensaje preguntando si desea salir o no de la sesión.	X	
RF014	Administrar (Crear, modificar, desactivar, buscar) los funcionarios de la Institución, el registro debe ser único y cuando se registren deben brindar como mínimo, la siguiente información: cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, departamento, título, puesto, fecha de ingreso, y teléfono.	X	
RF015	Cargar de manera masiva los funcionarios de reciente ingreso a la Institución a través de un archivo CVS.	X	
RF016	Actualizar (asignar o cambiar) roles de los funcionarios de la Institución (responsable de talento humano, responsable de departamento/servicio, funcionario, a excepción del administrador).	X	
RF017	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los departamentos/servicios de la Institución	X	
RF018	Establecer un responsable del departamento o servicio	X	
RF019	Asignar los funcionarios a un departamento o servicio.	X	
RF020	desactivar cuentas de usuario	X	
RF021	Buscar usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ● Su número de identificación, ● Nombres y/o apellidos. 	X	
RF022	Restablecer la contraseña de los usuarios	X	
RF023	Administrar (desactivar, buscar) los roles de usuario	X	
RF024	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los expedientes de los usuarios	X	

En la Tabla XIII se puede visualizar la validación de cada uno de los requisitos no funcionales del software.

TABLA XIII
VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB

Código	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple
RNF01	Usabilidad	El sistema debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples navegadores web.	X	
RNF02		El tiempo de inducción del software para un usuario deberá ser menor a 2 horas.	X	
RNF03	Eficiencia	El tiempo de respuesta para solicitudes debe ser menor a 7 segundos.	X	
RNF04		El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con al menos 100 usuarios con sesiones concurrentes/simultáneas.	X	

RNF05	Seguridad	Los permisos de acceso o cambio de rol de usuario podrán ser cambiados solamente por el administrador del sistema.	X	
RNF06		Garantizar la seguridad del sistema en relación con la información almacenada, los datos personales y contraseñas.	X	
RNF07		Las credenciales o información relevantes deben estar encriptadas dentro de la base de datos (BD).	X	
RNF08	Disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad al menos de un 97% en un año	X	
RNF09	Portabilidad	El sistema será desarrollado para navegadores web.	X	

Para la estimación de la usabilidad de la aplicación web se lo realizó a través de una entrevista/ cuestionario donde el entrevistado destacó que el software es fácil de entender y utilizar, es amigable al usuario, cuenta con tiempos de respuesta óptimos y mejora considerablemente proceso de registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud. En la Tabla XIV, se muestra la estimación de tiempos para realizar el proceso de registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de manera manual y con la aplicación web. Para ver en detalle la entrevista y la muestra de tiempos ver Anexo 6. **Entrevista–Usabilidad de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios.**

TABLA XIV
TIEMPOS DE CÁLCULOS DE VALORES DEL SERVICIO

Acción realizada	Cálculos manuales (min)	Cálculos con aplicación web (min)
Búsqueda del expediente físico del usuario	5:00	0:30
Búsqueda de permisos de salida correspondientes al año en curso	10:00	0:20
Búsqueda de solicitudes de vacaciones correspondientes al año en curso	5:00	0:15
Tabulación, cálculo y consulta del saldo de vacaciones del funcionario	15:00	0:20
Tiempo promedio (min)	9:00	0:21

Con la finalidad de facilitar al usuario el uso de la aplicación web y para conocer más a detalle cada una de las de las interfaces y funcionalidades que tiene la aplicación web, ver Anexo 7. **Manual de Usuario de la aplicación web.**

7. Discusión

Para el desarrollo exitoso del presente TT fue necesario el cumplimiento de cada una de las etapas o fases de los objetivos, mismos que se describen a continuación:

7.1. Objetivo 1: Identificar los requerimientos para el registro de permisos y consulta de vacaciones en el departamento de Talento Humano con la aplicación de un cuestionario que facilite el diseño de la solución web.

La fase uno de la metodología ICONIX permitió el cumplimiento acertado del primero objetivo del presente TT. La técnica de la entrevista al responsable de talento humano de la institución ayudó a la recolección y especificación de los requisitos del sistema, consiguiendo veinte y cuatro requisitos funcionales y dieciocho requisitos no funcionales. Entre los requisitos funcionales más destacados se cuenta con: Administración de permisos de salida, administración de solicitudes de vacaciones y administración de expedientes de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná - Salud.

Con base en los requisitos identificados, se elaboró el documento de especificación de Requerimientos de software en base al estándar IEEE 830. Además, se definió de manera preliminar el diagrama de paquetes de casos de uso identificados, clasificándolos en cuatro módulos: Control de vacaciones, Administración, Seguridad, Sujetos

Además, en esta fase se pudo definir de manera preliminar el diagrama de paquetes de casos de uso identificados según los requerimientos del cliente, y se calificaron en cuatro módulos: Control de vacaciones, Administración, Seguridad, Sujetos.

Finalmente, se realizó el prototipado de las principales interfaces de la aplicación con la ayuda del software de diseño de interfaces Draw.io, Este prototipado permitió a tener una idea global de cómo quedará el software una vez desarrollado y para facilitar la comprensión del cliente del sistema propuesto.

7.2. Objetivo 2: Diseñar una solución web con los requerimientos definidos para su posterior implementación.

Con el objetivo de diseñar una solución web, se utilizó las fases dos y tres de la metodología ICONIX que corresponden al análisis y diseño preliminar y diseño detallado de la aplicación web motivada en el presente proyecto, el cumplimiento de estas fases facilitó modelar y documentar de la mejor manera el diseño de la aplicación web.

En la fase dos de ICONIX correspondiente a la revisión del diseño preliminar/análisis y diseño preliminar, se describieron los casos de uso y se elaboró el diagrama de robustez. También se actualizó el diagrama de clases para asegurar la coherencia en el diseño del sistema.

Para el cumplimiento de la fase tres de ICONIX que corresponde al diseño detallado, se elaboraron los diagramas de secuencia para cada caso de uso y se completó el modelo estático agregando los detalles en el diseño de clases. Se verificó que el diseño cumpla con los requisitos identificados y se elaboró el diagrama de componentes para apoyar el desarrollo y mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura del sistema.

7.3. Objetivo 3: Implementar la solución web con el diseño desarrollado en el presente proyecto para el registro de permisos y consulta de vacaciones de los funcionarios en el departamento de Talento Humano.

La fase de implementación de la aplicación se cumplió de manera exitosa en los tiempos establecidos, la curva de aprendizaje del framework Spring y el marco de trabajo Spring Boot junto con la librería Bootstrap y thymeleft que ayuda al diseño del frontend de la aplicación tuvo un grado medio de dificultad, esto gracias a la gran variedad de información y documentación para desarrollo en la web que ofrece el framework, lo que ayudó a cumplir con los tiempos estimados de desarrollo.

Se realizaron las pruebas unitarias para verificar el correcto ingreso, edición y eliminación de datos de cada uno de los modelos de datos. Cada una de las pruebas cumplió a la perfección el objetivo por el que fue creado. De igual manera, al realizar el despliegue de la aplicación web en los servidores de la institución haciendo uso de una máquina virtual en Linux para lo cual no se presentaron mayores problemas, la producción de la aplicación se realizó con éxito para posteriormente realizar las pruebas de validación y, de carga y estrés.

Se llevaron a cabo pruebas de validación y carga y estrés con un rendimiento suficiente para cumplir con la necesidad del cliente de conexión de 100 usuarios de manera simultánea, para realizar estas pruebas se utilizó la herramienta Apache JMeter, donde se determinó que la aplicación web responde al requerimiento establecido.

Finalmente, la validación con el cliente se la realizó a partir de una entrevista-cuestionario donde se enumeran cada uno de los requisitos funcionales, no funcionales, y si cumple o no el software con cada una de ellas; obteniendo un resultado positivo en el que se aprueba cada uno de los requisitos definidos inicialmente.

Valoración técnica y económica

Para el desarrollo del presente TT, se emplearon recursos tanto técnicos, como económicos y ambientales.

Los recursos técnicos como el lenguaje de programación Java, el framework Spring y el gestor de base de datos postgresQL fueron fundamentales para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación web. la elección de herramientas de software de versión libre y servicios gratuitos contribuyó significativamente a reducir el costo final del proyecto, y permitieron financiar de manera acertada el proyecto. En la Tabla XV se puede observar más en detalle los recursos utilizados.

TABLA XV
RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS

Recursos Humanos			
Cargo	Nro. Horas	Precio/Hora	Valor Total
Estudiante	400	5.00	2000.00
Director TT	70	10.00	700.00
Recursos Tecnológicos			
Descripción	Meses/Cantidad	Precio unitario	Valor Total
Servicio de internet	5	30.00	150.00
Computador Portátil	5	100.00	500.00
Draw.io	5	0.00	0.00
StartUML	5	0.00	0.00
Visual Studio Code	5	0.00	0.00
WPS Office	5	0.00	0.00

En la Tabla XVI se puede observar en resumen el costo final de los recursos utilizados en el TT.

TABLA XVI
COSTO TOTAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Descripción	Total
Recursos humanos	2700.00
Recursos técnicos y tecnológicos	650.00
Subtotal	3350.00
Imprevistos (10%)	335.00
TOTAL	3685.00

Al ser un TT los recursos humanos son solventados por la Universidad Nacional de Loja, teniendo así en la Tabla XVII el costo real del TT.

TABLA XVII
COSTO FINAL TOTAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Descripción	Total
Recursos técnicos y tecnológicos	650.00
Subtotal	650.00
Imprevistos (10%)	65.00
TOTAL	715.00

8. Conclusiones

Luego de haber culminado el presente TT se concluye lo siguiente:

- La implementación de una aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud, facilitó el proceso de cálculo de vacaciones a los funcionarios del departamento de talento humano y permitió el acceso a la información de manera simultánea y sin restricción de horarios a los funcionarios de la institución, reduciendo significativamente el tiempo invertido el proceso de consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital.
- La metodología de desarrollo de software ICONIX, ha demostrado ser una herramienta eficaz para mantener un orden en el diseño, la documentación y el proceso de desarrollo de software, adaptándose a proyectos pequeños con probabilidad de cambio en sus requerimientos iniciales, dando como resultado un producto que satisface los requerimientos documentados, en un corto período de tiempo.
- La aplicación y combinación de la técnica de la entrevista y cuestionario, aplicada al personal del departamento talento humano de la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná – Salud, facilitó definición de requerimientos del prototipo de aplicación web, y determinar el alcance del proyecto dando como resultado 24 requerimientos funcionales y 9 requerimientos no funcionales que no cambiaron durante todo el desarrollo del proyecto.
- Involucrar al cliente de la aplicación en todo el proceso de desarrollo del software, permitió validar la aplicación web aplicando los cambios solicitados y mejoras de manera oportuna, acorde a las necesidades de la institución.
- Realizar una entrevista-cuestionario al cliente o stakeholder posterior a la ejecución de pruebas, permitió conocer de manera general la satisfacción del cliente y el nivel de impacto que tiene el sistema en sus actividades relacionadas al registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios.

9. Recomendaciones

Una vez finalizado el presente TT, se recomienda lo siguiente:

- Realizar una revisión a fondo de las tecnologías que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto para evitar problemas futuros que se pueden presentar al desplegar la aplicación, complemento o alguna funcionalidad que tenga un alto grado de complejidad.
- La comunicación constante con cada uno de los interesados del proyecto de software debido a que, las funcionalidades pueden variar o se pueden mal interpretar por parte del desarrollador, que puede conllevar a tener retrasos en la validación y aceptación del sistema con el cliente y en la entrega del producto final.
- Desarrollar aplicaciones web con el framework Spring facilitó la implementación del diseño de la aplicación web orientado a objetos, aplicar correctamente cada una de las fases de la metodología de software permitirá llevar un entorno de desarrollo ordenado, cumplir con los tiempos estimados y ofrecer un producto de calidad que satisfaga todas las necesidades del cliente.

10. Bibliografía

- [1] PWC, “Reporte desostenibilidad 2018Reporte desostenibilidad 2018”, 2018. Consultado: el 07 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: www.pwc.cl
- [2] J. Enriquez, J. Revuelta, y A. Rubio, “I Jornadas Nacionales sobre Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2009)”, *ATICA 2009*, pp. 85–90, feb. 2009, Consultado: el 07 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.esvial.org/atica2012/Atica2011/docs/LibroActasAtica2009.pdf>
- [3] Z. Stacho y K. Stachová, “Outplacement as Part of Human Resource Management”, *Procedia Economics and Finance*, vol. 34, pp. 19–26, ene. 2015, doi: 10.1016/S2212-5671(15)01596-8.
- [4] “¿Qué es una aplicación web? - Explicación de las aplicaciones web - AWS”. <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/> (consultado el 12 de enero de 2023).
- [5] “Generalidades del protocolo HTTP - HTTP | MDN”. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Overview> (consultado el 12 de enero de 2023).
- [6] L. Olivia *et al.*, “Aplicación de la metodología semi-ágil ICONIX para el desarrollo de software: implementación y publicación de un sitio WEB para una empresa SPIN-OFF en el Sur de Sonora, México”.
- [7] Y. Chen, B. W. Boehm, R. Madachy, y R. Valerdi, “An empirical study of eServices product UML sizing metrics”. pp. 199–206, 2004. Consultado: el 12 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://experts.arizona.edu/en/publications/an-empirical-study-of-eservices-product-uml-sizing-metrics>
- [8] R. M. Agut, “E78. INGENIERÍA DEL SOFTWARE 5º CURSO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830”, 2000.
- [9] “Software Architecture in Practice: Software Architect Practice_c3 - Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman - Google Libros”. [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=-II73rBDXCYC&oi=fnd&pg=PT15&dq=Software+Architecture+in+Practice+\(SEI+Series+in+Software+Engineering\)+3rd+Edici%C3%B3n&ots=ZoXyQGkrSv&sig=CaO3YIB48-oH-QLQqmBydi8Dzcc&redir_esc=y#v=onepage&q=Software%20Architecture%20in%20](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=-II73rBDXCYC&oi=fnd&pg=PT15&dq=Software+Architecture+in+Practice+(SEI+Series+in+Software+Engineering)+3rd+Edici%C3%B3n&ots=ZoXyQGkrSv&sig=CaO3YIB48-oH-QLQqmBydi8Dzcc&redir_esc=y#v=onepage&q=Software%20Architecture%20in%20)

- 0Practice%20(SEI%20Series%20in%20Software%20Engineering)%203rd%20Edici%
C3%B3n&f=false (consultado el 08 de enero de 2023).
- [10] O. Blancarte, “Introducción a la arquitectura de software – Un enfoque práctico”, 2020.
- [11] D. Diaz Pastrana, J. Pérez Pérez, K. Pérez Teruel, y D. C. Tejera Hernández, “Modelo para la ayuda en la toma de decisiones relativas a estilos y patrones arquitectonicos.”, 2008, Consultado: el 08 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/TD_1422_08
- [12] C. Reynoso y N. Kicillof, “Estilos y patrones en la estrategia de arquitectura de Microsoft”, 2004, Consultado: el 08 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/940>
- [13] R. Fielding, “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures”, 2000. https://www.researchgate.net/publication/216797523_Architectural_Styles_and_the_Design_of_Network-based_Software_Architectures (consultado el 08 de enero de 2023)
- [14] “What is Java Spring Boot? | IBM”. <https://www.ibm.com/topics/java-spring-boot> (consultado el 09 de enero de 2023).
- [15] “Spring framework vs. Spring Boot: Understand Differences”. <https://www.codejava.net/frameworks/spring-boot/spring-framework-vs-spring-boot> (consultado el 09 de enero de 2023).
- [16] “¿Qué es Java? - Explicación del lenguaje de programación Java - AWS”. <https://aws.amazon.com/es/what-is/java/> (consultado el 09 de enero de 2023).
- [17] M. Marqués-Andrés, “Bases de datos”, *Bases de datos*, núm. 2009, pp. 13–28, 2011, Consultado: el 09 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/24183>
- [18] P. Denzer, “PostgreSQL”, septiembre de 2001.
- [19] R. Camps, L. Casillas, D. Costal, C. Martín, y O. Pérez, *Bases de datos*, Primera. 2015. Consultado: el 10 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: www.glo.org.mx
- [20] “PostgreSQL: The world’s most advanced open source database”. <https://www.postgresql.org/> (consultado el 10 de enero de 2023).
- [21] “Apache JMeter - Apache JMeter™”. <https://jmeter.apache.org/> (consultado el 10 de enero de 2023).

- [22] “JUnit · Libro Desarrollo de Software”. https://rcasalla.gitbooks.io/libro-desarrollo-de-software/content/libro/temas/t_pruebas/prue_junit.html (consultado el 10 de enero de 2023).
- [23] M. Espinoza, “DISEÑO DE UN SISTEMA PARA ADMINISTRACIÓN DE VACACIONES”, 2016. https://www.researchgate.net/publication/348916671_DISENO_DE_UN_SISTEMA_PARA_ADMINISTRACION_DE_VACACIONES (consultado el 12 de enero de 2023).
- [24] L. Quisilema y K. Javier, “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión y control de vacaciones, licencias y permisos para el personal administrativo y de servicio de la dirección de talento humano de la universidad central del Ecuador.”, 2015, Consultado: el 12 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4231>
- [25] “Facade Pattern - Spring Framework Guru”. <https://springframework.guru/gang-of-four-design-patterns/facade-pattern/> (consultado el 12 de enero de 2023).

11. Anexos

Anexo 1. Entrevista – Establecimiento de Requerimientos

ENTREVISTA – ESTABLECIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Departamento	Departamento de Talento Humano de la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná - Salud
Entrevistado	Ing. Hilda Cevallos
Objetivo	Abordar las necesidades del usuario y conocer el proceso de cálculo de vacaciones de los funcionarios
Fecha de revisión	30-12-2022
Autor	Freddy Alexander Chamorro Encalada

Resumen:

En base al cuestionario y entrevista aplicado al personal responsable del departamento de Talento Humano de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud, expresa las siguientes necesidades:

Para todos los funcionarios:

- Es obligatorio acceder al sistema con el número de cédula y contraseña para todos los funcionarios
- Permitir a los funcionarios editar el perfil de usuario (fecha de nacimiento, contraseña, título)
- Visualizar la sumatoria de horas y días de permisos de salida con cargo a vacaciones de los ejercicios fiscales del funcionario
- Visualizar los registros de los permisos de salida y las solicitudes de vacaciones del funcionario
- Consultar los permisos de salida y solicitudes de vacaciones de años anteriores

Para el responsable del departamento o servicio:

- Consultar los permisos registrados en el sistema de todos los funcionarios del departamento o servicio responsable.

Para el responsable de Talento Humano:

- Asignar roles de los funcionarios de la institución (responsable de talento humano, responsable de departamento/servicio, funcionario, a excepción del administrador)
- Registrar los permisos de salida de los funcionarios de la Institución
- Registrar las solicitudes de vacaciones de los funcionarios de la Institución

- Los permisos o vacaciones registrados pueden ser modificados o eliminados por el responsable de Talento Humano.
- Visualizar un expediente de permisos de salida y solicitud de vacaciones de cada funcionario.
- Administrar los expedientes de cada año de los funcionarios de la Institución.
- Generar un reporte de permisos por cada funcionario en el ejercicio fiscal.

Administrador del Sistema:

- Administrar los funcionarios de la Institución, el registro debe ser único y cuando se registren deben brindar como mínimo, la siguiente información: cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, título, puesto, fecha de ingreso, y número de celular.
- Cargar de manera masiva los funcionarios de reciente ingreso a la Institución a través de un archivo CVS.
- Asignar roles de los funcionarios de la institución
- Administrar los departamentos/servicios de la Institución
- Establecer un responsable del departamento o servicio

Mediante esta información proporcionada se ha podido comprender las necesidades del departamento de talento humano para el desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, esta información contribuye a las Fases de Análisis y Diseño del Presente Trabajo de Titulación.



Ing. Hilda Elizabeth Cevallos Mejía

Analista Distrital de Formación, Desarrollo y Capacitación (E)

Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná - Salud

Anexo 2. Especificación de requisitos de software

Especificación de requisitos de software según el estándar IEEE 830

Proyecto: Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. Calidad.
12/01/2023	1.0	Freddy Alexander Chamorro Encalada	

Documento validado por las partes en fecha

Por la comunidad	Por la Universidad
Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná – Salud	Universidad Nacional de Loja Ing. Ing., Edison Leonardo Coronel Romero Mg. Sc.

1. Introducción

Mediante del presente documento se realizó la especificación de Requisitos del Software (ERS) de la “Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud” para el departamento de talento humano y personal encargado del registro de documentos para el cálculo de vacaciones de los funcionarios que laboran en dicha entidad. Esta especificación se basa en la estructura establecida por la IEEE, para la Especificación de Requisitos de Software ANSI/IEEE 830/1998.

1.1. Propósito

En la Especificación de Requisitos de Software (ERS) definimos los requerimientos funcionales y no funcionales, las mismas que serán la base para el Desarrollo del Software.

Por todo esto el propósito es generar una solución informática que permita optimizar tiempo, esfuerzo, trabajo y llevar un correcto manejo de recursos por parte de la persona encargada de realizar el registro de permisos de salida y solicitud de vacaciones de los funcionarios que laboran en la Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná - Salud, contando así con una herramienta tecnológica que facilite el cálculo de vacaciones y transparente la información a los usuarios finales.

1.2. Alcance

Con el diseño e implementación del Software como solución informática que tiene como objetivo general desarrollar una aplicación web haciendo uso de la metodología ICONIX que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, se espera obtener grandes beneficios como:

Beneficios para el departamento de talento humano. - Permitirá llevar el registro y control de los días de vacaciones y permisos de salida de todos los empleados. Ayudará a reducir grandes cantidades de papel a la vez que ahorrar tiempo en su archivado.

Beneficios para directivos. - Permitirá consultar los permisos de salida, solicitudes de vacaciones y saldos disponibles del personal a cargo referente a los días de vacaciones.

Beneficios para el personal de la organización. - Permitirá conocer los días de vacaciones pendientes, lo que resulta útil en aquellos departamentos grandes o que tienen un gran número de personal disperso, al facilitar consultas por medio de la aplicación web sin necesidad de pasar por la oficina de talento humano.

1.3. Personal involucrado

Nombre	Freddy Alexander Chamorro Encalada
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría Profesional	Estudiante de maestría
Responsabilidad	Análisis de información, diseño y programación del sistema
Información del contacto	fachamorro @unl.edu.ec

1.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definiciones, Acrónimos y abreviaturas

- **DB:** Base de datos
- **RF:** Requerimiento Funcional
- **RFN:** Requerimiento No funcional
- **RSA:** Algoritmo

Del negocio

- **Usuario:** Persona de la institución que usa algunas o todas las funcionalidades del sistema (Administrador, responsable de Talento Humano, Responsable de Departamento o Servicio, funcionario).
- **Institución:** Organismo público o privado que ha sido fundado para desempeñar una determinada labor cultural, científica, política o social.
- **Administrador:** Es la persona que tiene la responsabilidad de monitorizar, documentar y asegurar el correcto funcionamiento de un sistema informático.
- **Responsable de Talento Humano:** Persona encargada de garantizar una gestión del talento eficiente que permita el logro de los objetivos empresariales.
- **Responsable de Departamento o Servicio:** Los jefes de departamento son responsables de las operaciones de una determinada división o departamento de una empresa.
- **Funcionario/empleado:** Persona que ocupa un cargo o empleo en la Administración pública.
- **Departamento/Servicio:** Es una unidad funcional, que tiene asignadas personas, recursos y responsabilidades en el proceso de producción de una empresa.
- **Permiso:** Es la cesación temporal de la prestación de servicios por una causa determinada, la que puede ser remunerada o no por el empleador, menor o igual a 3 días.

- **Vacaciones:** Periodo de varios días en que una persona descansa de sus actividades rutinarias, de trabajo o estudio, mayor a 3 días.
- **Rol:** Asignación de funcionalidades a un usuario del sistema.
- **Cuenta de Usuario:** Colección de información que indica al sistema los privilegios y funcionalidades asignadas a un usuario del sistema.
- **Expediente:** Es un conjunto de documentos que reflejan el historial laboral de cada empleado en la empresa, y están ordenados cronológicamente.
- **Reporte:** Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos.
- **Ejercicio fiscal:** El ejercicio fiscal es un período de tiempo en donde se hace un resumen o cierre de la actividad de la empresa o del trabajador individual.

Del sistema

- **Base de datos:** Estructura capaz de almacenar gran cantidad de datos, mismos que se encuentran relacionados y que se pueden consultar de manera rápida de acuerdo con un grupo de características selectivas que se desee.
- **Interfaz:** Dispositivo capaz de transformar las señales generadas por un aparato y hacerlas comprensibles para otro.
- **Respaldo o Backup:** Es la copia que se realiza de manera frecuente a los datos, archivos o información.
- **Bug:** Es un error de código en el sistema.
- **Encriptación:** Es el cifrado es el proceso de codificación de la información. Es un método de seguridad que convierte la representación original de la información, conocida como texto plano, en una forma alternativa conocida como texto cifrado con el uso de algoritmos.
- **Algoritmo:** Es un conjunto de instrucciones definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permiten solucionar un problema.

1.5. Referencias

Título del documento	Referencia
Standard IEEE 830 - 1998	IEEE

2. Descripción general

2.1. Perspectiva del producto

La aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud a implementar será independiente, no requiere de otro sistema para su correcto funcionamiento.

2.2. Características de los usuarios

TABLA XVIII
CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

Tipo de Usuario	Actividades
Administrador	Administración de los funcionarios (empleados). Administración de departamentos
Responsable de Talento Humano	Consulta de datos personales Administración de datos de todos los empleados Administración de expedientes de los empleados
Responsable departamental	Consulta de datos personales Consulta de datos de dependientes
Funcionario	Consulta de datos personales

2.3. Restricciones

Para el funcionamiento adecuado del servicio se deberá contar siempre con una conexión a internet.

2.4. Suposiciones y dependencias

- Se asume que los requisitos aquí descritos son estables.
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.

3. Requisitos específicos

El aplicativo al ser de uso específico contará con 4 roles de usuario diferentes: Administrador, responsable de Talento Humano, responsable Departamental y funcionario.

3.1. Requerimientos funcionales

TABLA XIX
REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF001	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) los permisos AUTORIZADOS de los funcionarios de la Institución.	Visible	Alta
RF002	Los permisos registrados en el Sistema serán eliminados de manera lógica cuando queden insubsistentes.	Visible	Alta
RF003	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) el registro de las vacaciones AUTORIZADAS de los funcionarios de la Institución.	Visible	Alta
RF004	Las vacaciones registradas en el sistema serán eliminadas de manera lógica cuando queden insubsistentes.	Visible	Alta
RF005	Visualizar un expediente de permisos de cada funcionario.	Visible	Alta
RF006	Generar reportes de permisos por cada funcionario, departamento o empresa entre dos fechas en el ejercicio fiscal.	Inferido	Baja

TABLA XX
REQUERIMIENTOS PARA EL RESPONSABLE DE DEPARTAMENTO/SERVICIO

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF007	Consultar los permisos registrados en el sistema de todos los funcionarios del departamento o servicio.	Visible	Alta

TABLA XXI
REQUERIMIENTOS PARA TODOS LOS FUNCIONARIOS

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF008	Iniciar sesión con su cuenta de usuario (número de cédula y contraseña).	Visible	Alta
RF009	Consultar los permisos personales registrados de años anteriores.	Visible	Alta
RF010	Actualizar el perfil de usuario (foto, teléfono, título, contraseña), a través del perfil de usuario.	Visible	Baja
RF011	Visualizar saldo de días de vacaciones disponibles en el presente ejercicio fiscal	Visible	Alta
RF012	Actualizar su contraseña de usuario, a través del perfil de usuario.	Visible	Alta
RF013	Cerrar la sesión de su cuenta, El sistema envía un mensaje preguntando si desea salir o no de la sesión.	Inferido	Alta

TABLA XXII
REQUERIMIENTOS PARA EL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA

Código	Descripción	Categoría	Prioridad
RF014	Administrar (Crear, modificar, desactivar, buscar) los funcionarios de la Institución, el registro debe ser único y cuando se registren deben brindar como mínimo, la siguiente información: cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, departamento, título, puesto, fecha de ingreso, y teléfono.	Visible	Alta
RF015	Cargar de manera masiva los funcionarios de reciente ingreso a la Institución a través de un archivo CVS.	Visible	Alta
RF016	Actualizar (asignar o cambiar) roles de los funcionarios de la Institución (responsable de talento humano, responsable de departamento/servicio, funcionario, a excepción del administrador).	Visible	Alta
RF017	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los departamentos/servicios de la Institución	Visible	Alta
RF018	Establecer un responsable del departamento o servicio	Visible	Alta
RF019	Asignar los funcionarios a un departamento o servicio.	Visible	Alta
RF020	desactivar cuentas de usuario	Inferido	Alta
RF021	Buscar usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ● Su número de identificación, ● Nombres y/o apellidos. 	Inferido	Media
RF022	Restablecer la contraseña de los usuarios	Visible	Baja
RF023	Administrar (desactivar, buscar) los roles de usuario	Inferido	Baja
RF024	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los expedientes de los usuarios	Inferido	Alta

3.2. Requisitos No funcionales

En las Tabla XXIII se enumeró los requerimientos no funcionales con los que se implementó el sistema web.

TABLA XXIII
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB

Código	Categoría	Descripción	Prioridad
RNF01	Usabilidad	El sistema debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples navegadores web.	Alta
RNF02		El tiempo de inducción del software para un usuario deberá ser menor a 2 horas.	Alta
RNF03	Eficiencia	El tiempo de respuesta para solicitudes debe ser menor a 7 segundos.	Alta

RNF04		El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con al menos 100 usuarios con sesiones concurrentes/simultáneas.	Alta
RNF05	Seguridad	Los permisos de acceso o cambio de rol de usuario podrán ser cambiados solamente por el administrador del sistema.	Alta
RNF06		Garantizar la seguridad del sistema en relación con la información almacenada, los datos personales y contraseñas.	Alta
RNF07		Las credenciales o información relevantes deben estar encriptadas dentro de la base de datos (BD).	Alta
RNF08	Disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad al menos de un 97% en un año	Alta
RNF09	Portabilidad	El sistema será desarrollado para navegadores web.	Alta

Anexo 3. Diseño y arquitectura del software

Documento de modelado del diseño y Arquitectura del Software

Proyecto: Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo presentar el diseño y la arquitectura de la aplicación web haciendo uso de la metodología ICONIX que permita al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud. Es sumamente importante diseñar una buena arquitectura debido a que presenta el comportamiento y la interacción del sistema, de igual forma ayuda a tener una clara idea del software que se va a desarrollar.

2. Propósito

El propósito del presente documento es modelar y diseñar con la metodología de desarrollo de software ICONIX la aplicación web para lo cual se aplica las fases 2 y 3 de la metodología antes mencionada.

3. Alcance

Las fases 2 y 3 de la metodología de desarrollo de software ICONIX comprenden:

Fase 2: Revisión del diseño preliminar /Análisis y Diseño Preliminar

En esta fase a partir de cada caso de uso se obtiene una ficha de caso de uso, se describe los casos de uso, como un flujo principal de acciones, pudiendo contener los flujos alternativos y los flujos de excepción. Además, se realiza los diagramas de robustez: es un híbrido entre un Diagrama de Clases y un Diagrama de Actividades.

Fase 3: Revisión crítica del diseño/Diseño

En esta fase se reconocen todos los elementos que forman parte de nuestro sistema. Diagramas de Secuencia: muestra los métodos que llevarán las clases de nuestro sistema. Muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso. Se debe terminar el modelo estático, añadiendo los detalles del diseño en el diagrama de clases y verificar si el diseño satisface todos los requisitos identificados.

4. Referencias

Referencia	Tipo de documento
Anexo 2	Especificación de requisitos. – IEEE 830
Metodología de desarrollo de software	ICONIX

5. Modelado del Diseño Preliminar

5.1. Objetivos

- Identificar actores y escenarios y organizarlos a través de un diagrama de paquetes.
- Obtener el diagrama de Casos de Uso
- Realizar un prototipo de pantalla para Cada Caso de Uso (se puede realizar en papel y adjuntar las fotos en el documento o en alguna herramienta)
- Descripción del Caso de Uso, usando el flujo evento/respuesta (explicado en clase), describiendo el diálogo entre usuario y sistema

5.2. Modelo del dominio

Modelo del Dominio con respecto a las reglas del negocio

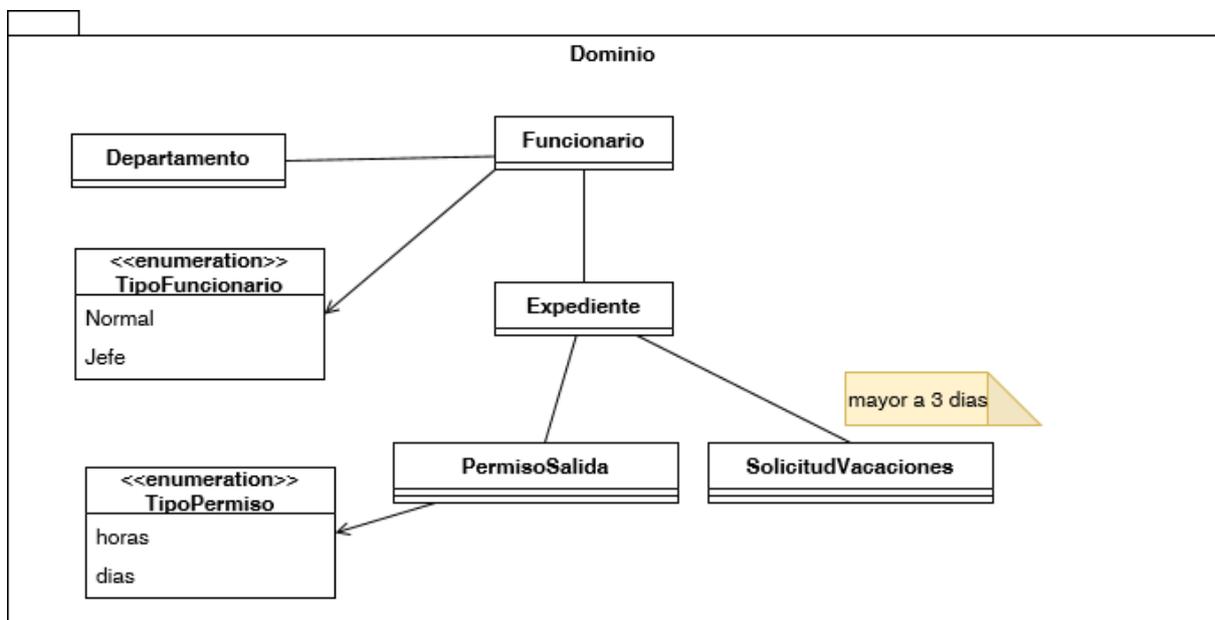


Fig. 25. Modelo del Dominio con respecto a las reglas del negocio

Modelo del Dominio con respecto a la seguridad de la aplicación

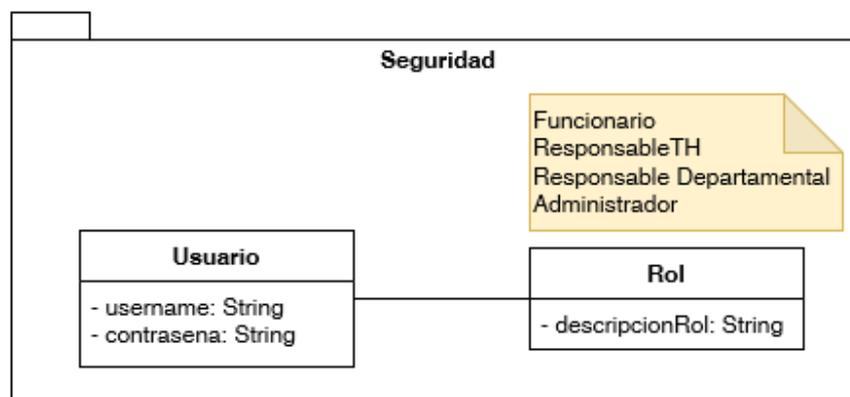


Fig. 26. Modelo del Dominio con respecto a la seguridad de la aplicación

5.3. Modelado del Diseño Preliminar (Modelamiento de Casos de Uso)

5.3.1. Identificación de actores, escenarios y clasificación en un diagrama de paquetes

Actores

- Administrador
- Responsable de Talento Humano
- Responsable departamental
- Funcionario

Módulos

Control de vacaciones

Administración

Seguridad

Sujetos

Identificación de Casos de Uso

TABLA XXIV
IDENTIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Actores	Funcionalidad (Caso de uso)	Código	Requerimiento cubierto
Todos los usuarios (responsable de Talento Humano Responsable de departamento Funcionario Administrador del Sistema)	Iniciar Sesión (Ingresar al Sistema)	CU-001	RF008, RF011, RF013
	Actualizar Perfil de usuario	CU-002	RF010
	Actualizar contraseña	CU-003	RF012
	Consultar expediente personal	CU-004	RF009
Responsable de Departamento Responsable de Talento Humano	Consultar expedientes de funcionarios (Sólo del departamento al Resp.Dpt.)	CU-005	RF005, RF007
Responsable de Talento Humano	Administrar los permisos de salida	CU-006	RF001, RF002
	Administrar las solicitudes de vacaciones	CU-007	RF003, RF004
	Generar reportes	CU-008	RF006
	Administrar expedientes	CU-012	RF024
Administrador del Sistema	Administrar los usuarios	CU-009	RF014, RF015, RF016, RF019, RF020, RF021, RF022

	Administrar los departamentos	CU010	RF017, RF018
	Administrar los roles de usuario	CU011	RF023

Diagrama de paquetes de casos de uso

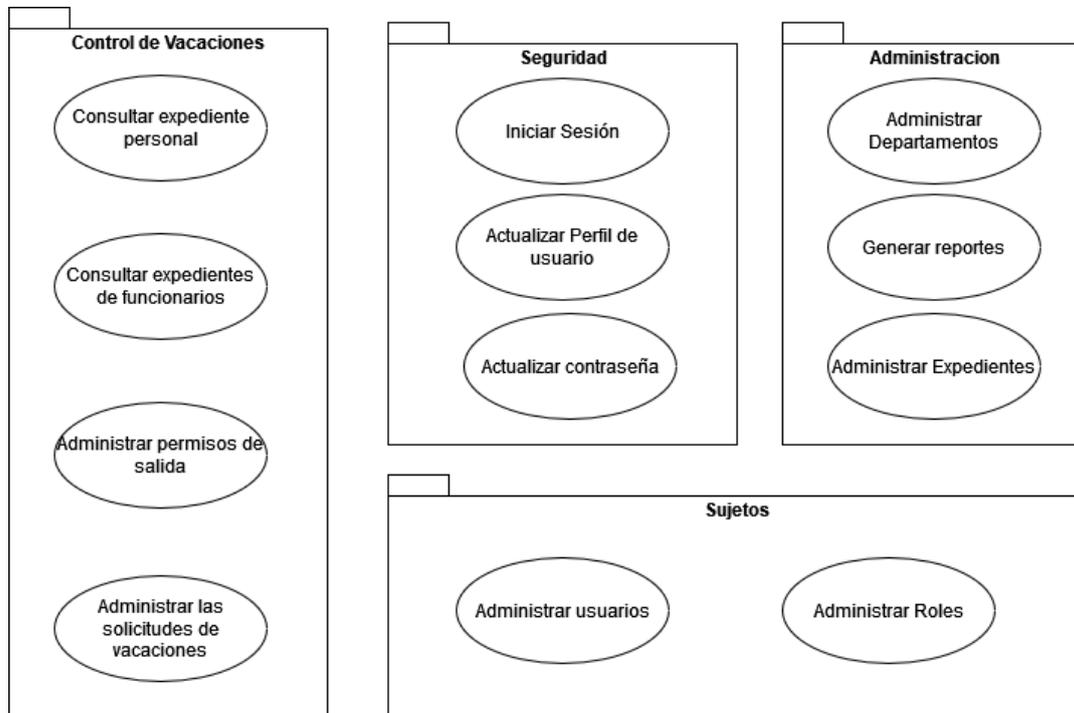


Fig. 27. Diagrama de paquetes de casos de uso

5.3.2. Módulo 1: Seguridad

5.3.2.1. Diagrama de casos de Uso

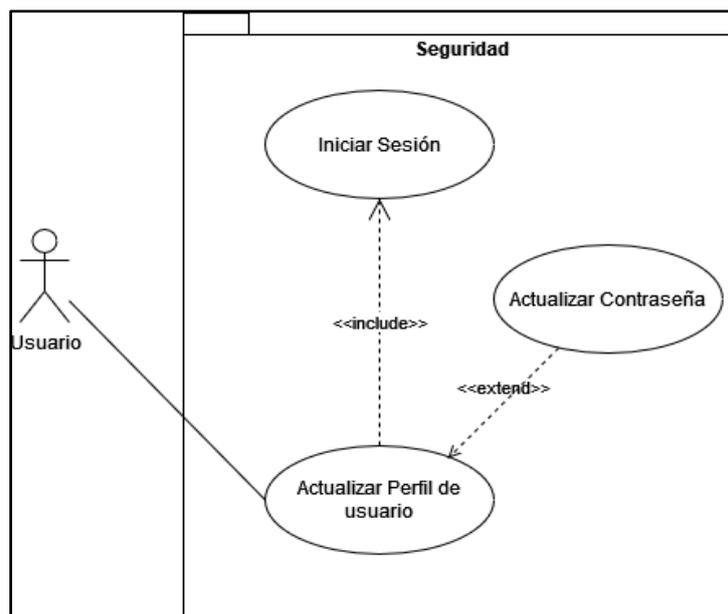
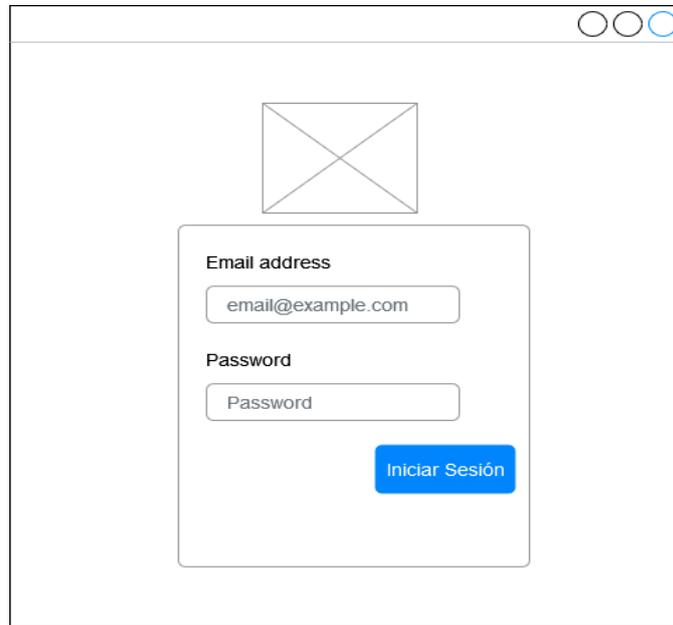


Fig. 28. Módulo Seguridad - Diagrama de casos de Uso

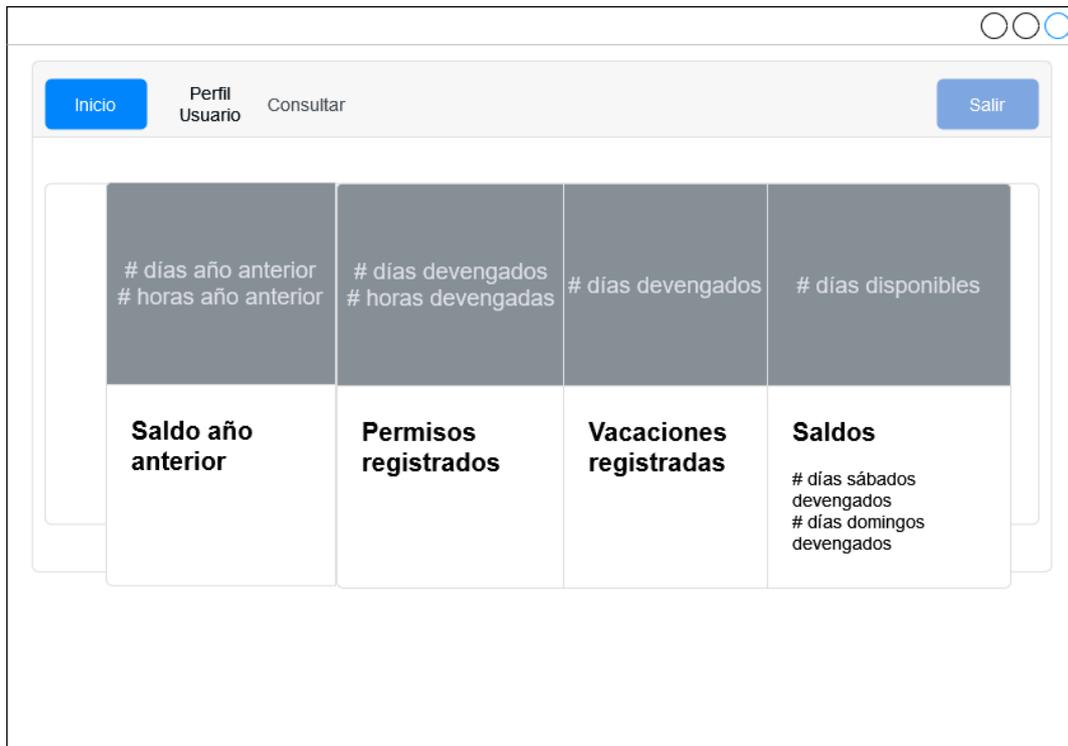
5.3.2.2. Descripción de Casos de Uso

CU-001: Iniciar Sesión

Prototipado



A wireframe of a login form. At the top center is a square icon with an 'X' inside. Below it is a form container with the following elements: a label 'Email address' above a text input field containing 'email@example.com'; a label 'Password' above a text input field containing 'Password'; and a blue button labeled 'Iniciar Sesión' positioned to the right of the password field.



A wireframe of a dashboard. At the top is a navigation bar with buttons for 'Inicio', 'Perfil Usuario', 'Consultar', and 'Salir'. Below the navigation bar is a table with four columns and two rows.

# días año anterior # horas año anterior	# días devengados # horas devengadas	# días devengados	# días disponibles
Saldo año anterior	Permisos registrados	Vacaciones registradas	Saldos # días sábados devengados # días domingos devengados

Fig. 29. Prototipado CU-001: Iniciar Sesión

Descripción

Caso de Uso:	Iniciar Sesión	Actor(es):	Usuarios del sistema
Código	CU-001	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF008, RF011		
Resumen / Descripción:	Los usuarios del sistema (funcionario, responsable de talento humano, responsable de departamento, administrador del sistema) a través de sus credenciales de usuario acceden al sistema para la gestión del sistema		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Acceso a la funcionalidad especial del sistema ● Autorización a la funcionalidad de gestión del sistema ● Visualizar el saldo de vacaciones del usuario 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● Tener cuenta de usuario registrada. ● Encontrarse en el formulario de “inicio de sesión”. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● Usuario autorizado y autenticado. ● Pantalla de inicio ● Presentación se saldos de vacaciones del presente ejercicio fiscal del usuario 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa sus credenciales de acceso como nombre su número de cédula y clave en el formulario de “inicio de sesión” 2. El usuario presiona el botón “Ingresar” del formulario de “inicio de sesión”. 3. El sistema busca y valida al Usuario con las credenciales de acceso ingresadas como nombre y clave. 4. El sistema busca el rol de usuario y redirige a la página principal con las funciones autorizadas disponibles para los roles del usuario. 5. El usuario visualiza la pantalla “Principal” con el saldo de vacaciones personales del presente ejercicio fiscal. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.2. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no esta presente”.			
B. Usuario no existe			
B.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “las credenciales de acceso no son válidas”			

Diagrama de robustez

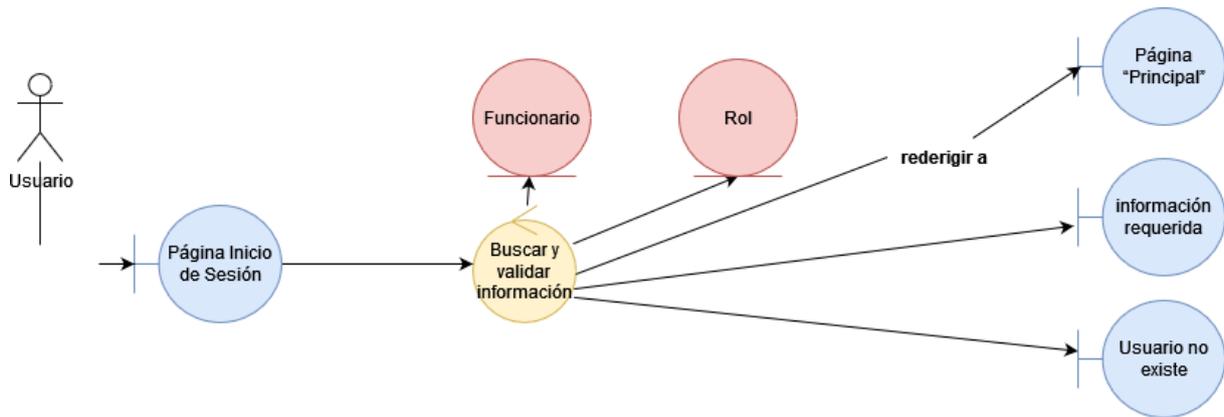


Fig. 30. Diagrama de robustez CU-001: Iniciar Sesión

CU-002: Actualizar el perfil de usuario

Prototipado

PERFIL DE USUARIO

Datos Personales

Cédula: 1105050304
 Nombres: Freddy Alexander
 Apellidos: Chamorro Encalada
 Email: freddy@gmail.com
 Teléfono: 0982825576
 Título: Ingeniero en Sistemas
 Cargo: Analista de Soporte Técnico
 Fecha de Ingreso: 01/07/2020

Actualizar Datos
 Actualizar Contraseña

Últimos registros

Id	Año	# de Solicitudes de Permisos	# de Solicitudes de Vacaciones	Devengado	Saldo
1	2020	5	1	30	0
2	2021	4	1	20	10
3	2022	2	2	25	15
4	2023	1	0	3	18

Regresar Imprimir

Modal: Actualizar perfil

Teléfono: Digitar teléfono

Título: Digitar título

Cancelar Actualizar

Fig. 31. Prototipado CU-002: Actualizar el perfil de usuario

Descripción

Caso de Uso:	Actualizar el perfil de usuario	Actor(es):	Usuarios del sistema
Código	CU-002	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF010		
Resumen / Descripción:	Los usuarios del sistema (funcionario, responsable de talento humano, responsable de departamento, administrador del sistema) pueden actualizar sus datos personales (foto, teléfono, título)		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar el Perfil de Usuario ● Permitir actualizar datos personales al usuario 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● Perfil de usuario actualizado, mensaje de datos actualizados correctamente. 		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Perfil de Usuario” en el Menú del sistema. 2. El sistema muestra la pantalla “Perfil de Usuario” con los datos personales del usuario. 3. El usuario presiona el botón “Actualizar Datos” de la pantalla “Perfil de Usuario”. 4. El sistema muestra el formulario “Actualizar Perfil” para el registro de datos personales. 5. El usuario registra/cambia sus datos personales (foto, teléfono, título) y presiona el botón “Actualizar”. 6. El sistema actualiza la información del usuario y muestra un mensaje “Actualizado con éxito.!” 7. El sistema redirige a la pantalla “Perfil de Usuario”. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			

Diagrama de robustez

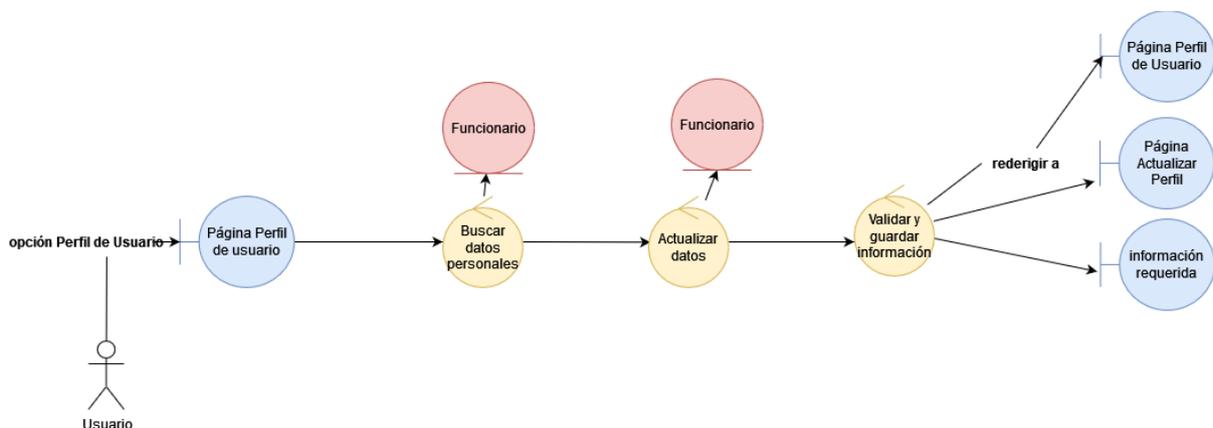


Fig. 32. Diagrama de robustez CU-002: Actualizar el perfil de usuario

CU-003: Actualizar contraseña

Prototipado

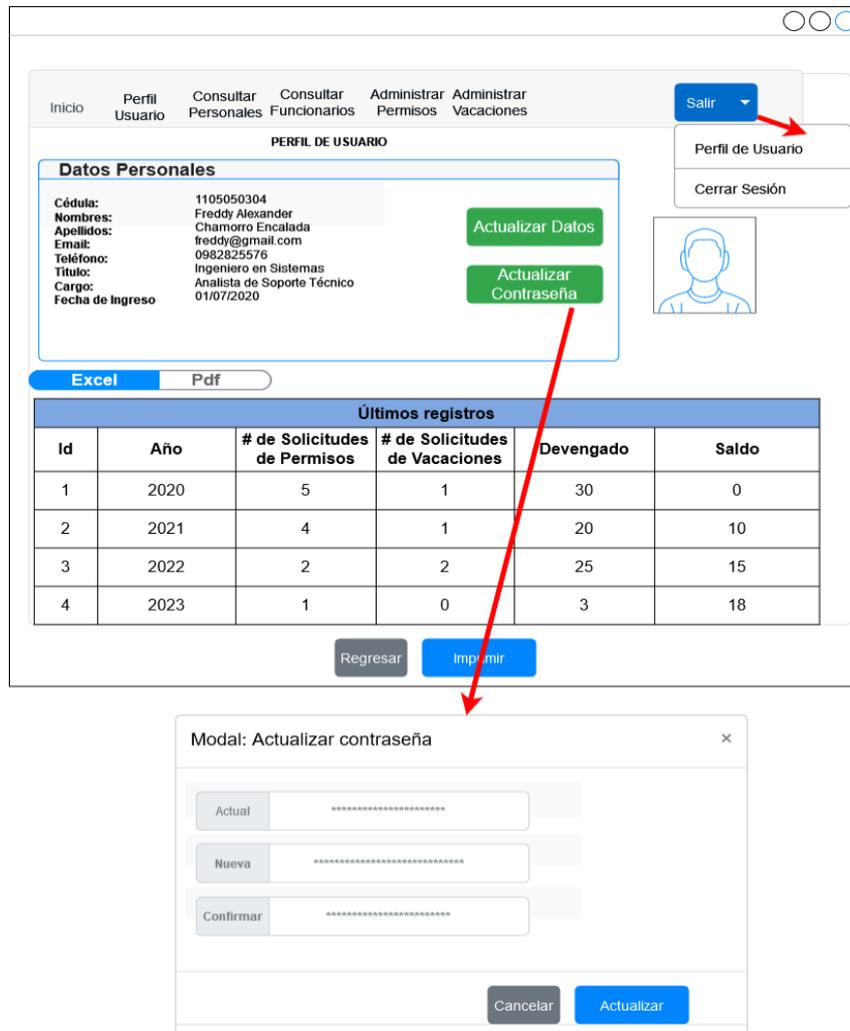


Fig. 33. Prototipado CU-003: Actualizar contraseña

Descripción

Caso de Uso:	Actualizar contraseña	Actor(es):	Usuarios del sistema
Código	CU-003	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF012		
Resumen / Descripción:	Los usuarios del sistema (funcionario, responsable de talento humano, responsable de departamento, administrador del sistema) pueden actualizar contraseña de acceso al sistema		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Permitir actualizar la contraseña de acceso al sistema del usuario 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe estar en la pantalla “Perfil de Usuario” (CU-002) 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● Contraseña de usuario actualizada, mensaje de contraseña actualizada correctamente 		

CURSO NORMAL DE EVENTOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Actualizar Contraseña” de la pantalla “Perfil de Usuario”. 2. El sistema muestra el formulario “Actualizar Contraseña” para el registro de una nueva contraseña de usuario. 3. El usuario registra su contraseña actual y nueva contraseña y presiona el botón “Actualizar”. 4. ¡El sistema guardar la información del usuario y muestra un mensaje “Guardado exitoso ...!” 5. El sistema redirige a la pantalla redirige a la pantalla “Perfil de Usuario”.
CURSO ALTERNO DE EVENTOS
<p>A. Información requerida A.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.</p>
<p>B. Contraseña actual no coincide B.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “la contraseña actual no es la correcta”.</p>
<p>C. Contraseña nueva no coincide C.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “la contraseña nueva no coincide con la confirmación”.</p>
<p>D. Requisitos mínimos de seguridad de contraseña D.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “la nueva contraseña no cumple los requisitos mínimos de seguridad”.</p>

Diagrama de robustez

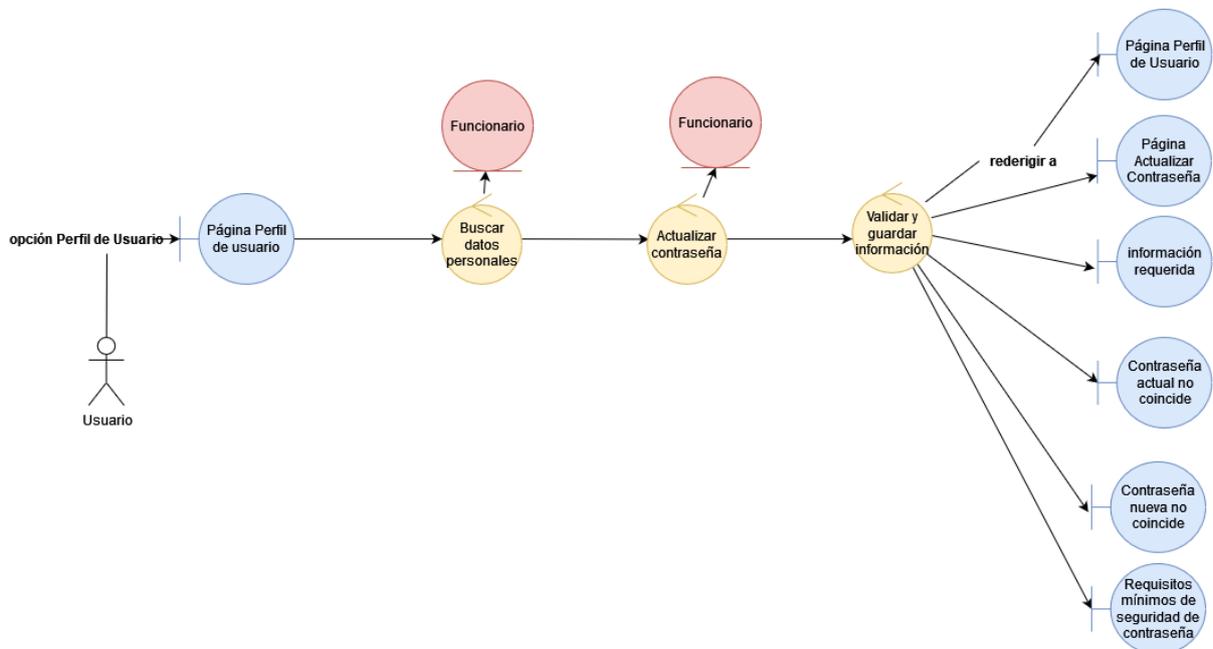


Fig. 34. CU-003: Actualizar contraseña

5.3.3. Módulo 2: Control de Vacaciones

5.3.3.1. Diagrama de casos de Uso

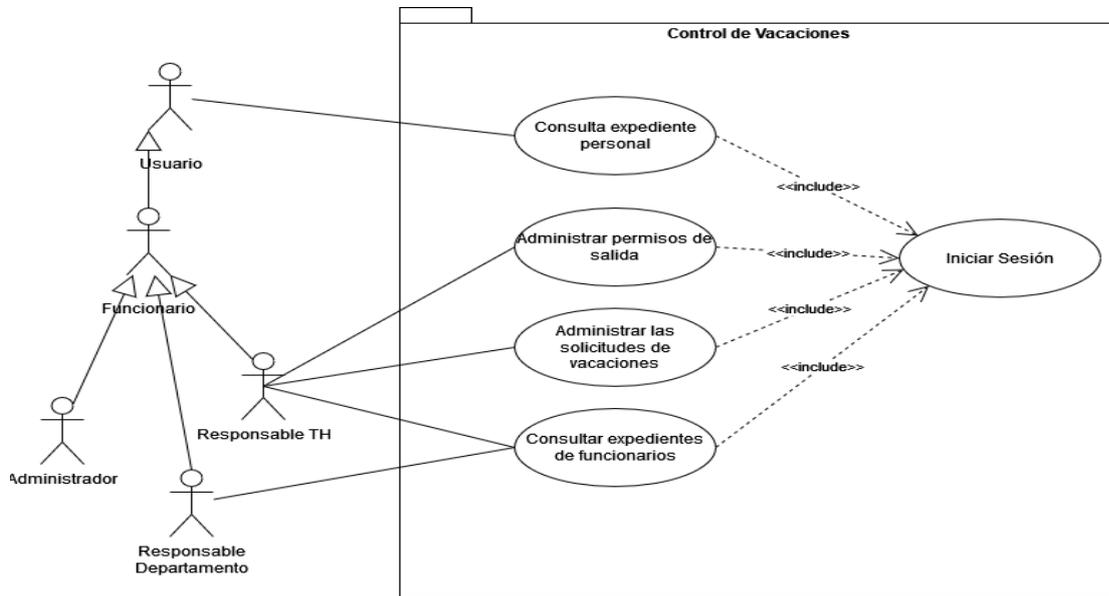


Fig. 35. Módulo Control de Vacaciones - Diagrama de casos de Uso

5.3.3.2. Descripción de Casos de Uso

CU-004: Consultar expediente personal

Prototipado

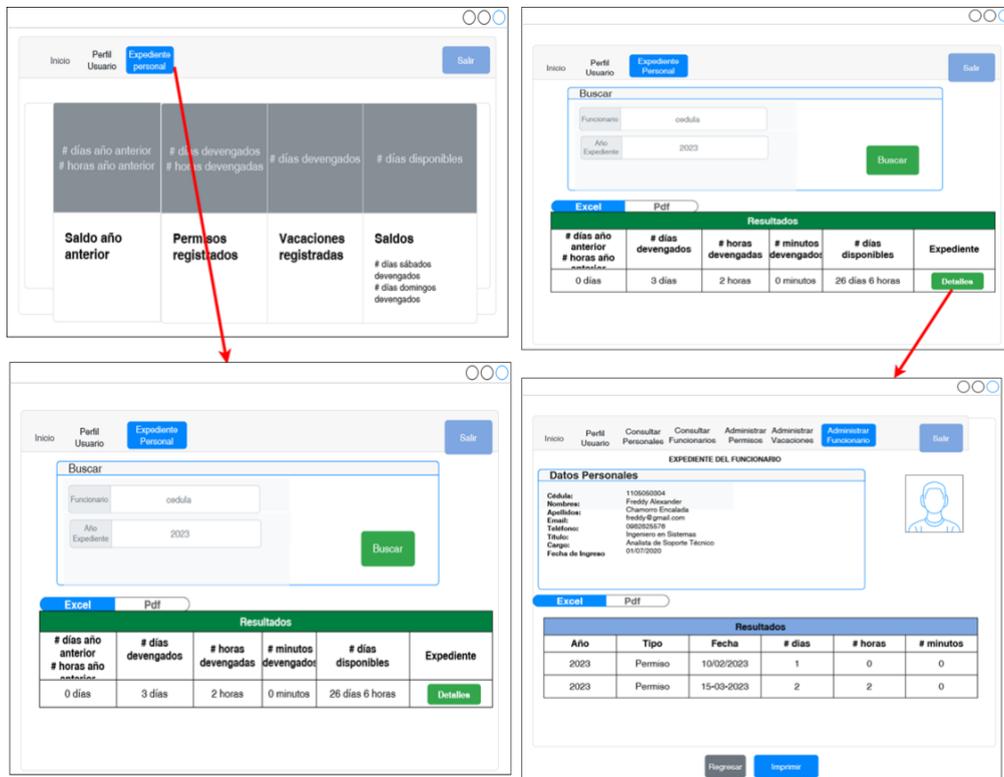


Fig. 36. Prototipado CU-004: Consultar expediente personal

Descripción

Caso de Uso:	Consultar expediente personal	Actor(es):	Usuarios del sistema
Código	CU-004	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF009		
Resumen / Descripción:	Los usuarios del sistema pueden consultar su expediente personal		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Consultar expedientes de funcionarios del departamento ● Visualizar los expedientes de los funcionarios 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Expediente Personal” en el Menú del sistema. 2. El sistema muestra la pantalla “Expediente Personal”. 3. El usuario ingresa los datos del criterio de búsqueda y presiona el botón “Buscar”. 4. El sistema muestra los resultados de la búsqueda en la tabla “Resultados”. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			
B. No existen datos			
B.4. El sistema muestra un mensaje indicando que “No existen resultados con los datos de búsqueda ingresados”.			
C. Visualizar el expediente del funcionario			
C.5. El usuario presiona el botón “Detalles” de la tabla “Resultados”			
C.6. El sistema muestra la pantalla “Detalles del Expediente del funcionario”.			

Diagrama de robustez

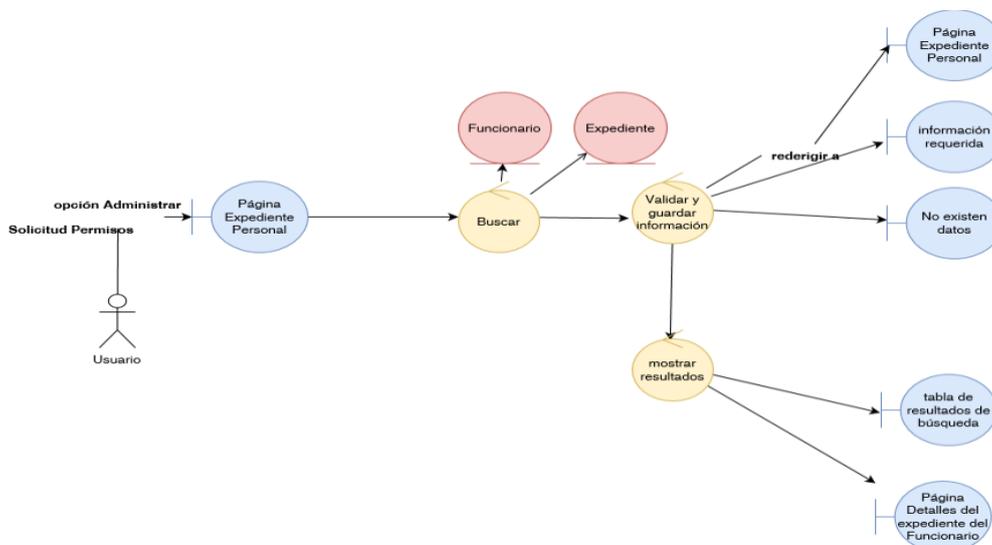


Fig. 37. Diagrama de robustez CU-004: Consultar expediente personal

CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

Prototipado

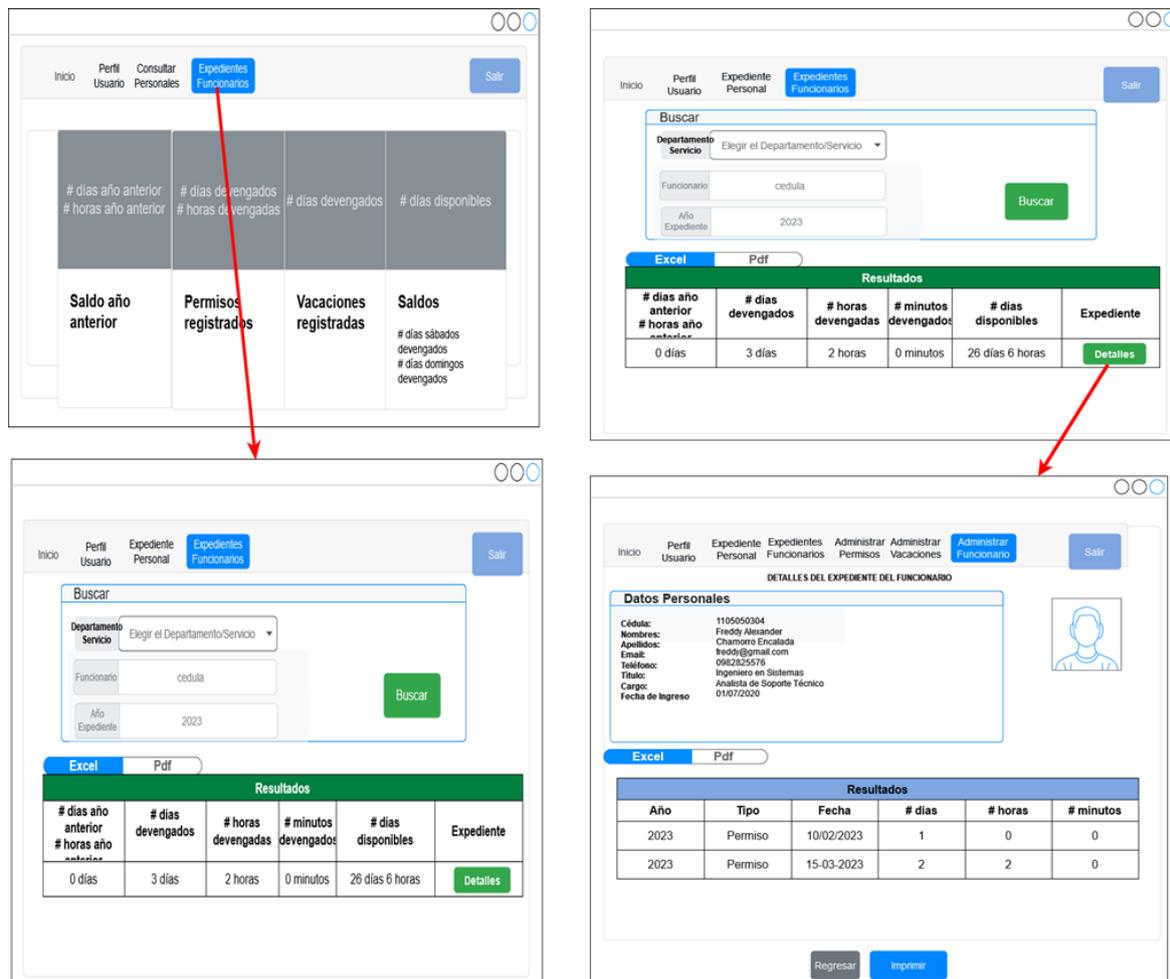


Fig. 38. Prototipado CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

Descripción

Caso de Uso:	Consultar expedientes de funcionarios	Actor(es):	Responsable de Departamento Responsable de Talento Humano
Código	CU-005	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF005, RF007		
Resumen / Descripción:	Los usuarios del sistema (Responsable de Departamento, Responsable de Talento Humano) pueden consultar expedientes de funcionarios del departamento y visualizar los expedientes de los funcionarios		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Consultar expedientes de los funcionarios (solo del departamento para el responsable departamental) ● Visualizar los expedientes de los funcionarios 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		

CURSO NORMAL DE EVENTOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Expedientes funcionarios” en el Menú del sistema. 2. El sistema muestra la pantalla “Consulta de expedientes de funcionarios” con una lista de los departamentos de acuerdo con el Rol del Usuario. 3. El usuario ingresa los datos del criterio de búsqueda y presiona el botón “Buscar”. 4. El sistema muestra los resultados de la búsqueda en la tabla “Resultados”.
CURSO ALTERNO DE EVENTOS
A. Información requerida A.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.
B. No existen datos B.4. El sistema muestra un mensaje indicando que “No existen resultados con los datos de búsqueda ingresados”.
C. Detalles del expediente del funcionario C.5. El usuario presiona el botón “Detalles” de la tabla “Resultados” C.6. El sistema muestra la pantalla “Detalles del Expediente del funcionario”.

Diagrama de robustez

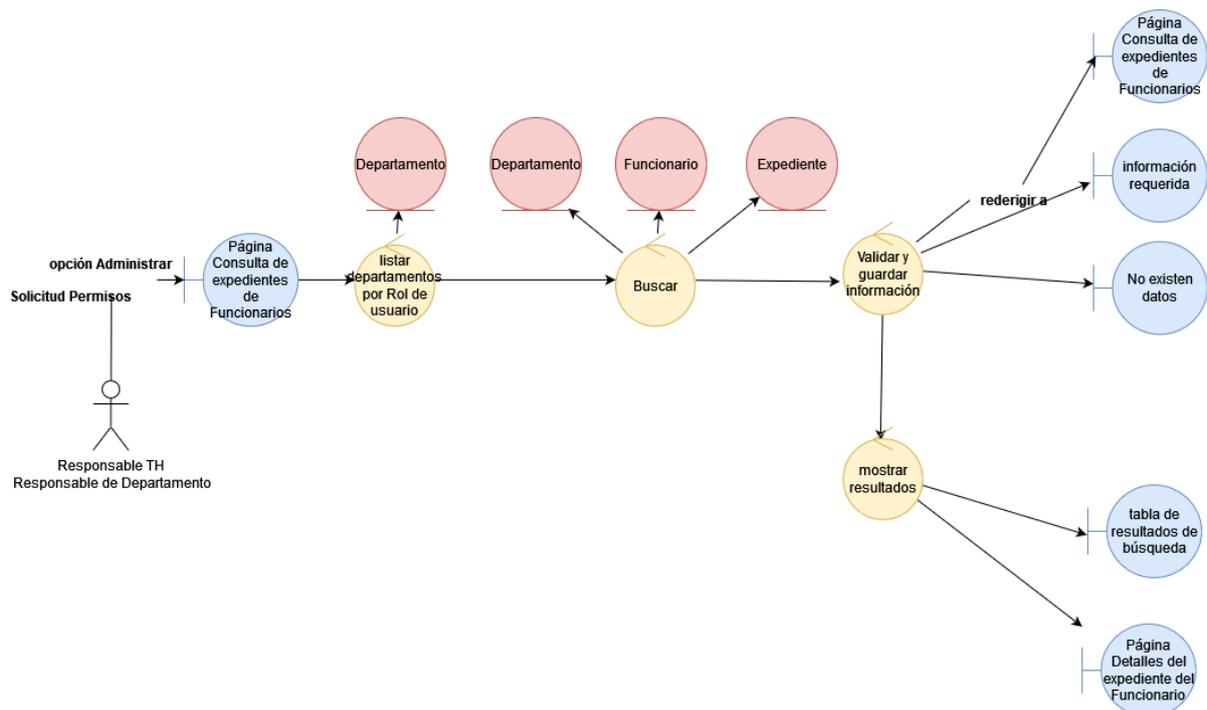


Fig. 39. CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

CU-006: Administrar los permisos de salida

Prototipado

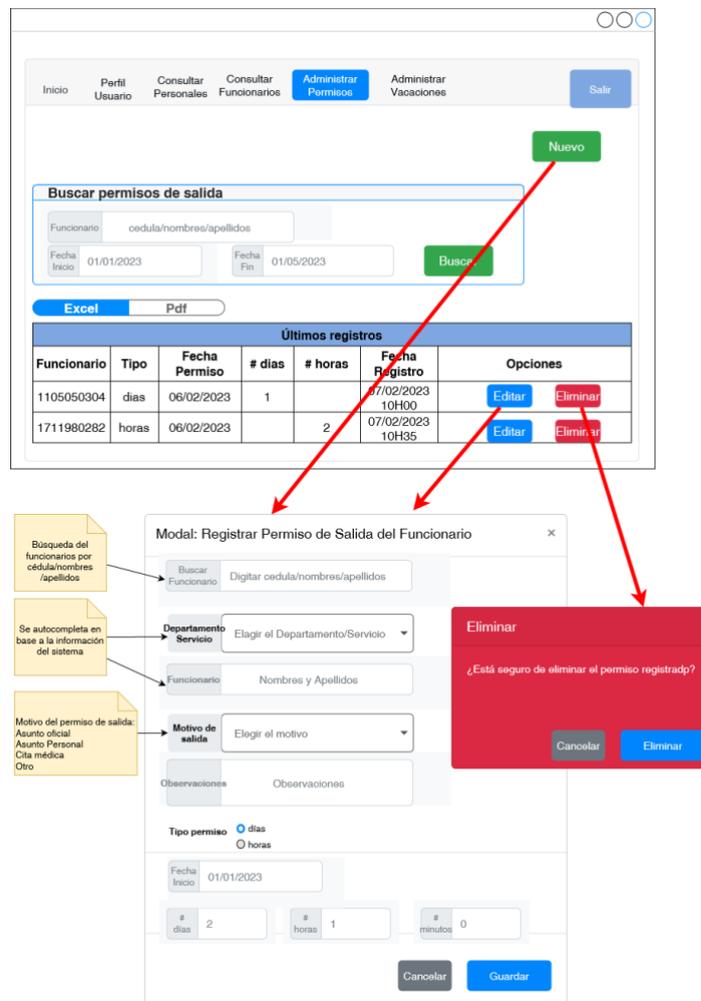


Fig. 40. Prototipado CU-006: Administrar los permisos de salida

Descripción

Caso de Uso:	Administrar los permisos de salida	Actor(es):	Responsable de Talento Humano
Código	CU-006	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF001, RF002		
Resumen / Descripción:	El usuario (responsable de Talento Humano) pueden crear, editar, eliminar, buscar información referente a los permisos de salida los funcionarios de la Institución.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear permiso de salida ● Editar permiso de salida ● Eliminar permiso de salida ● Buscar permisos de salida 		

Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001)
Poscondiciones:	-----
CURSO NORMAL DE EVENTOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Administrar Permisos” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Administración de permisos de salida”. 3. El usuario presiona el botón “Nuevo” 4. El sistema muestra el formulario “Registrar permiso de salida del funcionario” para el registro de datos. 5. El usuario ingresa el criterio de búsqueda del funcionario registrado en el sistema. 6. El sistema busca y muestra la información del funcionario y completa los campos de datos (departamento, nombres, apellidos) 7. El usuario registra los datos del permiso de salida del funcionario (motivo de salida, tipo de permiso - días/horas, fecha de inicio, días, observación) y presiona el botón “Guardar”. 8. El sistema crea o actualiza el expediente del funcionario de acuerdo al ejercicio fiscal (fecha de inicio de permiso). 9. El sistema valida y guarda la información del permiso de salida del funcionario y presenta el mensaje “Guardado correcto”. 10. El sistema redirige a la pantalla “Administración de permisos de salida”. 	
CURSO ALTERNO DE EVENTOS	
A. Información requerida	
A.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.	
B. Funcionario no registrado	
B.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “No se encuentra registrado el funcionario en el sistema”.	
C. Tipo de permiso por horas	
C.7. El usuario registra los datos del permiso de salida del funcionario (motivo de salida, tipo de permiso - horas, fecha de inicio, horas, minutos) y presiona el botón “Guardar”.	
C.8. El caso de uso vuelve al paso 8 del curso normal de eventos.	
D. Buscar permisos de salida	
D.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda de permisos de salida (cédula del funcionario, fecha de inicio, fecha de fin).	
D.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.	
E. Editar permiso de salida	
E.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de permisos de salida del funcionario.	
E.4. El sistema muestra el formulario “Editar Permiso de salida del funcionario” con los datos registrados del permiso de salida del funcionario.	
E.5. El usuario edita los datos del permiso de salida del funcionario (observación, tipo de permiso - días, horas, fecha de inicio, días, horas, minutos) y presiona el botón "Guardar".	
E.6. El caso de uso vuelve al paso 8 del curso normal de eventos.	

F. Eliminar permiso de salida

F.3. El usuario presiona el botón “Eliminar” dentro de la lista de permisos de salida del funcionario.

F.4. El sistema muestra un diálogo indicando “Desea eliminar el permiso de salida del funcionario”.

F.5. El usuario presiona el botón “Confirmar”.

F.6. El sistema elimina el registro del permiso de salida del funcionario y muestra un mensaje confirmando la eliminación del permiso de salida.

G. Registro ya existe

G.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “El registro en la fecha seleccionada ya existe”.

Diagrama de robustez

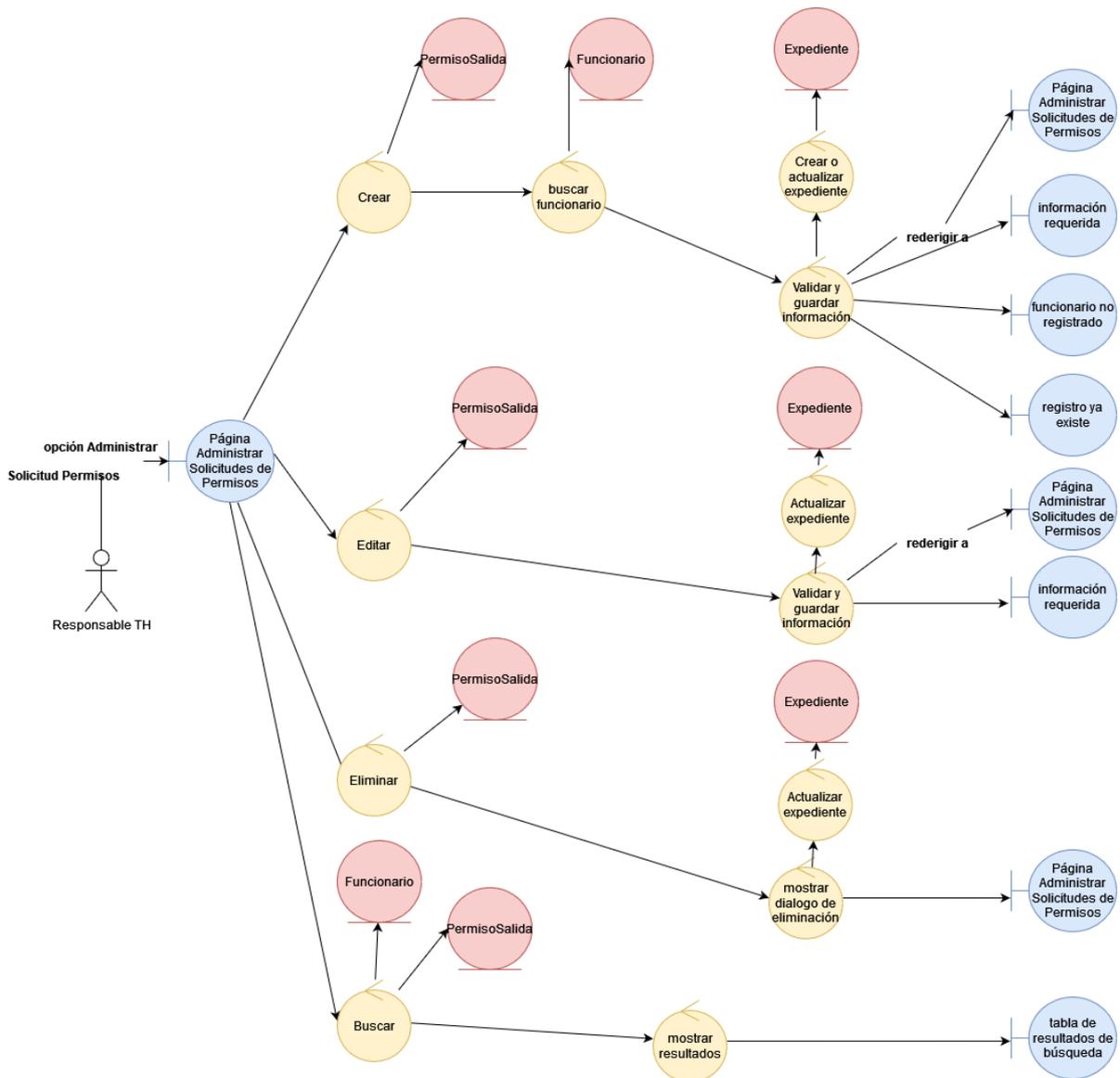


Fig. 41. Diagrama de robustez CU-006: Administrar los permisos de salida

CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

Prototipado

Inicio Perfil Usuario Consultar Personales Consultar Funcionarios Administrar Permisos Administrar Vacaciones Salir

Buscar

Funcionario: cedula/nombres/apellidos

Fecha Inicio: 01/01/2023 Fecha Fin: 01/05/2023 **Buscar**

Excel Pdf

Últimos registros						
Funcionario	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin	# días	Fecha Registro	Opciones
1105050304	días	06/02/2023	16/02/2023	10	07/02/2023 10H00	Editar Eliminar
1711980282	días	06/02/2023	21/02/2023	15	07/02/2023 10H35	Editar Eliminar

Modal: Registrar/Actualizar Solicitud de Vacaciones de Funcionario

Buscar Funcionario: Digitar cedula/nombres/apellidos

Departamento Servicio: Elagir el Departamento/Servicio

Funcionario: Nombres y Apellidos

Cargo: cargo del funcionario

Observaciones: Observaciones

Tipo permiso: Uso de vacaciones programadas Uso de permiso con cargo a vacaciones

días: 2

Fecha Inicio: 01/01/2023 Fecha Fin: 01/01/2023

Eliminar

¿Está seguro de eliminar el registro?

Cancelar **Eliminar**

Cancelar **Guardar**

Búsqueda del funcionarios por cédula/nombres /apellidos

Se autocompleta en base a la información del sistema

Fig. 42. Prototipado CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

Descripción

Caso de Uso:	Administrar las solicitudes de vacaciones	Actor(es):	Responsable de Talento Humano
Código	CU-007	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF003, RF004		
Resumen / Descripción:	El usuario (responsable de Talento Humano) pueden crear, editar, eliminar, buscar información referente a los registros de vacaciones de los funcionarios de la Institución.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear registro de vacaciones del funcionario ● Editar registro de vacaciones del funcionario ● Eliminar registro de vacaciones del funcionario ● Buscar registros de vacaciones del funcionario 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Administrar Vacaciones” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Administración de solicitudes de vacaciones del funcionario”. 3. El usuario presiona el botón “Nuevo” 4. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar Solicitud de Vacaciones de funcionario” para el ingreso de datos. 5. El usuario ingresa el criterio de búsqueda del funcionario registrado en el sistema. 6. El sistema busca la información del funcionario y completa los campos de datos (departamento, nombres, apellidos, cargo) 7. El usuario registra los datos del registro de vacaciones del funcionario (tipo de permiso, fecha de inicio, fecha de fin, observación) y presiona el botón “Guardar”. 8. El sistema crea o actualiza el expediente del funcionario de acuerdo al ejercicio fiscal (fecha de inicio de vacaciones). 9. El sistema valida y guarda la información del registro de vacaciones del funcionario y presenta el mensaje “Guardado correcto”. 10. El sistema redirige a la pantalla “Administración de solicitudes de vacaciones del funcionario”. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			
B. Funcionario no registrado			
B.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “No se encuentra registrado el funcionario en el sistema”.			
C. Diferencia entre fechas menor a 3 días			
C.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “la diferencia entre las fechas ingresadas es menor a 3 días, la información se debe ingresar en registro de permisos de salida”.			

D. Buscar registros de vacaciones del funcionario

D.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda de registros de vacaciones del funcionario (cédula del funcionario, fecha de inicio, fecha de fin).

D.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.

E. Editar registros de vacaciones del funcionario

E.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de registros de vacaciones del funcionario.

E.4. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar Solicitud de Vacaciones de funcionario” con los datos registrados del funcionario.

E.5. El usuario edita los datos del permiso de salida del funcionario (observación, tipo de permiso, fecha de inicio, fecha de fin) y presiona el botón "Guardar".

E.6. El caso de uso vuelve al paso 8 del curso normal de eventos.

F. Eliminar registros de vacaciones del funcionario

F.3. El usuario presiona el botón “Eliminar” dentro de la lista de registros de vacaciones del funcionario.

F.4. El sistema muestra un diálogo indicando “Desea eliminar el registro de vacaciones del funcionario”.

F.5. El usuario presiona el botón “Confirmar”.

F.6. El sistema elimina el registro de vacaciones del funcionario y muestra un mensaje confirmando la eliminación del registro de vacaciones.

G. Registro ya existe

G.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “El registro en la fecha seleccionada ya existe”.

Diagrama de robustez

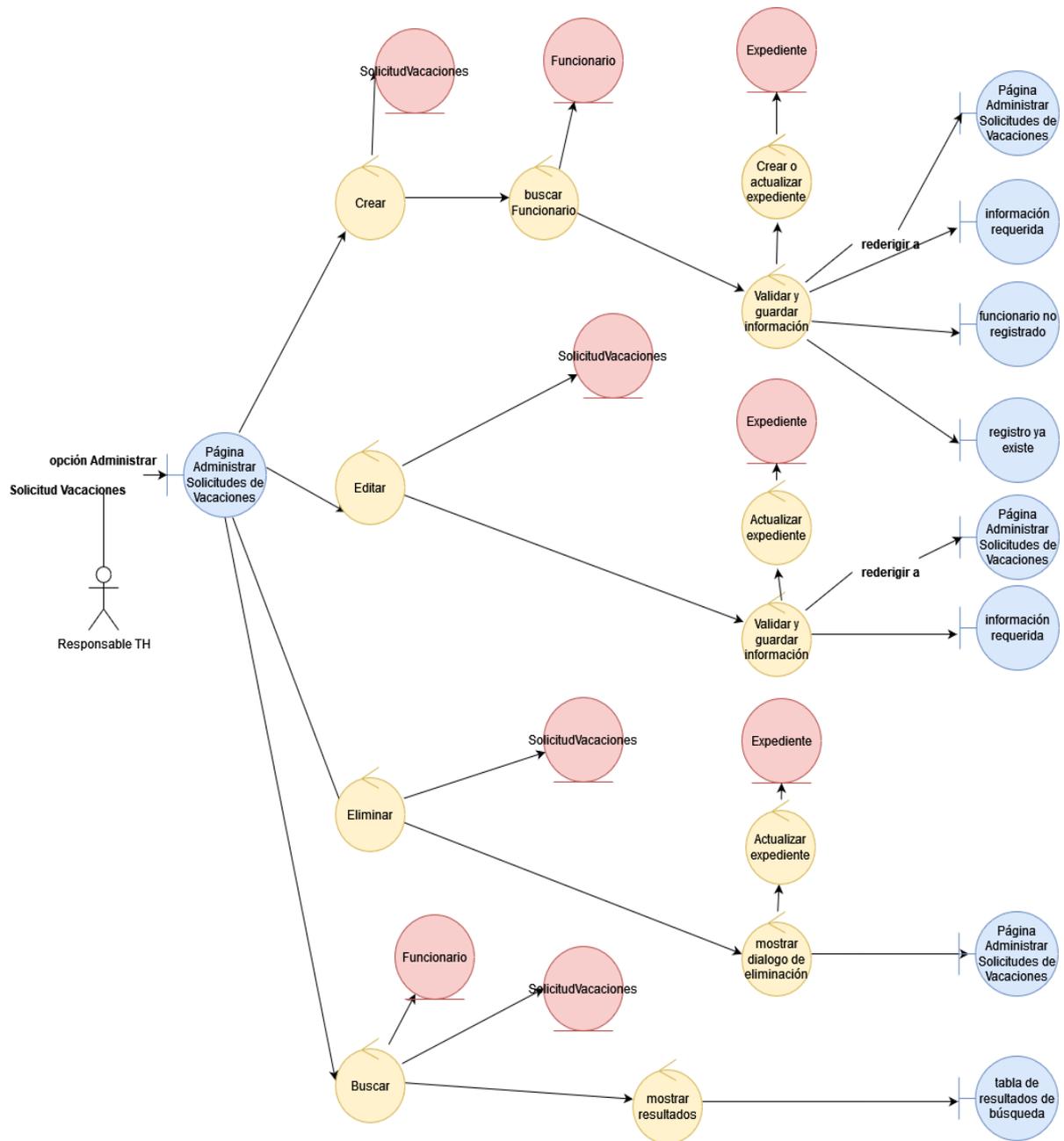


Fig. 43. Diagrama de robustez CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

5.3.4. Módulo 3: Administración

5.3.4.1. Diagrama de casos de Uso

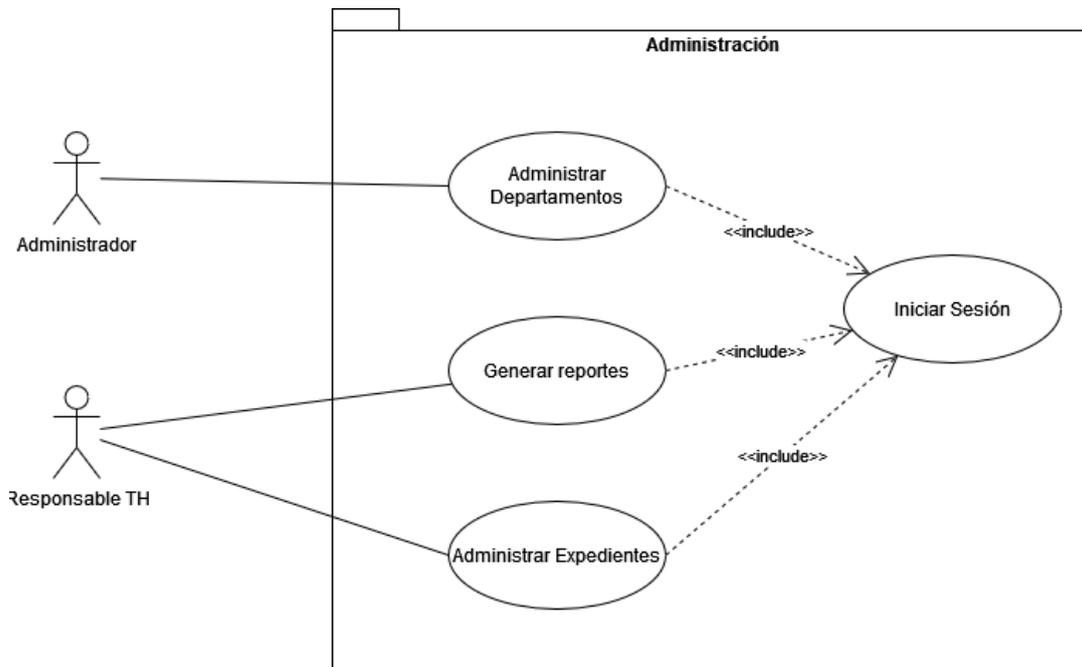


Fig. 44. Módulo Administración - Diagrama de casos de Uso

5.3.4.2. Descripción de Casos de Uso

CU-008: Generar Reportes

Prototipado

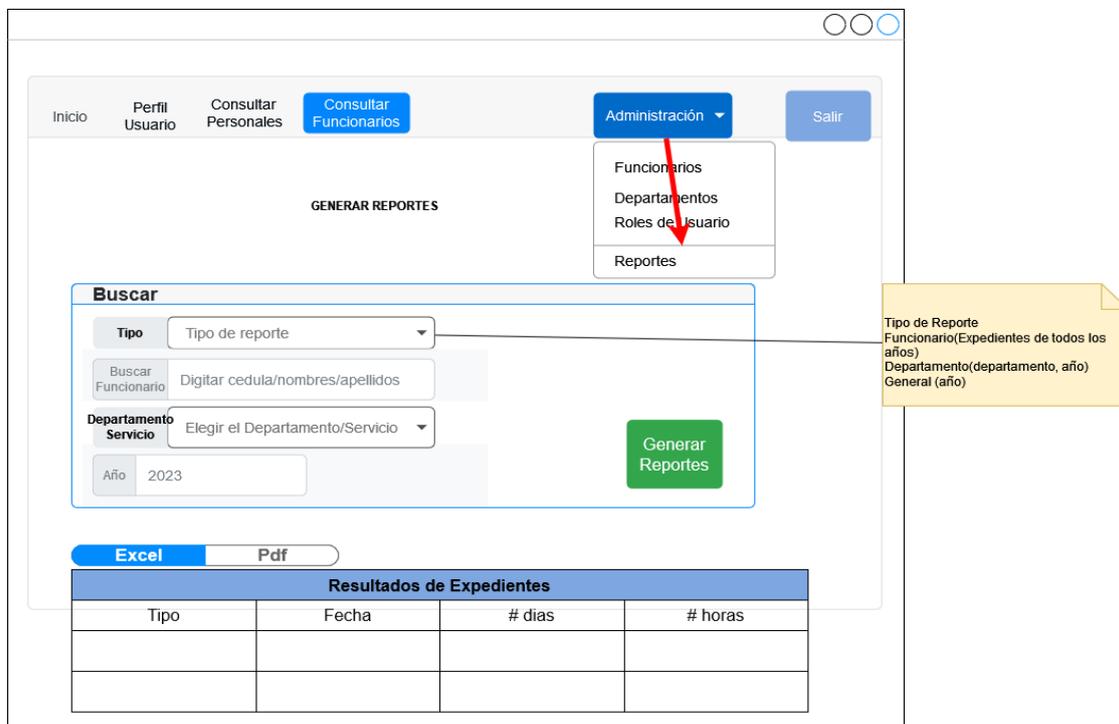


Fig. 45. Prototipado CU-008: Generar Reportes

Descripción

Caso de Uso:	Generar Reportes	Actor(es):	Responsable de Talento Humano
Código	CU-008	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF006		
Resumen / Descripción:	El usuario (Responsable de Talento Humano) genera reportes de permisos de salida y solicitudes de vacaciones de los funcionarios de la Institución.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Generar reportes de permisos de salida y solicitudes de vacaciones de los funcionarios 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Reportes” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Reportes” para generar reportes de permisos de salida y solicitudes de vacaciones de los funcionarios. 3. El usuario (Responsable de Talento Humano) selecciona los criterios para el reporte: el tipo de reporte (por funcionario, departamento, general), ingresa el criterio de búsqueda y presiona el botón “Generar Reporte”. 4. El sistema genera los resultados en base a los datos ingresados por el usuario. 5. El sistema muestra los resultados en la tabla resultados. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información de búsqueda obligatoria que no está presente”.			
B. No existen datos			
B.3. El sistema muestra un mensaje indicando que “No existen resultados con los datos de búsqueda ingresados”.			
C. Descarga de resultados			
C.5. El usuario descarga los resultados del sistema en un archivo de texto plano formato PDF o archivo de datos EXCEL.			

Diagrama de robustez

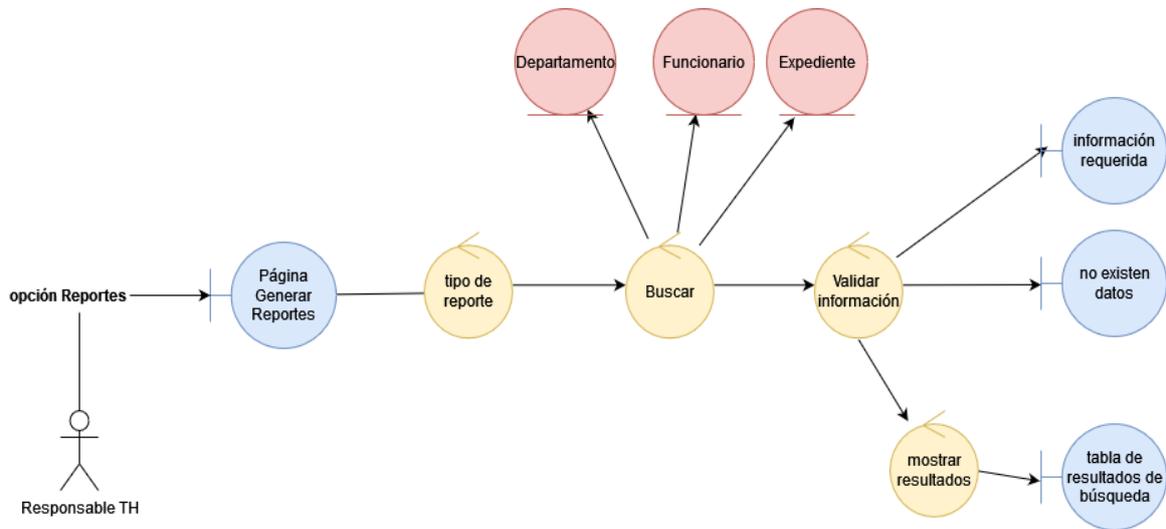


Fig. 46. Diagrama de robustez CU-008: Generar Reportes

CU-010: Administrar los departamentos

Prototipado

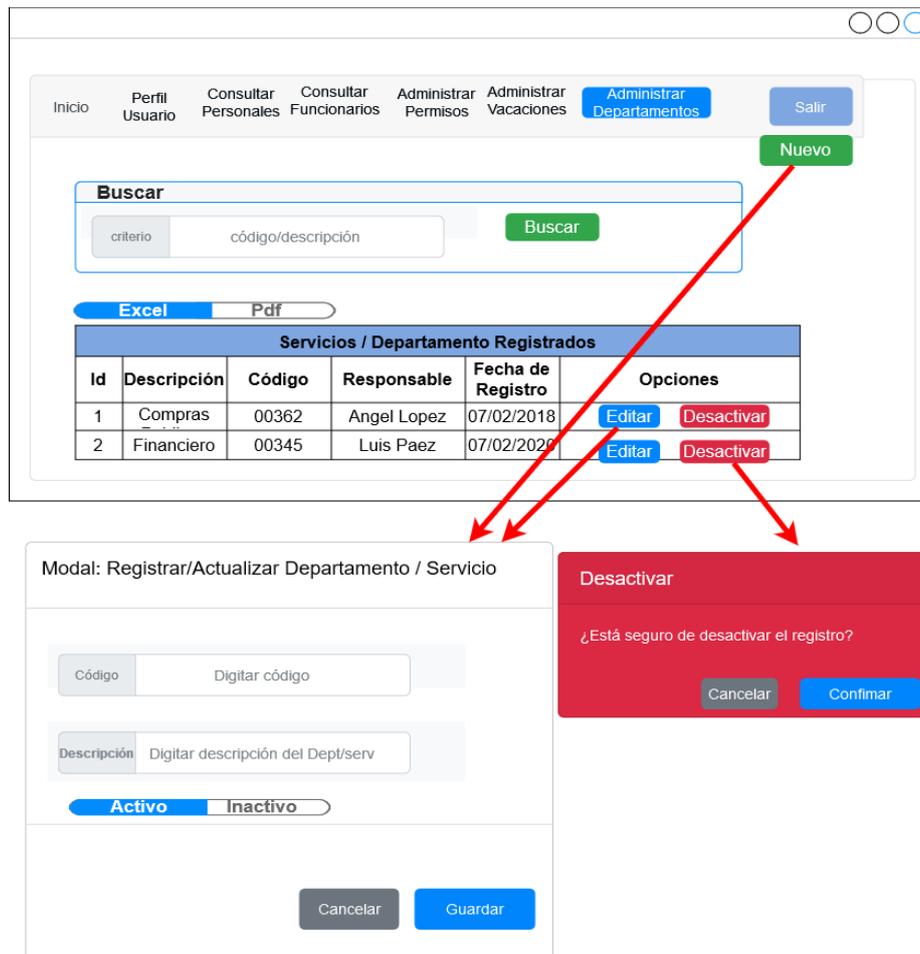


Fig. 47. Prototipado CU-010: Administrar los departamentos

Descripción

Caso de Uso:	Administrar los departamentos	Actor(es):	Administrador del Sistema
Código	CU-010	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF017, RF018		
Resumen / Descripción:	El usuario (Administrador del Sistema) puede crear, editar, desactivar, buscar información de los departamentos o servicios de la Institución registrados.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear departamentos ● Editar departamentos ● Desactivar departamentos ● Buscar departamentos 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<p>11. El usuario presiona el botón “Administrar departamentos” del menú principal Administración.</p> <p>12. El sistema muestra la pantalla “Administración de departamentos”.</p> <p>13. El usuario (Administrador del Sistema) presiona el botón “Nuevo”</p> <p>14. El sistema muestra el formulario “Registrar Departamento” para el registro de datos.</p> <p>15. El usuario ingresa los datos del nuevo departamento/servicio (código, descripción) y presiona el botón “Guardar”.</p> <p>16. El sistema guardar la información del departamento y presenta el mensaje “Guardado correcto”.</p> <p>17. El sistema redirige a la pantalla “Administrar departamentos”.</p>			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			
B. Registro ya existe (Validación código)			
B.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “El registro ya existe”.			
C. Buscar departamento			
C.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda en el cuadro de búsqueda y presiona el botón “Buscar”.			
C.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.			
D. Editar departamento			
D.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de departamentos			
D.4. El sistema muestra el formulario “Editar Departamento” (código, descripción) con los datos existentes del departamento.			
D.5. El usuario edita los datos del departamento solicitados por el sistema y presiona el botón "Guardar".			
D.6. El caso de uso vuelve al paso 6 del curso normal de eventos.			

E. Desactivar departamentos

E.3. El usuario presiona el botón “Desactivar” dentro de la lista de departamentos.

E.4. El sistema muestra un diálogo indicando “Desea desactivar el departamento”.

E.5. El usuario presiona el botón “Confirmar”.

E.6. El sistema cambia el estado del departamento a “Inactivo” y muestra un mensaje confirmando la desactivación del departamento.

Diagrama de robustez

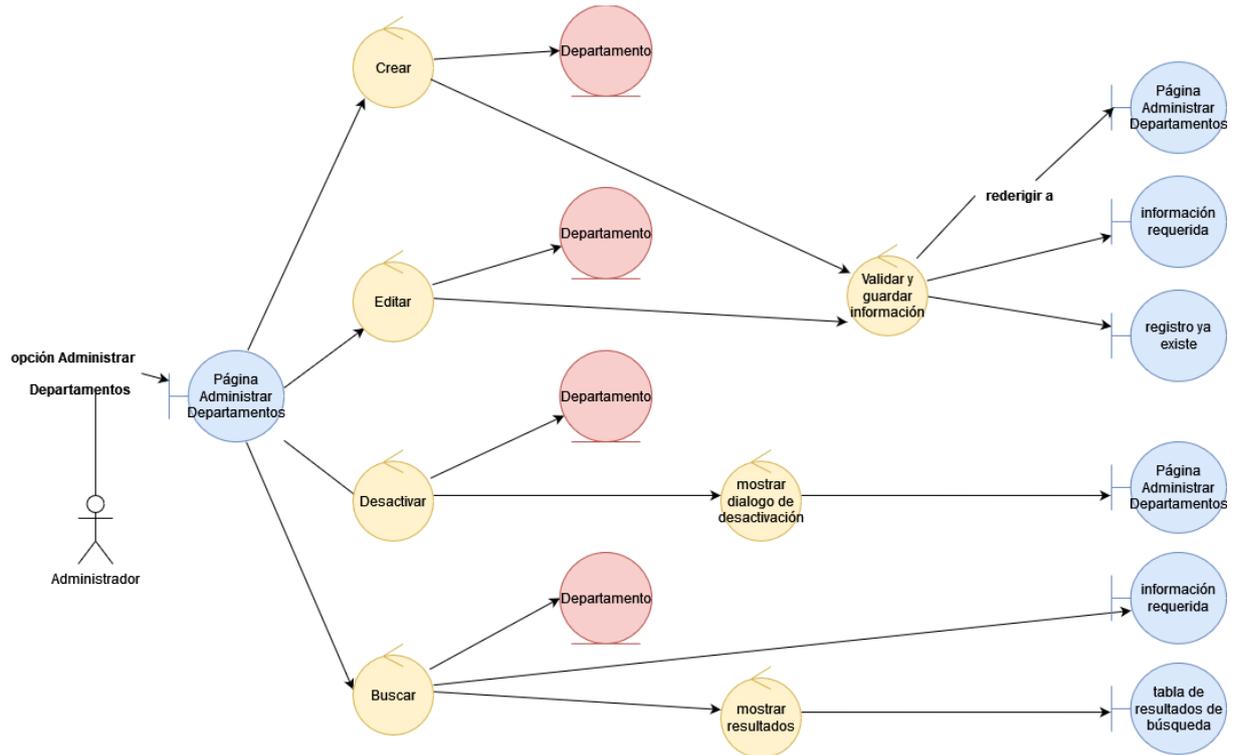


Fig. 48. Diagrama de robustez CU-010: Administrar los departamentos

CU-012: Administrar los expedientes

Prototipado

El prototipo muestra una interfaz de usuario para administrar expedientes. En la parte superior, hay un menú con opciones como Inicio, Perfil Usuario, Consultar Personales, Consultar Funcionarios, Administrar Permisos, Administrar Vacaciones, Administrar Expedientes (destacado) y Salir. Un botón verde 'Nuevo' está visible.

Debajo del menú, hay un campo de búsqueda con el texto 'Buscar' y un botón 'Buscar'. El campo de búsqueda contiene el texto 'Funcionario' y 'cedula/nombres/apellidos'.

Debajo del campo de búsqueda, hay un selector de formato con 'Excel' y 'Pdf'.

El contenido principal es una tabla titulada 'Resultados de Expedientes' con las siguientes columnas: Id, C.I., Apellidos, Nombres, email, Año, Fecha Registro y Opciones. La tabla muestra dos registros:

Id	C.I.	Apellidos	Nombres	email	Año	Fecha Registro	Opciones
1	110505030	Paz Lopez	Ana Maria	as@gob.ec	2022	01/01/2022 14:00	Editar Desactivar
2	110505030	Paz Lopez	Ana Maria	as@gob.ec	2023	10/02/2023 10:00	Editar Desactivar

Debajo de la tabla, hay un modal de registro/actualización de expediente de usuario. El modal contiene los siguientes campos:

- cédula: Digitar cedula
- Nombres y Apellidos: Nombres y apellidos
- Año: Digitar año del expediente
- Fecha Inicio: 01/01/2023
- Fecha Fin: 31/12/2023
- Saldos del año anterior: # días 2, # horas 1, # minutos 0
- Devengados del año actual: # días 2, # horas 1, # minutos 0
- Observaciones: Observaciones

El modal también tiene un selector de estado con 'Activo' y 'Inactivo', y botones 'Cancelar' y 'Guardar'. Un tooltip indica 'Autocompletar datos de Funcionario registrado'.

Un diálogo de confirmación de eliminación está visible, con el título 'Eliminar' y el mensaje '¿Está seguro de desactivar el registro?'. El diálogo tiene botones 'Cancelar' y 'Confirmar'.

Fig. 49. Prototipado CU-012: Administrar los expedientes

Descripción

Caso de Uso:	Administrar expedientes	Actor(es):	Responsable de Talento Humano
Código	CU-012	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF024		
Resumen / Descripción:	El usuario (responsable de Talento Humano) puede crear, editar, desactivar, o buscar los expedientes de usuarios en el sistema.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear expedientes ● Editar expedientes ● Desactivar expedientes ● Buscar expedientes 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<p>10. El usuario presiona el botón “Administrar expedientes” del menú principal Administración.</p> <p>11. El sistema muestra la pantalla “Administración de expedientes”.</p> <p>12. El usuario (Responsable de Talento Humano) presiona el botón “Nuevo”</p> <p>13. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar expediente de usuario” para el registro de datos personales del usuario.</p> <p>14. El usuario ingresa el criterio de búsqueda del funcionario registrado en el sistema.</p> <p>15. El sistema devuelve la información del funcionario y completa los campos del formulario.</p> <p>16. El usuario ingresa los datos del nuevo expediente (año, saldos del año anterior, devengados del año actual) y presiona el botón “Guardar”.</p> <p>17. El sistema valida y guarda la información del usuario y presenta el mensaje “Guardado correcto”.</p> <p>18. El sistema redirige a la pantalla “Administrar expedientes”.</p>			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.			
B. Registro ya existe			
B.7. El sistema muestra un mensaje indicando que “El registro ya existe”.			
C. Buscar expediente			
C.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda en el cuadro de búsqueda y presiona el botón “Buscar”.			
C.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.			
D. Editar expediente			
D.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de resultados de expedientes.			

D.4. El sistema muestra el formulario “Registrar/Actualizar expediente de usuario” (año, saldos del año anterior, devengados del año actual, observación) con los datos existentes del expediente.

D.5. El usuario edita los datos del expediente solicitados por el sistema y presiona el botón "Guardar".

D5. El caso de uso vuelve al paso 8 del curso normal de eventos.

E. Desactivar expediente

E.3. El usuario presiona el botón “Desactivar” dentro de la lista de resultados de expedientes.

E.4. El sistema muestra un diálogo indicando “Desea desactivar el expediente”.

E.5. El usuario presiona el botón “Confirmar”.

E.6. El sistema cambia el estado del expediente a “Inactivo” y muestra un mensaje confirmando la desactivación del expediente.

Diagrama de robustez

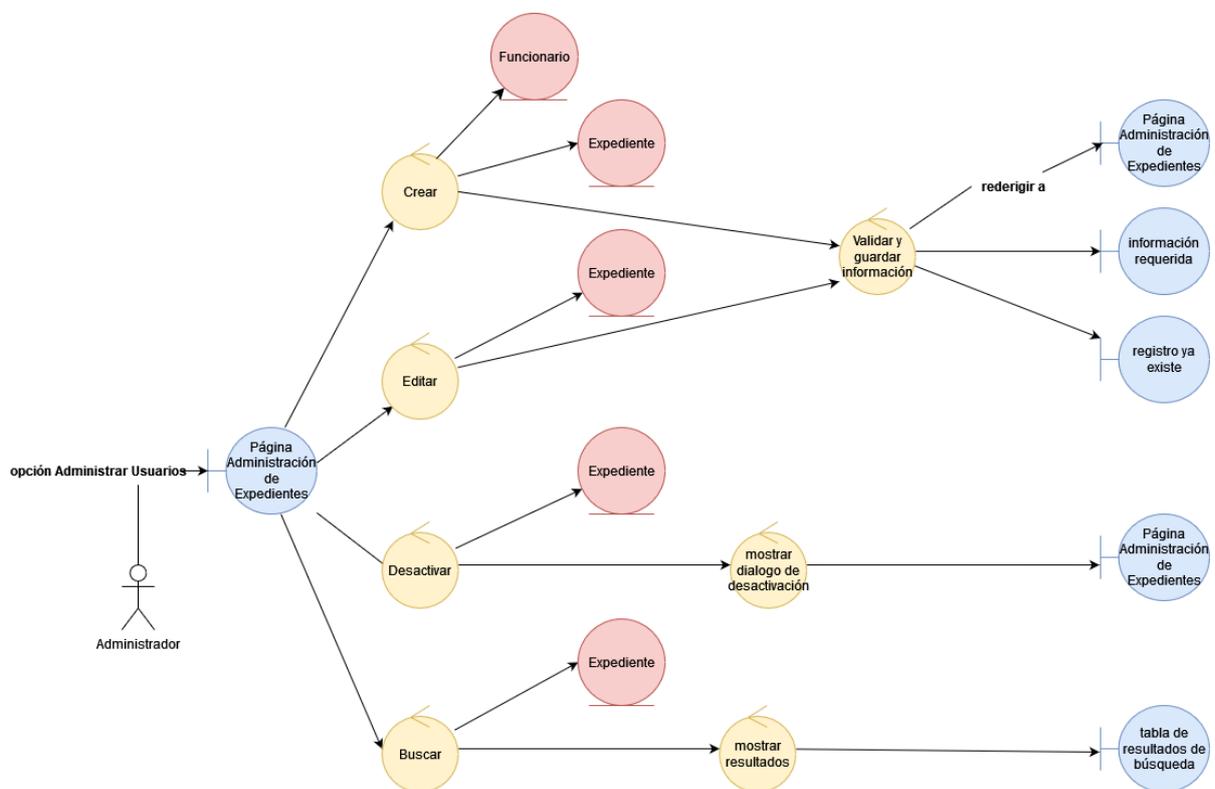


Fig. 50. Diagrama de robustez CU-012: Administrar los expedientes

5.3.5. Módulo 4: Sujetos

5.3.5.1. Diagrama de casos de Uso

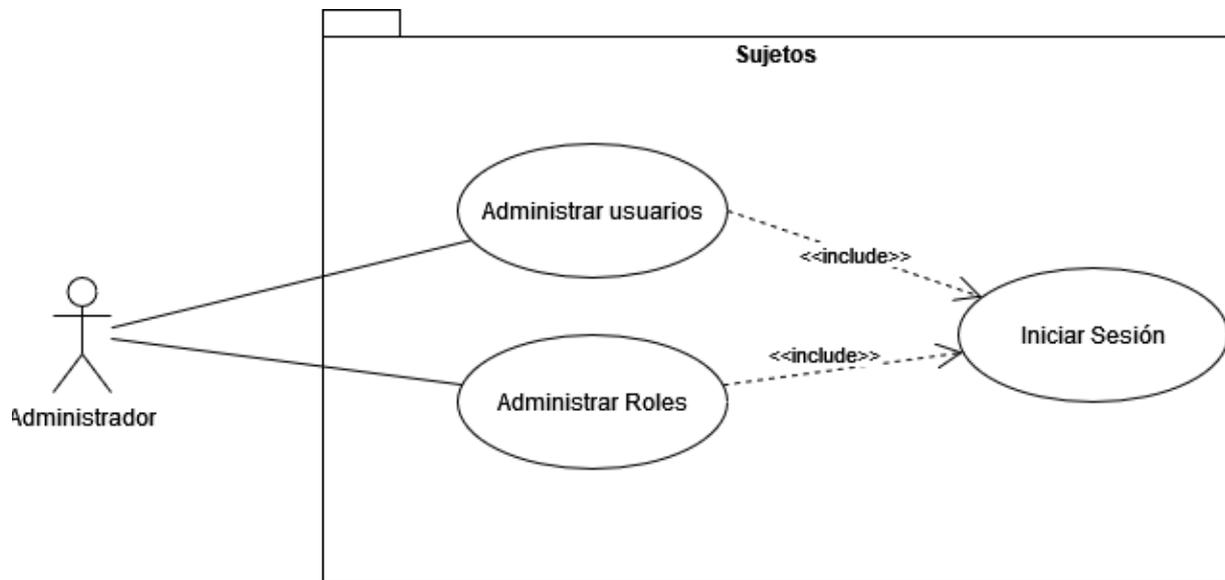


Fig. 51. Módulo Sujetos - Diagrama de casos de Uso

5.3.5.2. Descripción de Casos de Uso

CU-009: Administrar los usuarios

Prototipado

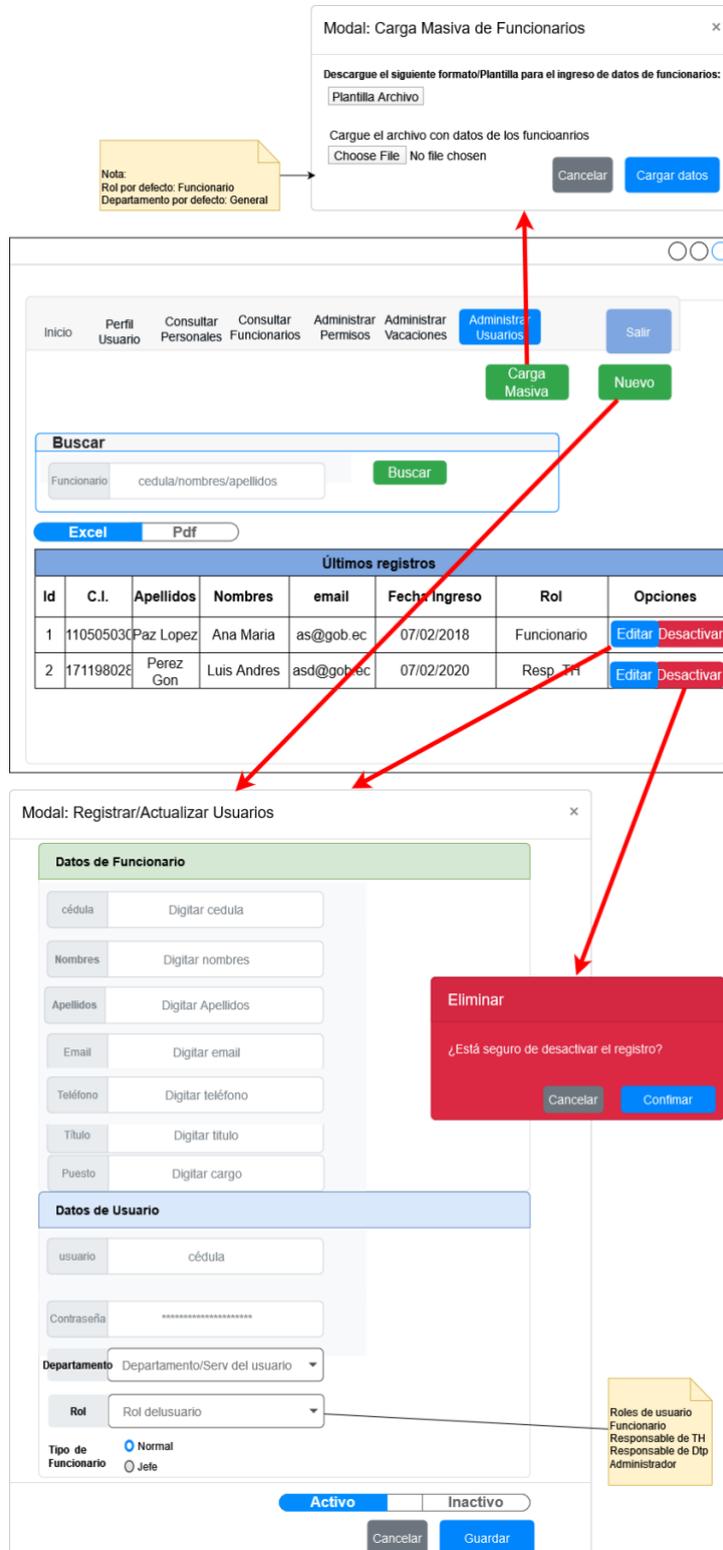


Fig. 52. Prototipado CU-009: Administrar los usuarios

Descripción

Caso de Uso:	Administrar los usuarios	Actor(es):	Administrador del Sistema
Código	CU-009	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF014, RF015, RF016, RF019, RF020, RF021, RF022		
Resumen / Descripción:	El usuario (Administrador del Sistema) pueden crear, editar, desactivar, buscar, cargar de manera masiva información de usuarios en el sistema.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> ● Crear usuarios ● Editar usuarios ● Desactivar usuarios ● Buscar usuarios ● Carga masiva de usuarios 		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> ● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001) 		
Poscondiciones:	-----		
CURSO NORMAL DE EVENTOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Administrar usuarios” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Administración de usuarios”. 3. El usuario (Administrador del Sistema) presiona el botón “Nuevo” 4. El sistema muestra el formulario “Registrar usuario” para el registro de datos personales del usuario. 5. El usuario (Administrador del Sistema) ingresa los datos del nuevo usuario (cédula, nombres, apellidos, email, teléfono, título, puesto, contraseña, fecha ingreso, rol del usuario, tipo de usuario) y presiona el botón “Guardar”. 6. El sistema valida y guarda la información del usuario y presenta el mensaje “Guardado correcto”. 7. El sistema redirige a la pantalla “Administrar usuarios”. 			
CURSO ALTERNO DE EVENTOS			
A. Información requerida			
A.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no esta presente”.			
B. Registro ya existe (Funcionario)			
B.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “Los datos del funcionario ya existen”.			
C. Buscar usuario			
C.3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda en el cuadro de búsqueda y presiona el botón “Buscar”.			
C.4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda.			
D. Editar usuario			
D.3. El usuario presiona el botón “Editar” dentro de la lista de sujetos			
D.4. El sistema muestra el formulario “Editar Usuario” (cédula, nombres, apellidos, email, teléfono, título, puesto, contraseña, fecha ingreso, rol del usuario, tipo de usuario) con los datos existentes del sujeto.			
D.5. El usuario edita los datos del sujeto solicitados por el sistema y presiona el botón			

"Guardar".

D5. El caso de uso vuelve al paso 6 del curso normal de eventos.

E. Desactivar usuarios

E.3. El usuario presiona el botón "Desactivar" dentro de la lista de usuarios.

E.4. El sistema muestra un diálogo indicando "Desea desactivar el Usuario".

E.5. El usuario presiona el botón "Confirmar".

E.6. El sistema cambia el estado del usuario a "Inactivo" y muestra un mensaje confirmando la desactivación del sujeto

F. Carga masiva de usuarios

F.3. El usuario presiona el botón "Carga Masiva".

F.4. El sistema muestra el formulario "Carga masiva de usuarios".

F.5. El usuario carga el archivo CSV con datos de los usuarios a registrar en el sistema y presiona el botón "Cargar datos".

F.6. El sistema valida los datos del archivo CSV, guarda la información de los usuarios y presenta el mensaje "Datos cargados correctamente".

F.7. El caso de uso vuelve al paso 7 del curso normal de eventos.

G. Registro ya existe (Usuario)

G.5. El sistema muestra un mensaje indicando que "El usuario ya existe".

Diagrama de robustez

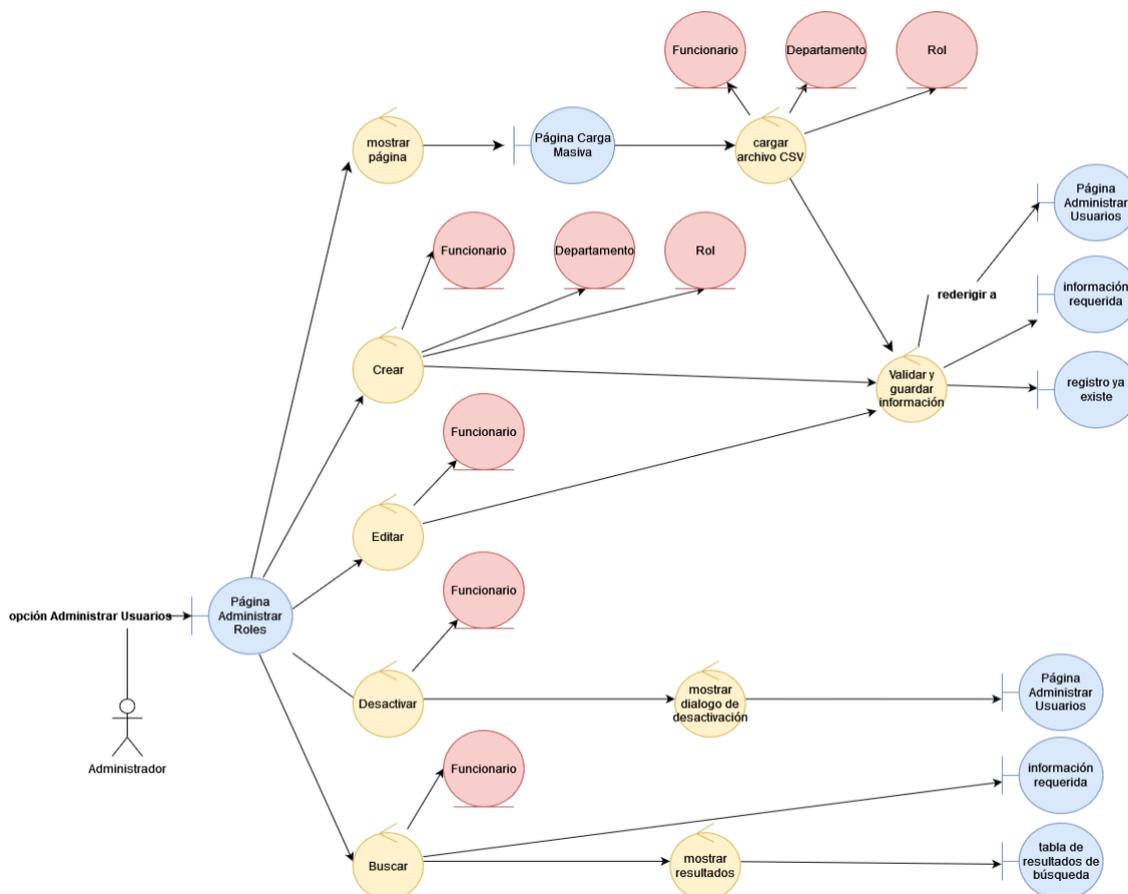


Fig. 53. Diagrama de robustez CU-009: Administrar los usuarios

CU-011: Administrar los roles de usuario

Prototipado

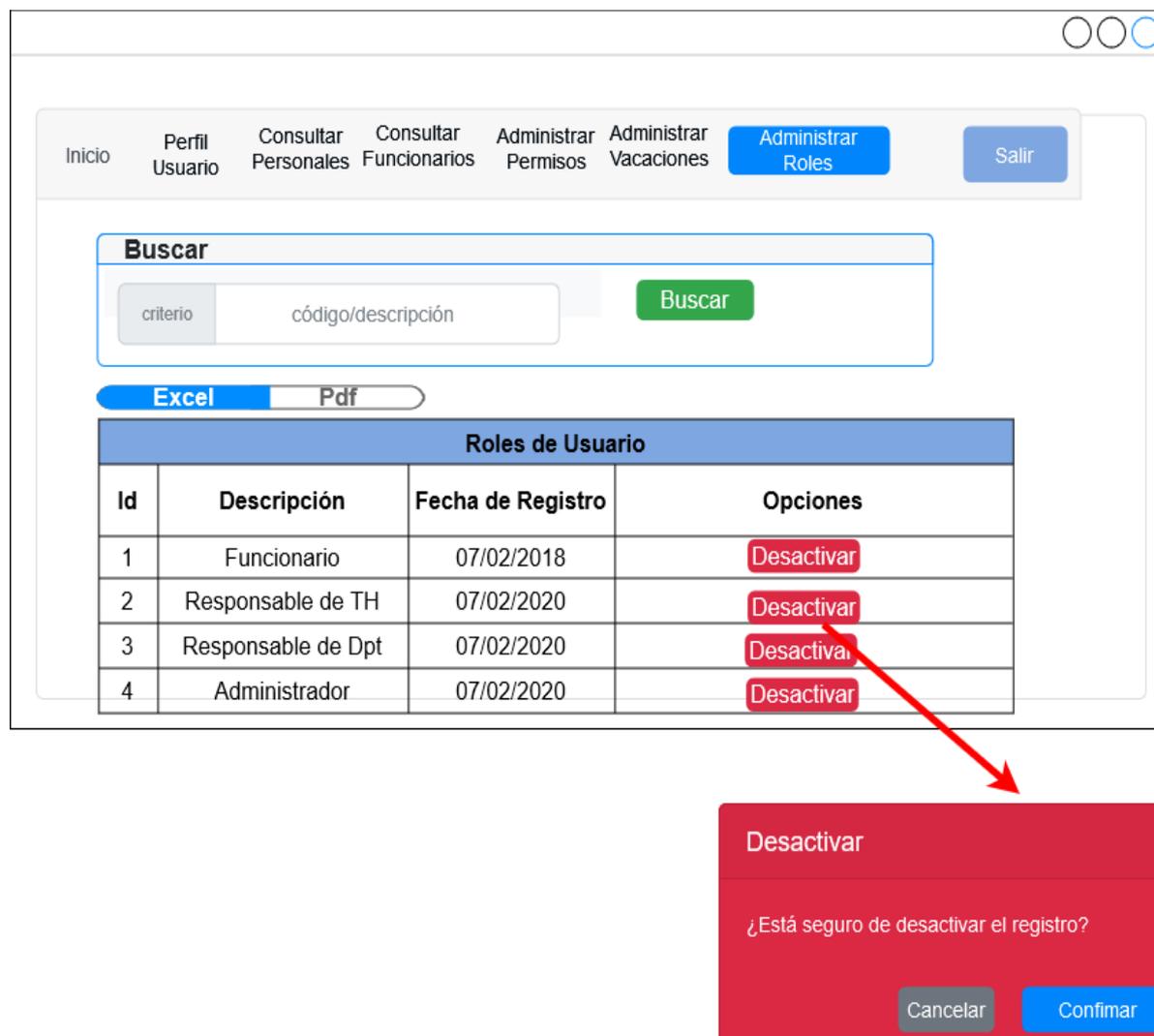


Fig. 54. Prototipado CU-011: Administrar los roles de usuario

Descripción

Caso de Uso:	Administrar los roles de usuario	Actor(es):	Administrador del Sistema
Código	CU-011	Pantalla(s):	
Ref. Req:	RF023		
Resumen / Descripción:	El usuario (Administrador del Sistema) puede desactivar, buscar información de los roles de usuario registrados.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">● Desactivar roles de usuario● Buscar roles de usuario		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none">● El usuario debe haber iniciado sesión (CU-001)		
Poscondiciones:	-----		

CURSO NORMAL DE EVENTOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario presiona el botón “Administrar roles” del menú principal Administración. 2. El sistema muestra la pantalla “Administración de roles de usuario”. 3. El usuario ingresa el criterio de búsqueda en el cuadro de búsqueda y presiona el botón “Buscar”. 4. El sistema muestra la información relacionada con el criterio de búsqueda en la tabla de roles de usuario.
CURSO ALTERNO DE EVENTOS
<p>A. Información requerida</p> <p>A.5. El sistema muestra un mensaje indicando que “existe información obligatoria que no está presente”.</p>
<p>D. Desactivar roles de usuario</p> <p>D.3. El usuario presiona el botón “Desactivar” dentro de la lista de roles de usuario.</p> <p>D.4. El sistema muestra un diálogo indicando “Desea desactivar el rol de usuario”.</p> <p>D.5. El usuario presiona el botón “Confirmar”.</p> <p>D.6. El sistema cambia el estado del rol de usuario a “Inactivo” y muestra un mensaje confirmando la desactivación del Rol de usuario.</p>

Diagramas de robustez

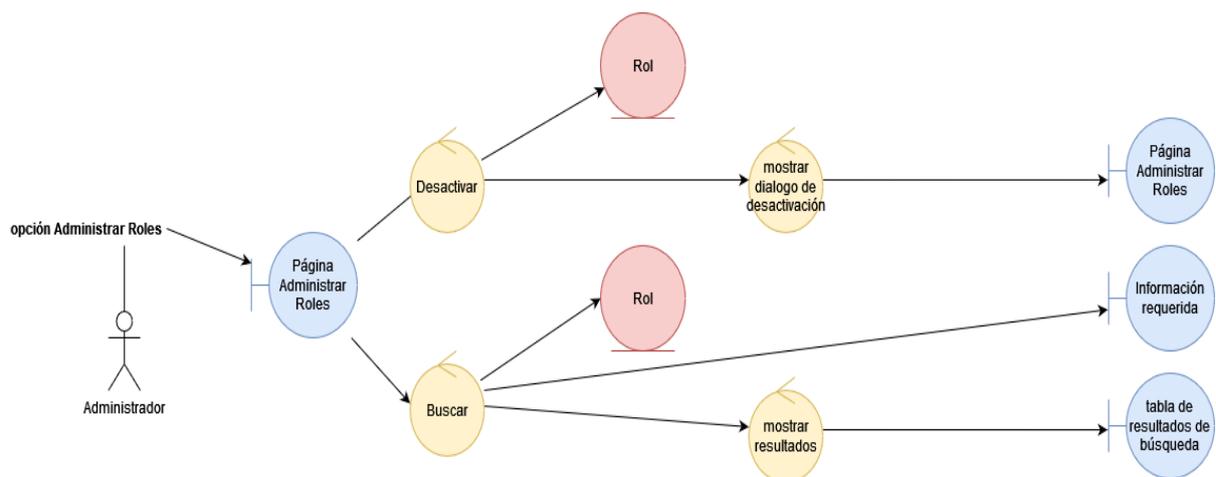


Fig. 55. Diagrama de robustez CU-011: Administrar los roles de usuario

5.4. Modelo de clases (Actualización)

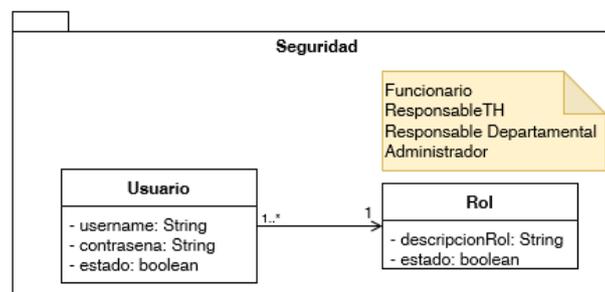
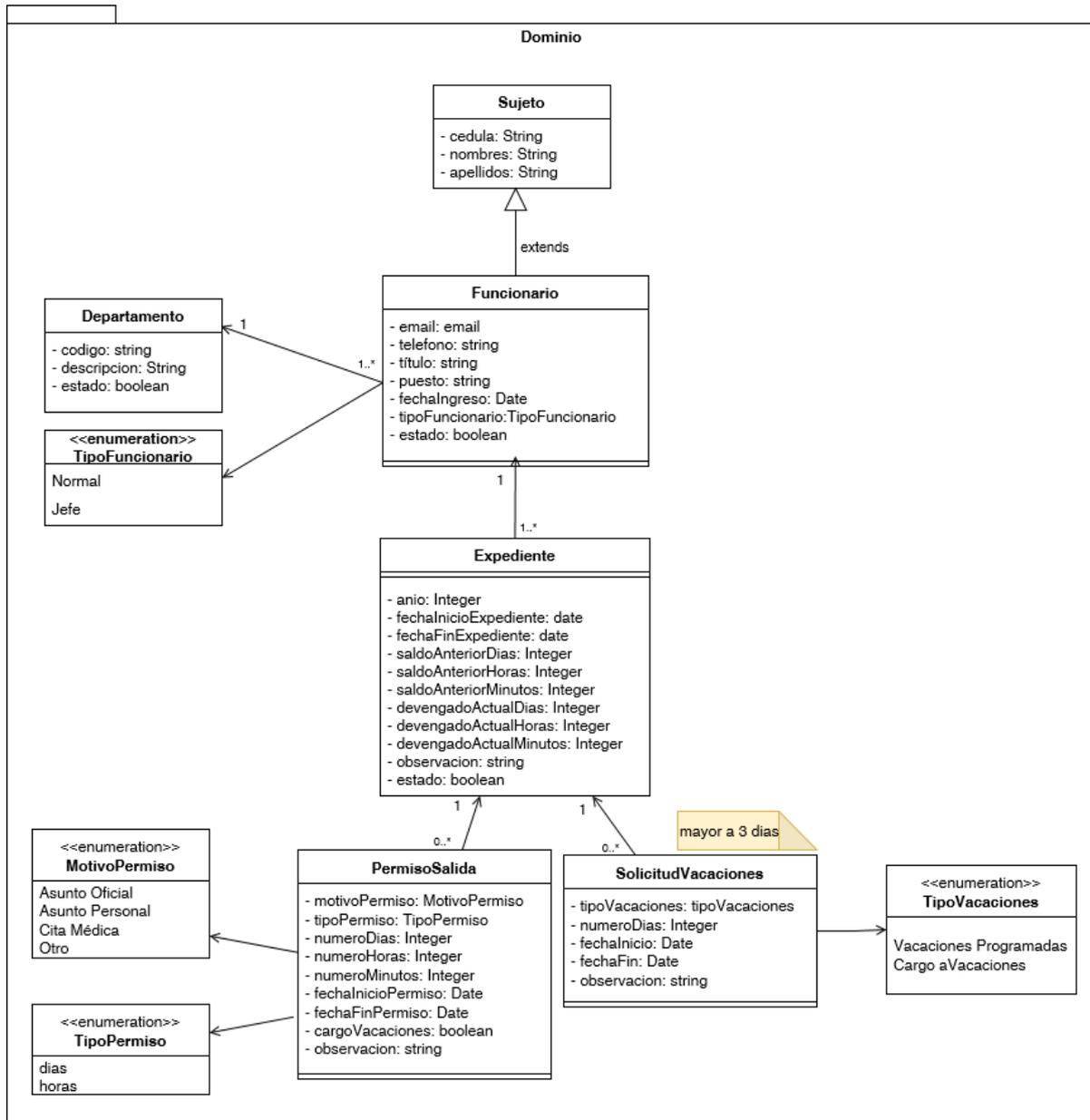


Fig. 56. Modelo de clases actualizado

5.5. Modelado del diseño y Arquitectura del Software

5.5.1. Objetivos

- Elegir la arquitectura con la que desarrollará el software.
- Generar los diagramas correspondientes para indicar la arquitectura e integración de componentes.
- Por cada de uso generar los diagramas de secuencia tomando en cuenta el estilo arquitectónico y/o patrones de diseño elegidos en la fase anterior.
- Generar el modelo estático final:
 - Crear el diagrama de paquetes para la organización de la codificación
 - Actualizar diagrama de dominio
 - Generar el diagrama de clases final
- Modelo de la implementación (Opcional).
- Generar las reglas para codificación y validación.

5.5.2. Modelado de la Arquitectura

5.5.3. 2.2.1. Estilos Arquitectónicos con respecto a la Estructura

- Orientado a Objetos
- Modelo de Capas
- Patrón Diseño: Facade para gestionar las peticiones a los DAO
- Patrón DAO para el acceso a la base de datos.

5.5.4. Estilos Arquitectónicos con respecto al despliegue

- Monolito → Servicios (Backend)
- Monolito → Vista (FrontEnd)
- Monolito → App (FrontEnd)

5.5.5. Diagramas de secuencia

CU-001: Iniciar Sesión

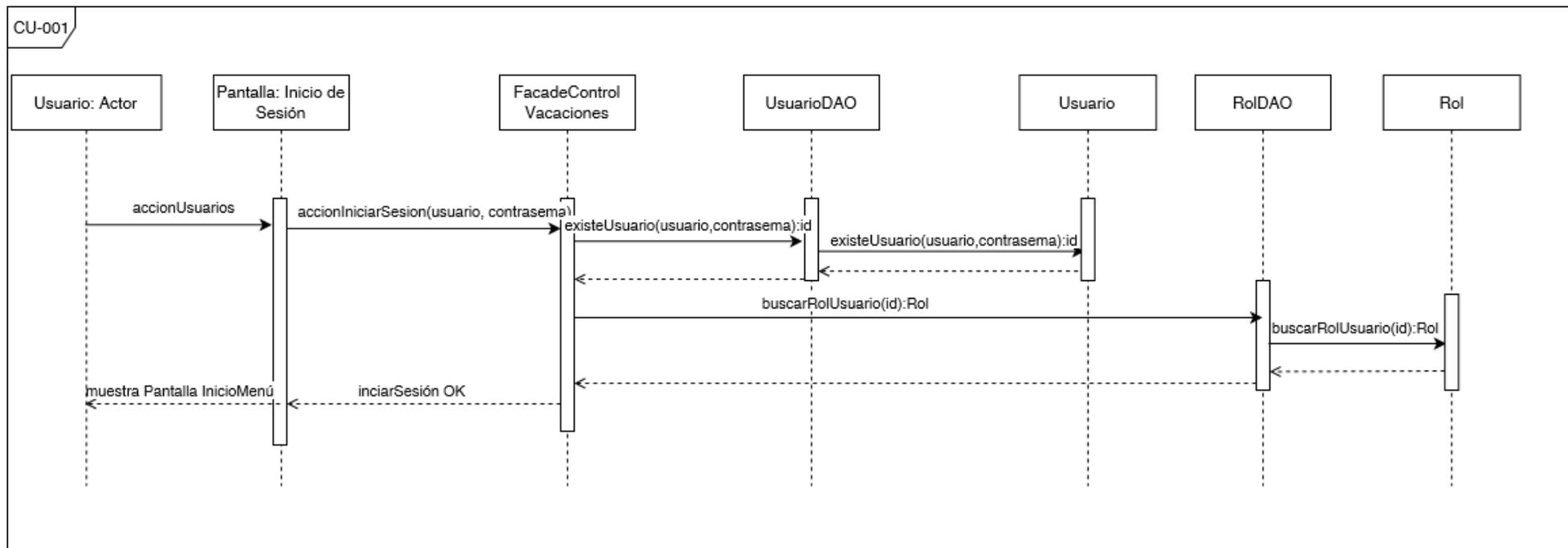


Fig. 57. Diagrama de secuencia CU-001: Iniciar Sesión

CU-002: Actualizar el perfil de usuario

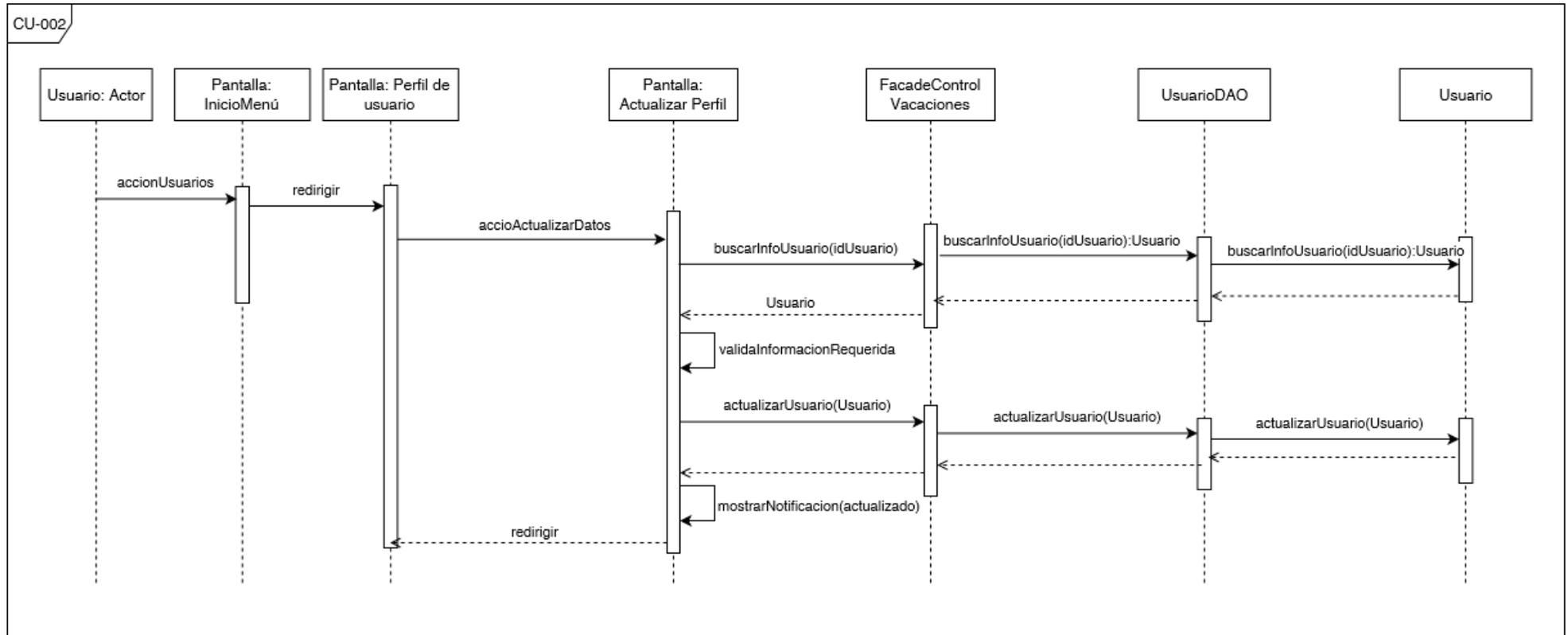


Fig. 58. Diagrama de secuencia CU-002: Actualizar el perfil de usuario

CU-003: Actualizar contraseña

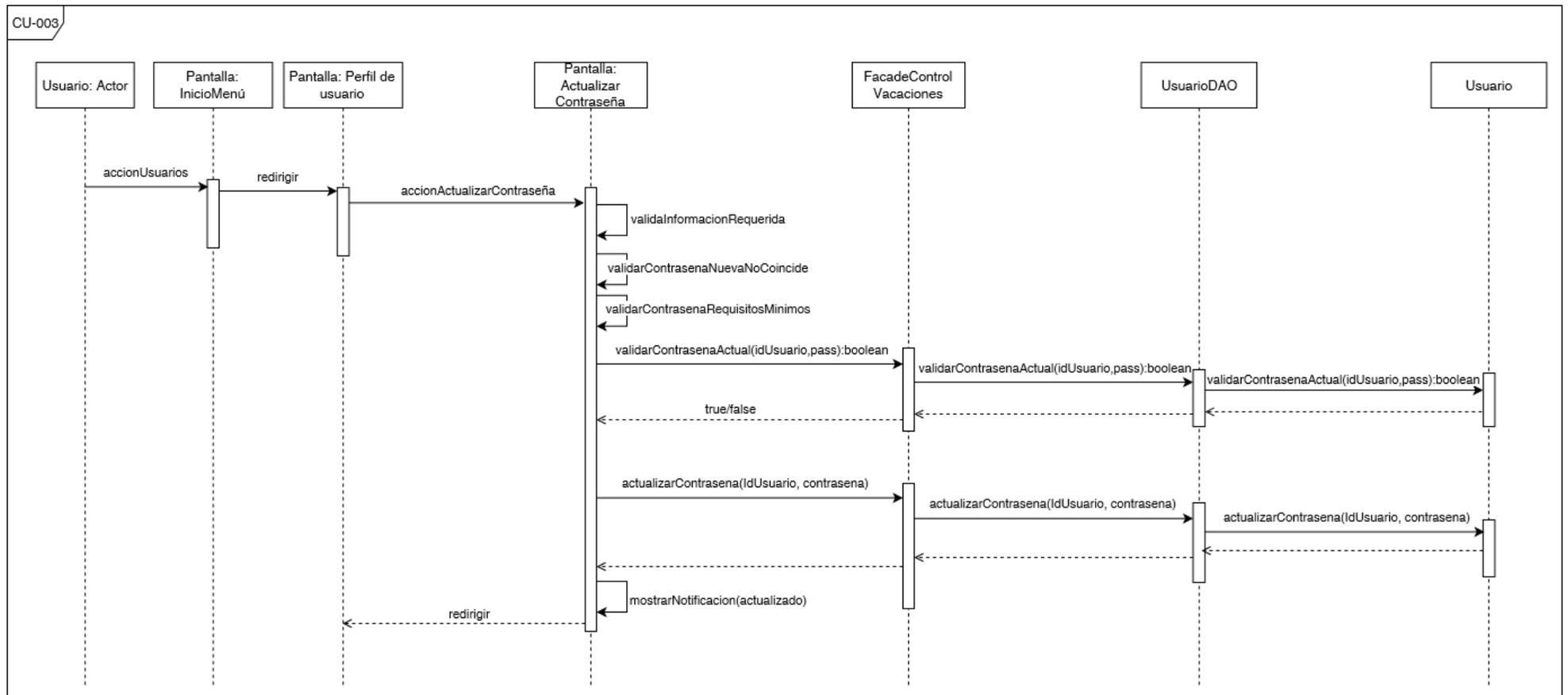


Fig. 59. Diagrama de secuencia CU-003: Actualizar contraseña

CU-004: Consultar expediente personal

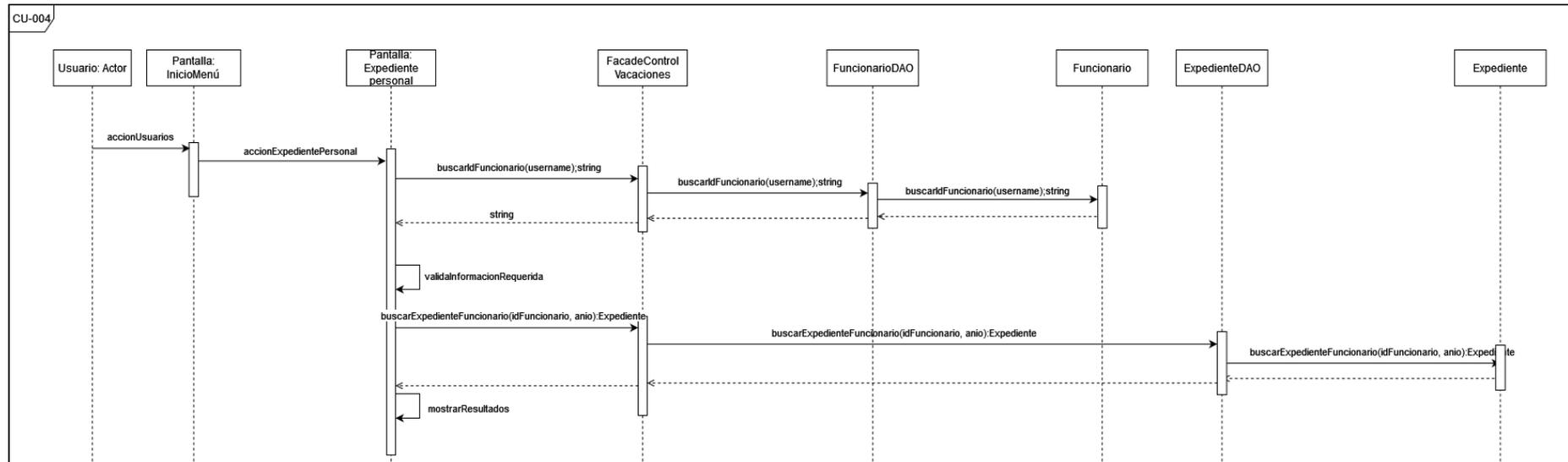


Fig. 60. Diagrama de secuencia CU-004: Consultar expediente personal

CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

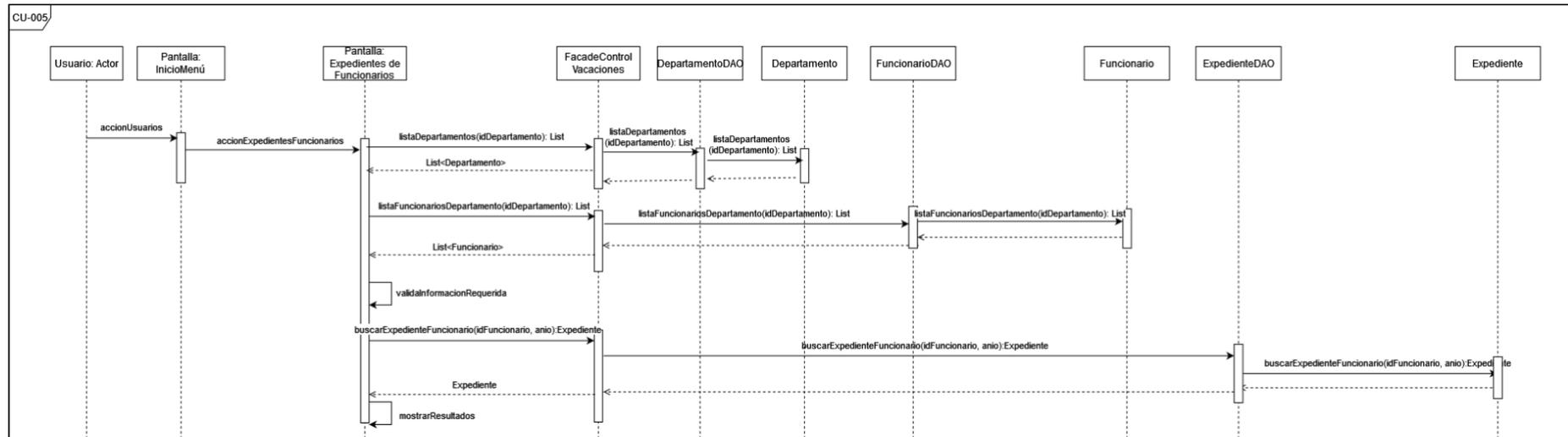


Fig. 61. Diagrama de secuencia CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

CU-006: Administrar los permisos de salida

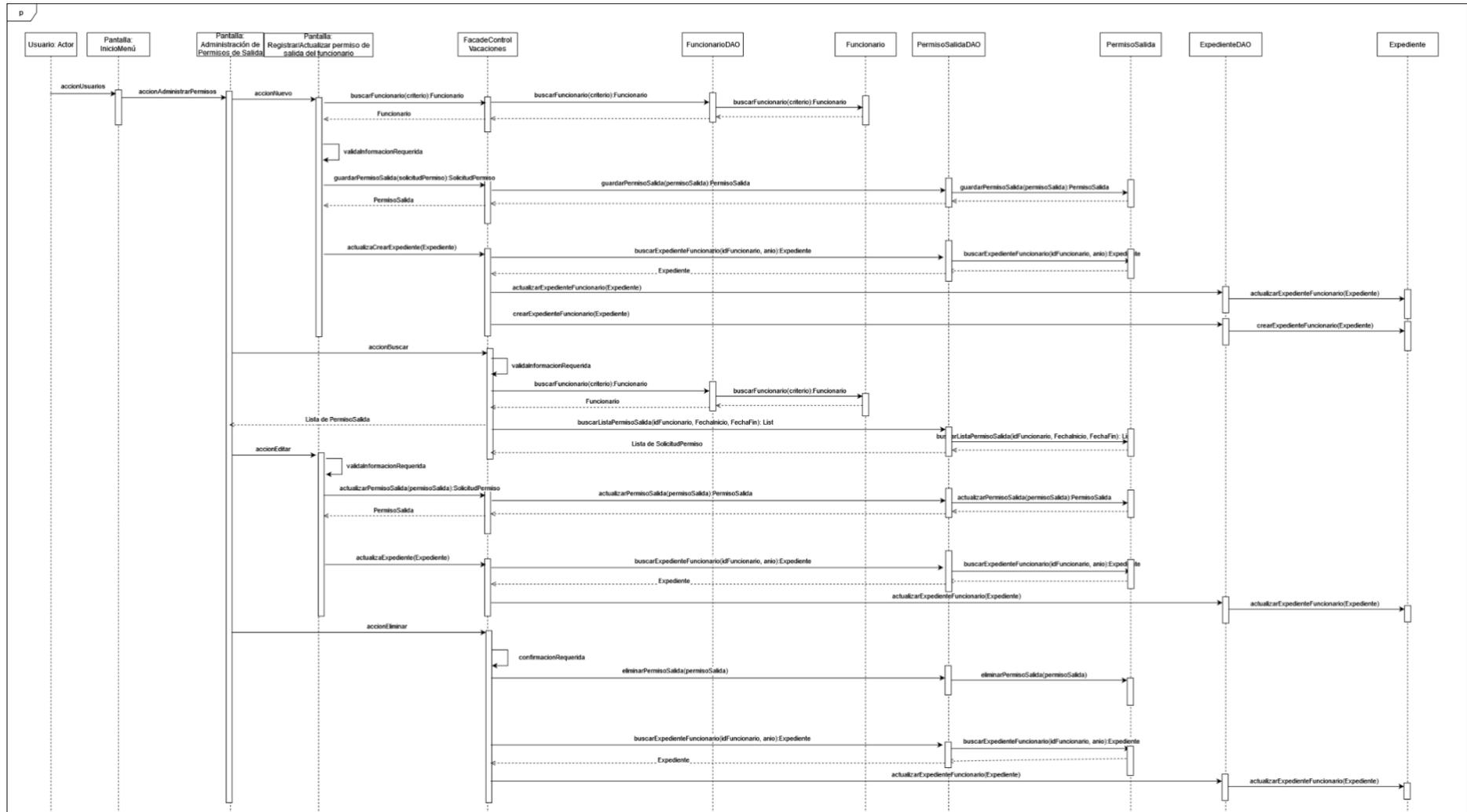


Fig. 62. Diagrama de secuencia CU-006: Administrar los permisos de salida

CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

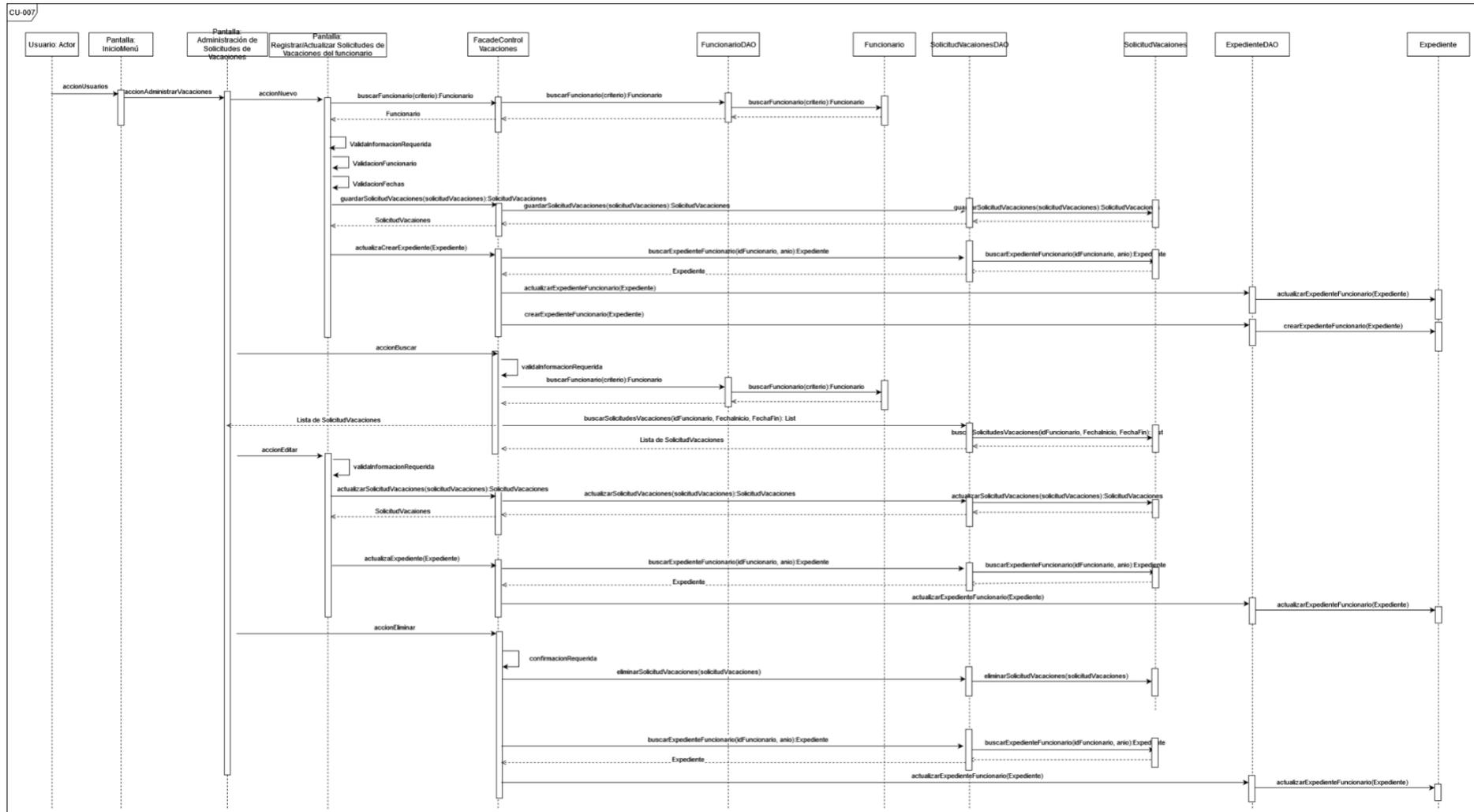


Fig. 63. Diagrama de secuencia CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

CU-008: Generar Reportes

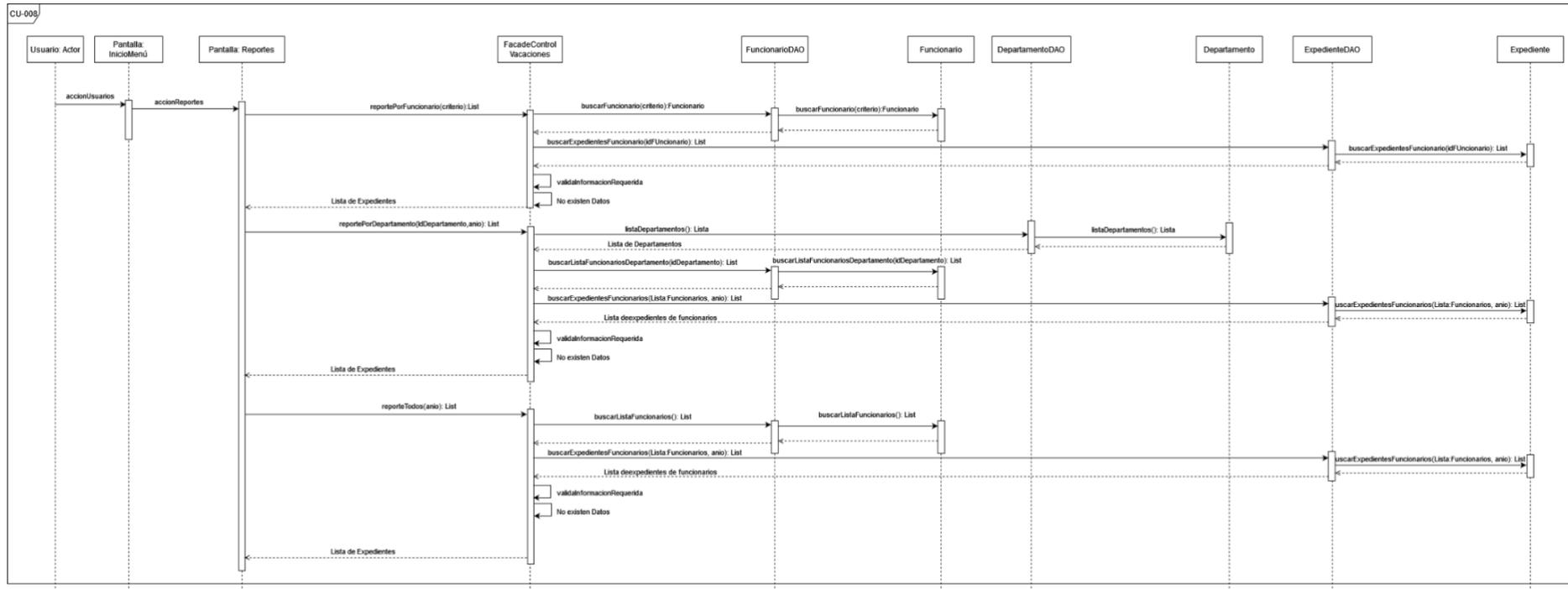


Fig. 64. Diagrama de secuencia CU-008: Generar Reportes

CU-009: Administrar los usuarios

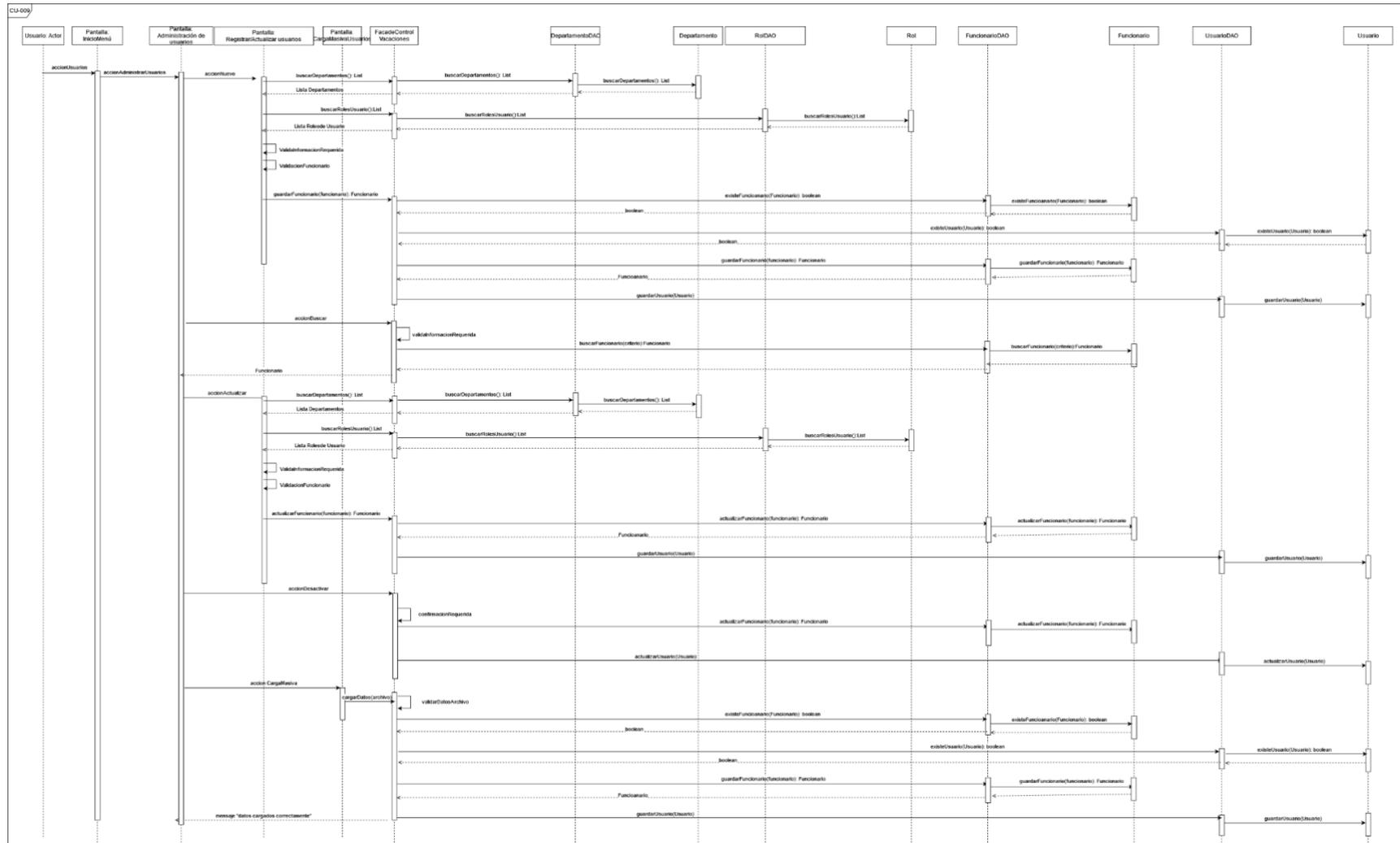


Fig. 65. Diagrama de secuencia CU-009: Administrar los usuarios

CU-010: Administrar los departamentos

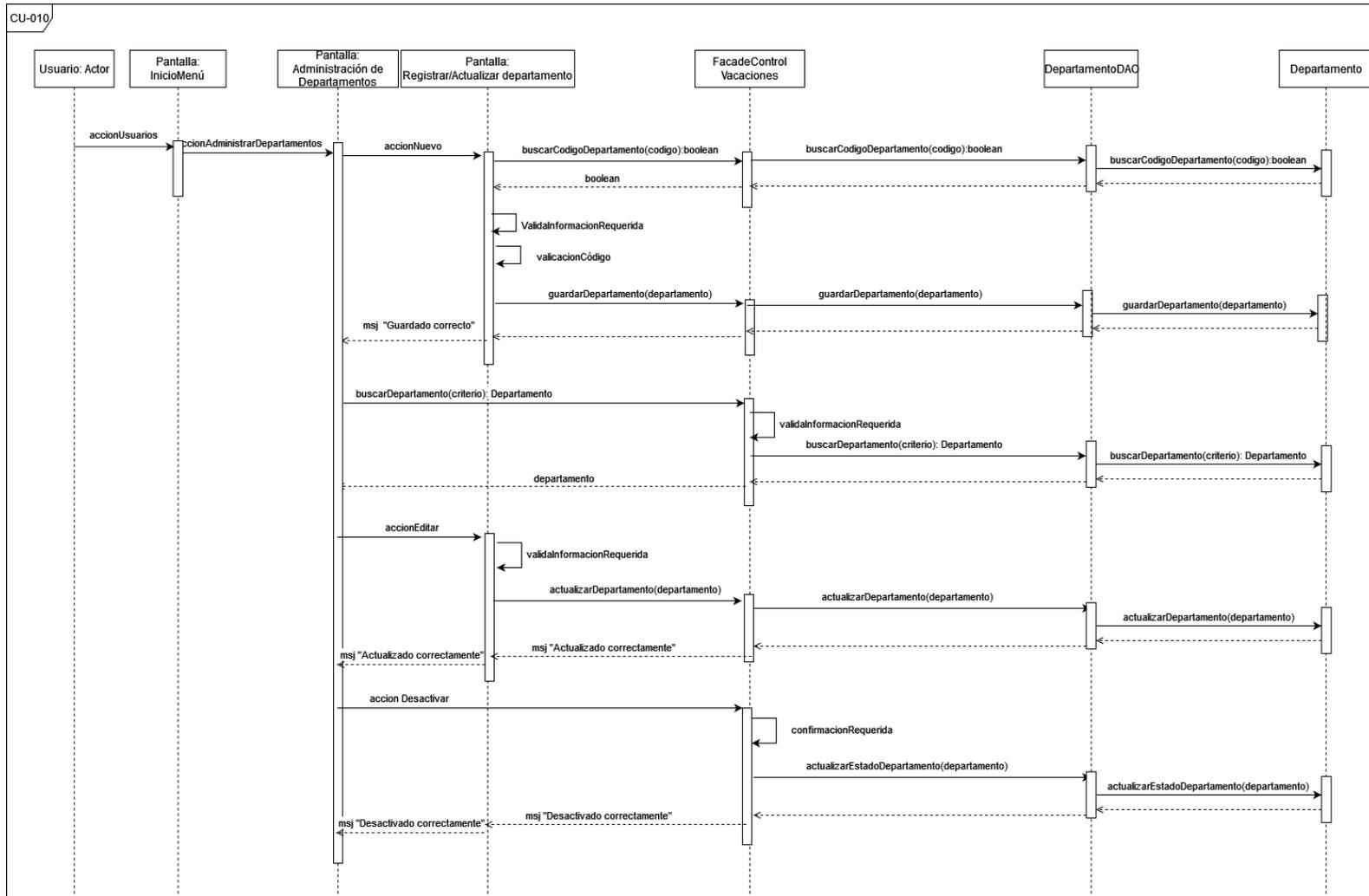


Fig. 66. Diagrama de secuencia CU-010: Administrar los departamentos

CU-011: Administrar los roles de usuario

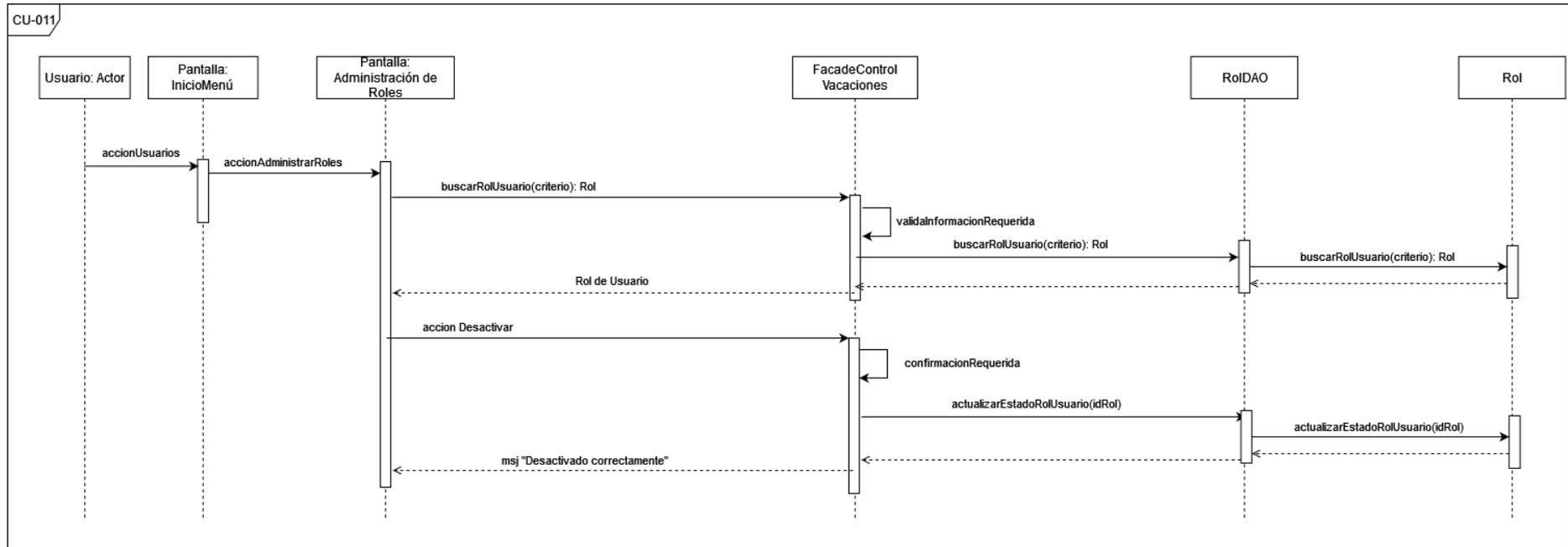


Fig. 67. Diagrama de secuencia CU-011: Administrar los roles de usuario

CU-012: Administrar los expedientes

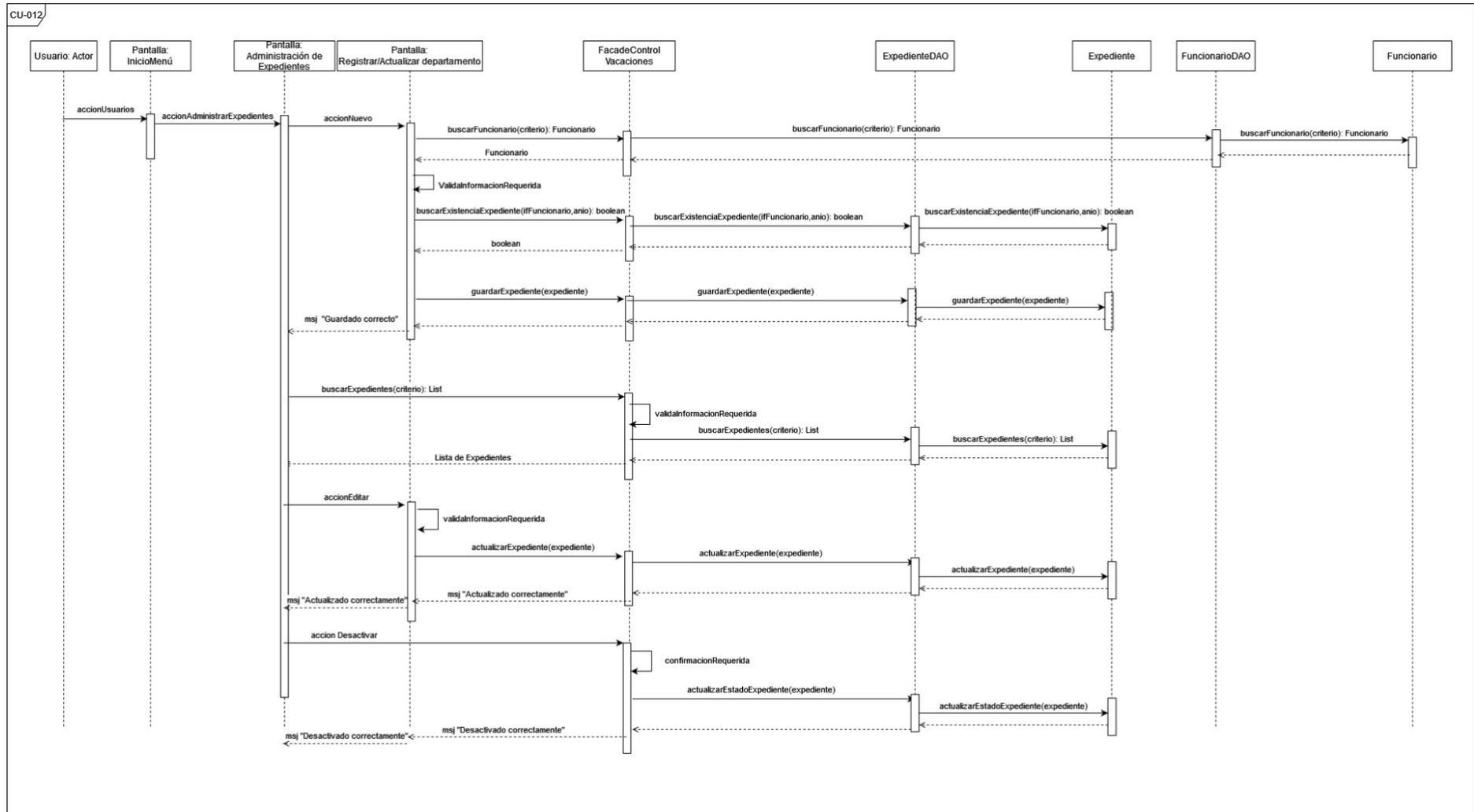


Fig. 68. Diagrama de secuencia CU-012: Administrar los expedientes

5.5.6. Diagramas de clases patrón facade

La implementación del patrón facade en el diseño de la aplicación web permitió proporcionar una forma sencilla para que los clientes interactúen con los subsistemas. Al trabajar a través de una fachada, ahora podemos realizar cambios en las clases del subsistema sin afectar el código del cliente. A continuación, se muestra el diagrama de clases final por cada caso de uso.

CU-001: Iniciar Sesión

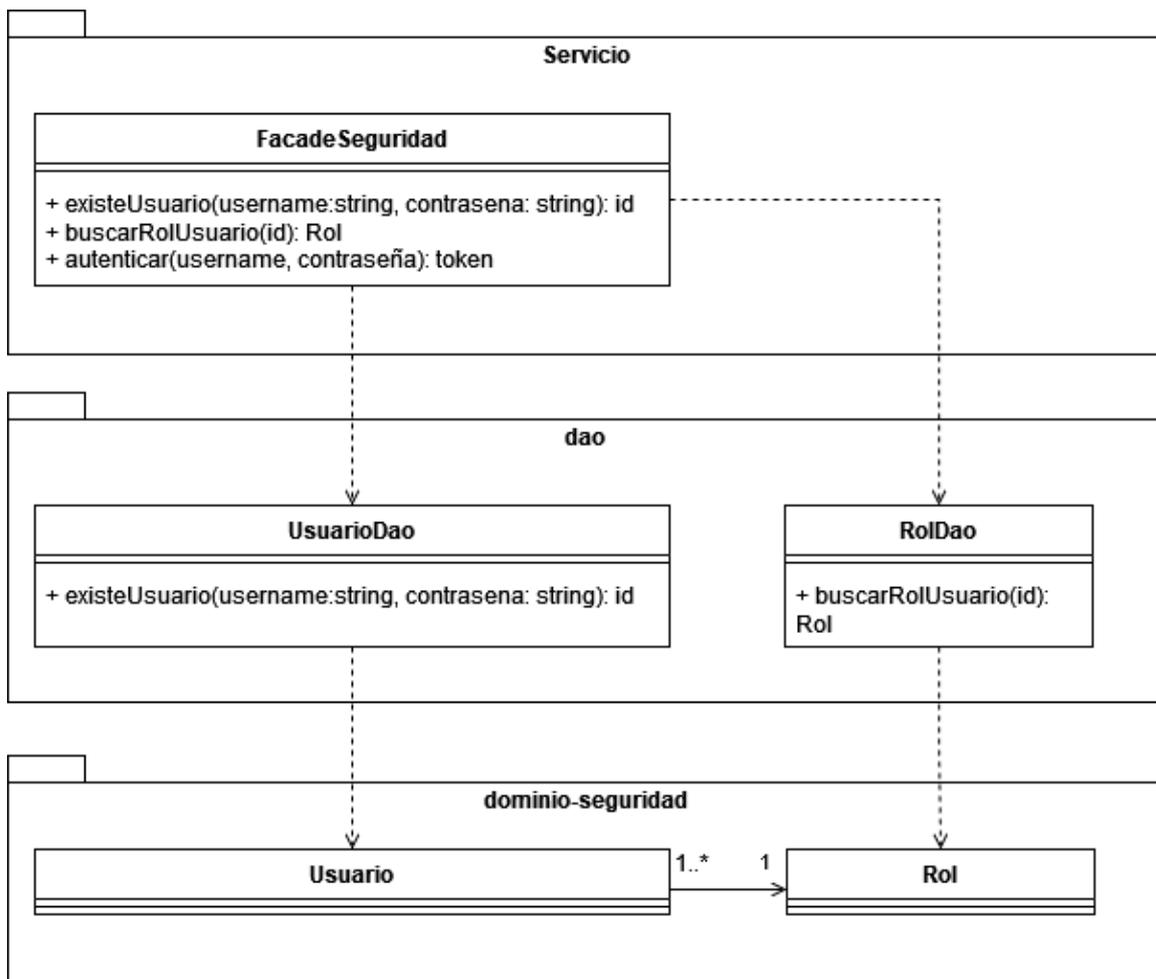


Fig. 69. Diagrama de clases patrón facade CU-001: Iniciar Sesión

CU-002: Actualizar el perfil de usuario

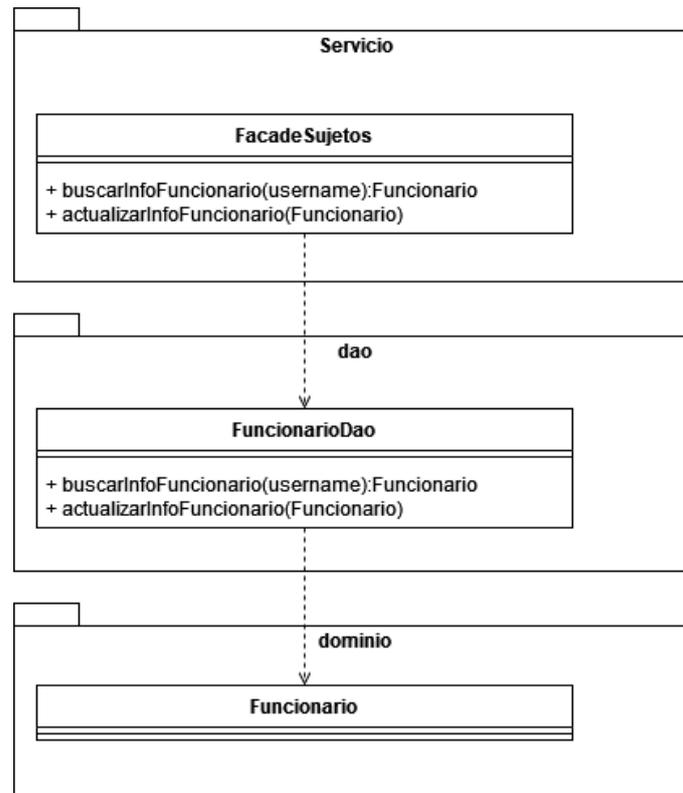


Fig. 70. Diagrama de clases patrón facade CU-002: Actualizar el perfil de usuario

CU-003: Actualizar contraseña

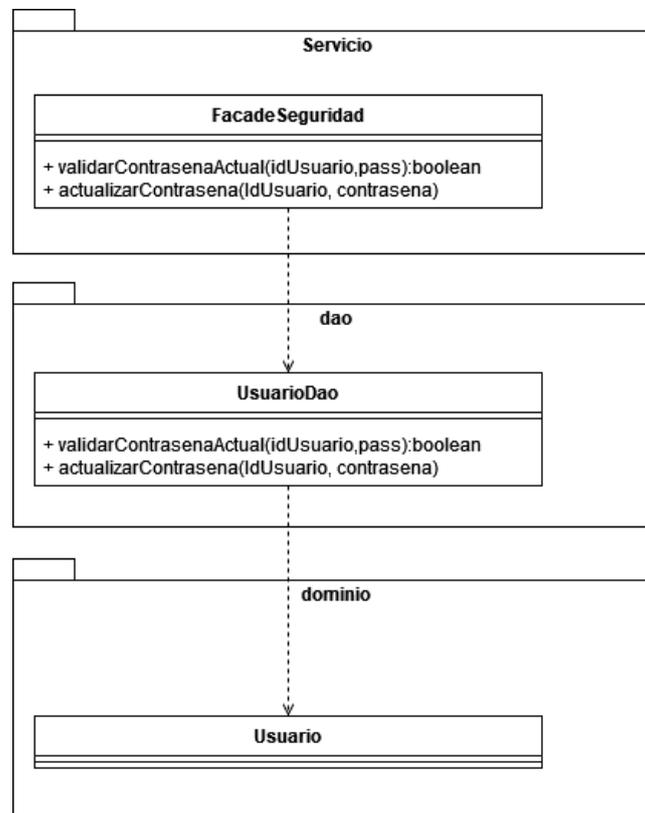


Fig. 71. Diagrama de clases patrón facade CU-003: Actualizar contraseña

CU-004: Consultar expediente personal

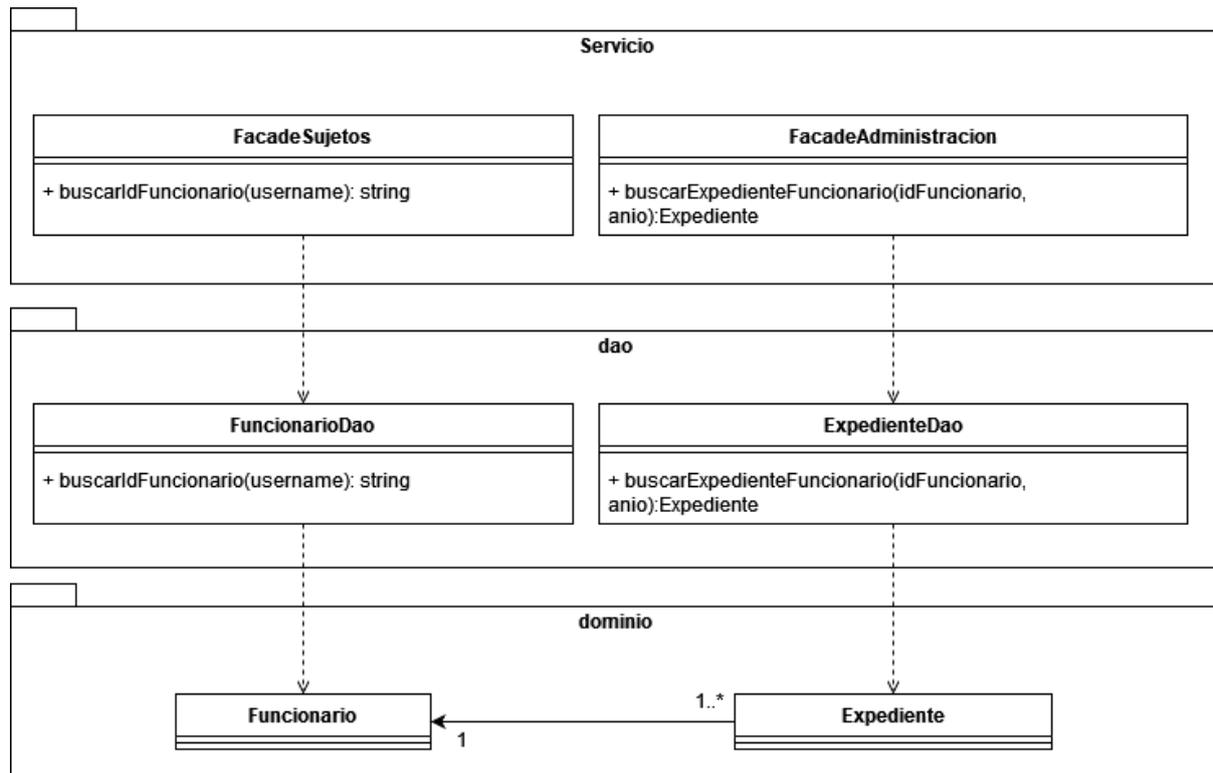


Fig. 72. Diagrama de clases patrón facade CU-004: Consultar expediente personal

CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

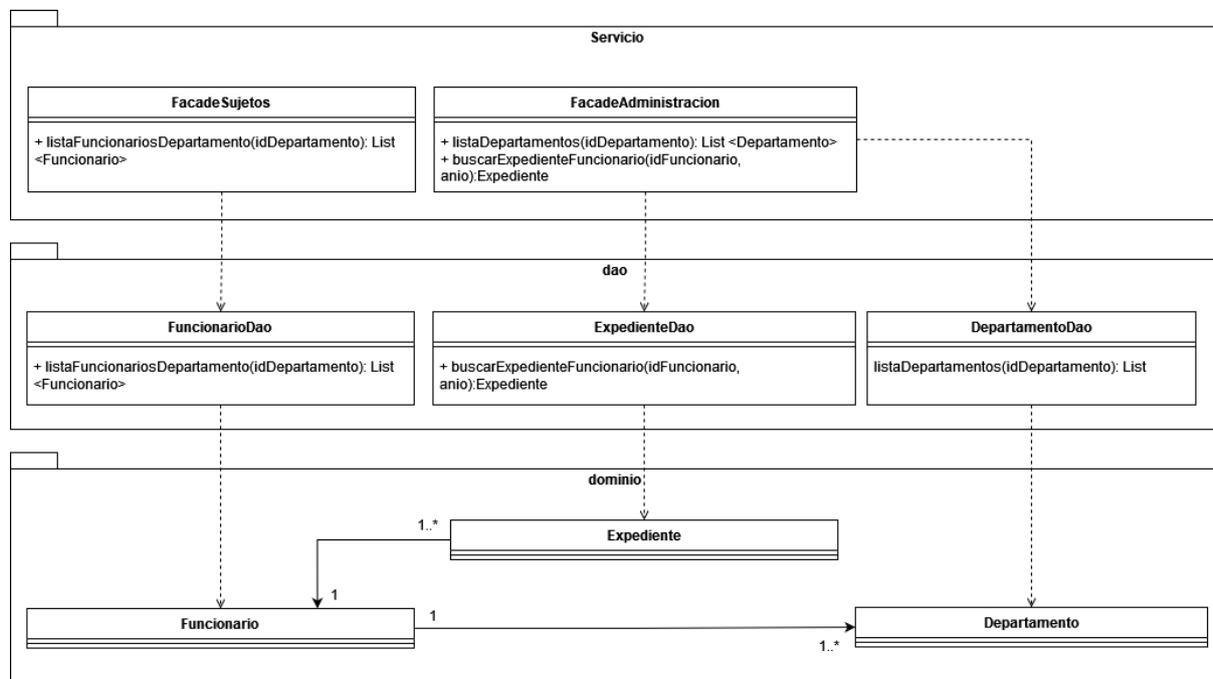


Fig. 73. Diagrama de clases patrón facade CU-005: Consultar expedientes de funcionarios

CU-006: Administrar los permisos de salida

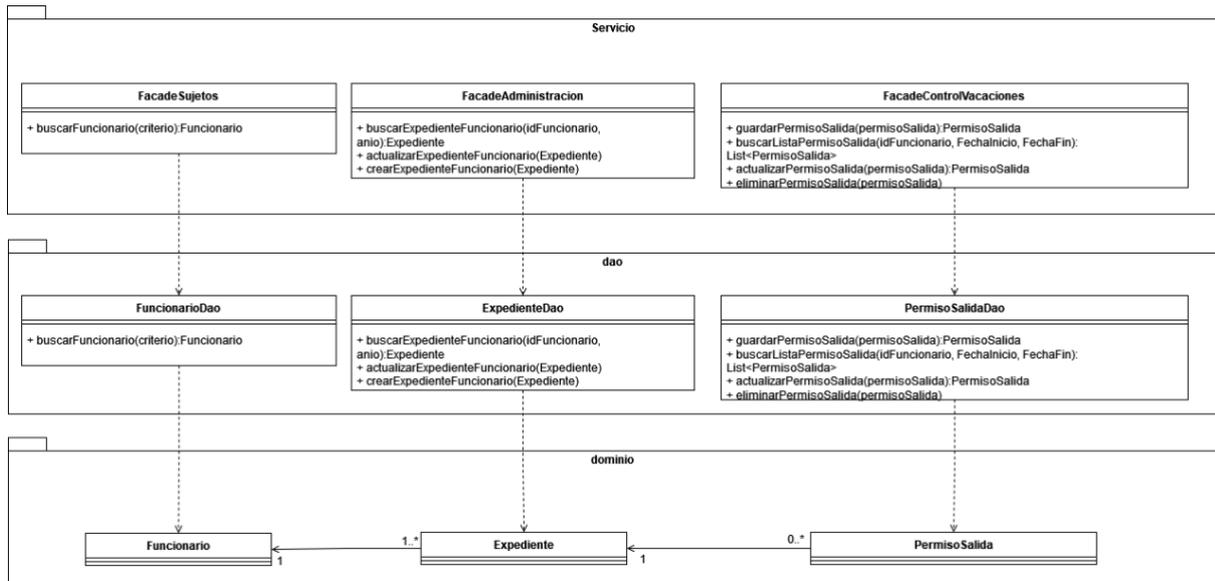


Fig. 74. Diagrama de clases patrón facade CU-006: Administrar los permisos de salida

CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

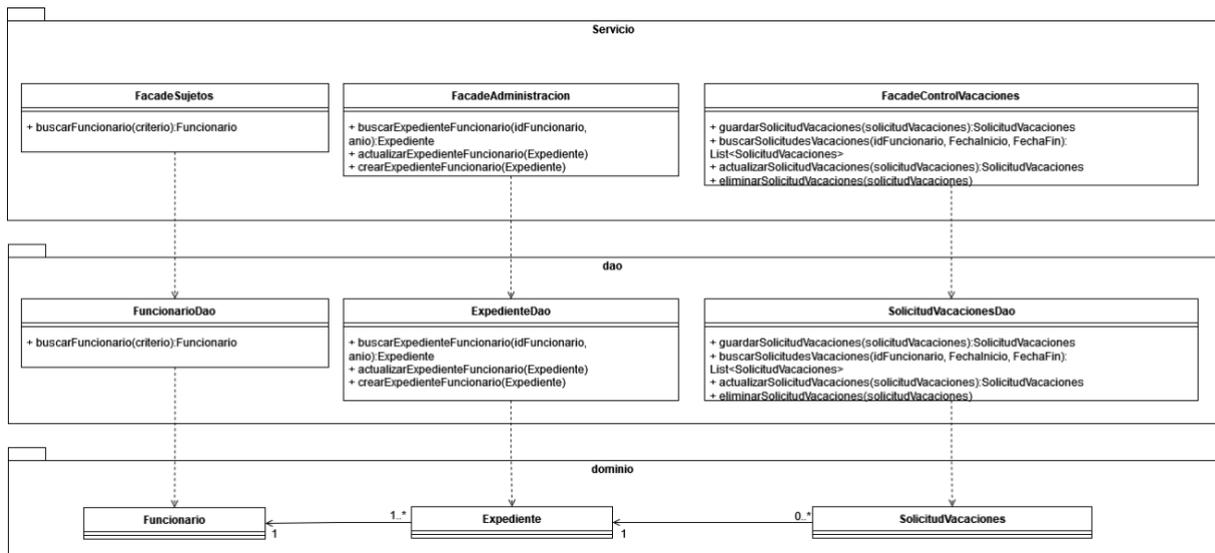


Fig. 75. Diagrama de clases patrón facade CU-007: Administrar las solicitudes de vacaciones

CU-008: Generar Reportes

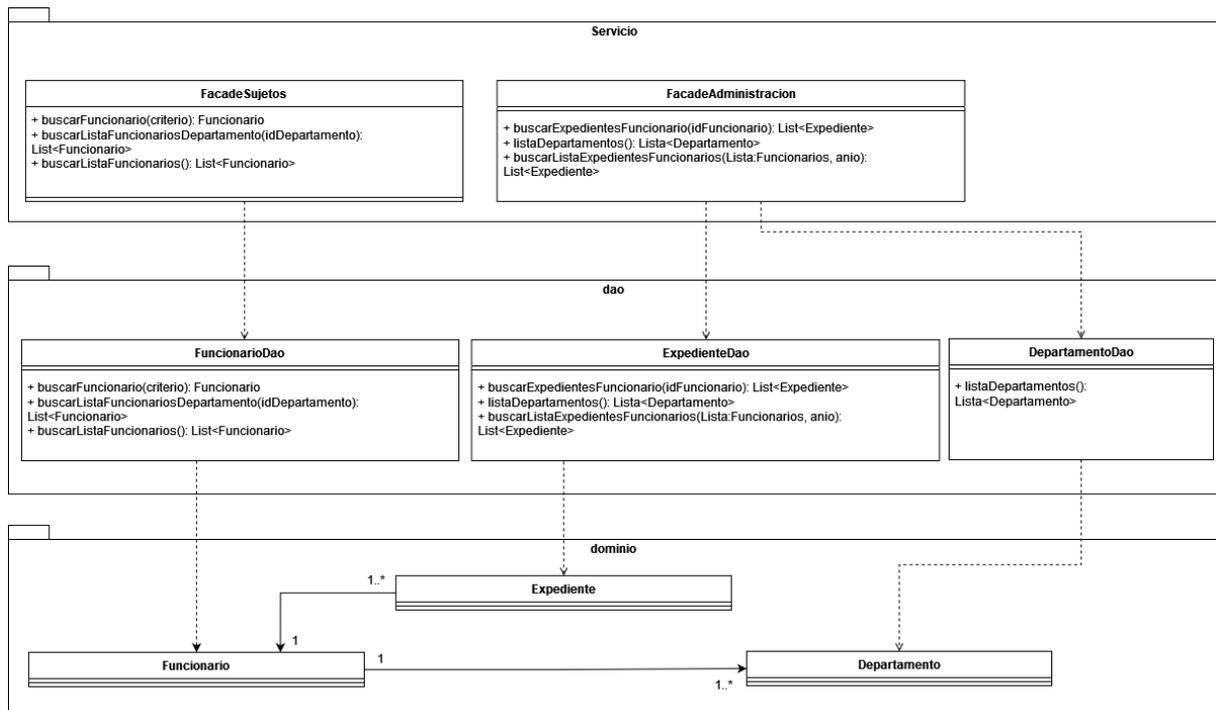


Fig. 76. Diagrama de clases patrón facade CU-008: Generar Reportes

CU-009: Administrar los usuarios

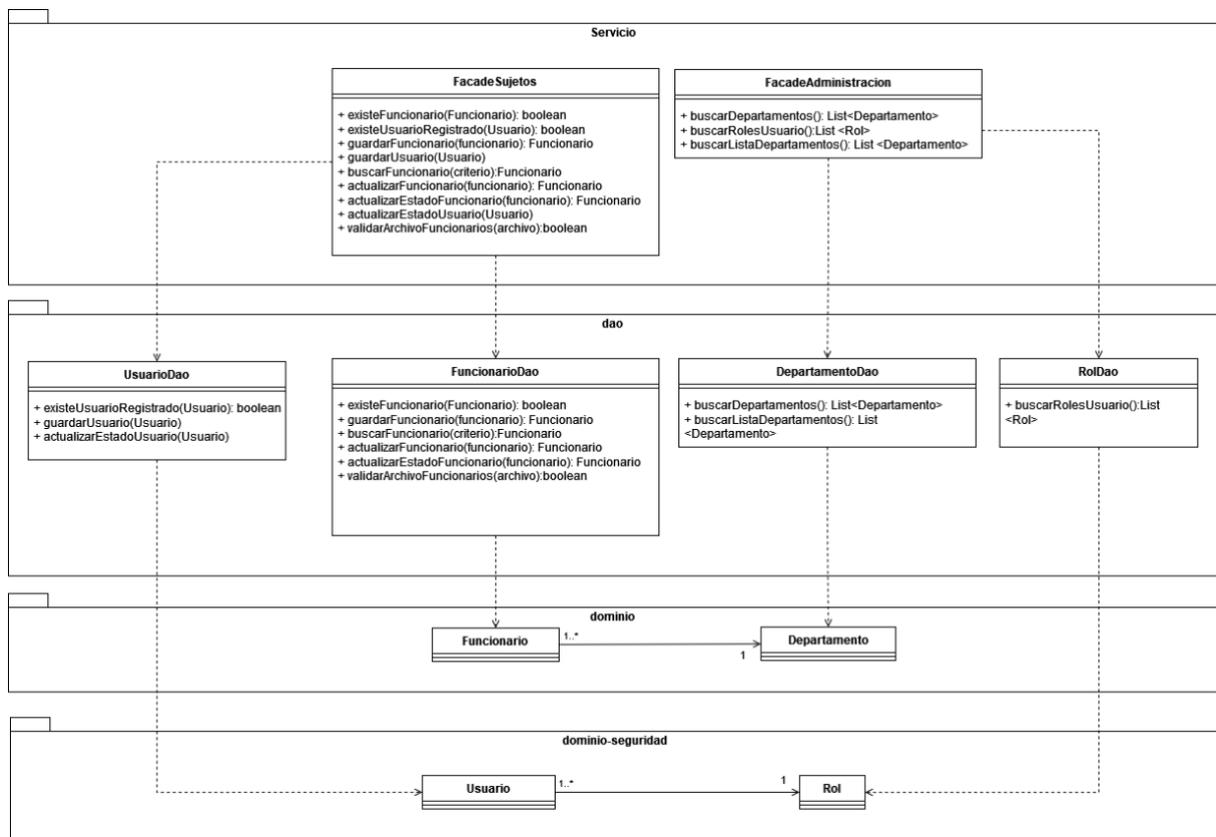


Fig. 77. Diagrama de clases patrón facade CU-009: Administrar los usuarios

CU-010: Administrar los departamentos

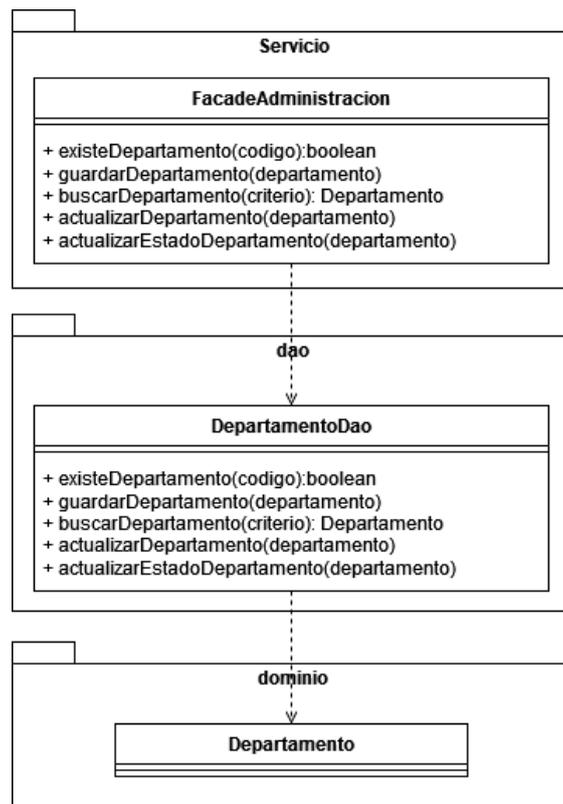


Fig. 78. Diagrama de clases patrón facade CU-010: Administrar los departamentos

CU-011: Administrar los roles de usuario

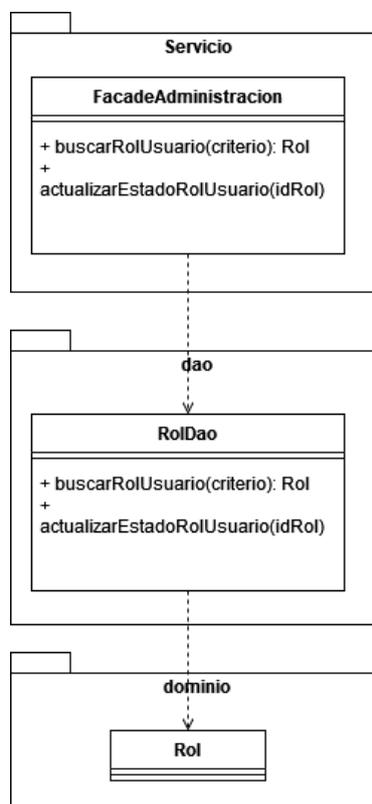


Fig. 79. Diagrama de clases patrón facade CU-011: Administrar los roles de usuario

CU-012: Administrar los expedientes

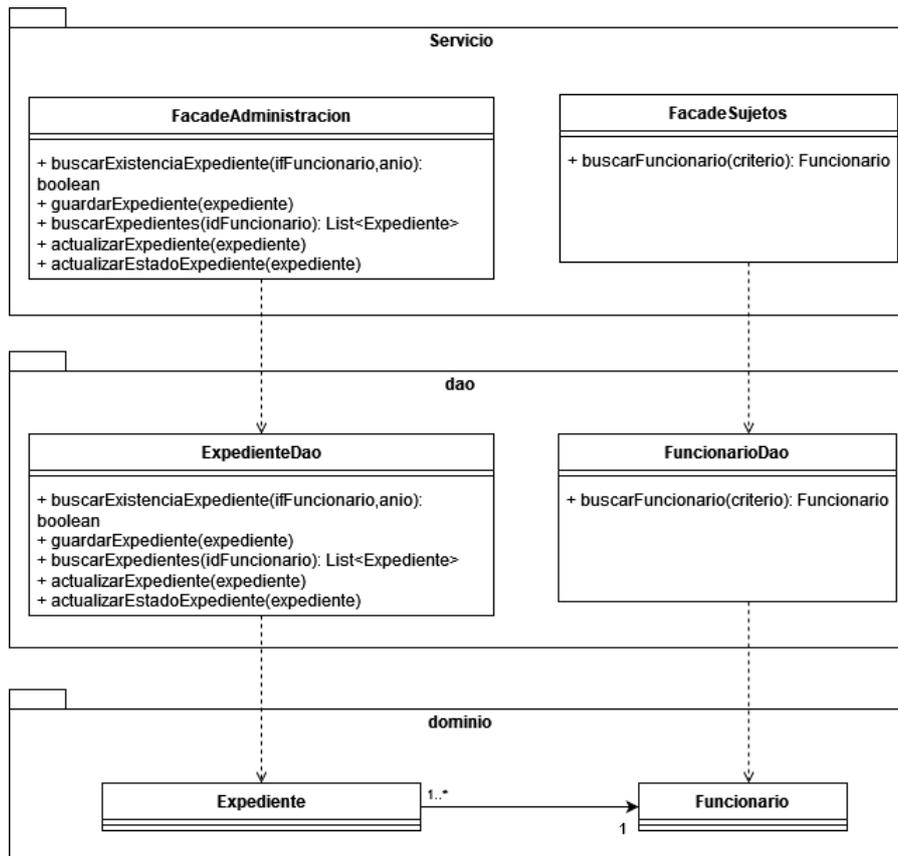


Fig. 80. Diagrama de clases patrón facade CU-012: Administrar los expedientes

5.5.7. Modelado de implementación

5.5.7.1. Diagramas de componentes

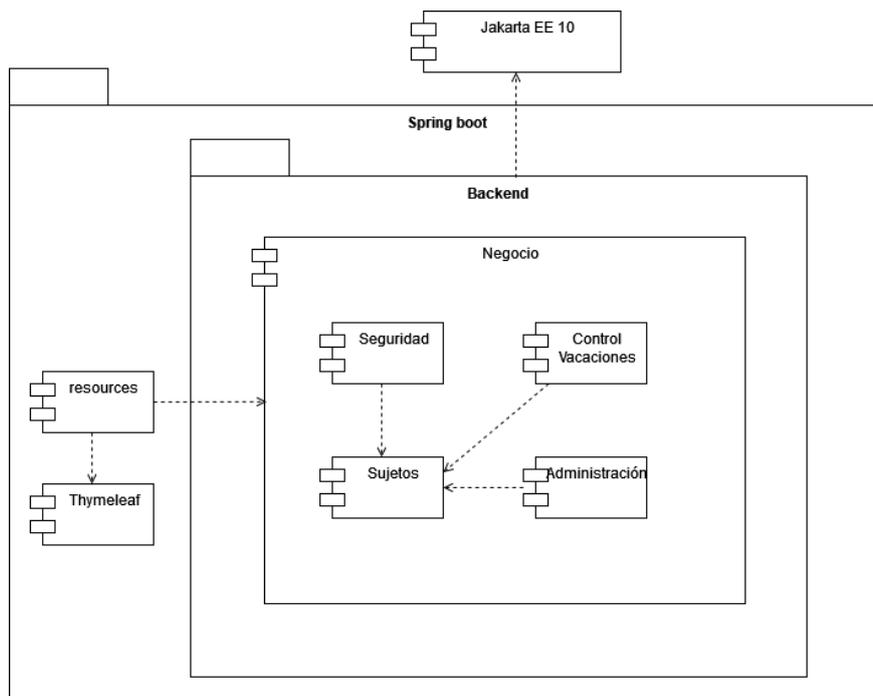


Fig. 81. Diagrama de componentes

5.5.7.2. Diagramas de paquetes

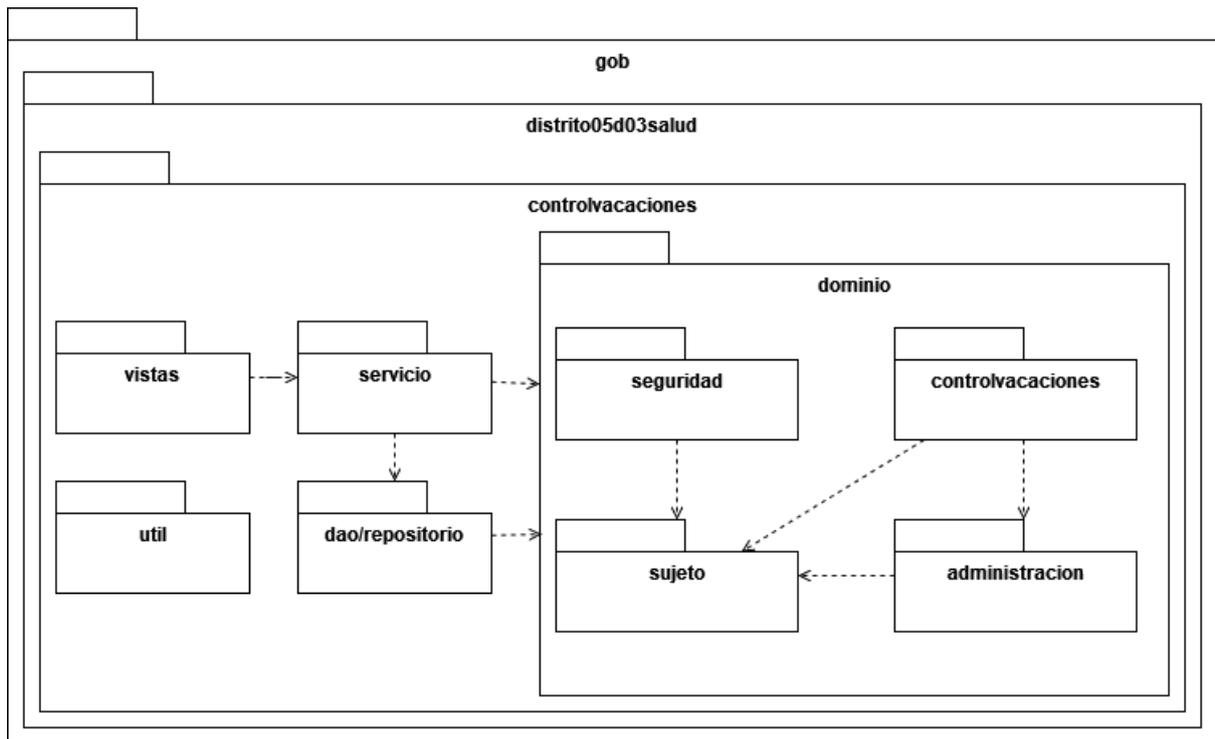


Fig. 82. Diagrama de paquetes

5.5.8. Diagramas de despliegue

En la Fig. 83., a continuación, se puede visualizar como se organiza cada uno de los componentes de la aplicación, la interacción entre el cliente, el servidores de aplicaciones y el servidor de bases de datos.

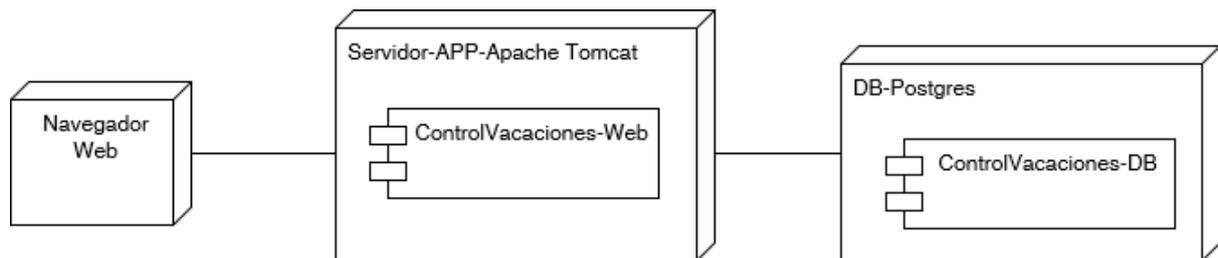


Fig. 83. Diagramas de despliegue

A través de los diagramas de componentes describe los diferentes componentes para que el desarrollador tenga una clara comprensión del sistema.

5.5.9. Generar las reglas para codificación y validación

5.5.9.1. Codificación

- Los métodos deben llevar comentarios, tanto del fin del método, como de los parámetros que recibe y de los datos que devuelve.
- La estructura de las variables y métodos a utilizar deberán contener el primer carácter de todas las palabras en minúsculas y los otros caracteres de las demás palabras en mayúsculas.
- Se usarán palabras entendibles y descriptivas para nombrar a las variables y métodos. No se usarán abreviaciones.
- Las variables globales deberán de ser declaradas con un prefijo guion bajo y en mayúsculas.
- El nombre de las variables no podrá ser igual a alguna palabra reservada del lenguaje de programación utilizado.
- Se usará una línea en blanco como separador para dos grupos lógicos de código y deberá de haber solo una línea en blanco para separar dos métodos dentro de una clase.
- Las llaves estarán siempre en líneas separadas y no en la misma línea de las sentencias if, for, while, switch, etc, esto facilita la lectura y comprensión del código.
- Los métodos tendrán solo una tarea o fin, no se debe de combinar tareas en un solo método por más pequeñas que estas sean.
- Siempre se deberá verificar valores inesperados, por ejemplo, si se está usando un parámetro con 2 posibles valores, nunca asumas que si uno no concuerda entonces la única posibilidad es el otro valor.
- Las rutinas que controlan eventos (event handlers) para el caso de aplicaciones no deben de contener el código que ejecuten la acción requerida, si no deben de hacer una llamada al método que si la ejecute desde esa rutina.
- Si el archivo o recurso requerido no se encuentra, la aplicación deberá de ser capaz de crear uno con los valores predeterminados, por ejemplo, si una carpeta a usar no existe, el código deberá de ser capaz de crear dicha carpeta.
- Los mensajes regresados por la aplicación deberán ser descriptivos y ayudar al usuario a entender lo que ha sucedido, no se deberán regresar errores que no sean controlados como “Object reference no set to an instance of an object” ó “Error en la aplicación”, se deberán dar errores más específicos.

Anexo 4. Prototipo final de interfaz de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios

Prototipado final de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios

Proyecto: Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

PROTOTIPADO DE LAS INTERFACES DE LA APLICACIÓN WEB QUE PERMITA AL DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO EL REGISTRO DE PERMISOS Y CONSULTA DE VACACIONES DISPONIBLES DE LOS FUNCIONARIOS DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 05D03 PANGUA – LA MANÁ - SALUD

El presente documento contiene las interfaces finales de cada una de las pantallas de la aplicación web para el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios, concluyendo así la versión final de las pantallas de la aplicación.

Pantalla de inicio de sesión

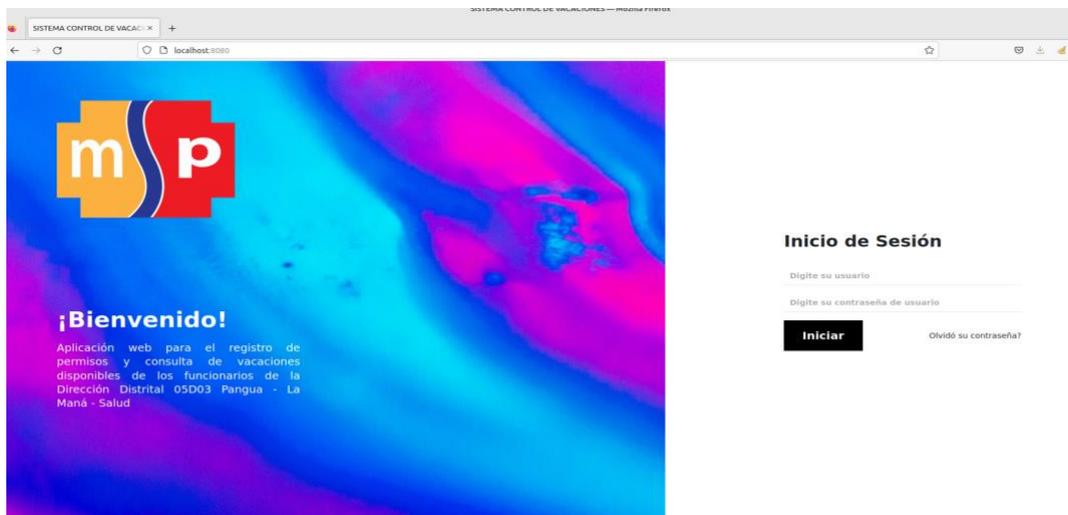


Fig. 84. Prototipado final Pantalla de inicio de sesión

Pantalla de inicio de la aplicación

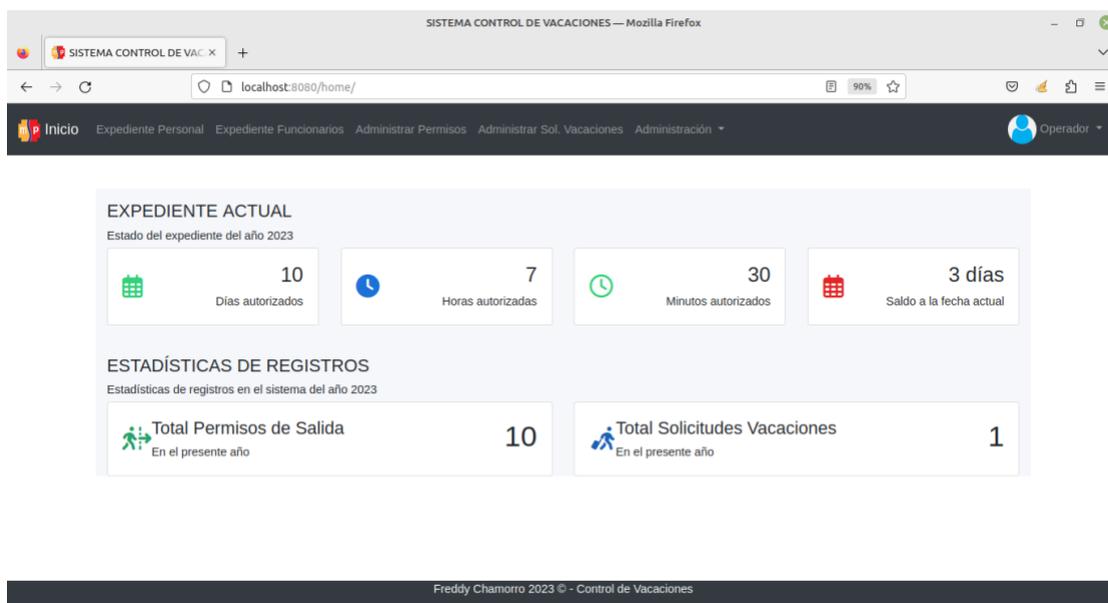


Fig. 85. Prototipado final Pantalla de inicio de la aplicación

Pantalla de Expediente Personal

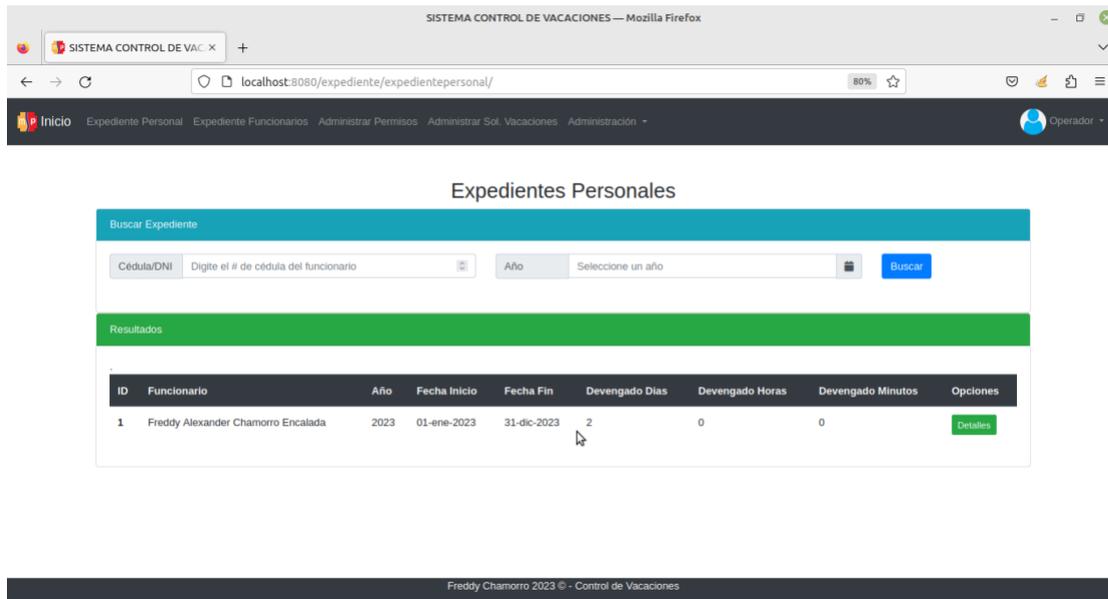


Fig. 86. Prototipado final Pantalla de Expediente Personal

Pantalla de Detalles de Expediente

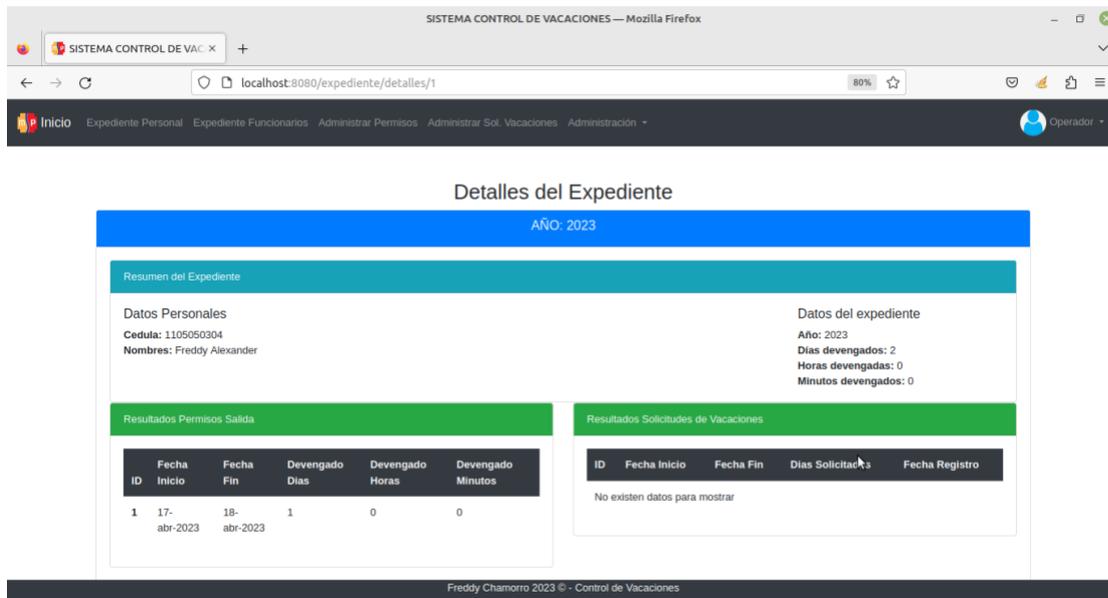


Fig. 87. Prototipado final Pantalla de Detalles de Expediente

Pantalla de Expedientes de funcionarios

Expedientes de Funcionarios

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Dias	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	Freddy Alexander Chamorro Encalada	2023	01-ene-2023	31-dic-2023	2	0	0	Detalles

Fig. 88. Prototipado final Pantalla de Expedientes de funcionarios

Pantalla de Administración de Permisos

Administración de Permisos de Salida

ID	Funcionario	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dias	Horas	Minutos	Opciones
1	Freddy Alexander Chamorro Encalada	17-abr-2023	18-abr-2023	1	0	0	Editar Eliminar

Fig. 89. Prototipado final Pantalla de Administración de Permisos

Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida

Registrar Nuevo Permiso Salida

Criterio: Criterio de búsqueda del funcionario

Cédula del Funcionario: 1105050304

Funcionario: Chamorro Encalada, Freddy Alexander Departamento: DEPARTAMENTO TECNOLOGÍAS

Motivo de Permiso: ASUNTOPERSONAL Tipo de Permiso: DIAS ¿Cargar a vacaciones? SI NO

Fecha Inicio Permiso: 17/04/2023 Fecha de Reintegro: 18/04/2023

Dias: 1 Horas: 0 Minutos: 0

Observaciones: Digite las observaciones del permiso

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 90. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida

Pantalla de Administración de Solicitud de vacaciones

Administración de Solicitudes de Vacaciones

Nuevo Registro

Buscar Solicitudes de Vacaciones

Cédula/DNI: Digite el # de cédula del funcionario

Fecha Inicio Solicitudes: dd/mm/aaaa Fecha Fin Solicitudes: dd/mm/aaaa

Resultados

ID	Funcionario	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dias Solicitados	Fecha Registro	Opciones
1	KETTY JANEHT ENCALADA GOMEZ	25-abr-2023	01-may-2023	6	2023-04-14 11:28:57.97	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 91. Prototipado final Pantalla de Administración de Solicitud de vacaciones

Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones

Registrar Nueva Solicitud de Vacaciones

Registrar Nueva Solicitud de Vacaciones

Criterio

Cédula del Funcionario

Funcionario Departamento

Cargo/Puesto

Tipo de Vacaciones

Fecha Inicio Vacaciones # de días del permiso

Observaciones

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 92. Prototipado final Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones

Pantalla de Administrar Departamentos

Administración de Departamentos

Nuevo Registro

Buscar Departamento

Departamento

Resultados

ID	Descripción	Código	Responsable	Fecha Registro	Estado	Opciones
1	CS MORASPUNGO	00302	00302	2023-04-12 14:49:29.092	Activo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>
2	HOSPITAL EL CORAZON	00362	00362	2023-04-12 15:03:38.917	Activo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>
3	DEPARTAMENTO TECNOLOGÍAS	002	002	2023-04-12 15:03:41.845	Activo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>
4	DEPARTAMENTO FINANCIERO	001	001	2023-04-12 15:03:45.735	Activo	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 93. Prototipado final Pantalla de Administrar Departamentos

Pantalla de Nuevo/Editar departamentos

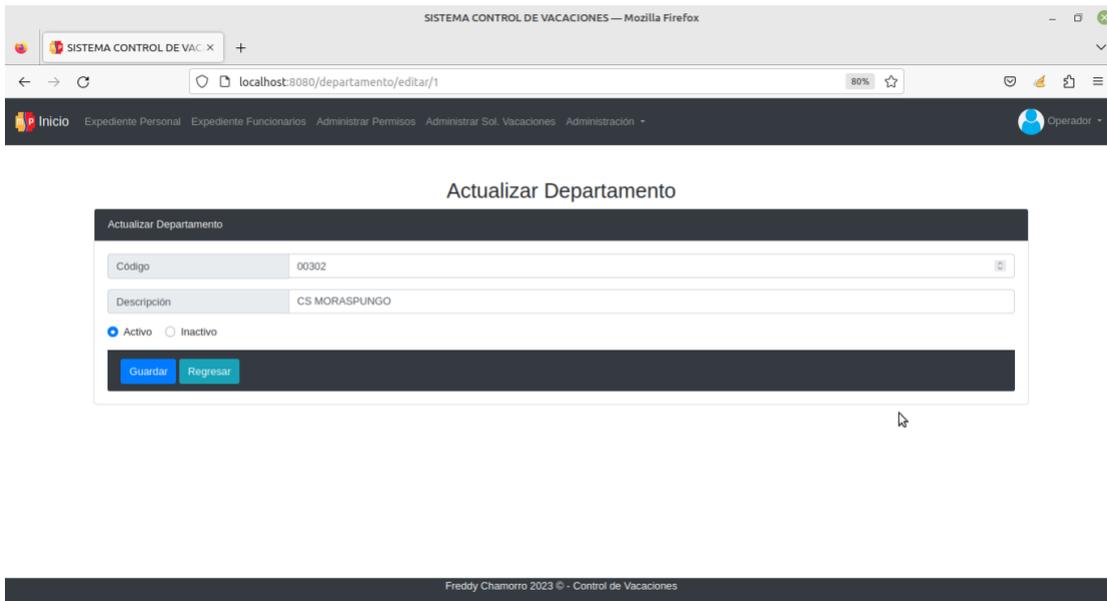


Fig. 94. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar departamentos

Pantalla de Administrar Expedientes

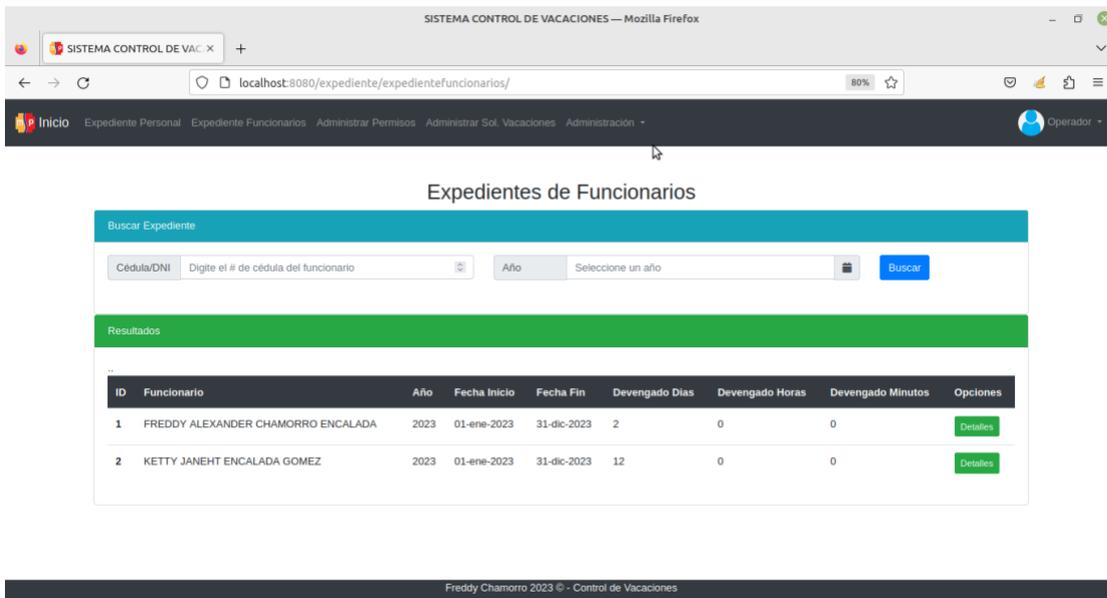


Fig. 95. Prototipado final Pantalla de Administrar Expedientes

Pantalla de Administrar Roles de Usuario

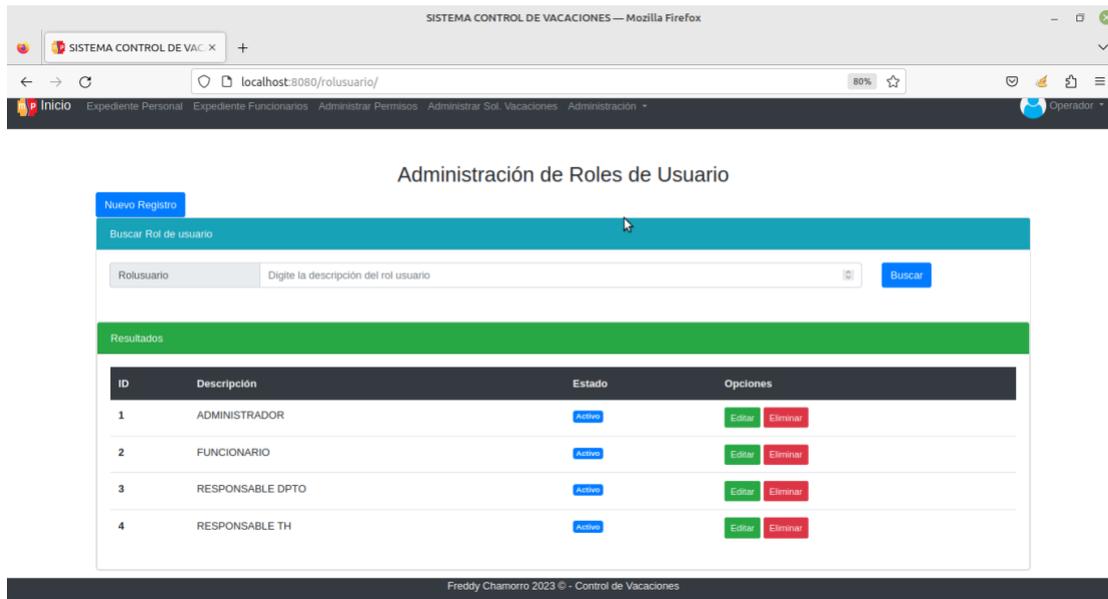


Fig. 96. Prototipado final Pantalla de Administrar Roles de Usuario

Pantalla de Administración de funcionarios

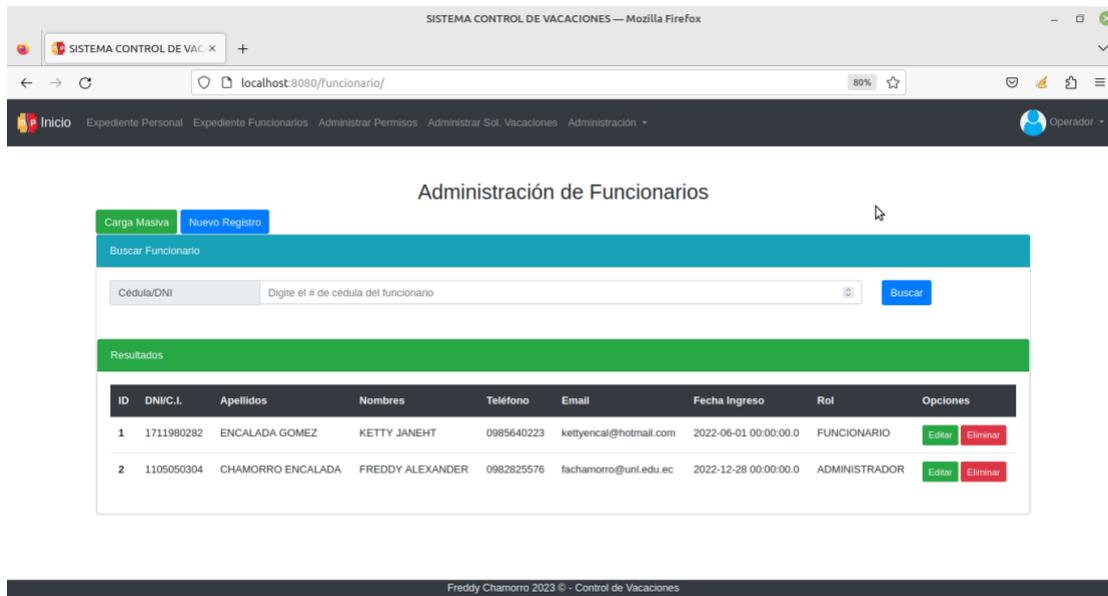


Fig. 97. Prototipado final Pantalla de Administración de funcionarios

Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios

Actualizar funcionario

Datos Funcionario

Cédula 1711980282

Nombres KETTY JANEHT Apellidos ENCALADA GOMEZ

Email kettyencal@hotmail.com Teléfono 0985640223

Título Abogada

Puesto Analista de Asesoría Jurídica Fecha Ingreso 01/06/2022

Departamento DEPARTAMENTO FINANCIERO

Tipo de Funcionario NORMAL

Datos del Usuario

Usuario 1711980282

Contraseña Digite la contraseña para el funcionario

Rol de Usuario FUNCIONARIO

Activo Inactivo

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 98. Prototipado final Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios

Pantalla de Reportes

Generar Reportes

Buscar Expedientes

Tipo de Reporte General

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario Año Seleccione un año Buscar

Departamento Seleccione opción

Resultados

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Dias	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	FREDDY ALEXANDER CHAMORRO ENCALADA	2023	01-ene-2023	31-dic-2023	2	0	0	Detalles
2	KETTY JANEHT ENCALADA GOMEZ	2023	01-ene-2023	31-dic-2023	12	0	0	Detalles

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 99. Prototipado final Pantalla de Reportes

Anexo 5. Entrevista–Validación de la Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

Entrevista–Validación de la aplicación web permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

Departamento: Talento Humano

Entrevistado: Ing. Hilda Elizabeth Cevallos Mejía

Objetivo: Validar la aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios

Fecha de revisión: 10-04-2023

Autor: Freddy Alexander Chamorro Encalada

Descripción:

La siguiente entrevista tiene como finalidad y objetivo validar con el cliente cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación web permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná – Salud, que fueron definidos en la fase uno de la metodología ICONIX del presente Trabajo de Titulación.

TABLA XXV
VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB

Código	Descripción	Cumple	No cumple
RF001	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) los permisos AUTORIZADOS de los funcionarios de la Institución.	X	
RF002	Los permisos registrados en el Sistema serán eliminados de manera lógica cuando queden insubsistentes.	X	
RF003	Administrar (registrar, actualizar, eliminar) el registro de las vacaciones AUTORIZADAS de los funcionarios de la Institución.	X	
RF004	Las vacaciones registradas en el sistema serán eliminadas de manera lógica cuando queden insubsistentes.	X	
RF005	Visualizar un expediente de permisos de cada funcionario.	X	
RF006	Generar reportes de permisos por cada funcionario, departamento o empresa entre dos fechas en el ejercicio fiscal.	X	

RF007	Consultar los permisos registrados en el sistema de todos los funcionarios del departamento o servicio.	X	
RF008	Iniciar sesión con su cuenta de usuario (número de cédula y contraseña).	X	
RF009	Consultar los permisos personales registrados de años anteriores.	X	
RF010	Actualizar el perfil de usuario (foto, teléfono, título, contraseña), a través del perfil de usuario.	X	
RF011	Visualizar saldo de días de vacaciones disponibles en el presente ejercicio fiscal	X	
RF012	Actualizar su contraseña de usuario, a través del perfil de usuario.	X	
RF013	Cerrar la sesión de su cuenta, El sistema envía un mensaje preguntando si desea salir o no de la sesión.	X	
RF014	Administrar (Crear, modificar, desactivar, buscar) los funcionarios de la Institución, el registro debe ser único y cuando se registren deben brindar como mínimo, la siguiente información: cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, departamento, título, puesto, fecha de ingreso, y teléfono.	X	
RF015	Cargar de manera masiva los funcionarios de reciente ingreso a la Institución a través de un archivo CVS.	X	
RF016	Actualizar (asignar o cambiar) roles de los funcionarios de la Institución (responsable de talento humano, responsable de departamento/servicio, funcionario, a excepción del administrador).	X	
RF017	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los departamentos/servicios de la Institución	X	
RF018	Establecer un responsable del departamento o servicio	X	
RF019	Asignar los funcionarios a un departamento o servicio.	X	
RF020	desactivar cuentas de usuario	X	
RF021	Buscar usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ● Su número de identificación, ● Nombres y/o apellidos. 	X	
RF022	Restablecer la contraseña de los usuarios	X	
RF023	Administrar (desactivar, buscar) los roles de usuario	X	
RF024	Administrar (crear, editar, desactivar, buscar) los expedientes de los usuarios	X	

En la Tabla XXVI se puede visualizar la validación de cada uno de los requisitos no funcionales del software.

TABLA XXVI
VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE APLICACIÓN WEB

Código	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple
RNF01	Usabilidad	El sistema debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples navegadores web.	X	
RNF02		El tiempo de inducción del software para un usuario deberá ser menor a 2 horas.	X	
RNF03	Eficiencia	El tiempo de respuesta para solicitudes debe ser menor a 7 segundos.	X	
RNF04		El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con al menos 100 usuarios con sesiones concurrentes/simultáneas.	X	
RNF05	Seguridad	Los permisos de acceso o cambio de rol de usuario podrán ser cambiados solamente por el administrador del sistema.	X	
RNF06		Garantizar la seguridad del sistema en relación con la información almacenada, los datos personales y contraseñas.	X	
RNF07		Las credenciales o información relevantes deben estar encriptadas dentro de la base de datos (BD).	X	
RNF08	Disponibilidad	El sistema debe tener una disponibilidad al menos de un 97% en un año	X	
RNF09	Portabilidad	El sistema será desarrollado para navegadores web.	X	



Ing. Hilda Elizabeth Cevallos Mejía

Analista Distrital de Formación, Desarrollo y Capacitación (E)

Dirección Distrital 05D03 Pangua – La Maná – Salud

Anexo 6. Entrevista–Usabilidad de la aplicación web para registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios.

Entrevista–Usabilidad de la aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

Departamento: Talento Humano

Entrevistado: Ing. Hilda Elizabeth Cevallos Mejía

Objetivo: Validar la usabilidad de la aplicación

Fecha de revisión: 12-04-2023

Autor: Freddy Alexander Chamorro Encalada

Descripción:

La siguiente entrevista/cuestionario tiene como objetivo conocer la usabilidad de la aplicación web para el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud, si cumple con las expectativas que tiene el cliente final del proyecto.

- **¿Opina usted que la utilización de la aplicación web es sencilla y comprensible? ¿Cuál es la razón de su respuesta?**

Sí, la aplicación cuenta con vistas que muestran todas las funciones disponibles, lo que la hace fácil de comprender y utilizar.

- **¿Cree usted que la aplicación web tiene una interfaz amigable? ¿Por qué?**

Sí, en mi opinión, la aplicación cuenta con una apariencia visualmente atractiva y fácil de comprender.

- **¿La aplicación web optimiza los tiempos para el cálculo de vacaciones de los funcionarios?**

Si, la aplicación es de gran ayuda, permite realizar consultas y realiza cálculos en cuestión de segundos que de manera manual conllevaba horas tabulando información en papel.

- **¿Cuál es el tiempo estimado que se tardaba en calcular los saldos de vacaciones a mano de un funcionario, solo del año actual?**

Entre buscar el expediente físico del funcionario, buscar los permisos de salida con cargo a vacaciones y las solicitudes de vacaciones, y realizar el proceso de cálculo un estimado sería de 30 minutos. De los cuales se invierte aproximadamente 5 minutos para la búsqueda de expedientes, 10 minutos para la búsqueda de permisos de salida correspondientes al año en curso, 5 minutos para la búsqueda de solicitudes de vacaciones y para la tabulación, cálculo y consulta del saldo de vacaciones del funcionario un aproximado de 15 minutos.

- **Con la ayuda de la aplicación web: ¿Cuál es el tiempo estimado que se tarda en calcular los saldos de vacaciones de un funcionario, solo del año actual?**

Se tarda menos de un minuto.

- **¿La aplicación web responde rápidamente?**

Sí, la aplicación tiene un tiempo de respuesta óptimo, ya que la ejecución de las funciones es prácticamente instantánea después de ser seleccionadas.

- **¿Considera que la aplicación web mejora el proceso de registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud? ¿Por qué?**

En mi opinión, la aplicación web mejora significativamente el proceso de registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios. Esto se debe a que realiza cálculos automáticamente, evitando la necesidad de buscar los expedientes físicos de los funcionarios para buscar los permisos de salida y solicitudes de vacaciones. Además, almacena la información de los registros de manera accesible.

A continuación, en la Tabla XXVII describe en resumen los tiempos tomados al realizar los cálculos manualmente por el entrevistado:

TABLA XXVII
TIEMPOS AL REALIZAR LOS CÁLCULOS MANUALMENTE

Acción realizada	Minutos
Búsqueda del expediente físico del usuario	5:00
Búsqueda de permisos de salida correspondientes al año en curso	10:00
Búsqueda de solicitudes de vacaciones correspondientes al año en curso	5:00
Tabulación, cálculo y consulta del saldo de vacaciones del funcionario	15:00
Tiempo promedio (min)	9:00

A continuación, en la Tabla XXVIII describe en resumen los tiempos tomados al realizar los cálculos en la aplicación web por el entrevistado:

TABLA XXVIII
TIEMPOS AL REALIZAR LOS CÁLCULOS EN LA APLICACIÓN WEB

Acción realizada	Minutos
Búsqueda del expediente digital del usuario	0:30
Búsqueda de permisos de salida correspondientes al año en curso	0:20
Búsqueda de solicitudes de vacaciones correspondientes al año en curso	0:15
Cálculo y consulta del saldo de vacaciones del funcionario	0:20
Tiempo promedio (min)	0:21

Anexo 7. Manual de Usuario de la aplicación web

Manual de Usuario de la aplicación web

Proyecto: Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud

MANUAL DE USUARIO DE LA APLICACIÓN WEB

Proyecto: Aplicación web que permite al departamento de talento humano el registro de permisos y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua - La Maná - Salud.

El presente documento contiene cada una de las pantallas de la aplicación web con la especificación de lo que realiza cada funcionalidad, describe las funciones del sistema como una ayuda para el usuario final.

Pantalla de Inicio de sesión a la aplicación

Los usuarios del sistema (administrador, responsable de talento humano, responsable de departamento, y funcionarios) tienen la facultad de iniciar sesión en la aplicación web, así mismo, donde el usuario será el número de cédula del funcionario.

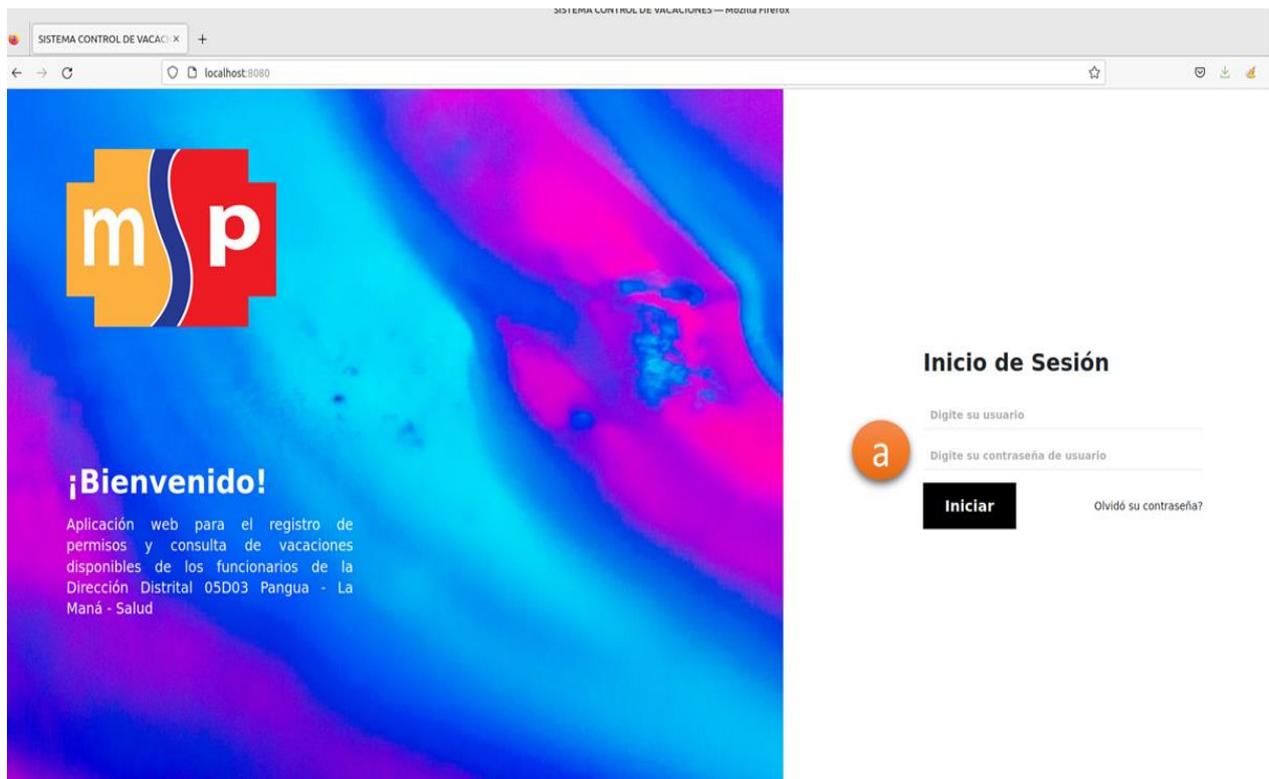


Fig. 100. Manual - Pantalla de inicio de sesión

- a. Ingrese las credenciales de acceso y presione el botón iniciar.

Pantalla de inicio de la aplicación

Los usuarios del sistema (administrador, responsable de talento humano, responsable de departamento, y funcionarios) tienen la facultad de visualizar la pantalla de inicio de la aplicación web, que contiene las diferentes opciones y estadísticas del usuario.

SISTEMA CONTROL DE VACACIONES — Mozilla Firefox

SISTEMA CONTROL DE VAC X +

localhost:8080/home/ 90%

Inicio Expediente Personal Expediente Funcionarios Administrar Permisos Administrar Sol. Vacaciones Administración Operador

EXPEDIENTE ACTUAL

Estado del expediente del año 2023

10 Días autorizados	7 Horas autorizadas	30 Minutos autorizados	3 días Saldo a la fecha actual
------------------------	------------------------	---------------------------	-----------------------------------

ESTADÍSTICAS DE REGISTROS

Estadísticas de registros en el sistema del año 2023

Total Permisos de Salida En el presente año: 10	Total Solicitudes Vacaciones En el presente año: 1
--	---

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 101. Manual - Pantalla de inicio de la aplicación

- Ícono de la página principal.
- Panel administrativo de opciones acorde al rol de usuario.
- Información base de la aplicación.
- Perfil de usuario y cierre de sesión del usuario.

Pantalla de Expediente Personal

Los usuarios del sistema (administrador, responsable de talento humano, responsable de departamento, y funcionarios) tienen la facultad de visualizar, y buscar sus expedientes personales referente a los permisos de salida y solicitudes de vacaciones registrados en el sistema.

Expedientes Personales

Buscar Expediente

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario Año Seleccione un año Buscar a

Resultados b

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Dias	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	Freddy Alexander Chamorro Encalada	2023	01-ene-2023	31-dic-2023	2	0	0	Detalles c

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 102. Manual - Pantalla de Expediente Personal

- Formulario de búsqueda de expedientes personales de años anteriores al actual.
- Tabla de resultados de búsqueda de expedientes personales.
- Botón para visualizar los detalles del expediente.

Pantalla de Detalles de Expediente

Los usuarios del sistema (administrador, responsable de talento humano, responsable de departamento, y funcionarios) tienen la facultad de visualizar los detalles de sus expedientes personales referente a los permisos de salida y solicitudes de vacaciones registrados en el sistema.

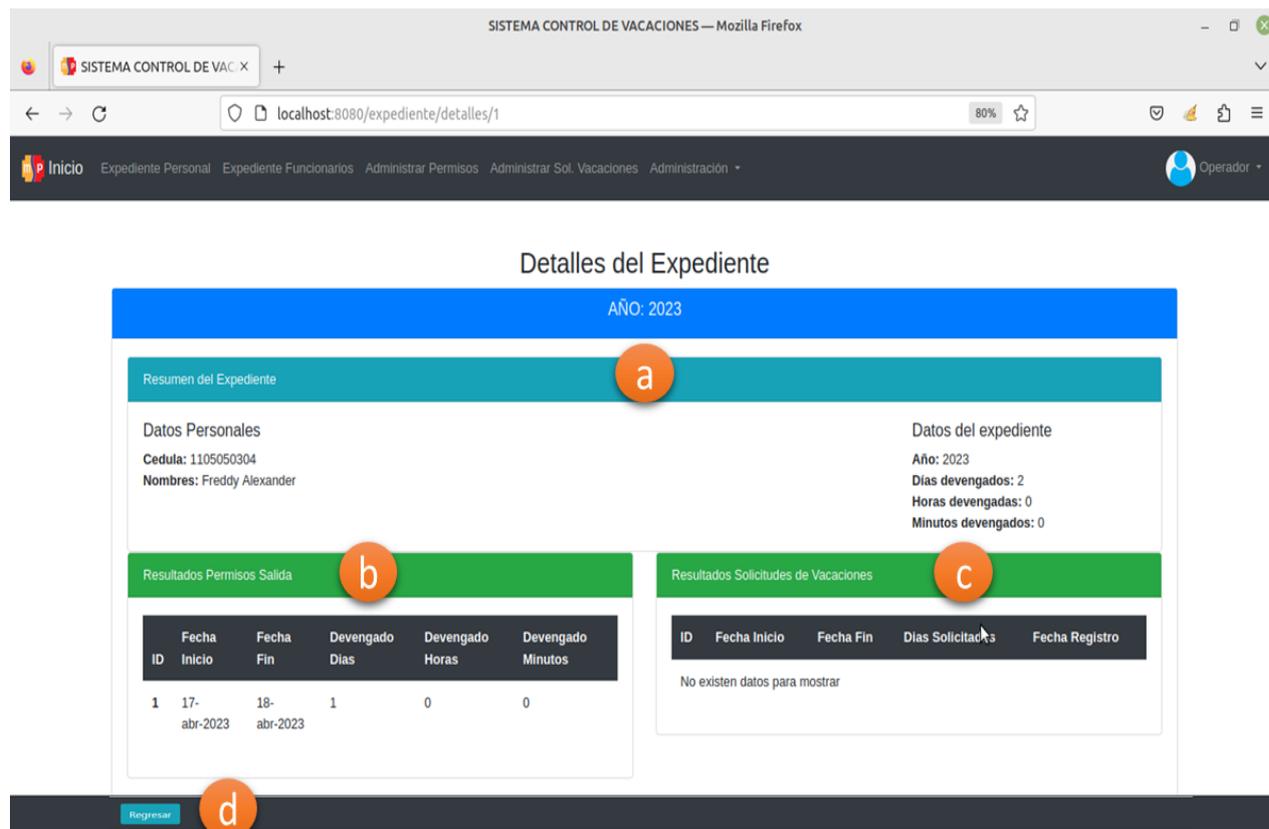


Fig. 103. Manual - Pantalla de Detalles de Expediente

- Información personal del usuario/funcionario de la aplicación web
- Tabla de resultados de permisos de salida y solicitudes de vacaciones del año del expediente.
- Información consolidada del expediente.
- Botón regresar a la pantalla de Expedientes personales.

Pantalla de Expedientes de funcionarios

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano, y responsable de departamento) tienen la facultad de visualizar los expedientes y detalles de los expedientes de los funcionarios que se encuentran en un departamento.

SISTEMA CONTROL DE VACACIONES — Mozilla Firefox

SISTEMA CONTROL DE VAC X

localhost:8080/expediente/expedientefuncionarios/

Inicio Expediente Personal Expediente Funcionarios Administrar Permisos Administrar Sol. Vacaciones Administración

Operador

Expedientes de Funcionarios

Buscar Expediente

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario Año Seleccione un año Buscar

Resultados

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Dias	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	Freddy Alexander Chamorro Encalada	2023	01-ene-2023	31-dic-2023	2	0	0	Detalles

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 104. Manual - Pantalla de Expedientes de funcionarios

- Formulario de búsqueda de expedientes de los funcionarios del departamento o todos dependiendo del rol de usuario (responsable departamento, responsable de talento humano).
- Tabla de resultados de búsqueda de expedientes de los funcionarios del departamento o todos dependiendo del rol de usuario (responsable departamento, responsable de talento humano).
- Botón para visualizar los detalles del expediente.

Pantalla de Administración de Permisos

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de administrar los permisos de salida de los funcionarios, crear, editar, buscar y eliminar los permisos de salida.

SISTEMA CONTROL DE VACACIONES — Mozilla Firefox

SISTEMA CONTROL DE VAC X +

localhost:8080/permisosalida/ 80%

Inicio Expediente Personal Expediente Funcionarios Administrar Permisos Administrar Sol. Vacaciones Administración Operador

Administración de Permisos de Salida

Nuevo Registro a

Buscar permisos de salida

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario

Fecha Inicio Permisos dd/mm/aaaa Fecha Fin Permisos dd/mm/aaaa Buscar b

Resultados c

ID	Funcionario	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dias	Horas	Minutos	Opciones
1	Freddy Alexander Chamorro Encalada	17-abr-2023	18-abr-2023	1	0	0	Editar Eliminar d

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 105. Manual - Pantalla de Administración de Permisos

- Botón para crear nuevos permisos de salida de funcionarios.
- Formulario de búsqueda de permisos de salida de fechas anteriores.
- Tabla de resultados de búsqueda de permisos de salida.
- Botones para editar y eliminar los permisos de salida.

Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de crear y registrar en el sistema los permisos de salida de los funcionarios, para lo cual debe buscar el funcionario y asignar los datos correspondientes del permiso de salida.

Registrar Nuevo Permiso Salida

Criterio Criterio de búsqueda del funcionario a

Cédula del Funcionario 1105050304

Funcionario	Chamorro Encalada	Freddy Alexander	Departamento	DEPARTAMENTO TECNOLOGÍAS
-------------	-------------------	------------------	--------------	--------------------------

Motivo de Permiso ASUNTOPERSONAL Tipo de Permiso DIAS ¿Cargar a vacaciones? SI NO b

Fecha Inicio Permiso 17/04/2023 Fecha de Reintegro 18/04/2023

Dias 1 Horas 0 Minutos 0

Observaciones Digite las observaciones del permiso

c d

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 106. Manual - Pantalla de Nuevo/Editar Permiso de Salida

- Botón para buscar el funcionario al cual se asignará el permiso de salida.
- Formulario de datos del permiso de salida a registrar en el sistema.
- Botón para guardar el registro del permiso de salida creado.
- Botón para regresar a la pantalla Administración de Permisos de Salida.

Pantalla de Administración de Solicitud de vacaciones

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de administrar las solicitudes de vacaciones de los funcionarios, crear, editar, buscar y eliminar las solicitudes de vacaciones.

Administración de Solicitudes de Vacaciones

Nuevo Registro **a**

Buscar Solicitudes de Vacaciones

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario

Fecha Inicio Solicitudes dd / mm / aaaa Fecha Fin Solicitudes dd / mm / aaaa Buscar **b**

Resultados **c**

ID	Funcionario	Fecha Inicio	Fecha Fin	Dias Solicitados	Fecha Registro	Opciones
1	KETTY JANEHT ENCALADA GOMEZ	25-abr-2023	01-may-2023	6	2023-04-14 11:28:57.97	Editar Eliminar d

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 107. Manual - Pantalla de Administración de Solicitud de Vacaciones

- Botón para crear nuevos Solicitud de Vacaciones de funcionarios.
- Formulario de búsqueda de Solicitud de Vacaciones de fechas anteriores.
- Tabla de resultados de búsqueda de Solicitud de Vacaciones.
- Botones para editar y eliminar los Solicitud de Vacaciones.

Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de crear y registrar en el sistema las solicitudes de vacaciones de los funcionarios, para lo cual debe buscar el funcionario y asignar los datos correspondientes de la solicitud de vacaciones.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/solicitudvacaciones/buscarCriterio/`. The page title is "Registrar Nueva Solicitud de Vacaciones". The form contains the following fields and elements:

- Criterio:** A text input field with the placeholder "Criterio de búsqueda del funcionario" and a green "Buscar" button (labeled 'a').
- Cédula del Funcionario:** A text input field with the value "1711980282".
- Funcionario:** A text input field with the value "ENCALADA GOMEZ" and a dropdown menu with the value "KETTY JANEHT".
- Departamento:** A text input field with the value "DEPARTAMENTO FINANCIERO".
- Cargo/Puesto:** A text input field with the value "Analista de Asesoría Jurídica" (labeled 'b').
- Tipo de Vacaciones:** A dropdown menu with the value "VACACIONES PROGRAMADAS".
- Fecha Inicio Vacaciones:** A date input field with the placeholder "dd/mm/aaaa".
- Fecha Fin Vacaciones:** A date input field with the placeholder "dd/mm/aaaa".
- Dias:** A text input field with the placeholder "# de días del permiso".
- Observaciones:** A text area with the placeholder "Digite las observaciones de la Solicitud de Vacaciones".
- Buttons:** At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" (labeled 'c') and "Regresar" (labeled 'd').

The footer of the page reads "Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones".

Fig. 108. Manual - Pantalla de Nueva/Editar Solicitud de Vacaciones

- Botón para buscar el funcionario al cual se asignará la Solicitud de Vacaciones.
- Formulario de datos de la Solicitud de Vacaciones a registrar en el sistema.
- Botón para guardar el registro de la Solicitud de Vacaciones creada.
- Botón para regresar a la pantalla Administración de Solicitudes de Vacaciones.

Pantalla de Administrar Departamentos

Los usuarios del sistema (administrador) tienen la facultad de administrar los departamentos de la institución en el sistema, pueden crear, editar, buscar y eliminar los departamentos.

The screenshot shows the 'Administración de Departamentos' page. At the top, there is a navigation menu with options like 'Inicio', 'Expediente Personal', 'Expediente Funcionarios', 'Administrar Permisos', 'Administrar Sol. Vacaciones', and 'Administración'. The main content area has a title 'Administración de Departamentos' and a 'Nuevo Registro' button (callout 'a'). Below this is a search section 'Buscar Departamento' with a text input field 'Departamento' and a 'Buscar' button (callout 'b'). A green bar indicates 'Resultados'. Below that is a table with columns: ID, Descripción, Código, Responsable, Fecha Registro, Estado, and Opciones. The table contains four rows of department data. Each row has 'Editar' and 'Inactivar' buttons (callout 'd').

ID	Descripción	Código	Responsable	Fecha Registro	Estado	Opciones
1	CS MORASPUNGO	00302	00302	2023-04-12 14:49:29.092	Activo	Editar Inactivar
2	HOSPITAL EL CORAZON	00362	00362	2023-04-12 15:03:38.917	Activo	Editar Inactivar
3	DEPARTAMENTO TECNOLOGÍAS	002	002	2023-04-12 15:03:41.845	Activo	Editar Inactivar
4	DEPARTAMENTO FINANCIERO	001	001	2023-04-12 15:03:45.735	Activo	Editar Inactivar

Fig. 109. Manual - Pantalla de Administrar Departamentos

- Botón para crear nuevos departamentos de la institución.
- Formulario de búsqueda de departamentos.
- Tabla de resultados de búsqueda de departamentos.
- Botones para editar y eliminar los departamentos registrados en el sistema.

Pantalla de Nuevo/Editar departamentos

Los usuarios del sistema (administrador) tienen la facultad de crear y registrar en el sistema los departamentos de la institución, para lo cual debe registrar un código de departamento, la descripción o detalle del mismo y el estado (activo o inactivo).

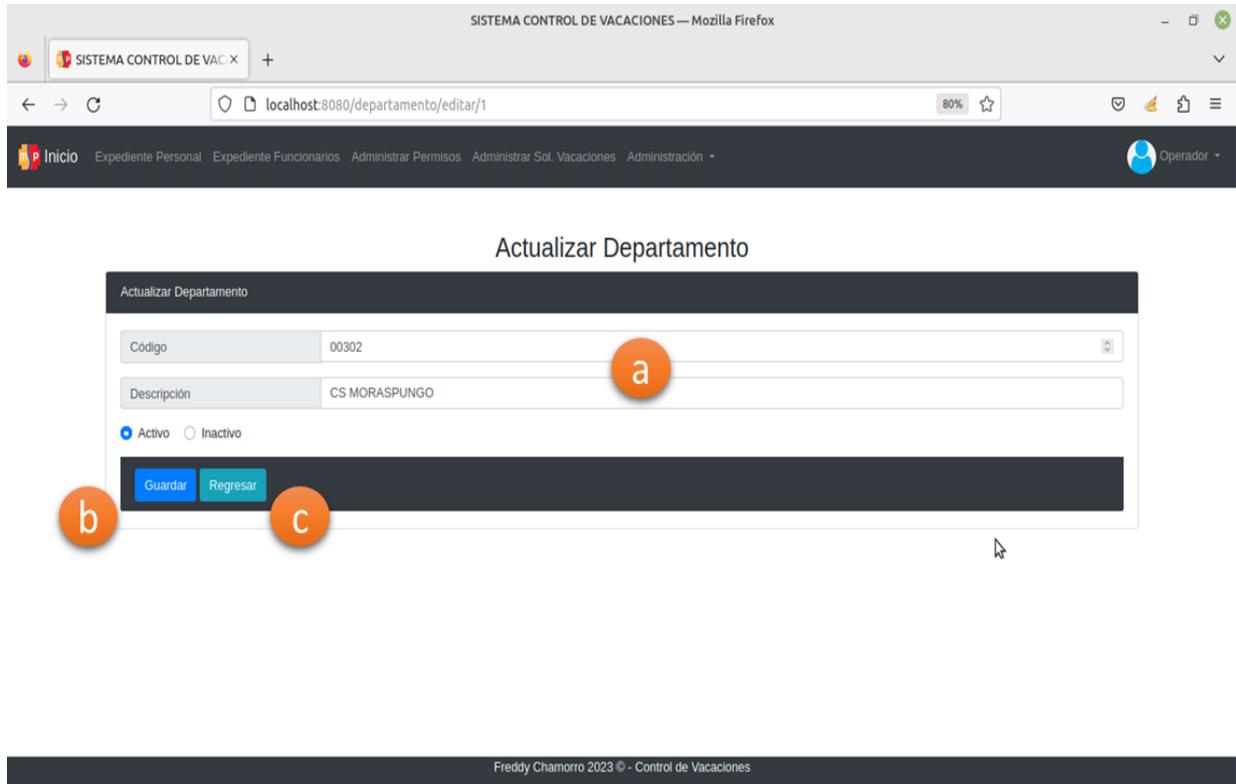


Fig. 110. Manual - Pantalla de Nuevo/Editar departamentos

- Formulario de datos de la Solicitud de Vacaciones a registrar en el sistema.
- Botón para guardar el registro del nuevo departamento.
- Botón para regresar a la pantalla Administración de departamentos.

Pantalla de Administrar Expedientes

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de administrar los expedientes de funcionarios de los funcionarios, crear, editar, buscar y eliminar las solicitudes de vacaciones.

Nuevo Registro **a**

Buscar Expediente

Cédula/DNI Digite el # de cédula del funcionario

Fecha Inicio Permisos Fecha Fin Permisos **b**

Resultados **c**

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Días	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	FREDDY ALEXANDER CHAMORRO ENCALADA	2023	22-abr.-2023	31-dic.-2023	0	0	0	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
2	KETTY JANETH ENCALADA GOMEZ	2022	01-feb.-2022	31-dic.-2022	0	0	0	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> d

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 111. Manual - Pantalla de Administrar Expedientes

- Botón para crear nuevos expedientes de funcionarios.
- Formulario de búsqueda de expedientes de funcionarios.
- Tabla de resultados de búsqueda de expedientes de funcionarios.
- Botones para editar y eliminar los expedientes de funcionarios registrados en el sistema.

Pantalla de Nuevo/Editar Expedientes

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de crear y registrar en el sistema los expedientes de funcionarios, para lo cual debe buscar y asignar un funcionario y luego los datos correspondientes.

Registrar Nuevo Expediente

Registrar Nuevo Expediente

Criterio Criterio de búsqueda del funcionario a

Cédula del Funcionario 1711980282

Funcionario ENCALADA GOMEZ KETTY JANETH Departamento SOPORTE TECNICO

Año del Expediente 2023 b

Fecha Inicio Expediente 01/01/2023 Fecha Fin Expediente 31/12/2023

Saldo del año anterior

Días 0 Horas 0 Minutos 0

Devengado del año actual

Días 0 Horas 0 Minutos 0

c d

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 112. Manual - Pantalla de Administrar Expedientes

- a. Botón para buscar el funcionario al cual se asignará al nuevo expediente.
- b. Formulario de datos del nuevo expediente a registrar en el sistema.
- c. Botón para guardar el registro del expediente creado.
- e. Botón para regresar a la pantalla Administración de Expedientes.

Pantalla de Administración de funcionarios

Los usuarios del sistema (administrador) tienen la facultad de administrar los funcionarios y usuarios registrados en la aplicación web, pueden crear, editar, buscar y eliminar los funcionario y usuarios.

ID	DNI/C.I.	Apellidos	Nombres	Teléfono	Email	Fecha Ingreso	Rol	Opciones
1	1711980282	ENCALADA GOMEZ	KETTY JANEHT	0985640223	kettyencal@hotmail.com	2022-06-01 00:00:00.0	FUNCIONARIO	Editar Eliminar
2	1105050304	CHAMORRO ENCALADA	FREDDY ALEXANDER	0982825576	fachamorro@unl.edu.ec	2022-12-28 00:00:00.0	ADMINISTRADOR	Editar Eliminar

Fig. 113. Manual - Pantalla de Administración de funcionarios

- Botón para crear nuevos funcionarios y usuarios a partir de un archivo plano.
- Botón para crear nuevos funcionarios y usuarios.
- Formulario de búsqueda de funcionarios.
- Tabla de resultados de búsqueda de funcionarios.
- Botones para editar y eliminar los funcionarios registrados en el sistema.

Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios

Los usuarios del sistema (administrador) tienen la facultad de crear y registrar en el sistema los funcionarios y sus respectivos usuarios de acceso a la aplicación web, para lo cual debe registrar los datos personales y laborales solicitados.

SISTEMA CONTROL DE VACACIONES — Mozilla Firefox

SISTEMA CONTROL DE VAC. X

localhost:8080/funcionario/editar/2

Inicio Expediente Personal Expediente Funcionarios Administrar Permisos Administrar Sol. Vacaciones Administración

Operador

Actualizar funcionario

Actualizar funcionario

Datos Funcionario

Cédula 1711980282

Nombres KETTY JANEHT Apellidos ENCALADA GOMEZ

Email ketyyencal@hotmail.com Teléfono 0985640223

Título Abogada

Puesto Analista de Asesoría Jurídica Fecha Ingreso 01/06/2022

Departamento DEPARTAMENTO FINANCIERO

Tipo de Funcionario NORMAL

Datos del Usuario

Usuario 1711980282

Contraseña Digite la contraseña para el funcionario

Rol de Usuario FUNCIONARIO

Activo Inactivo

c **d**

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 114. Manual - Pantalla de Nuevo/Editar funcionarios

- Formulario para el registro de datos del nuevo funcionario.
- Formulario para el registro de datos correspondiente a credenciales de acceso al sistema, por defecto el usuario y contraseña asignados será el número de cédula depende del administrador el cambio.
- Botón para guardar el registro del funcionario creado.
- Botón para regresar a la pantalla Administración de funcionarios.

Pantalla de Reportes

Los usuarios del sistema (responsable de talento humano) tienen la facultad de generar reportes y búsqueda de datos de los expedientes de los funcionarios registrados en la aplicación web, para lo cual debe seleccionar un tipo de reporte a generar.

Generar Reportes

Buscar Expedientes

Tipo de Reporte: Seleccione opción

Cédula/DNI: Digite el # de cédula del

Departamento: Seleccione opción

Funcionario

Departamento

General

Resultados

ID	Funcionario	Año	Fecha Inicio	Fecha Fin	Devengado Días	Devengado Horas	Devengado Minutos	Opciones
1	FREDDY ALEXANDER CHAMORRO ENCALADA	2023	22-abr.-2023	31-dic.-2023	0	0	0	Detalles
2	KETTY JANETH ENCALADA GOMEZ	2022	01-feb.-2022	31-dic.-2022	0	0	0	Detalles

Freddy Chamorro 2023 © - Control de Vacaciones

Fig. 115. Manual - Pantalla de Reportes

- Formulario para seleccionar los criterios de búsqueda de datos en la aplicación web.
- Tabla de resultados del criterio de búsqueda seleccionado.
- Botón de detalles de los expedientes de los funcionarios.

Anexo 8. Certificado de traducción del resumen

Tatiana Carolina Rivadeneira Lomas

Licenciada en Ciencias de la Educación
Registro Profesional SENESCYT No. 1027-2021-2399087

y

Magister en Pedagogía del Inglés como Lengua Extranjera
Registro Profesional SENESCYT No. 1005-10-990492

CERTIFICA

Que, en la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de abril del dos mil veinte y tres, se ha procedido a realizar la revisión del documento RESUMEN del Trabajo de Titulación denominado **“Desarrollo de una aplicación web que permita al departamento de talento humano el registro de permiso y consulta de vacaciones disponibles de los funcionarios de la Dirección Distrital 05D03 Pangua-La Maná-Salud”**, perteneciente al **Sr. Freddy Alexander Chamorro Encalada**, con cédula de identidad No.:**110505030-4**. Documento que consta de 354 palabras en español y 313 palabras en idioma inglés, el mismo que ha sido traducido en su integridad, manteniendo el mismo mensaje de su originalidad en español.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Quito, 24 de abril de 2023.



Mgtr. Tatiana Carolina Rivadeneira Lomas
Dirección: Ricardo Jaramillo 1016 y Av. 5 de Junio
Quito-Ecuador
Email: tatymag2008@gmail.com
Celular: 0995227495
C.I.: 172022321-1

Elite Language Center
Tatiana Rivadeneira
Academic Director