



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS
VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE
PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS**

Monografía de Investigación, en Modalidad Cursos Especiales de Grado,
presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de
Sistemas

Autores:

Br. Avendaño Cinthya

C.I: 26 650 869

Br. Suárez Jesús

C.I: 25 978 196

Asesor Académico:

Ing. Guevara Rommel

Maturín, octubre del 2020



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE
CONCEPTOS VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y
CONTROL DE PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS**

Autores:

Br. Avendaño Cinthya

C.I: 26 650 869

Br. Suárez Jesús

C.I: 25 978 196

REVISADO POR:

**Ing. Guevara Rommel
Tutor Académico**

Maturín, octubre del 2020



ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SUB-COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

CTG-EICA-IS-2017

MODALIDAD: CURSOS ESPECIALES DE GRADO

ACTA N° 00000507-00013-03-2020

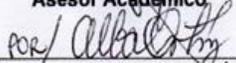
En Maturín, siendo las 10:50 am. del día 22 de octubre del 2020 reunidos en la Sala "Postgrado", Campus: Juanico del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: (Ing.) ROMMEL GUEVARA (Asesor Académico), (Ing.) YEISLAND RODRÍGUEZ (Jurado), (Ing.) HENRY REINOZA (Jurado). A fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de **Ingeniero de Sistemas**, se procedió a la presentación del Trabajo de Grado, titulado: **DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS**. Por los Bachilleres: CINTHYA CAROLINA AVENDAÑO ORTIZ, C.I. 26.650.869 y JESÚS ALFONSO SUÁREZ FLORES, C.I. 25.978.196. El jurado, luego de la discusión del mismo acuerdan calificarlo como:

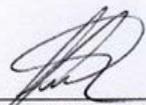
APROBADO

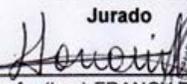

Br. CINTHYA AVENDAÑO
C.I.: 26.650.869

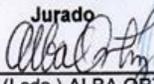

Br. JESÚS SUÁREZ
C.I.: 25.978.196


Prof. (Ing.) ROMMEL GUEVARA
C.I.: 10.306.053
Asesor Académico


Prof. (Ing.) YEISLAND RODRÍGUEZ
C.I.: 16.199.486
Jurado


Prof. (Ing.) HENRY REINOZA
C.I.: 8.030.340
Jurado


Prof. (Ing.) FRANCY TONONI
C.I.: 8.277.843
Sub-Comisión de Trabajo de Grado


Prof. (Lcda.) ALBA ORTIZ
C.I.: 14.009.373
Jefe de Departamento

Según establecido en resolución de Consejo Universitario N° 034/2009 de fecha 11/06/2009 y Artículo 13 Literal J del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente. **NOTA:** Para que esta acta tenga validez debe ser asentada en la hoja N°- 28 del 01° libro de Actas de Trabajos de Grado del Departamento de Ingeniería de Sistemas, EICA de la Universidad de Oriente y estar debidamente firmada por el (los) asesor (es) y miembros del jurado.

RESOLUCIÓN

De acuerdo al artículo 41 del Reglamento de Trabajo de Grado: “Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quién deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

DEDICATORIA

Se lo dedico completamente a mi familia, a mi madre Yamileth, a mi padre Julián y a mi hermana Julieth, por ser la base fundamental de este logro. Por brindarme todo el apoyo y el impulso que necesitaba. Por inculcarme buenos valores y siempre decirme que esta meta era posible. Por ello, les dedico totalmente este triunfo a ustedes. ¡Los quiero!

Jesús Suarez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios todo poderoso por ayudarme en los momentos buenos y malos, por guiarme en el camino universitario y por brindarme la sabiduría, la paciencia, el entendimiento y la fuerza necesaria para completar esta meta.

A mi madre Yamileth, mi padre Julián y a mi hermana Julieth por apoyarme y motivarme en todo momento. Les agradezco mucho las palabras de aliento que me ayudaron a no flaquear y por los sacrificios hechos durante mi carrera.

A toda mi familia, en especial a mi abuelo y mis tíos por el apoyo incondicional y la ayuda que me brindaron cuando más los necesite.

A mis amigos más cercanos Rafael, Alberto y Breidys por todos los días de estudio juntos que me ayudaron a cumplir esta meta y por esos buenos momentos que nos brindó la universidad. También quiero destacar a buenos amigos como Enrique, Juan Felipe, Brayan y José Daniel. Gracias por ser mis compañeros.

A mis amigos y compañeros del curso especial de área de grado Francheska, Kafruni, Andreina, Angely, Santiago y Héctor por convivir con ustedes todo este tiempo, por los días de risas y buenos momentos que pasamos juntos.

A la familia Avendaño Ortiz por apoyarme, aconsejarme y ayudarme en gran parte de este camino.

A los formadores académicos, especialmente al Ing. Rommel Guevara por instruirnos, por el conocimiento brindado, el apoyo y los consejos. Además, les agradezco a todos los profesores que me instruyeron en la carrera por brindarme sus conocimientos y lecciones de vida.

Por último y no menos importante, le agradezco a mi pareja y mejor amiga Cinthya Avendaño por acompañarme en todo mi recorrido universitario, por el apoyo, la ayuda y la paciencia que mostraste conmigo. Gracias por ser mi compañera en áreas de grado y por todos los buenos y malos momentos que pasamos juntos.

Gracias a todas las personas que me apoyaron e impulsaron a cumplir esta meta.

Jesús Suarez

DEDICATORIA

A mi mamá, Yajaira Ortiz, este y todos mis logros son para ti.

A mi papá, Francisco Avendaño, quien siempre me cuidó y protegió, espero que en donde puedas sentirte orgulloso de mi.

A mi tía Ysabel Ortiz, mi segunda madre, que siempre me ha apoyado.

Y a mi tío, Franklin Ortiz, mi segundo padre, quien ha sido mi modelo a seguir.

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias, en especial, a mi mamá y mi papá, por educarme, guiarme y cuidarme, les debo todo lo que soy y todo lo que tengo, los amo con todo mi corazón.

A mis tíos y tías, quienes siempre me han apoyado y me han brindado su cariño y amor. A mi hermana, Alejandra Avendaño, quien siempre me escucha, anima y saca sonrisas, te amo.

A mis primas Amel, Jenni y Jessica Assi, les doy las gracias por ser unas hermanas para mí, ayudarme y apoyarme. Y a mi familia en general, porque llenan mi vida de alegría y estoy muy agradecida por todo lo que hacen por mí.

También quiero agradecer a todas las amistades que me acompañaron en esta etapa universitaria, especialmente a Brayan Vegas, Alberto Núñez, Juan Peralta y Juan Romero, quienes han estado en momentos difíciles y me han dado ánimos para seguir adelante, los quiero mucho.

A mis compañeros de áreas de grado, han sido grupo maravilloso con los que agradezco haber trabajado. A Francheska Campos, con quien he compartido desde inicios de la carrera y en quien he encontrado apoyo y una gran amistad.

A Jesús Suárez, mi compañero, quien ha estado conmigo desde el inicio hasta el fin de esta carrera, me ha dado ánimos, cariño y me ha

enseñado a ser mejor persona. Coincidir contigo ha sido una de las mejores cosas que me han podido ocurrir.

Agradezco también a los profesores con los que he podido compartir a lo largo de mi carrera, por brindar su conocimiento y su tiempo, especialmente a mi tutor académico ing. Rommel Guevara.

Cinthya Avendaño

ÍNDICE GENERAL

RESOLUCIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
ÍNDICE GENERAL	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
RESUMEN.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.2.1 Objetivo General.....	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.4 ALCANCE Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
CAPITULO II.....	11
MARCO TEORICO	11
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	11
2.2 BASES TEÓRICAS	12
2.2.1 Sistema.....	13
2.2.1.1 Características de los sistemas.....	14
2.2.1.2 Sistemas de Información	15
2.2.1.2.1 Clasificación de los Sistemas de Información	16
2.2.1.2.2 Base de datos	17
2.2.1.2.2.1 Ventajas de las bases de datos	18
2.2.2 Ingeniería del Software.....	18
2.2.2.1 Fundamentos de la Ingeniería del Software.....	19
2.2.2.2 Ciclo de vida del software	20
2.2.2.3 Modelos de ciclo de vida del software.....	20
2.2.2.4 Metodología de Desarrollo de Software	23
2.2.2.5 Dominios de aplicación del software	23
2.2.2.6 Aplicaciones web.....	26
2.2.2.6.1 Navegadores Web	26
2.2.2.6.2 Herramientas de desarrollo.....	27
2.2.2.6.2.1 HyperText Markup Language (HTML)	27
2.2.2.6.2.2 CSS	28

2.2.2.6.2.3 Frameworks	28
2.2.2.6.2.3.1 Django	29
2.2.2.6.2.3.2 Bootstrap	29
2.2.2.6.2.4 Visual Studio Code	30
2.2.2.7 Lenguajes de programación	30
2.2.2.7.1 Python.....	31
2.2.2.7.2 JavaScript	32
2.2.3 Gestión del Talento Humano	33
2.2.3.1 Procesos del Departamento de Talento Humano.....	33
2.2.3.2 Control de asistencia.....	35
2.2.3.3 Nómina de personal	36
2.2.4 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	36
2.2.4.1 Vistas de UML.....	37
2.2.4.2 Diagramas de UML	39
2.2.5 Metodologías Ágiles	44
2.2.5.1 Metodología Programación Extrema (XP).....	44
2.2.6 Autómatas	45
2.2.6.1 Autómatas finitos.....	45
2.2.6.2 Autómata Finito Determinista	46
2.2.6.3 Autómatas Finitos No Deterministas	46
2.3 BASES LEGALES	47
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) ..	47
3.3.2 Decreto 3390: Decreto con Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación	48
2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	49
CAPITULO III.....	51
3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1.1 Tipo de investigación.....	51
3.1.2 Nivel de la investigación	52
3.2.3 Diseño de la investigación.....	52
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	53
3.2.1 Población.....	53
3.2.2 Muestra.....	54
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
3.3.1 Observación directa.....	55
3.3.2 Entrevistas no estructuradas	55
3.2.3 Revisión documental	56
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS	56
3.5 DISEÑO OPERATIVO	57
3.5.1 Fase I. Diagnóstico y exploración.....	57
3.5.2 Fase II. Diseño del sistema	58
3.5.3 Fase III. Codificación de la aplicación	59
3.5.4 Cuadro Operativo	60

3.6 ETAPA I. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	61
3.6.1 Reconocimiento del entorno de trabajo	61
3.6.1.1 Estructura Organizativa	62
3.6.2 Situación problema	64
3.6.2.1 Identificación de los focos problemáticos	65
3.6.2.2 Interconexión de los focos problemáticos	67
3.6.2.3 Análisis de los focos problemáticos.....	67
3.6.2.3 Diagrama de causa-efecto (Diagrama de Ishikawa).....	68
3.6.3 Identificación de especificaciones y requerimientos del sistema.....	70
3.6.3.1 Historias de Usuario	70
3.6.3.1.1 Historias de Usuario Primera Iteración.....	71
3.6.3.1.2 Historias de Usuario Segunda Iteración.....	73
3.6.3.1.3 Historias de Usuario Tercera Iteración.....	75
3.6.3.2 Tareas de ingeniería	76
3.6.3.2.1 Tareas de ingeniería Primera Iteración	77
3.6.3.2.2 Tareas de ingeniería Segunda Iteración	85
3.6.3.2.3 Tareas de ingeniería Tercera Iteración	91
3.6.4 Plan de Entregas de las versiones	96
3.7 ETAPA II. DISEÑO DEL SISTEMA.....	98
3.7.1 Diagrama de caso de uso del sistema.....	99
3.7.1.1 Diagrama de caso de uso validar usuario	101
3.7.1.2 Diagrama de caso de uso Módulo Usuario	104
3.7.1.3 Diagrama de caso de uso Módulo Vigilante	109
3.7.1.4 Diagrama de caso de uso Módulo Asistencia	114
3.7.1.5 Diagrama de caso de uso Módulo Servicio	119
3.7.1.6 Diagrama de caso de uso Módulo Conceptos.....	124
3.7.1.7 Diagrama de caso de uso Módulo Feriados.....	127
3.7.2 Diagrama vista de despliegue	131
3.7.3 Modelo Entidad-Relación.....	132
3.7.4 Diseño de la base de datos	133
3.7.5 Diagrama de navegación.....	136
3.7.6 Identificación de metas y sub-metas	137
3.7.7 Autómata	139
3.7.8 Modelo matemático	141
3.8 ETAPA III. CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN	142
3.8.1 Interfaces del sistema.....	142
3.8.2 Casos de prueba	150
3.8.3 Análisis Costo – Beneficio	159
3.8.3.1 Costos	160
3.8.3.1.1 Costos por suministros:.....	160
3.8.3.1.3 Costo de adiestramiento	161
3.8.3.2 Beneficios.....	163

3.8.3.2.1 Beneficios tangibles	163
3.8.3.2.2 Beneficios intangibles	164
CONCLUSIONES	165
RECOMENDACIONES.....	167
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	168
HOJAS METADATOS	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de un diagrama de secuencia.....	40
Figura 2. Representación de un diagrama de casos de uso.....	41
Figura 3. Representación de un diagrama de estructura interna.....	42
Figura 4. Representación de un diagrama de colaboración.....	42
Figura 5. Representación de un diagrama de componentes.....	43
Figura 6. Estructura organizativa J.B. Prevención y Control de Pérdidas.....	62
Figura 7. DFI.....	64
Figura 8. Interconexión de focos problemáticos.....	67
Figura 9. Diagrama causa-efecto.....	69
Figura 10. Diagrama de caso de uso general del sistema.....	99
Figura 11. Diagrama de caso de uso: Validar Usuario.....	101
Figura 12. Diagrama de secuencia validar usuario.....	103
Figura 13. Diagrama de caso de uso: Módulo Usuario.....	104
Figura 14. Diagrama de secuencia Módulo Usuario.....	108
Figura 15. Diagrama de caso de uso: Módulo Vigilante.....	109
Figura 16. Diagrama de secuencia Módulo Vigilante.....	113
Figura 17. Diagrama de caso de uso: Módulo Asistencia.....	114
Figura 18. Diagrama de secuencia Módulo Asistencia.....	118
Figura 19. Diagrama de caso de uso: Módulo Servicio.....	119
Figura 20. Diagrama de secuencia: Módulo Servicio.....	123
Figura 21. Diagrama de caso de uso: Módulo Conceptos.....	124
Figura 22. Diagrama de secuencia Módulo Conceptos.....	126
Figura 23. Diagrama de caso de uso: Módulo Feriados.....	127
Figura 24. Diagrama de secuencia Módulo Feriado.....	130
Figura 25. Diagrama vista de despliegue.....	131
Figura 26. Modelo entidad-relación.....	132
Figura 27. Diagrama de navegación.....	137
Figura 28. Diagrama de autómatas.....	140
Figura 29. Pantalla de ingreso al sistema.....	142
Figura 30. Pantalla de inicio.....	143
Figura 31. Pantalla módulo usuario.....	144
Figura 32. Pantalla de registro de asistencia.....	145
Figura 33. Pantalla de registro de asistencia.....	145
Figura 34. Pantalla de Conceptos variables.....	146
Figura 35. Pantalla de conceptos variables de los vigilantes.....	147
Figura 36. Pantalla de los feriados del año.....	147
Figura 37. Pantalla de Vigilantes registrados.....	148
Figura 38. Pantalla de datos de los vigilantes.....	148
Figura 39. Pantalla editar vigilantes registrado.....	149
Figura 40. Pantalla de servicios (Empresas).....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro Operativo.....	60
Tabla 2. Análisis de focos problemáticos.....	68
Tabla 3. Historia de Usuario 1.....	71
Tabla 4. Historia de Usuario 2.....	72
Tabla 5. Historia de Usuario 3.....	72
Tabla 6. Historia de Usuario 4.....	72
Tabla 7. Historia de Usuario 5.....	73
Tabla 8. Historia de Usuario 6.....	73
Tabla 9. Historia de Usuario 7.....	74
Tabla 10. Historia de Usuario 8.....	74
Tabla 11. Historia de Usuario 9.....	74
Tabla 12. Historia de Usuario 10.....	75
Tabla 13. Historia de Usuario 11.....	75
Tabla 14. Historia de Usuario 12.....	76
Tabla 15. Tareas de ingeniería Primera Iteración.....	77
Tabla 16. Tareas de ingeniería 1.....	78
Tabla 17. Tareas de ingeniería 2.....	78
Tabla 18. Tareas de ingeniería 3.....	78
Tabla 19. Tareas de ingeniería 4.....	79
Tabla 20. Tareas de ingeniería 5.....	79
Tabla 21. Tareas de ingeniería 6.....	79
Tabla 22. Tareas de ingeniería 7.....	80
Tabla 23. Tareas de ingeniería 8.....	80
Tabla 24. Tareas de ingeniería 9.....	80
Tabla 25. Tareas de ingeniería 10.....	81
Tabla 26. Tareas de ingeniería 11.....	81
Tabla 27. Tareas de ingeniería 12.....	81
Tabla 28. Tareas de ingeniería 13.....	82
Tabla 29. Tareas de ingeniería 14.....	82
Tabla 30. Tareas de ingeniería 15.....	82
Tabla 31. Tareas de ingeniería 16.....	83
Tabla 32. Tareas de ingeniería 17.....	83
Tabla 33. Tareas de ingeniería 18.....	83
Tabla 34. Tareas de ingeniería 19.....	84
Tabla 35. Tareas de ingeniería 20.....	84
Tabla 36. Tareas de ingeniería Segunda Iteración.....	85
Tabla 37. Tareas de ingeniería 21.....	86
Tabla 38. Tareas de ingeniería 22.....	86
Tabla 39. Tareas de ingeniería 23.....	86

Tabla 40. Tareas de ingeniería 24	87
Tabla 41. Tareas de ingeniería 25	87
Tabla 42. Tareas de ingeniería 26	87
Tabla 43. Tareas de ingeniería 27	88
Tabla 44. Tareas de ingeniería 28	88
Tabla 45. Tareas de ingeniería 29	88
Tabla 46. Tareas de ingeniería 30	89
Tabla 47. Tareas de ingeniería 31	89
Tabla 48. Tareas de ingeniería 32	89
Tabla 49. Tareas de ingeniería 33	90
Tabla 50. Tareas de ingeniería 34	90
Tabla 51. Tareas de ingeniería 35	90
Tabla 52. Tareas de ingeniería Tercera Iteración	91
Tabla 53. Tareas de ingeniería 36	92
Tabla 54. Tareas de ingeniería 37	92
Tabla 55. Tareas de ingeniería 38	92
Tabla 56. Tareas de ingeniería 39	93
Tabla 57. Tareas de ingeniería 40	93
Tabla 58. Tareas de ingeniería 41	93
Tabla 59. Tareas de ingeniería 42	94
Tabla 60. Tareas de ingeniería 43	94
Tabla 61. Tareas de ingeniería 44	94
Tabla 62. Tareas de ingeniería 45	95
Tabla 63. Plan de entrega 1era Iteración	97
Tabla 64. Plan de entrega 2da Iteración	97
Tabla 65. Plan de entrega 3era Iteración	98
Tabla 66. Descripción de los usuarios	100
Tabla 67. Caso de Uso Validar Usuario	102
Tabla 68. Descripción caso de uso: "Registro usuario"	105
Tabla 69. Descripción caso de uso: "Ver usuarios"	106
Tabla 70. Descripción caso de uso: "Editar usuario"	106
Tabla 71. Descripción caso de uso: "Eliminar usuario"	107
Tabla 72. Descripción caso de uso: "Registrar vigilante"	110
Tabla 73. Descripción caso de uso: "Ver Vigilantes"	111
Tabla 74. Descripción caso de uso: "Editar Vigilante"	111
Tabla 75. Descripción caso de uso: "Eliminar Vigilante"	112
Tabla 76. Descripción caso de uso: "Buscar Vigilante"	112
Tabla 77. Descripción caso de uso: "Registrar Asistencia"	115
Tabla 78. Descripción caso de uso: "Ver Asistencias"	116
Tabla 79. Descripción caso de uso: "Editar Asistencia"	116
Tabla 80. Descripción caso de uso: "Completar Asistencia"	117
Tabla 81. Descripción caso de uso: "Registrar Servicio"	120
Tabla 82. Descripción caso de uso: "Ver Servicios"	121

Tabla 83. Descripción caso de uso: “Editar Servicio”	121
Tabla 84. Descripción caso de uso: “Eliminar Servicio”	122
Tabla 85. Descripción caso de uso: “Reporte de Conceptos”	125
Tabla 86. Descripción caso de uso: “Ingreso salario básico”	125
Tabla 87. Descripción caso de uso: “Registrar Feriado”	128
Tabla 88. Descripción caso de uso: “Editar feriados”	128
Tabla 89. Descripción caso de uso: “Eliminar feriado”	129
Tabla 90. Descripción caso de uso: “Ver feriados”	129
Tabla 91. Asistencia.....	133
Tabla 92. Conceptos.....	133
Tabla 93. AsistenciaConcepto	134
Tabla 94. Feriado.....	134
Tabla 95. Vigilante	134
Tabla 96. Servicio	135
Tabla 97. Usuario.....	135
Tabla 98. Roles.....	136
Tabla 99. Descripción del autómata.....	140
Tabla 100. Caso de prueba de aceptación 1	150
Tabla 101. Caso de prueba de aceptación 2	151
Tabla 102. Caso de prueba de aceptación 3	151
Tabla 103. Caso de prueba de aceptación 4	152
Tabla 104. Caso de prueba de aceptación 5	152
Tabla 105. Caso de prueba de aceptación 6	153
Tabla 106. Caso de prueba de aceptación 7	153
Tabla 107. Caso de prueba de aceptación 8	154
Tabla 108. Caso de prueba de aceptación 9	154
Tabla 109. Caso de prueba de aceptación 10	155
Tabla 110. Caso de prueba de aceptación 11	155
Tabla 111. Caso de prueba de aceptación 12	156
Tabla 112. Caso de prueba de aceptación 13	156
Tabla 113. Caso de prueba de aceptación 14	157
Tabla 114. Caso de prueba de aceptación 15	157
Tabla 115. Caso de prueba de aceptación 16	158
Tabla 116. Caso de prueba de aceptación 17	158
Tabla 117. Caso de prueba de aceptación 18	159
Tabla 118. Relación de costos por suministros	160
Tabla 119. Relación de costos de adiestramiento	161
Tabla 120. Costos con implementación del Sistema	161
Tabla 121. Costos sin implementación del Sistema.....	162



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS
VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE
PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS**

Autores:

Br. Avendaño Cinthya

C.I: 26 650 869

Br. Suárez Jesús

C.I: 25 978 196

Asesor Académico:

Ing. Guevara Rommel

Fecha: Octubre del 2020

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo principal el desarrollo de un sistema para generación de conceptos variables para la nómina de J.B. Prevención y Control de Pérdidas en Maturín, Estado Monagas. La solución desarrollada consiste en una aplicación web que permite registrar la asistencia de los vigilantes de seguridad y a partir de esta información generar conceptos variables relacionados con la nómina junto con su respectivo pago. El estudio fue de tipo proyecto factible, correspondiente a investigación de campo y nivel descriptivo. Para dicha investigación se utilizó la metodología programación extrema (XP), la cual cuenta con cuatro fases: Planificación del proyecto, Diseño, Codificación y Pruebas. Las técnicas e instrumentos se basaron en la observación directa, entrevista no estructurada y revisión documental, las cuales permitieron diagnosticar la situación actual de la empresa, evidenciando la necesidad de un sistema que permitiera acceder a la información de una manera más eficiente. El sistema proporciona mayor confiabilidad de los datos y facilita el registro y control de la asistencia del personal, reduciendo considerablemente el tiempo para realizar los cálculos de diversos conceptos variables.

Palabras claves: Aplicación web, Programación Extrema (XP), Lenguaje Unificado de Modelado (UML), Nómina

INTRODUCCIÓN

El ser humano tiene la necesidad de intercambiar información, es decir, de comunicarse, por lo que a lo largo de la historia ha creado formas de mejorar los sistemas que utiliza para dicha actividad, logrando muchos avances que han facilitado este intercambio de información, haciéndolos cada día más rápidos y efectivos. Este afán de comunicación y propagación de la información se extiende en cada aspecto del ser humano, tanto personal, como profesional, en este último constituye un factor determinante ya que de este depende en gran medida la buena o mala ejecución de las diferentes actividades o labores que deban realizarse en un momento dado.

De esta forma, la comunicación se evidencia dentro de las organizaciones, convirtiéndose en un factor de gran importancia. La información que es constantemente intercambiada debe ser resguardada de una manera especial, los datos deben ser manipulados de forma adecuada ofreciendo seguridad de los mismos. Por esta razón, los sistemas de información se han convertido en herramientas necesarias para las organizaciones, ya que estos permiten generar ahorros significativos de tiempo al realizar procesos de forma más eficiente, ahorros de mano de obra, a través de la automatización de tarea y recolección de información para generar bases de datos de forma automática, que permitan resguardar y manipular dicha información, razón por la cual son de uso indispensable en la mayoría de las empresas en el mundo.

En este mismo orden de ideas, J.B. Prevención y Control de Pérdidas es una empresa venezolana que busca adaptarse a estas nuevas tecnologías, por lo que la presente investigación se centró en el

“DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS”, el cual está enmarcado dentro del área de Ciencias de la Computación, específicamente en la sub-área de “Sistemas de Información Transaccionales y Datawarehouse.

El desarrollo de esta aplicación se llevó a cabo mediante una metodología ágil. Las metodologías ágiles de desarrollo están especialmente indicadas en proyectos con requisitos poco definidos o cambiantes. Estas metodologías se aplican bien en equipos pequeños que resuelven problemas concretos, lo que no está reñido con su aplicación en el desarrollo de grandes sistemas, ya que una correcta modularización de los mismos es fundamental para su exitosa implantación.

Una de las metodologías ágiles que ha logrado mayor importancia es la metodología eXtremeProgramming (XP) o Programación Extrema. XP es la primera metodología ágil y la que le dio conciencia al movimiento actual de metodologías ágiles. XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

El presente proyecto se desarrolló en tres capítulos, los mismos se describen a continuación:

Capítulo I: Describe el problema y sus generalidades: planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos de la investigación, así como su justificación, alcance y limitaciones.

Capítulo II: Se establece el marco teórico, por lo que contiene los conceptos y fundamentos que se deben utilizar en el estudio, a fin de situar la razón de la investigación y permitir la obtención de la información.

Capítulo III: Muestra los elementos constitutivos de la Metodología utilizada para la realización del estudio. En ese sentido, se describe el nivel y diseño de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos. Además, se definen las actividades que se llevaron a cabo en cada fase de la metodología. Asimismo, en esta etapa se presentan los resultados obtenidos a lo largo de todo el proyecto, siguiendo paso a paso cada una de las fases que comprende la Metodología.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación, así como la bibliografía consultada y los anexos del trabajo.

CAPITULO I

EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial, sin importar el tipo o tamaño, las empresas buscan implementar en sus procesos herramientas tecnológicas para estar a la vanguardia y ajustarse al constante desarrollo y crecimiento del entorno tecnológico. Para resaltar este punto, el autor Vega (2005) señala que:

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales (p.1)

De acuerdo a lo expuesto, los sistemas de información constituyen una herramienta de apoyo para automatizar procesos, mejorar la gestión y lograr una ventaja competitiva frente a los rivales.

La información, como pieza fundamental de los SI, constituyen una parte importante dentro de una empresa o emprendimiento, pues representa la base para mantener un buen funcionamiento tanto operacional como organizacional. El correcto manejo de esta representa efectividad y confiabilidad, por esto se resalta la importancia de adquirir información precisa, confiable y de manera constante mediante la aplicación de las TI y los SI, para mejorar la forma de operar y automatizar los procesos operativos

que pueden ser un problema para el ser humano, brindándole apoyo en las actividades desempeñadas dentro de la empresa.

Las herramientas tecnológicas son de gran provecho, aun así, hay que enfatizar la relevancia del talento humano dentro de las organizaciones, destacando las virtudes de cada individuo para la gestión y la toma de decisiones. Por lo tanto, una de las actividades esenciales en las empresas es mantener un alto estándar para la contratación de sus trabajadores y mantener el máximo beneficio tanto para el cliente como para sus empleados. Por todo lo expuesto, las organizaciones emplean sistemas de información que ayuden a la gestión del personal, en donde se lleva el control de horas trabajadas y diferentes factores para determinar si el trabajador está teniendo un buen desempeño y si la remuneración otorgada es la correcta.

En las empresas venezolanas, tanto públicas como privadas, se plantean constantemente la necesidad de incluir diferentes herramientas tecnológicas para mejorar la productividad y la calidad de sus servicios, pues muchas de ellas manejan sistemas rudimentarios como el manejar la asistencia del personal y generar las nóminas en hojas de cálculo. Esto en ciertos aspectos conlleva a errores perjudiciales tanto organizacional como económicamente.

Dentro del cumulo de empresas encontradas en el país, se tienen las de seguridad, encargadas de ofrecer servicios de calidad en el área de vigilancia para organizaciones que necesitan proteger sus bienes e instalaciones, en donde oficiales capacitados realizan labores de resguardo para la prevención de delitos propiciados por delincuentes. Particularmente

estas organizaciones, por ser pequeñas, manejan sistemas rudimentarios poco confiables.

J.B. Prevención y Control de Pérdidas es una empresa venezolana dedicada a ofrecer servicios de vigilancia privada en el sector comercial, residencial y hospitalario para el estado Monagas, a través de vigilantes altamente capacitados en las técnicas de protección y prevención. Ofreciendo un plan de seguridad diseñado a la medida de los riesgos potenciales de cada negocio y garantizando el resguardo de bienes o locales. Su personal se encuentra distribuido a lo largo de la ciudad de Maturín y sus alrededores, estos deben asistir a sus respectivos puestos de trabajo a las horas previstas, posteriormente los supervisores registran su hora de entrada y salida, esta información es llevada al encargado de la nómina para su elaboración.

Dependiendo de sus servicios, los vigilantes cuentan con una serie de bonificaciones representativas por su trabajo, estos conceptos variables corresponden a horas extras, bonos nocturnos, bono de transporte, entre otros. Para garantizar un pago acorde con las exigencias de sus puestos, se debe llevar un registro preciso de sus horarios de trabajo, es por esto que llevar un adecuado control de la asistencia es de gran importancia.

En la actualidad, esta empresa presenta una pérdida de información relevante, con respecto a los conceptos variables derivados de la asistencia, afectando directamente los cálculos de la nómina, pues estos datos son fácilmente manipulables y la transmisión de información no es precisa. Lo cual pudiera perjudicar no solo la credibilidad del departamento, sino también ocasionar pérdidas económicas por pagos indebidos a trabajadores ausentes o incumplidos del horario establecido.

Por otro lado, los supervisores han detectado una insatisfacción laboral por parte de los vigilantes, estos declaran carecer de motivación para ir a laborar y no muestran interés por los proyectos desarrollados en la empresa. Ivancevich (2005) asevera que si el pago a los empleados es inadecuado, equivocado o no corresponde de la forma que sea con las necesidades o el trabajo de realizado, generará insatisfacción. Dado que, los conceptos variables derivados de la asistencia son fácilmente manipulables en la empresa y la transmisión de la información no es precisa, con mucha frecuencia los empleados no reciben el pago correspondiente a las horas y días laborados.

Ivancevich también señala que existe una relación entre el desempeño de los trabajadores y su pago, y que si se vincula el pago a su desempeño, se produce más calidad y cantidad de trabajo. Por lo que se hace necesaria una remuneración justa para cada trabajador, de lo contrario el rendimiento laboral de estos seguirá viéndose significativamente afectado y a su vez la productividad de la empresa.

Otra de las situaciones problemas presentadas es la búsqueda y clasificación de los datos referentes a los empleados, pues la información se encuentra dispersa y los archivos no están clasificados. Ocasionando dificultad en el seguimiento de los empleados y la implementación de medidas necesarias correspondientes al comportamiento indebido (retrasos, salidas anticipadas...) cometidos por dichos trabajadores.

En base a lo planteado se propone el desarrollo de un sistema de información para el control de asistencia y de factores administrativos de la empresa J.B. Prevención y Control de Pérdidas, con el propósito de garantizar un manejo ideal de la información referente a los empleados de la

empresa. De esta manera, se minimizan los errores e irregularidades en el cálculo de la nómina, para resguardar la integridad de la empresa. En virtud de ello, la realización de este sistema sirve como una herramienta para fortalecer la gestión de la asistencia y nómina, facilitando información real y oportuna, para alcanzar una administración eficiente y efectiva

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema para generación de conceptos variables para la nómina de J.B. Prevención y Control de Pérdidas en Maturín, estado Monagas.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de los procesos llevados a cabo por la unidad de estudio, permitiendo una visión clara y precisa de la problemática existente.
2. Determinar los requerimientos del sistema basado en los procesos que la organización estudiada realiza para el cálculo de los conceptos variables de nómina.
3. Diseñar un modelo de la solución tecnológica tomando en cuenta los requerimientos determinados para un óptimo desarrollo.
4. Desarrollar el sistema de información que permita la generación de los conceptos variables para la nómina de J.B. Prevención y Control de Pérdidas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existe un constante desarrollo en las empresas para impulsar el logro de los objetivos planteados, al incluir sistemas automatizados en cada una de ellas se espera como resultado la optimización de operaciones para disminuir el margen de error y aumente la eficiencia de las actividades, por otro lado, los empleados se ven beneficiados porque tendrán a su alcance herramientas a la medida, permitiéndoles cumplir con sus objetivos y posteriormente obtener un clima laboral ideal. Con la inclusión del sistema propuesto en J.B Control y Prevención de Pérdidas se espera una probabilidad de errores mínima en los procesos administrativos automatizando algunas de las actividades indispensables en la organización.

Debido a la actual situación de la empresa se plantea brindar mediante la aplicación del sistema una correcta recepción y cálculo de los conceptos variables utilizados en la generación de la nómina, para no dejar probabilidades de pérdidas económicas y brindar la remuneración correcta a los empleados. Presentando una mayor confiabilidad por parte del departamento de recursos humanos a la hora de realizar los pagos, tomando en cuenta las horas y días trabajados por el vigilante, manteniendo la motivación y satisfacción del empleado.

Además de esto, con la inclusión del sistema se contará con una base de datos que garantizará el orden y la accesibilidad de los datos en tiempo real, brindando una clasificación de los registros del empleado referente a su asistencia en el recinto laboral, para evitar la pérdida y manipulación indebida de la información. Esta medida otorgará el poder para realizar seguimientos

minuciosos de los empleados e instrumentos para la toma de decisiones en cuanto al comportamiento de los mismos.

1.4 ALCANCE Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se enfocó al desarrollo de un sistema de información para la generación de conceptos variables para la nómina, aplicado a la empresa J.B control y prevención de pérdidas, teniendo como propósito la automatización de algunas actividades para generar automáticamente cálculos precisos que ayuden a la realización de la nómina y además, brindar aportes de herramientas para la toma de decisiones por parte de los encargados. Este sistema puede ser adaptable a otras empresas similares, tomando en cuenta cambios que se adecuen a las necesidades requeridas por el departamento de cada una de ellas.

El desarrollo de este sistema funcional es para ser aplicado bajo los parámetros de la metodología XP y la implementación del mismo estará sujeto al departamento de recursos humanos de la empresa, debido a que el proyecto está enmarcado solo a su desarrollo y no a su implementación. Es por ello que la aplicación del sistema en la empresa solo se procurará cuando se considere pertinente.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Arias F (2006), define los antecedentes como “investigaciones realizadas anteriormente que guardan alguna vinculación con problema en estudio”. (p. 39). Los antecedentes se refieren, por tanto, a proyectos realizados previamente, los cuales sirvieron de base para el estudio y solución de la presente problemática, debido a que poseen una relación directa o indirecta con el tema de la investigación bajo estudio.

Vegas Andrian (2018) “Desarrollo de una solución tecnológica para el proceso de gestión de incidentes de la empresa Amazonas TECH, C.A. utilizando la metodología UWE UML y en el marco de trabajo ITIL”. Trabajo de Grado, Modalidad Pasantía, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad de Oriente. Esta investigación se realizó con la finalidad de desarrollar una solución tecnológica para el proceso de gestión de incidentes de la empresa Amazonas Tech, C.A, para la optimización de las operaciones en la coordinación de automatización, informática y telecomunicaciones.

Esta investigación se tomó como orientación y guía en cuanto a la metodología UWE UML implementada para el desarrollo del sistema, permitiendo definir las notaciones gráficas de UML para lograr un modelado de la aplicación, la comprensión del contenido se logró a través del estudio de las gráficas, diagramas y descripción textual.

Delzo Ennis (2018) “Desarrollo de un sistema de información web basado en la metodología extreme programming para mejorar la gestión editorial del fondo editorial de la Universidad Continental”, para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Nacional del Centro del Perú. La realización de este proyecto tuvo como objetivo mejorar el proceso de Gestión Editorial del Fondo Editorial de la Universidad Continental para reducir los tiempos de procesamiento de la información. Este proyecto facilitó una comprensión amplia del contenido de todas las actividades de la metodología XP, aplicada al caso de estudio, así como la determinación de las historias de usuario. La comprensión del contenido se logró a través del estudio de las etapas y la implementación de cada una de ellas contempladas en la investigación.

González Jorge (2019) Desarrollo de un sistema web de nómina y talento humano para la Empresa PRODEGEL S.A. Proyecto de investigación y desarrollo previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y Computación, presentado en Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Teniendo como finalidad el desarrollo de la aplicación PRODEGELRRHH, creada para el Área de Talento Humano de la empresa productora de Gelatina Ecuatoriana. Esta investigación sirvió de modelo en lo referente a la aplicación web, ya que está enfocada a la misma área y presenta una interfaz interactiva y amigable al usuario, por lo que se tomaron aspectos del diseño y desarrollo de características.

2.2 BASES TEÓRICAS

En esta sección se presentan los aspectos principales de carácter teórico, que se relacionan directamente con el sistema a desarrollar, estableciendo los fundamentos que permitirán el desarrollo del presente

proyecto y que son necesarios para el estudio y entendimiento del mismo, logrando así la solución deseada.

2.2.1 Sistema

Taboada y Cotos (2005) definen un sistema como:

Un conjunto de elementos que interaccionan entre sí de una manera ordenada, para lograr un objetivo común. Desde este punto de vista, toda organización es un sistema, ya que todos sus componentes (Dirección, Producción, personal, etc.) se relacionan para crear utilidades que beneficien a todos los usuarios de la compañía (desde los empleados a los accionistas). A su vez, cada uno de estos componentes conforman un sistema, y pueden ser entendidos también como subsistemas, englobados en el sistema más general de la organización. De la misma manera que podemos pensar en el cuerpo humano como un sistema constituido, a su vez, por distintos subsistemas: sistema digestivo, circulatorio, respiratorio, etc. (p. 3)

Senn (1997) expone, que en un sentido muy general, un sistema es, “un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común” (p.19). En este mismo orden de ideas, Oz (2008), define un sistema como: “una matriz de componentes que colaboran para alcanzar una meta común, o varias, al aceptar entradas, procesarlas y producir salidas de una manera organizada”. A menudo, un sistema está formado por varios subsistemas, por lo tanto, se puede afirmar que son componentes de uno mayor con metas secundarias, todas estas contribuyen a alcanzar la meta principal. Los subsistemas pueden recibir entradas y transferir salidas a otros sistemas o subsistemas.

Se puede considerar que un sistema no es más que la sumatoria de sus partes, es decir, está compuesto por un número de componentes que cuando

trabajan en armonía forman un sistema funcional, además, estos poseen un propósito a cumplir, un fin que garantice el éxito. Un ejemplo claro es el sistema circulatorio del cuerpo humano, compuesto por el corazón, las venas y arterias, así como la sangre que lleva el oxígeno a todo el cuerpo.

2.2.1.1 Características de los sistemas

Todos los sistemas comparten las siguientes características definidas por Domínguez (2012):

- a. Propósito u objetivo: todo sistema tiene uno o varios propósitos u objetivos y sus elementos tratan siempre de cumplir esos objetivos.
- b. Ambiente: Cuando nos referimos a esta característica estamos hablando de todo lo externo con respecto al sistema. El sistema ejerce una influencia casi nula sobre dicho ambiente, y solamente interviene sobre él cuando requiere materia, energía o información.
- c. Recursos: No son más que todos los medios que pueden ser utilizados por el sistema para cumplir sus objetivos. Los recursos que el sistema puede o no tomar para su beneficio se encuentran en el ambiente.
- d. Componentes: Cuando hablamos de los componentes nos referimos a las tareas o actividades que se puedan llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos.
- e. La administración: Tiene dos funciones elementales: La planificación, donde se cubren todos los aspectos relevantes, como: objetivos, ambiente, utilización de recursos, sus componentes y actividades.
- f. Globalismo o totalidad: En todo sistema encontramos una naturaleza orgánica en la que cada acción provoca un cambio en una o más unidades del sistema. Tomando en cuenta que existe una relación de interdependencia entre las partes de un sistema, con cada nueva

acción el sistema sufre algún cambio y el ajuste sistemático es continuo.

2.2.1.2 Sistemas de Información

Stair, Reynolds, Pando, y Blanco (2000), definen un sistema de información como: “Conjunto de elementos o componentes interrelacionados para recolectar (entrada), manipular (procesamiento) y diseminar (salida) datos e información, que cuenta además con un mecanismo de retroalimentación para el cumplimiento de un objetivo” (p.4)

En el mismo orden de ideas Oz (2008) afirma que “al comprender las palabras “información” y “sistema”, la definición de un sistema de información es casi intuitiva: un sistema de información (IS) está formado por todos los componentes que colaboran para procesar los datos y producir información. Casi todos los sistemas de información empresariales están integrados por muchos subsistemas con metas secundarias, todas las cuales contribuyen a la meta principal de la organización”.

En términos generales, son sistemas que procesan datos a fin de registrar los detalles generados por las actividades que se ejercen en los distintos departamentos que conforman una organización, para posteriormente proporcionar información necesaria para la toma de decisiones y cumplimiento de actividades, permitiendo tener control de lo que se realiza dentro de la empresa.

2.2.1.2.1 Clasificación de los Sistemas de Información

Los sistemas de información pueden clasificarse en:

- a. **Transaccionales:** Son aquellos que sirven de apoyo a la operación diaria. Ponen a disposición de los usuarios toda la información que necesitan para el desempeño de sus funciones, lo cual supone una pequeña parcela de datos del sistema de información global. Los precursores de estas aplicaciones son los primeros sistemas batch de mecanización de tareas administrativas.
- b. **De Gestión y Administración:** Proporcionan la información necesaria para controlar la evolución de la organización, el cumplimiento de los objetivos operativos y la situación económico-financiera. En un principio, esta información se suministraba solamente por medio de informes, pero en la actualidad puede consultarse directamente en el ordenador, si está convenientemente almacenada. Un ejemplo de este tipo puede ser un Sistema de Gestión de Personal.
- c. **De Ayuda a la Toma de Decisiones:** Son una ampliación y continuación de los anteriores y permiten realizar análisis diversos de los mismos datos sin necesidad de programación. Suelen tener capacidades gráficas, de confección de informes e, incluso, de simulación. Si utilizan los datos de gestión están destinados a los usuarios de nivel táctico, aunque también pueden estar destinados a usuarios de nivel estratégico. En este grupo pueden englobarse los llamados "Sistemas expertos".
- d. **Para la Dirección:** También llamados "EIS", por las siglas del término anglosajón (Executive Information Systems). Son un paso más en la evolución de los anteriores, ya que relacionan en la misma base de datos toda la información significativa de la evolución de la

organización, su distribución y su entorno de operaciones. Estos sistemas, preferentemente gráficos, permiten acceder a la información tanto vertical como horizontalmente. El término "vertical" se refiere a un acceso jerarquizado de la información, mientras el término "horizontal" hace referencia a los análisis comparativos, y es aquí donde entra en juego la información del entorno. Ejemplo de este tipo de sistemas sería aquél que pudiera contrastar información significativa de un área determinada de gestión con la correspondiente a áreas homólogas de otras organizaciones, administraciones, mercados, etc. Existen paquetes comerciales que contemplan este tipo de sistemas.

2.2.1.2.2 Base de datos

Date, C. (2001), define a la base de datos como “un sistema computarizado para llevar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar, es decir un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados”.

Además de lo mencionado anteriormente, Coronel, Morris y Rob (2011), destacan lo siguiente: “Una eficiente administración y dirección de los datos por lo general requiere el uso de una base de datos incorporada a un software de computadora.”

Las bases de datos permiten tener un repositorio de información, correctamente clasificada y organizada, que puede ser accedido por los usuarios finales cada vez que sea necesario. Esta, por tanto, comprende un conjunto de datos relacionados lógicamente para cumplir con los requerimientos de información exigidos por un sistema de información.

2.2.1.2.2.1 Ventajas de las bases de datos

Las bases de datos constituyen una parte fundamental en los sistemas de información. Su utilización como plataforma para el desarrollo de sistemas en las organizaciones ha aumentado notablemente en los últimos años y esto debido a las ventajas que ofrece su utilización, de las cuales se pueden destacar:

- a. Compactación: no hay necesidad de archivos en papel voluminosos.
- b. Velocidad: La máquina puede recuperar y actualizar datos más rápidamente que un humano.
- c. Menos trabajo laborioso: se puede eliminar gran parte del trabajo de llevar los archivos a mano. Las tareas mecánicas las realizan siempre mejor las máquinas.
- d. Actualidad: en el momento que la necesitemos, tendremos a nuestra disposición información precisa y actualizada.

Date, C. (2001) explica que los beneficios previamente mencionados se aplican aún con más fuerza en un entorno multiusuario, donde probablemente la base de datos sea de mayor tamaño y complejidad. Además, en este entorno se puede destacar la ventaja adicional, el sistema de base de datos ofrece a la empresa un control centralizado de sus datos.

2.2.2 Ingeniería del Software

El desarrollo de software abarca algunos fundamentos, parámetros y restricciones que son necesarios conocer para aplicar una correcta implementación. La ingeniería de software provee estos elementos, por lo que es prudente destacar su definición, Martínez y otros (2017), la definen

como “una forma de ingeniería que se basa en los fundamentos de la ciencia de la computación y de la matemática, esto para conseguir soluciones a problemas cotidianos a través de la generación de software”.

En un principio los softwares presentabas aplicaciones de tamaño reducido, limitadas por la tecnología de la época, pero a medida que esta fue evolucionando, tanto el hardware como el software también lo hicieron, expandiendo su funcionabilidad, es por esto que se ha hecho más necesario la ingeniera de software, para desarrollar productos de calidad que se adapten al nivel tecnológico del entorno.

2.2.2.1 Fundamentos de la Ingeniería del Software

Según Pressman (2010), la Ingeniería de Software emplea normas y métodos que permiten al usuario obtener resultados óptimos en el desarrollo y uso del software, además de esto, debe que cumplir con ciertos fundamentos que propicien la obtención de dichos resultados. Este autor destaca los siguientes:

- a. Diseño de software o aplicaciones.
- b. Desarrollo de aplicaciones complejas de calidad.
- c. Exactitud en costos y tiempo de desarrollo de proyectos.
- d. Uso de normas específicas para obtener eficiencia de los sistemas.
- e. Organización de equipos de trabajo, en el área de desarrollo y mantenimiento de software.
- f. Detectar posibles mejoras mediante el uso de pruebas, para un mejor funcionamiento del software desarrollado.

2.2.2.2 Ciclo de vida del software

De acuerdo ISO 12207-1 el ciclo de vida del software se define como: "Un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso". El ciclo de un software es un proceso permite desarrollar, entregar y hacer evolucionar el software, a partir de determinados requisitos proporcionados por los usuarios. Aquí se definen las fases, procesos y actividades, junto con su orden y relación, para lograr que se cumpla el desarrollo del software que satisfaga las especificaciones deseadas.

2.2.2.3 Modelos de ciclo de vida del software

Existen diversos modelos de ciclo de vida de software, estos incluyen actividades estructurales generales, pero el enfoque de cada uno de ellos es diferente. Pressman (2010) explica que esto es para proporcionar diferentes flujos de procesos en cada una de las actividades estructurales, así como también en las acciones y tareas de ingeniería de software. Este autor define los siguientes modelos de ciclo de vida:

a. Modelo de la cascada

El modelo de la cascada, a veces llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del software, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado. Una variante de la

representación del modelo de la cascada se denomina modelo en V. En esta se aprecia la relación entre las acciones para el aseguramiento de la calidad y aquellas asociadas con la comunicación, modelado y construcción temprana. Hay que destacar que, no hay diferencias fundamentales entre el ciclo de vida clásico y el modelo en V porque, este último proporciona una forma de visualizar el modo de aplicación de las acciones de verificación y validación al trabajo de ingeniería inicial.

b. Modelos de proceso incremental

El modelo incremental combina elementos de los flujos de proceso lineal y paralelo, este aplica secuencias lineales en forma escalonada a medida que avanza el calendario de actividades. Cada secuencia lineal produce “incrementos” de software susceptibles de entregarse de manera parecida a los incrementos producidos en un flujo de proceso evolutivo. El modelo de proceso incremental se centra en que en cada incremento se entrega un producto que ya opera. Los primeros incrementos son versiones desnudas del producto final, pero proporcionan capacidad que sirve al usuario y también le dan una plataforma de evaluación.

c. Modelos de proceso evolutivo

El software, como todos los sistemas complejos, evoluciona en el tiempo. Es frecuente que los requerimientos del negocio y del producto cambien conforme avanza el desarrollo, en estas situaciones y otras parecidas se necesitan un modelo de proceso diseñado explícitamente para adaptarse a un producto que evoluciona con el tiempo. Los modelos evolutivos son iterativos y estos se caracterizan por la manera en la que

permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software. A continuación se presentan dos modelos comunes de proceso evolutivo:

d. Modelo de prototipos

El paradigma de hacer prototipos comienza con la comunicación. Se debe plantear una reunión con otros participantes para definir los objetivos generales del software, identifica los requerimientos que conozca y detecta las áreas en las que es imprescindible una mayor definición. Se planea rápidamente una iteración para hacer el prototipo, y se lleva a cabo el modelado (en forma de un “diseño rápido”). Éste se centra en la representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para los usuarios finales.

El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo. Éste se entrega y es evaluado por los participantes, que dan retroalimentación para mejorar los requerimientos. La iteración ocurre a medida de que el prototipo es afinado para satisfacer las necesidades de distintos participantes, y al mismo tiempo le permite a usted entender mejor lo que se necesita hacer.

e. El modelo espiral

Propuesto en primer lugar por Barry Boehm, el modelo espiral es un modelo evolutivo del proceso del software y se acopla con la naturaleza iterativa de hacer prototipos con los aspectos controlados y sistémicos del modelo de cascada. Tiene el potencial para hacer un desarrollo rápido de versiones cada vez más completas, por medio de una serie de entregas evolutivas. Este modelo a diferencia de otros que finalizan cuando se entrega

el software, el modelo espiral puede adaptarse para aplicarse a lo largo de toda la vida del software.

f. Modelos concurrentes

El modelo de desarrollo concurrente, permite que un equipo de software represente elementos iterativos y concurrentes de cualquiera de los modelos de proceso. Define una serie de eventos que desencadenan transiciones de un estado a otro para cada una de las actividades, en lugar de confinar las actividades, acciones y tareas de la ingeniería de software a una secuencia de eventos. Cada grupo de actividades de esta red existe simultáneamente con otras.

2.2.2.4 Metodología de Desarrollo de Software

La metodología de desarrollo es, de acuerdo a Prieto, Sampalo y Garzón (2006), “una recopilación de técnicas y procedimientos estructurados en fases para la producción de productos software de manera eficaz y englobando todo el ciclo de vida del software” (p. 69). Esta es una herramienta indispensable en el desarrollo de software, pues permite estructurar el proceso en diferentes etapas bien documentadas que permitirán atravesar el ciclo de vida del software.

2.2.2.5 Dominios de aplicación del software

Existen siete grandes categorías de software de computadora que plantean retos continuos a los ingenieros de software, según Pressman (2010):

- a. Software de sistemas:** conjunto de programas escritos para dar servicio a otros programas. Determinado software de sistemas (por ejemplo, compiladores, editores y herramientas para administrar archivos) procesa estructuras de información complejas pero deterministas. Otras aplicaciones de sistemas (por ejemplo, componentes de sistemas operativos, manejadores, software de redes, procesadores de telecomunicaciones) procesan sobre todo datos indeterminados. En cualquier caso, el área de software de sistemas se caracteriza por: gran interacción con el hardware de la computadora, uso intensivo por parte de usuarios múltiples, operación concurrente que requiere la secuenciación, recursos compartidos y administración de un proceso sofisticado, estructuras complejas de datos e interfaces externas múltiples.
- b. Software de aplicación:** programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios. Las aplicaciones en esta área procesan datos comerciales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas. Además de las aplicaciones convencionales de procesamiento de datos, el software de aplicación se usa para controlar funciones de negocios en tiempo real (por ejemplo, procesamiento de transacciones en punto de venta, control de procesos de manufactura en tiempo real).
- c. Software de ingeniería y ciencias:** se ha caracterizado por algoritmos “devoradores de números”. Las aplicaciones van de la astronomía a la vulcanología, del análisis de tensiones en automóviles a la dinámica orbital del transbordador espacial, y de la biología molecular a la manufactura automatizada. Sin embargo, las aplicaciones modernas dentro del área de la ingeniería y las ciencias están abandonando los algoritmos numéricos convencionales. El diseño asistido por computadora, la simulación de sistemas y otras aplicaciones

interactivas, han comenzado a hacerse en tiempo real e incluso han tomado características del software de sistemas.

- d. Software incrustado:** reside dentro de un producto o sistema y se usa para implementar y controlar características y funciones para el usuario final y para el sistema en sí. El software incrustado ejecuta funciones limitadas y particulares (por ejemplo, control del tablero de un horno de microondas) o provee una capacidad significativa de funcionamiento y control (funciones digitales en un automóvil, como el control del combustible, del tablero de control y de los sistemas de frenado).
- e. Software de línea de productos:** es diseñado para proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de productos se centra en algún mercado limitado y particular (por ejemplo, control del inventario de productos) o se dirige a mercados masivos de consumidores (procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficas por computadora, multimedios, entretenimiento, administración de base de datos y aplicaciones para finanzas personales o de negocios).
- f. Aplicaciones web:** llamadas “webapps”, esta categoría de software centrado en redes agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las webapps están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios.
- g. Software de inteligencia artificial:** hace uso de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo. Las aplicaciones

en esta área incluyen robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neurales artificiales, demostración de teoremas y juegos.

2.2.2.6 Aplicaciones web

Amescua, García, Martínez, y Díaz (1994), consideran que las aplicaciones web son un conjunto de páginas que interactúan entre si y permiten visualizar información que un usuario requiera, mostrándola a través de ella. Son desarrolladas con el fin de brindar un servicio web que no solo permite mostrar la información de manera estática por el internet o intranet, porque además de esto, son capaces de concebir datos solicitados por medio de consultas debido a que son creadas dinámicamente.

Con base a lo expresado anteriormente se puede resaltar que estas aplicaciones componen una de las mejores herramientas para compartir información y una de las más eficientes en cuanto a la manipulación de elementos. Es por ello que hoy en día el uso de ellas se ha vuelto indispensable para las personas y de allí nace la importancia que representa el desarrollo progresivo del software.

2.2.2.6.1 Navegadores Web

De acuerdo a Sánchez (2011) un navegador web es “un programa especializado en la interpretación del código HTML, que permite mostrar como resultado el contenido de una página web”. En otros términos, es un software que permite el acceso a Internet, a través de la interpretación de información proveniente de archivos. El principal objetivo de un navegador

web es permitir la visualización de documentos de texto con recursos multimedia incrustados.

2.2.2.6.2 Herramientas de desarrollo

Los programadores pueden utilizar una amplia variedad de lenguajes de programación, incluyendo C y C++ para escribir aplicaciones Web. Sin embargo, algunas herramientas de programación son, particularmente, útiles para desarrollar aplicaciones Web, Joyanes (2008). A continuación, se mencionarán las que fueron utilizadas en el presente proyecto.

2.2.2.6.2.1 HyperText Markup Language (HTML)

Oliva, F. (2003) define HTML como un lenguaje de marcado preponderante y de gran importancia para la creación de páginas web. A su vez lo define como un lenguaje de hipertexto, es decir, que permite escribir texto de forma estructurada, compuesto por etiquetas encargadas de marcar el inicio y el fin de cada elemento del documento. Esta herramienta nos permite editar documentos que contengan además de texto, elementos multimedia tales como, imágenes, animaciones, sonido. Además, editar controles de entrada de datos (texto, botones, listas), soporte para lenguajes de script (posibilita crear documentos con los que puede interactuar el usuario) y elementos de hiperenlace, los cuales facilitan la navegación y el acceso a otras páginas HTML almacenados en la misma computadora o en computadoras remotas.

2.2.2.6.2.2 CSS

Según Olivera (2007), el Cascading Style Sheets, en español Hojas de Estilo en Cascada, es el lenguaje de hojas de estilo más utilizado en páginas web, es la mejor forma de separar el aspecto visual del contenido de las páginas web, lo que mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

El usar CSS le permite al programador reducir la carga de trabajo al diseñar toda una aplicación o sitio web. Esto se debe a que CSS es capaz de focalizar un cierto número de efectos visuales centrados en algunas secciones del proyecto que se está desplegando, permitiendo un mayor control sobre lenguaje HTML y la asignación de un estilo al diseño web.

2.2.2.6.2.3 Frameworks

La definición de Framework, dada por Granados (2014), dice que es: “un patrón/conjunto de bibliotecas orientado al desarrollo de software, aunque también puede servir para otros objetivos. Enfocado a certificación de componentes se aplica más a un conjunto bien definido de métricas y técnicas.”

Los frameworks son una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Están diseñados con el impulso de facilitar el desarrollo de software, permitiendo a los programadores acceder a bibliotecas y funciones para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

2.2.2.6.2.3.1 Django

Django, según Cumba (2012), “Es un framework web de código abierto escrito en Python que permite construir aplicaciones web más rápido y con menos código, fue inicialmente desarrollado para gestionar aplicaciones web de páginas orientadas a noticias de World Online, más tarde se liberó bajo licencia BSD.”

Django es un framework que permite el desarrollo de aplicaciones web de código abierto, escrito en el lenguaje de programación Python, el cual mantiene el modelo vista controlador. Contiene un conjunto de herramientas y componentes que permite el desarrollo de sitios web de forma más fácil y rápida.

2.2.2.6.2.3.2 Bootstrap

Bootstrap es una herramienta que proporciona un conjunto de componentes que permiten desarrollar aplicaciones web con mayor facilidad, ya que provee una estructura de diseño que permite reducir el tiempo y esfuerzo al programar. Moro y Rodés (2014) indican es un “framework para el desarrollo web, basado en CSS3 y JavaScript, desarrollado por el equipo de programadores de Twitter y a disposición pública. Contiene multitud de elementos que facilitan el desarrollo web y lo hacen más eficaz” (p. 103).

De acuerdo con su sitio web oficial este framework permite el uso de un conjunto de herramientas de código abierto para el diseño de aplicaciones web, le brinda al desarrollador una serie de plantillas de diseño, formularios, botones, menús de navegación y otras virtudes que son de gran ayuda para

el ahorro de recursos y tiempo. Esta herramienta es compatible con casi todos los navegadores web y dispositivos pues es de fácil acoplamiento.

2.2.2.6.2.4 Visual Studio Code

De acuerdo al sitio web oficial, Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity).

Este editor de código cuenta con herramientas que facilitan la programación, como intellisense, code navigation, debugging, terminal integrada y muchas más. Las cuales permiten escribir código con rapidez, realizar pruebas frecuentes, depurar y emitir diagnósticos. Por lo que es un instrumento muy útil al momento de programar.

2.2.2.7 Lenguajes de programación

Almagro, C. (2011) define los lenguajes de programación como un conjunto de reglas o normas que permiten el poder asociar a cada programa con un correcto cálculo llevado a cabo por un ordenador sin permitir ambigüedades. Se puede destacar que es un lenguaje artificial usado para la creación de aplicaciones y el utilizarla facilita en gran manera la actividad de desarrollo. Además de esto, Castiñeiras M, Fuentes X (1999) resaltan que existen distintos niveles de lenguajes de programación y dentro de ellos tenemos:

- a. Lenguajes de Bajo nivel: son los más rápidos y ponen al servicio del programador todo el equipo físico. Se utilizan para el desarrollo de programas básicos (otros lenguajes, control de procesos, etc.). Como ejemplo puede citarse el ensamblador.
- b. Lenguajes de alto nivel: en este grupo se encuentran los más conocidos. La elaboración de programas es más sencilla y cada lenguaje suele estar enfocado a un determinado campo. Entre ellos los más habituales son: COBOL, FORTRAN, BASIC, PASCAL, C, PROLOG, MUMPS.
- c. Lenguajes de cuarta generación: son las herramientas de desarrollo de programas. En este caso las órdenes existentes están mucho más próximas a la forma de pensar humana y por ello resulta más sencillo, flexible y productivo trabajar con estos lenguajes. Estas herramientas suelen constar de generadores de pantallas, generadores de informes, generadores de aplicaciones y utilidades. Como ejemplos más habituales pueden citarse: Oracle, Transtool, Clipper, Informix, DBase IV, etc.
- d. Otros lenguajes: el gran auge de los entornos Windows ha conducido al desarrollo de lenguajes visuales que utilizan la programación orientada a objetos. Entre estos lenguajes está el Visual Basic de Microsoft, el Delphi de Borland, el C++ y el SQL.

2.2.2.7.1 Python

Según Challegger, Díaz, & Becerra (2014) Python es un lenguaje de programación de alto nivel creado por Guido van Rossum, este cuenta con facilidades para la programación orientada a objetos, imperativa y funcional, por lo que se considera un lenguaje multi-paradigmas. Fue basado en el lenguaje ABC y se dice que fue influenciado por otros como C, Algol 60,

Modula-3 e Icon según su propio autor. Este lenguaje es interpretado y multipropósito, puede ser utilizado en diferentes plataformas y sistemas operativos, entre ellos podemos mencionar Windows, Linux y Mac OS. Asimismo puede funcionar en smartphones.

2.2.2.7.2 JavaScript

JavaScript se trata de un lenguaje interpretado, a pesar de su nombre no tiene que ver con Java, este último es un lenguaje con mayor complejidad con el que se pueden construir programas de propósito general, la particularidad que tienen los programas Java es que pueden funcionar en cualquier ordenador y con cualquier sistema operativo. (Rodríguez, J. 2005 p. 6).

Este lenguaje integra diversas expansiones referentes a la relación portabilidad e integración. Asimismo, las interfaces de programación de aplicaciones (APIs) están anexas en cada navegador para ayudar al lenguaje en funciones elementales. Estas APIs (como Web Storage, Canvas, y otras) son interfaces para librerías incluidas en navegadores.

El principal objetivo JavaScript es ofrecer funciones eficientes mediante técnicas de programación sencillas que pueden ser aplicadas en una amplia variedad de plataformas permitiendo un mayor alcance del lenguaje, convirtiéndose en una herramienta de gran utilidad para la creación de programas web.

2.2.3 Gestión del Talento Humano

Chiavenato (2007) expone que la gestión del talento humano “representa la manera en que las organizaciones tratan de alternar con las personas que participan en ellas, en plena era de la información. Ya no como recursos organizacionales que necesitan ser administrados pasivamente, sino como seres inteligentes y proactivos” (p.42).

En este mismo orden de ideas, Montes y González (2006) indican que la gestión de Talento Humano: “tiene como finalidad organizar, desarrollar y poner en funcionamiento a las personas que trabajan en una empresa para conseguir de forma eficiente y eficaz los objetivos de la organización, utilizando para ello una serie de funciones y actividades” (p. 33).

El área del talento humano abarca un conjunto de actividades, que buscan a través del recurso humano, garantizar el cumplimiento de los objetivos de la institución, para ello se encarga de su selección, evaluación, capacitación, etc. Destacando la fuerte participación de las personas y su marcada importancia en las organizaciones, como entes determinantes del éxito de las mismas.

2.2.3.1 Procesos del Departamento de Talento Humano

Chiavenato (2002), indica la existen diversos procesos que son atendidos por el departamento de talento humano, entre las que se encuentran las siguientes:

- a. **Admisión de personas.** La función de este proceso, es la selección del personal idóneo para formar parte de la organización, a través de actividades definidas para insertar nuevos colaboradores en la empresa. Casi siempre esta selección, es realizada por Psicólogos o Sociólogos.
- b. **Aplicación de personas.** Es el área responsable de los cargos y salarios, define ¿Qué deberán hacer las personas? Para ello se utilizan técnicas especializadas para diseñar los descriptivos de funciones de los empleados, rutas de carrera, y acompañarlos en su desempeño. Para la ejecución de estas actividades, se recomienda a personas con funciones de Estadísticos, analistas de cargos y salarios, etc.
- c. **Compensación de las personas.** Una arista sensible en toda empresa es la referente a los beneficios sociales, en este proceso se indica ¿Cómo compensar a las personas?, se encarga de: salarios, bonificaciones y servicios sociales, por lo general las personas que ejecutan estas funciones son Trabajadores sociales, Analista de nómina, etc.
- d. **Desarrollo de personas.** Esta sección apoya a los colaboradores, de forma que sienten que la organización se preocupa por ellos, y con eso se mantiene un clima laboral adecuado, es una manera de compensar el esfuerzo de los empleados. Ejecuta procesos de capacitación, desarrollo de los colaboradores, programas de ruta de carrera y procesos de comunicación interna y de integración de las personas. Los cargos que se alinean a estas tareas son: Analistas de capacitación, Instructores / Formadores, Comunicadores, etc.
- e. **Mantenimiento de personas.** Normalmente en esta área se desarrollan actividades de calidad de vida, higiene, seguridad y salud ocupacional, las personas que las ejecutan son: Médicos Ocupacionales, Enfermeras, Ingenieros de seguridad y salud

ocupacional, etc. Todos ellos encaminan su trabajo, para retener a las personas en el trabajo, a través de procesos que ofrecen condiciones ambientales y psicológicas agradables para la ejecución de las actividades de los empleados.

- f. **Evaluación de personas.** La aplicación de técnicas para evaluar el desempeño de los colaboradores es importante, a fin de verificar el cumplimiento del descriptivo de funciones y controlar sueldos, casi siempre son ejecutadas, Auxiliares de Personal, Consultoría Externa, etc.

Las actividades y procesos del departamento de talento humano son de gran importancia para contribuir a que las organizaciones sobrevivan y prosperen. Existen diversos procesos, a ejecutarse con relación al personal, por lo que es comprensible, que las organizaciones requieran de Áreas de Talento Humano.

2.2.3.2 Control de asistencia

Es el registro donde se asientan tanto las asistencias, las faltas, vacaciones, permisos, incapacidades, etc. Así como altas y bajas del personal dentro de la organización, y con base a este se determina la retribución que ha de percibir cada empleado, ya que se en forma semanal, quincenal o inclusive mensual, (Blanco, 2007). Hoy en día se han desarrollado muchísimos sistemas para el control de asistencia, esta gran variedad está dada por las diferencias en las políticas que cada organización adopta para sí, aspecto que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar e implementar un sistema informático para el control de la asistencia de personal.

2.2.3.3 Nómina de personal

La nómina de personal cumple un rol primordial en el manejo de la información, en los sistemas de información que se encuentran en las empresas o compañías en general, debido a que diariamente se disponen de ellas en el ámbito laboral. Según Rincón (2016) hace referencia a la nómina del personal como:

Documento en el que se registra la remuneración del personal de las empresas, asimismo como los que serán deducidos posteriormente de un período de pago. Esta herramienta consiente llevar un orden, y efectuar los pagos de los sueldos o salarios de los empleados, del mismo modo aportar información contable y estadística, tanto para la compañía como para el organismo que vigila y regula las relaciones laborales (p. 7)

En el mismo orden de ideas Gómez, (2014) expresa que el modelo de nómina rige la automatización de los salarios, mostrando la información de cada trabajador conforme a la función que efectúa en la organización, como su asistencia, cálculo de impuesto y deducciones.

En relación manifestado por los autores, la nómina es un medio diseñado para aumentar la productividad de los individuos responsables de llevar el registro y controlar lo relacionado a los pagos de los trabajadores de la empresa, teniendo en cuenta la legislación fiscal y laboral vigente de cada Estado.

2.2.4 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

Booch, Rumbaugh y Jacobson (1999) afirman que UML “es un lenguaje de modelado visual de propósito general que se utiliza para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software”.

UML (Unified Modeling Language), es una herramienta utilizada para definir de qué manera se presentará gráficamente el sistema de software, admitiendo organizar funciones, esquemas de bases de datos y expresiones transcritas de los lenguajes de programación. Este lenguaje no se basa en una serie de pasos a seguir para producir un código, sino que es independiente del ciclo de desarrollo que se utilice. El objetivo de UML es obtener una visión más amplia de los sistemas, para lograr su comprensión.

2.2.4.1 Vistas de UML

Una vista es simplemente es un conjunto de construcciones del modelado de UML que representan un aspecto del sistema. La división en diferentes vistas es un tanto arbitraria por cada persona, pero se espera que sea intuitiva. Uno o dos tipos de diagramas UML proporcionan notaciones visuales para los conceptos de cada vista. Según Booch y Rumbaugh (2007), las vistas son las siguientes:

- a. **Vista estática:** La vista estática modela conceptos del dominio de la aplicación, así como los conceptos internos inventados como parte de la implementación de una aplicación. Esta vista es estática porque no describe el comportamiento dependiente del tiempo del sistema, que se describe en otras vistas. Los principales componentes de la vista estática son las clases y sus relaciones: asociación, generalización y varios tipos de dependencia, como la realización y el uso.
- b. **Vistas de diseño:** Las vistas de diseño modelan la estructura de diseño de la propia aplicación, como su expansión en clasificadores estructurados, las colaboraciones que proporcionan funcionalidad y su ensamblado a partir de componentes con interfaces bien definidas. Estas vistas proporcionan una oportunidad para establecer una

correspondencia entre las clases y los componentes de implementación, y expandir las clases de alto nivel en una estructura de soporte.

- c. **Vista de casos de uso:** La vista de casos de uso modela la funcionalidad de un sistema tal como lo perciben los agentes externos, denominados actores, que interactúan con el sistema desde un punto de vista particular. Un caso de uso es una unidad de funcionalidad expresada como una transacción entre los actores y el sistema. El propósito de la vista de casos de uso es enumerar los actores y casos de uso, y mostrar qué actores participan en cada caso de uso.
- d. **Vista de máquina de estados:** Una máquina de estados modela las posibles historias de vida de un objeto de una clase. Una máquina de estados contiene estados conectados por transiciones. Cada estado modela un periodo de tiempo durante la vida de un objeto en el que satisface ciertas condiciones. Cuando ocurre un evento, se puede desencadenar una transición que lleve al objeto a un nuevo estado. Cuando se dispara una transición, se ejecuta un efecto (acción o actividad) asociada a la transición.
- e. **Vista de actividad:** Una actividad muestra el flujo de control entre las actividades computacionales involucradas en la realización de un cálculo o un flujo de trabajo. Una acción es un paso computacional primitivo. Un nodo de actividad es un grupo de acciones o subactividades. Una actividad describe, tanto el cómputo secuencial, como el concurrente.
- f. **Vista de interacción:** La vista de interacción describe el intercambio de secuencias de mensajes entre las partes de un sistema. Una interacción está basada en un clasificador estructurado o en una colaboración. Un rol es una ranura que debe ser rellenada con objetos en un uso concreto de una interacción. Esta vista proporciona una

visión integral del comportamiento de un sistema, es decir, muestra el flujo de control a través de varios objetos.

- g. **Vista de despliegue:** Un diagrama de despliegue representa el despliegue de artefactos de tiempo de ejecución sobre nodos. Un artefacto es una unidad de implementación física, como un archivo. Un nodo es un recurso de tiempo de ejecución, como una computadora, un dispositivo o la memoria. Un artefacto puede ser una manifestación (implementación) de uno o más componentes.
- h. **Vista de gestión del modelo:** Modela la organización del modelo en sí mismo. Un modelo abarca un conjunto de paquetes que contienen los elementos del modelo, tales como las clases, máquinas de estados y casos de uso. Los paquetes pueden contener otros paquetes: por lo tanto, un modelo comienza con un paquete raíz que indirectamente alberga todos los contenidos del modelo. Los paquetes son unidades para manipular los contenidos de un modelo, así como unidades para el control de acceso y el control de la configuración. Cada elemento del modelo pertenece a un paquete o a otro elemento.

2.2.4.2 Diagramas de UML

Los diagramas UML son la representación gráfica de una compilación de elementos con sus respectivas relaciones, permitiendo así una vista del sistema a modelar. Esto se logra mediante un conjunto de notaciones y diagramas que admitan modelar sistemas orientados a objetos. Se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas como los de software y hardware, además de organizaciones del mundo real. Según Booch y otros (2007), los diagramas utilizados por el lenguaje UML son los siguientes:

a. Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia muestra un conjunto de mensajes ordenados en una secuencia temporal. Cada rol se muestra como una línea de vida —es decir, una línea vertical que representa al rol a lo largo del tiempo a través de la interacción completa. Los mensajes se muestran con flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, una historia individual de una transacción. Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia de comportamiento de un caso de uso. Cuando el comportamiento se implementa, cada mensaje del diagrama de secuencia responde a una operación de una clase o a un evento disparado en una transición de una máquina de estados.

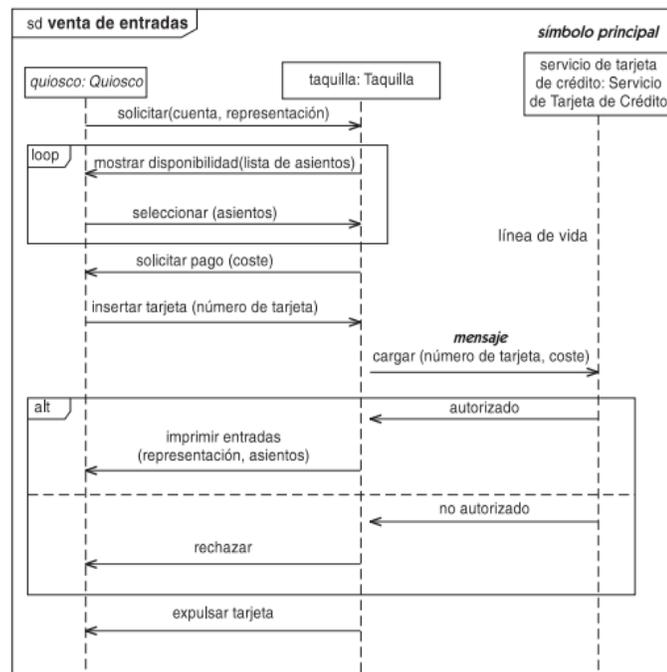


Figura 1. Representación de un diagrama de secuencia
Fuente: Rumbaugh y otros (2007)

b. Diagrama de casos de usos

El diagrama de casos es una técnica para la captura de información que representa gráficamente cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. Se define un caso de uso como cada interacción supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales y documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es decir, se representa lo que tiene que hacer un sistema y cómo.

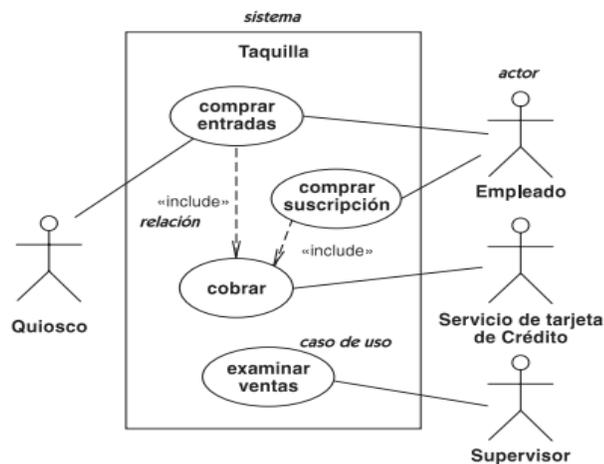


Figura 2. Representación de un diagrama de casos de uso

Fuente: Rumbaugh y otros (2007)

c. Diagrama de estructura interna

Una vez que comienza el proceso de diseño, las clases se deben descomponer en colecciones de partes conectadas que, posteriormente, se deben descomponer por turnos. Un clasificador estructurado modela las partes de una clase y sus conectores contextuales. Una clase estructurada

puede ser encapsulada forzando a que las comunicaciones desde el exterior pasen a través de los puertos cumpliendo con las interfaces declaradas. Un diagrama de estructura interna muestra la descomposición de una clase.

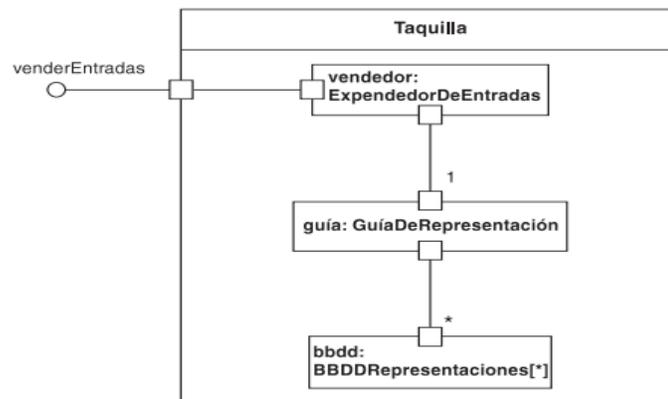


Figura 3. Representación de un diagrama de estructura interna
Fuente: Rumbaugh y otros (2007)

d. Diagrama de colaboración

Una colaboración es una relación contextual entre un conjunto de objetos que trabajan juntos para lograr un propósito. Contiene una colección de roles —ranuras contextuales dentro de un patrón genérico, que pueden ser representadas por objetos individuales, o vinculadas a ellos.

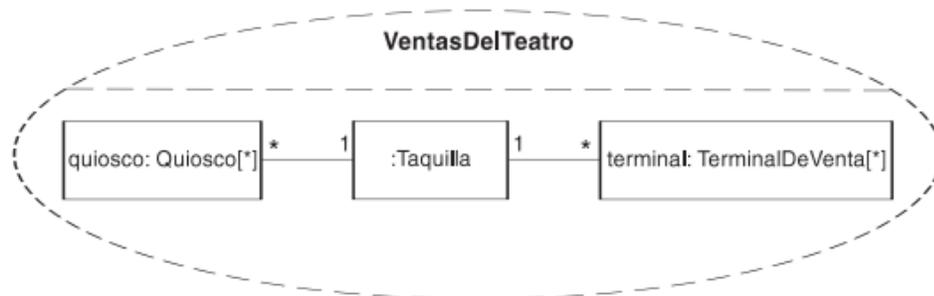


Figura 4. Representación de un diagrama de colaboración
Fuente: Rumbaugh y otros (2007)

e. Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes muestra los componentes de un sistema, es decir, las unidades software con las que se construye la aplicación, así como las dependencias entre componentes, de forma que se pueda valorar el impacto de un cambio propuesto. El diagrama de definición de componentes proporciona la estructura de un tipo de componente; una configuración específica de la aplicación puede utilizar más de una copia del componente.

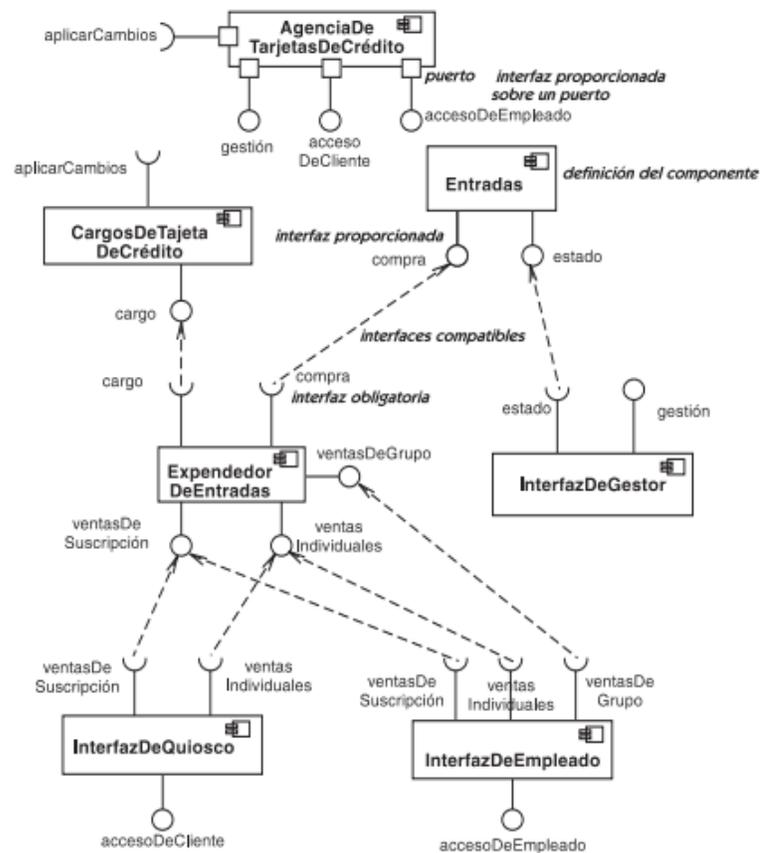


Figura 5. Representación de un diagrama de componentes

Fuente: Rumbaugh y otros (2007)

2.2.5 Metodologías Ágiles

Según Lainez (2014), el término de Metodologías Ágiles se hizo popular cuando diecisiete especialistas en desarrollo de software, presentaron los métodos Extreme Programming (XP), Scrum, Feature Driven Development FDD, entre otros, establecieron principios comunes compartidos por todos. El resultado fue la creación de la Alianza Ágil (Agile Alliance) y el establecimiento del Manifiesto Ágil o Agile manifiesto, en el año de 2004. Las metodologías ágiles varían en sus prácticas y en sus fases, sin embargo, comparten algunas características, tales como: desarrollo iterativo e incremental, comunicación y reducción de productos intermediarios y de la documentación extensiva.

La administración de proyectos es importante, de tal manera que la programación extrema intenta definir rápidamente un plan global del sistema, desarrollar y liberar rápidamente el software y posteriormente revisarlo continuamente para incorporarle características adicionales. Los programadores, analistas y diseñadores ordinarios que trabajan independientemente y luego integran su trabajo logran resultados sólidos; los programadores extremos que trabajan en pareja pueden ser excelentes. Pero la programación extrema no sólo se basa en los resultados. Se basa en los valores, principios y prácticas.

2.2.5.1 Metodología Programación Extrema (XP)

Según Kendall, K. Y Kendall, J (2011). La programación extrema (XP) “es una metodología de desarrollo de sistemas que acepta lo que conocemos como buenas prácticas de desarrollo de sistemas y las lleva a los extremos. Es el génesis de las metodologías ágiles”.

Es un enfoque utilizado para el desarrollo de sistemas que permite el uso de las buenas prácticas para posteriormente llevarlas al extremo. Está basada en la comunicación, la reutilización del código y la realimentación, y es aplicada mediante ciclos de retroalimentación cada vez más rápidos e intensos, que proporcionan más información.

2.2.6 Autómatas

Según Balari, S. (2014), los autómatas son: “dispositivos dinámicos, máquinas abstractas, que, siguiendo una serie de instrucciones, son capaces de decidir si una cadena determinada pertenece a un lenguaje dado o no.” Por lo tanto, un autómata se puede describir como un modelo matemático definido para una máquina de estado finito, que al tener una entrada de símbolos, salta mediante una serie de estados predefinidos de acuerdo a una función de transición. Esta función de transición le indica a las entradas de símbolos a qué estado cambiar dados el estado actual donde se encuentran y el símbolo leído.

2.2.6.1 Autómatas finitos

Un autómata finito es un modelo matemático de una máquina, el cual acepta cadenas de un lenguaje definido sobre un alfabeto. Consiste en un conjunto finito de estados y un número de transiciones entre esos estados, los cuales dependen de la cadena de entrada. Este autómata acepta una cadena si la secuencia de transiciones correspondientes a los símbolos de entrada conduce desde el estado inicial hacia un estado final.

Según Hopcroft y otros (2007), Un autómata finito presenta: “un conjunto de estados y su control pasa de un estado a otro en respuesta a las

entradas externas. Una de las diferencias fundamentales entre las clases de autómatas finitos es si dicho control es determinista, lo que quiere decir que el autómata no puede encontrarse en más de un estado a un mismo tiempo, o no determinista, lo que significa que sí puede estar en varios estados a la vez.”

2.2.6.2 Autómata Finito Determinista

Según Málaga, E. (2008), los Autómatas Finitos son máquinas teóricas que van cambiando de estado de acuerdo a la entrada que reciban. La salida de estos autómatas está limitada a dos valores: aceptado y rechazado, que pueden indicar si la cadena que se ha recibido como entrada es o no válida. Generalmente utilizaremos los Autómatas Finitos para reconocer lenguajes regulares, es decir, una palabra se considerará válida sólo si pertenece a un determinado lenguaje.

En este sentido, se puede describir como un autómata finito que además es un sistema determinista. Por lo tanto, para cada estado donde se encuentre el autómata e independientemente de cualquier símbolo del alfabeto leído, siempre va a existir no más de una transición posible desde ese estado hacia otro con ese símbolo.

2.2.6.3 Autómatas Finitos No Deterministas

Málaga, E. (2008) presenta el contraste que hay entre los AFD con los AFND y resalta que, en los autómatas deterministas sabemos exactamente cuál es la transición que debemos llevar a cabo ante una determinada situación. Sin embargo, en los no deterministas podemos encontrarnos con

varias opciones e, incluso, con λ -transiciones que se realizan sin considerar el correspondiente símbolo de la cadena de entrada.

Los AFND son un autómata finito diferenciado de los AFD, porque poseen más de una transición posible para el símbolo del alfabeto en los diferentes estados. Por lo tanto, los cambios de un autómata de este tipo pueden tener o no una o más transiciones por cada símbolo del alfabeto. Si una transición no está definida, de manera que el autómata pueda saber cómo continuar leyendo la entrada, la palabra es rechazada y llega a su fin.

2.3 BASES LEGALES

El presente trabajo, se fundamenta en un cuerpo de artículos que le da soporte legal, desprendidos de un conjunto de leyes, reglamentos y decretos.

3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

En el artículo previo se concluye que todas las iniciativas para el desarrollo de servicios de información serán reconocidos como instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, de igual forma para la seguridad y soberanía nacional. Se destaca también el reconocimiento por parte del Estado de la importancia de estos servicios de información.

3.3.2 Decreto 3390: Decreto con Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación

A continuación, se resaltan los artículos de mayor interés del decreto 3390 referente al uso del Software Libre en la Administración Pública de la República Bolivariana de Venezuela (Decreto No. 3.390 de 2004):

Artículo N° 1. La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciaran los procesos de migración gradual y progresiva de estos hacia el Software Libre desarrollado bajo Estándares Abiertos.

Artículo N° 2. A los efectos del presente Decreto se entenderá por:

Software Libre: Programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos.

Estándares Abiertos: Especificaciones técnicas, publicadas y controladas por alguna organización que se encarga de su desarrollo, las cuales han sido aceptadas por la industria, estando a disposición de cualquier usuario para ser implementadas en un software libre u otro, promoviendo la competitividad, inter-operatividad o flexibilidad.

Software Propietario: Programa de computación cuya licencia establece restricciones de uso, redistribución o modificación por parte de los usuarios, o requiere de autorización expresa del Licenciador.

Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado Venezolano: Un paquete de programas y aplicaciones de Informática elaborado utilizando Software Libre con Estándares Abiertos para ser utilizados y distribuidos entre distintos usuarios.

Los artículos citados anteriormente, destacan el desarrollo de programas bajo plataformas libres en instituciones del estado y relacionadas. La utilización de estos Software Libres desarrollados con Estándares Abiertos, permiten una mayor interoperabilidad y fortalecen la industria del software nacional.

2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

La definición de términos básicos consiste en delimitar el sentido de las palabras que van a ser utilizadas en un proyecto de investigación. Según Tamayo (2003): “Los conceptos deben ser definidos dándoles el significado general que se intenta dar a conocer en el término de las operaciones por las cuales serán representados en determinado estudio”.

Servidor: Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.(Gutiérrez, J., 2005, p. 03).

Interfaz: Es la categoría de diseño que crea un medio de comunicación entre el hombre y la máquina, es decir, identifica un formato de pantalla que formara la base del prototipo de interfaz de usuario. (Pressman R, 2002, P. 259).

Hipertexto: Texto compuesto de bloques de palabras (o imágenes) electrónicamente unidos en múltiples trayectos, cadenas o recorridos en una textualidad abierta, eternamente inacabada y descrita con términos como nexos, nodo, red, trama y trayecto. (Barthes, Roland 1980)

Sistemas Batch: O Sistemas Operativos por lotes, procesan un conjunto de trabajos (con características afines) al mismo tiempo, es decir, con poca o ninguna interacción entre los usuarios y los programas en ejecución.
(https://www.udg.co.cu/cmap/sistemas_operativos/sistema_operativo/procesamiento_x_lotes/procesa_lotes.html)

Debugging: También llamado depuración, es el proceso de eliminar errores y bugs de un programa. (Joyanes L. 2008)

Interfaz de programas de aplicación (API): Interfaz que permite a las aplicaciones utilizar el sistema operativo. (Stair Reynolds, 2010)

CAPITULO III

3.1 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de investigación

Arias Fidias (2006) define el proyecto factible como “una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos.” p. 134. En este mismo orden de ideas, el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales, publicado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2010), expresa que el proyecto factible:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o ambas modalidades (p. 7).

El presente proyecto se enmarcó bajo el tipo de investigación proyecto factible, esto porque se desarrolló un sistema de información para brindar una solución al problema presentado por la empresa J.B. Prevención y Control de Pérdidas en Maturín, en cuanto a la generación de conceptos variables para la nómina.

3.1.2 Nivel de la investigación

Según F. Arias (2006) “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.” (p. 24).

A partir de lo antes expuesto se pudo afirmar que la presente investigación corresponde a un nivel descriptivo, esto porque se logró obtener las características fundamentales de la empresa por medio del estudio de la situación actual, para comprender el problema y de esta forma proponer una solución por medio de un sistema de información.

3.2.3 Diseño de la investigación

El tipo de diseño de investigación utilizado para describir el presente proyecto corresponde a uno de campo, esto porque la recolección de datos se realizó directamente en la organización, por medio de una indagación basada en métodos que permitieron obtener toda la información necesaria para el estudio, F. Arias (2012), define:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.

Tamayo y Tamayo (2003) también señala sobre la investigación de campo que: “su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas

condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas.” (p. 110)

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

Tamayo y Tamayo (2003) definen la población de la siguiente manera:

Totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito un estudio o investigación. (p.176).

Además, F. Arias (2006), define la población finita como la: “Agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades. Desde el punto de vista estadístico, una población finita es la constituida por un número inferior a cien mil unidades”. (p. 82).

En la presente investigación los objetos de estudio son de tipo finito ya que se trabajó con los empleados de la empresa, los cuales son perfectamente conocidos. Para esta investigación la población tipo finita consta de 26 personas, las cuales forman el total de empleados de la empresa J.B. Prevención y Control de Pérdidas en Maturín, estado Monagas.

3.2.2 Muestra

La muestra es definida por Jiménez, C. (1983), como:

Es una parte o subconjunto de una población normalmente seleccionada de tal modo que ponga de manifiesto las propiedades de la población. Su característica más importante es la representatividad, es decir, que sea una parte típica de la población en la o las características que son relevantes para la investigación. (p.237).

La muestra es una parte representativa de la población y en el caso de este estudio, el número de unidades que integran la población es muy reducido. Como es menor a cuarenta (40) personas, Palella y Martins afirman que no es necesario realizar un proceso de selección de muestra y partiendo de esta afirmación la muestra utilizada fue de veintiséis (26) personas.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Arias, F (2012), se entenderá por técnica: “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67). De igual forma el autor explica que: “Las técnicas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método científico, el cual posee una aplicabilidad general”. (p. 67).

Pero esta información obtenida necesita ser almacenada y resguardada, para esto se hace uso de los instrumentos de recolección de datos, los cuales son definidos por Arias F. como: “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p. 68).

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizarán varias técnicas e instrumentos de recolección de datos, los cuales permitirán obtener toda la información necesaria en cuanto a las características y requerimientos del sistema, para posteriormente poder alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

3.3.1 Observación directa

Es una técnica muy utilizada en las investigaciones, se basa en la visualización de los fenómenos correspondientes al sistema actual u objeto de estudio. Palella y Martins (2010) expone que: “la observación es directa cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar.”. (p. 118).

Al ser un proyecto de diseño de investigación de campo, la observación se hace necesaria. Esta técnica se utilizó para la recolección de información, con el objetivo de conocer la situación actual de la organización y cómo esta se desenvuelve. Dichos datos sirvieran de ayuda para lograr el desarrollo del sistema.

3.3.2 Entrevistas no estructuradas

Se realizaron entrevistas no estructuradas para conocer cómo funciona la organización, esta se aplicó a la población en la cual se basó la investigación. Desde diferentes perspectivas, en cada área y departamento. Al respecto, Hernández-Sampieri (2014) expone que en estas entrevistas: “el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta (el instrumento prescribe que items se preguntaran y en qué orden).” (p. 597).

3.2.3 Revisión documental

Hurtado (2010) expone que: "...es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que puedan haber sido producto de mediciones hechas por otros, o textos que en sí mismo constituyen los eventos de estudio" (p. 427).

Es decir, consiste en un proceso mediante el cual se recopila, revisa, analiza y extrae información de diferentes fuentes, para comprender un tema en particular. El presente proyecto requirió de una intensa selección y revisión de bibliografías de diversos autores que realizaron investigaciones sobre el tema, para lograr el desarrollo del sistema de información.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Luego de recolectar la información pertinente para la investigación se procedió a realizar el análisis de los mismos, esto de acuerdo a unas técnicas que permitieron un análisis pertinente. Según Arias, F (2012), las técnicas de análisis de datos se refieren a "...las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos que sean recogidos." (p. 111).

La información proveniente de las actividades efectuadas dentro del área de trabajo, como la observación directa, entrevistas no estructuradas y la revisión documental, fue analizada mediante diferentes técnicas para luego ser procesadas en las distintas fases que se desplegaron en el proceso de investigación, como en la elaboración de las historias de

usuarios. Este proceso tiene gran importancia porque de ello dependerá dar respuesta a los objetivos planteados.

3.5 DISEÑO OPERATIVO

Para alcanzar el objetivo general planteado en el presente proyecto, esta investigación se basó en la metodología XP, la cual es una metodología ligera de desarrollo de software basada en la simplicidad, comunicación y realimentación, completando el diseño con diagramas UML. El uso de esta metodología y herramienta sirvió como guía y apoyo para obtener los resultados deseados, ya que cada una aportó fundamentos necesarios para el desarrollo del trabajo.

A continuación, se muestra el diseño operativo, este se elaboró en tres fases en las cuales se realizaron diversas actividades esenciales que necesitaron ser ejecutadas en algún momento durante el proceso de desarrollo, estas son: Diagnóstico y exploración, diseño del sistema y codificación de la aplicación.

3.5.1 Fase I. Diagnóstico y exploración

Durante el desarrollo de esta fase se examina el entorno, abordando el problema mediante la programación extrema. En esta fase, uno de los aspectos más importante es enfatizar la investigación hacia el entorno de trabajo, en donde se destacan sus problemas, las tecnologías utilizadas y las personas que hacen vida dentro de la empresa. Se pondrá en uso la aplicación de las historias de usuario, las cuales brindan una forma simple de establecer los requerimientos principales del sistema de información a desarrollar.

Para cumplir con el objetivo de esta fase se deben realizar una serie de actividades bien definidas, dentro de ellas está el reconocimiento del entorno de trabajo y las situaciones problema, en donde se observa cómo se realizan los procesos operativos y se identifican los focos problemáticos dentro de la empresa. Además, se determinarán todas las especificaciones y requerimientos que exige el usuario final, aunado a esto, a partir de entregas definidas entre el desarrollador y el cliente se podrá desarrollar de mejor manera el software.

3.5.2 Fase II. Diseño del sistema

Esta fase se caracterizó por el desarrollo del diseño del sistema de información y se pone en marcha una vez que han sido definidos los requerimientos del sistema, para así proceder al diseño del mismo y luego al desarrollo del código con el objetivo de lograr un software eficiente, flexible y confiable para el usuario final.

En cuanto al proceso para realizar esta fase se ejecutarán una serie de acciones que permitirán el logro de la misma. Como paso fundamental se tomarán en cuenta la elaboración de los modelos entidad-relación con el fin de representar las entidades más relevantes del sistema, así como sus relaciones y propiedades. Además, elaborar diagramas de clases, diagrama de caso de uso y diagrama de actividad para representar como estarán relacionadas las clases utilizadas en la codificación del sistema, y por último diseñar la interfaz del usuario, donde se presentará la información visual.

3.5.3 Fase III. Codificación de la aplicación

Esta fase comprende la transición del diseño planteado del sistema al código de programación y la realización de las pruebas del sistema. Esta etapa es fundamental en el desarrollo del proyecto ya que una vez hecha la transición del diseño se procedió a la comprobación del funcionamiento del código, para reducir el número de errores y aumentar la calidad del software. Sin embargo, las pruebas tuvieron como objetivo principal verificar si el sistema cumplió con los requisitos establecidos por el usuario en las reuniones realizadas en la primera fase.

Este conjunto de acciones necesitan de la creación de una base de datos para almacenar toda la información necesaria, a su vez, realizar la codificación de los componentes de aplicación, como base para el desarrollo del software. Por último, se tendrán las pruebas, con el propósito de comprobar si existen fallas o errores en el sistema y determinar si está teniendo el funcionamiento esperado.

3.5.4 Cuadro Operativo

Tabla 1. Cuadro Operativo

Fases	Metodología	Actividades asociadas	Objetivos específicos
Fase I. Diagnóstico y exploración	Programación Extrema: Fase I. Planificación del proyecto	-Reconocer el entorno de trabajo -Determinar la situación problema -Identificar especificaciones y requerimientos del sistema -Elaborar plan de entrega	Diagnosticar la situación actual de los procesos llevados a cabo por la unidad de estudio, permitiendo una visión clara y precisa de la problemática existente.
Fase II. Diseño del sistema	Programación Extrema: Fase II. Diseño	-Elaborar Diagramas de Caso de Uso y sus correspondientes diagramas de secuencia. -Diseñar la interfaz del usuario. -Elaborar Modelo Entidad-Relación	Determinar los requerimientos del sistema basado en los procesos que la organización estudiada realiza para el cálculo de los conceptos variables de nómina. Diseñar un modelo de la solución tecnológica tomando en cuenta los requerimientos determinados para un óptimo desarrollo.
Fase III. Codificación de la aplicación	Programación Extrema: Fase III. Codificación Fase IV. Pruebas	-Creación de la base de datos -Codificar componentes de la aplicación -Pruebas de la aplicación	Desarrollar el sistema de información que permita la generación de los conceptos variables para la nómina de J.B. Prevención y Control de Pérdidas.

3.6 ETAPA I. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

En esta etapa, denominada planificación del proyecto, se da inicio al desarrollo del sistema. Como primera actividad se tiene el reconocimiento del entorno de trabajo y se procedió a visualizar los problemas correspondientes al proceso de administración dentro de la empresa, de manera que se puedan identificar las especificaciones y requerimientos para la creación del sistema de información.

3.6.1 Reconocimiento del entorno de trabajo

En esta actividad se procedió a observar y examinar el área de estudio donde se desenvuelve el personal y donde se desea implantar el nuevo sistema. Se ejecutó en las oficinas principales de J.B. Prevención y control de pérdidas, en donde se realizaron encuentros para precisar cómo es el manejo de los procesos efectuados con más frecuencia para realizar las actividades operacionales.

J.B. Prevención y Control de Pérdidas es una empresa de servicios que ofrece seguridad y protección a residencias, condominios, establecimientos comerciales, entre otros. Tiene por política proporcionar a los clientes un servicio profesional con la participación productiva de su recurso humano, demostrando alto nivel de capacidad, motivación y eficiencia. Esto lo logran a través de un equipo de profesionales en el ramo de custodia y protección altamente calificado que ofrecen un servicio de resguardo de instalaciones y control de áreas específicas las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

3.6.1.1 Estructura Organizativa

J.B. Prevención y Control de Pérdidas, está conformado jerárquicamente por un (1) Gerente general que lidera la organización, teniendo tres (3) departamentos adscritos de manera directa que son: Operaciones, encargado de la coordinación y prestación del servicio; Recursos Humanos, el cual se encarga de la gestión del personal de la empresa, realizando actividades como: planificación de la plantilla, selección y formación del personal, gestión de nóminas y seguros sociales y gestión de permisos, etc.; y el departamento Administrativo y financiero, que tiene como objetivo planificar, organizar, dirigir y controlar los procesos, proyectos, programas y acciones financieras de la empresa. En la figura 6, se visualiza la estructura organizativa:

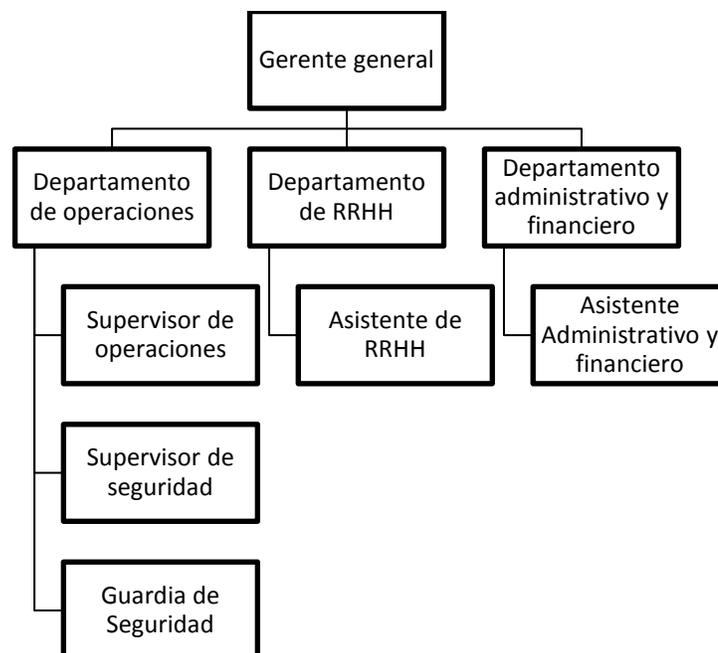


Figura 6. Estructura organizativa J.B. Prevención y Control de Pérdidas
Fuente: Autores (2020)

Luego de conocer la función general de la empresa y su estructura organizacional se determinó mediante diversas técnicas de recolección de datos cómo son llevados a cabo los procesos de registro y manejo de la asistencia en el entorno operacional, de qué manera se obtienen los conceptos variables para generar la nómina, además del estudio del personal.

Mediante la observación directa se pudo precisar cómo se desenvuelven los empleados dentro de la empresa, si cumplen con el horario establecido y realizan su labor de forma eficiente y cómo se llevan los registros de la hora de entrada y salida en la empresa. Se determinó como el encargado del área de recursos humanos calcula los conceptos variables referentes a la nómina, tomando los registros de la lista de asistencia proveniente del supervisor y llenando una hoja de Excel con los datos de cada empleado para posteriormente obtener la remuneración.

El proceso comienza cuando el empleado llega a la empresa y toma su puesto de trabajo, seguidamente el supervisor registra los datos de entrada en la lista de asistencia, posteriormente realiza una revisión por los puestos trabajo para verificar que todos se encuentran efectuando sus labores. A la hora de salida se toman los registros nuevamente y se llena otro campo de la lista de asistencia para ser llevada al encargado de RRHH, este la recibe y procede a llenar la tabla de Excel con los registros de cada empleado. Antes de determinar los conceptos variables para generar la nómina se verifican todos los datos y se genera el pago, en donde finalmente se le proporciona la remuneración al empleado.

Este procedimiento se pudo representar, como se muestra en la figura 7, a través de un diagrama de flujo de la situación actual de la organización,

con todos los actores involucrados y elementos que intervienen en el proceso de control de asistencia y generación de conceptos variables para la nómina de la empresa.

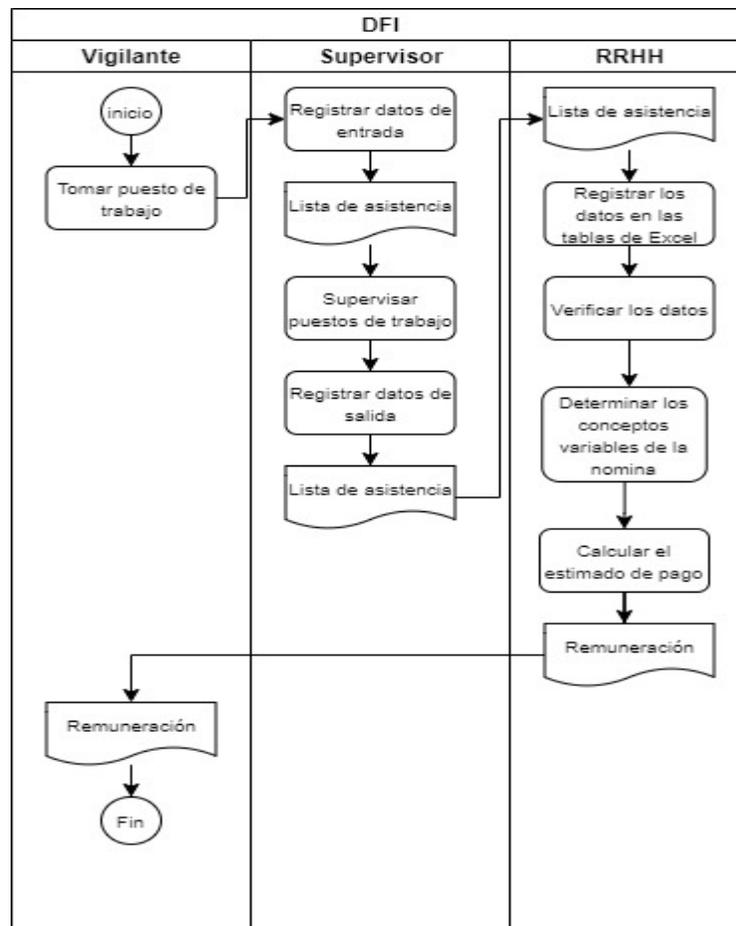


Figura 7. DFI
Fuente: Autores (2020)

3.6.2 Situación problema

Luego de estudiar la situación actual de la empresa, a través de técnicas como la observación directa, las entrevistas no estructuradas y la

revisión documental pertinente, se procedió a identificar y evaluar los problemas presentados en la organización, tomando como base la información recolectada en las secciones anteriores con las técnicas previamente mencionadas. Generando, en este apartado, la identificación, interconexión y análisis de los focos problemáticos, junto con un diagrama de causa-efecto.

3.6.2.1 Identificación de los focos problemáticos

Los focos problemáticos son aquellos componentes promotores de discrepancia o anomalías dentro del sistema, estos son aspectos perjudiciales que limitan la mejora continua del mismo, en consecuencia, son limitantes del crecimiento progresivo de la organización y a su vez desencadenan múltiples influencias en el funcionamiento o comportamiento de la misma.

Seguidamente se puntualizan los focos problemáticos, es decir, aspectos relacionados con la situación problema, que fueron descubiertos con la aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, como la observación directa y las entrevistas no estructuradas, a los distintos actores involucrados dentro del caso de estudio.

- a) **Pérdida de información relevante:** La empresa presenta una pérdida de información, las hojas que contienen las listas de asistencia suelen extraviarse y no son reproducidas con exactitud en las celdas de cálculo, generando asistencias e inasistencias que no corresponden a los vigilantes.
- b) **Errores al generar resultados:** Debido a la pérdida de información y errores humanos por parte de los empleados, se producen

incoherencias en los resultados finales que perjudican directamente a la empresa y los trabajadores. Dichos errores se ven reflejados principalmente en la obtención de los conceptos variables para generar la nómina.

- c) **Remuneración incorrecta:** Uno de los resultados más importantes para la empresa es la remuneración de sus empleados. Esta se ve afectada por errores a la hora de generar los conceptos variables, debido a fallas en los cálculos que afectan los resultados finales y al arcaico sistema utilizado para producir y almacenar esta información.
- d) **Inadecuada producción y almacenamiento de los conceptos variables para generar la nómina:** Este problema se presenta debido a la falta de herramientas tecnológicas que faciliten determinar y almacenar los conceptos variables. Este factor es importante porque el empleado encargado de obtener los conceptos suele cometer errores cuando se determinan algunos factores y la remuneración del empleado se ve afectada.
- e) **Inconsistencia en reportes generados por el personal:** Este problema se manifiesta cuando los resultados presentados en los reportes no son correctos, esto debido a pérdidas de información y errores que pueden ocurrir en el proceso de registro de asistencias y cálculo de conceptos variables.
- f) **Pérdida de tiempo al momento de procesar y analizar la información:** Se destaca este problema debido a los tiempos prolongados para procesar la información obtenida de las actividades operativas de la empresa, además se presentan problemas para analizarla y poder tomar decisiones correctas.
- g) **Dificultad al consultar los datos de la asistencia:** Cuando se necesita información sobre los registros de asistencia de un vigilante se requiere buscar en las listas llenadas diariamente por el supervisor.

Esto representa un problema, debido a que se prolongan los tiempos de búsqueda.

3.6.2.2 Interconexión de los focos problemáticos

Una vez definidos los focos problemáticos, se procedió a realizar la interconexión de los mismos, con el objetivo de precisar el impacto que tienen entre sí, hallando causas y consecuencias de estas situaciones no deseadas. En la figura 8 se representan los focos problemáticos y sus correspondientes interconexiones.

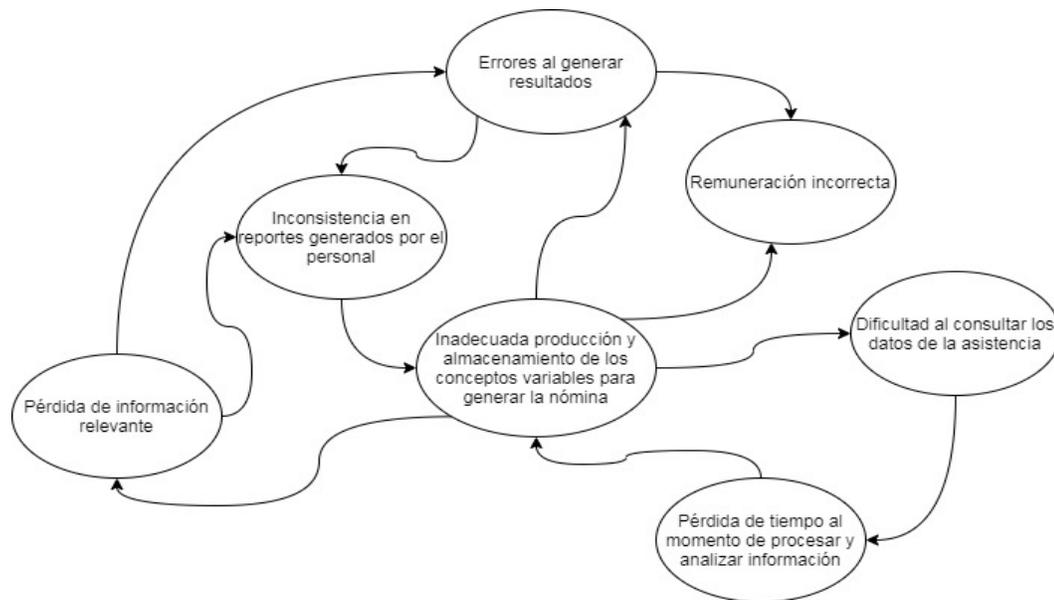


Figura 8. Interconexión de focos problemáticos

Fuente: Autores (2020)

3.6.2.3 Análisis de los focos problemáticos

Una vez determinados los focos problemáticos y sus interacciones, se logró observar la relación existente en términos de causa y efecto, por lo que se establecieron qué focos causan mayor impacto, y por ende ocasionan una

o más situaciones indeseadas. La tabla 2, muestra la frecuencia de causas (flechas salientes) y la frecuencia de efectos (flechas entrantes), en relación al diagrama de interconexión de los focos problemáticos definido anteriormente.

Tabla 2. Análisis de focos problemáticos

F.P	Focos Problemáticos	Frecuencia de salida (Causa)	Frecuencia de entrada (Efecto)
a)	Pérdida de información relevante	2	1
b)	Errores al generar resultados	3	1
c)	Remuneración incorrecta	0	2
d)	Inadecuada producción y almacenamiento de los conceptos variables para generar la nómina	4	2
e)	Inconsistencia en reportes generados por el personal	1	2
f)	Pérdida de tiempo al momento de procesar y analizar la información	1	1
g)	Dificultad al consultar los datos de la asistencia	1	1

Fuente: Autores (2020)

De acuerdo a los resultados arrojados por la tabla 2, se pudo notar que la variable con mayor influencia sobre las demás es: inadecuada producción y almacenamiento de los conceptos variables para generar la nómina, ya que interviene más veces (4) en las otras problemáticas observadas, colocándose como un problema raíz.

3.6.2.3 Diagrama de causa-efecto (Diagrama de Ishikawa)

Es una representación gráfica a través de diagramas que tiene como finalidad, mostrar la relación de los factores influyentes a un efecto negativo

determinado. El problema está constituido por una línea principal o línea central, además, cuenta con varias líneas inclinadas desde su parte superior e inferior hasta el centro, representando las causas o razones del problema. A su vez, cada una de estas líneas inclinadas poseen flechas que destacan causas secundarias para cada grupo de causas del problema.

Para elaborar el diagrama de Ishikawa fue necesario establecer los focos problemáticos existentes en el área de estudio, enfocados a los procesos del control de la asistencia y la generación de la nómina. Se tomaron en cuenta los resultados obtenidos en la actividad anterior de observación directa para construir el diagrama. Este será presentado a continuación, en la figura 9.

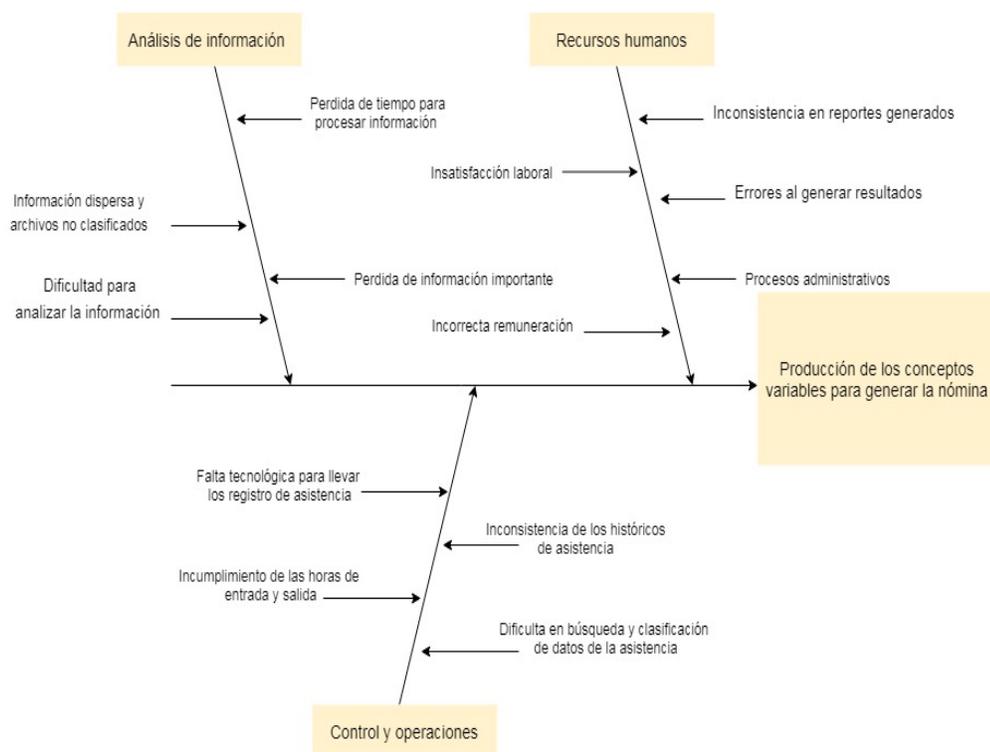


Figura 9. Diagrama causa-efecto
Fuente: Autores (2020)

Luego de haber estudiado la situación actual y determinado los problemas de la empresa J.B. Prevención y control de pérdidas se llegó a la conclusión de implantar en ella un sistema de información, con el fin de mejorar los procesos administrativos en cuanto a la resolución de los conceptos variables para generar la nómina. Además de eso, tener una fuente confiable de información, un control de los factores que conforman la asistencia y asegurar que los empleados cumplan con sus deberes ofreciéndoles seguridad en sus remuneraciones.

3.6.3 Identificación de especificaciones y requerimientos del sistema

Luego de haber estudiado la situación actual y establecido los problemas de la empresa J.B. Prevención y Control de Pérdidas, se logró determinar, mediante las técnicas de recolección y análisis de datos, que esta no cuenta con operaciones óptimas para llevar a cabo un control preciso de la asistencia y obtener la nómina. Por ello se llegó a la conclusión de implantar un sistema de información, con el fin de mejorar los procesos administrativos en cuanto a la resolución de los conceptos variables para generar la nómina. Asimismo, tener una fuente confiable de información, un control de los factores que conforman la asistencia y asegurar que los empleados cumplan con sus deberes ofreciéndoles seguridad en sus remuneraciones.

3.6.3.1 Historias de Usuario

Seguidamente se desarrollaron las historias de usuarios, las cuales corresponden una herramienta fundamental en la metodología XP para dar inicio a la creación del sistema. Estas permiten especificación de los

requisitos que conformarán el sistema. Su contenido debe ser concreto y sencillo, el cual debe ser generado por el cliente con ayuda del desarrollador, en caso de ser necesario.

El nivel de detalle de las historias de usuario debe de ser el mínimo posible para permitir hacerse una idea del coste necesario para realizar la implementación del sistema, las mismas serán agrupadas por iteraciones, siendo estas:

3.6.3.1.1 Historias de Usuario Primera Iteración

Las cuatro (4) historias de usuario, correspondientes a la primera iteración se señalan a continuación: Registro de asistencia, Reporte de conceptos, Reporte de asistencia y Validación de usuarios. Seguidamente se indican sus correspondientes tablas, en donde se detalla información relevante a cada una de ellas.

Tabla 3. Historia de Usuario 1

Historias de Usuarios	
Número: 1	
Nombre historia: Registro de Asistencia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Descripción: El supervisor debe poder registrar la hora de entrada y la hora de salida de los vigilantes, también las inasistencias	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 4. Historia de Usuario 2

Historias de Usuarios	
Número: 2	
Nombre historia: Reporte de conceptos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2,5	Iteración Asignada: 1
Descripción: Como gerente, quiero poder ver los conceptos variables que se generen cada quincena	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 5. Historia de Usuario 3

Historias de Usuarios	
Número: 3	
Nombre historia: Reporte asistencia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,5	Iteración Asignada: 1
Descripción: Como gerente, quiero poder ver un historial de asistencia de cada empleado	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 6. Historia de Usuario 4

Historias de Usuarios	
Número: 4	
Nombre historia: Validación de Usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 1
Descripción: Quiero que el sistema sea seguro y que para acceder se tenga que colocar un usuario y una contraseña	

Fuente: Autores (2020)

3.6.3.1.2 Historias de Usuario Segunda Iteración

En esta sección se tomaron cinco (5) historias de usuarios que comprenden la segunda iteración del desarrollo del sistema, estas corresponden a: Registrar vigilante, Buscar vigilante, Gestionar vigilante, Añadir pago y Añadir fecha. Son descritas a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 7. Historia de Usuario 5

Historias de Usuarios	
Número: 5	
Nombre historia: Registrar vigilante	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Quiero poder registrar a un nuevo vigilante, colocando su nombre, apellido, fecha de nacimiento, correo, número de teléfono, cédula de identidad, dirección y el servicio en el cual trabajará.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 8. Historia de Usuario 6

Historias de Usuarios	
Número: 6	
Nombre historia: Buscar vigilante	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Quiero poder buscar a un vigilante por nombre, apellido o cédula de identidad	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 9. Historia de Usuario 7

Historias de Usuarios	
Número: 7	
Nombre historia: Gestionar vigilante	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Quiero visualizar toda la información de un vigilante y poder modificarla	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 10. Historia de Usuario 8

Historias de Usuarios	
Número: 8	
Nombre historia: Añadir pago	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Quiero que calcule un estimado a pagar según la asistencia de cada quincena	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 11. Historia de Usuario 9

Historias de Usuarios	
Número: 9	
Nombre historia: Añadir fecha	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 1	Iteración Asignada: 2
Descripción: Quiero que muestre la fecha correspondiente a cada concepto generado de la asistencia	

Fuente: Autores (2020)

3.6.3.1.3 Historias de Usuario Tercera Iteración

Para esta sección se tomaron tres (3) historias de usuario correspondientes a la tercera iteración, en la cual se añaden funcionalidades complementarias para finalizar con esta primera fase en la identificación de especificaciones, estas fueron: Segmentar vigilantes, Gestionar servicios y Creación de roles. Son señaladas a continuación las siguientes tablas:

Tabla 12. Historia de Usuario 10

Historias de Usuarios	
Número: 10	
Nombre historia: Segmentar vigilantes	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 0,5	Iteración Asignada: 3
Descripción: Quiero los vigilantes separados por servicio	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 13. Historia de Usuario 11

Historias de Usuarios	
Número: 11	
Nombre historia: Gestionar servicios	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 2	Iteración Asignada: 3
Descripción: Quiero poder ingresar nuevos servicios, visualizar su información y modificarlos de ser necesario	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 14. Historia de Usuario 12

Historias de Usuarios	
Número: 12	
Nombre historia: Creación de roles	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1,5	Iteración Asignada: 3
Descripción: Quiero que el sistema posea distintos usuarios de manera que no todos los usuarios puedan acceder a toda la información.	

Fuente: Autores (2020)

3.6.3.2 Tareas de ingeniería

Una Historias de Usuario se descompone en varias tareas de ingeniería, las cuales describen las actividades que se realizarán en cada historia de usuario, así mismo las tareas de ingeniería se vinculan más al desarrollador, ya que permite tener un acercamiento con el código. (Ferreira Escutia, citado por Rivera, 2017). A continuación se presentan las tareas de ingeniería definidas para el desarrollo del sistema, las cuales se dividen en 3 iteraciones y dan inicio en la tabla 15 y finalizan en la tabla 62.

3.6.3.2.1 Tareas de ingeniería Primera Iteración

Tabla 15. Tareas de ingeniería Primera Iteración

Número de Tarea	Número de Historias	Nombre de la tarea
1	1	Crear módulo de Asistencia
2	1	Creación de tabla de Asistencia en la BD
3	1	Diseño de interfaz para el registro de asistencia
4	1	Validación de los Datos para el Registro de Asistencia
5	1	Guardar Registro de Asistencia en la base de datos.
6	2	Crear módulo Feriado
7	2	Creación de tabla de Feriado en la BD
8	2	Crear módulo de conceptos variables
9	2	Creación de la base de datos para Conceptos Variables
10	2	Diseño de interfaz de visualización de conceptos
11	2	Consultar reportes de conceptos
12	3	Diseño de interfaz de visualización de asistencias
13	3	Consultar Asistencias
14	4	Crear módulo Usuario
15	4	Creación de tabla de Usuario en la BD
16	4	Diseño de interfaz de acceso al sistema
17	4	Validación de Usuario
18	4	Diseño de Interfaz para la Creación de Usuarios
19	4	Validación de los Datos para la Creación de Usuarios
20	4	Guardar datos del Usuario en la base de datos.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 16. Tareas de ingeniería 1

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 1	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Crear módulo Asistencia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se pueda registrar y gestionar las asistencias de los vigilantes.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 17. Tareas de ingeniería 2

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 2	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Creación de tabla de Asistencia en la BD	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará la base de datos para guardar la información de la asistencia: Vigilante, entrada, salida, turno, inasistencia y concepto	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 18. Tareas de ingeniería 3

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 3	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para el registro de asistencia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Descripción: Se creará una pantalla de acceso donde se solicite los siguientes datos: Vigilante, entrada, turno e inasistencia.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 19. Tareas de ingeniería 4

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 4	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Validación de los Datos para el Registro de Asistencia	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Los datos suministrados serán validados de manera que correspondan al tipo de dato requerido	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 20. Tareas de ingeniería 5

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 5	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Guardar Registro de Asistencia en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener registro de cada asistencia reportada.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 21. Tareas de ingeniería 6

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 6	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Crear módulo Feriado	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se pueda registrar y almacenar los días feriados, con su nombre y fecha.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 22. Tareas de ingeniería 7

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 7	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Creación de tabla de Feriados en la BD	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará una tabla en la base de datos para guardar la información de los días feriados: Nombre y fecha.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 23. Tareas de ingeniería 8

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 8	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Crear módulo Conceptos Variables	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se pueda registrar y gestionar los conceptos variables generados a partir de la asistencia.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 24. Tareas de ingeniería 9

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 9	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Creación de la base de datos para Conceptos Variables	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará la base de datos para guardar la información de los conceptos variables	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 25. Tareas de ingeniería 10

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 10	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz de visualización de conceptos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz de usuario para visualizar reportes de los conceptos variables de los vigilantes.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 26. Tareas de ingeniería 11

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 11	Número de historia: 2
Nombre de la tarea: Consultar reportes de Conceptos Variables	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se crearán las consultas en la base de datos para un reporte de los conceptos variables relacionados a cada vigilante	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 27. Tareas de ingeniería 12

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 12	Número de historia: 3
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz de visualización de asistencias	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz de usuario para visualizar las asistencias de los vigilantes.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 28. Tareas de ingeniería 13

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 13	Número de historia: 3
Nombre de la tarea: Consultar Asistencias	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 5
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se crearán las consultas en la base de datos para un reporte de las asistencias relacionados a cada vigilante	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 29. Tareas de ingeniería 14

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 14	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Crear módulo Usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se puedan registrar los nuevos usuarios capaces de interactuar con el sistema de acuerdo al rol establecido.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 30. Tareas de ingeniería 15

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 15	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Creación de tabla de Usuario en la BD	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará la base de datos para guardar la información de los usuarios: Nombre, Apellido, Cedula, Indicador, Teléfono, Correo, Rol, Username y Contraseña.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 31. Tareas de ingeniería 16

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 16	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz de acceso al sistema	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Descripción: Se creará una pantalla de acceso donde se solicite los siguientes datos: Username y Contraseña, el cual debe ser validado para ingresar de manera segura al sistema.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 32. Tareas de ingeniería 17

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 17	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Validación de Usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se requiere la validación de datos en la base de datos para verificar el nombre de usuario y la contraseña	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 33. Tareas de ingeniería 18

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 18	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño de Interfaz para la Creación de Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se necesita crear el diseño de interfaz para el registro de los usuarios, en donde se mostrará un formulario solicitando la información requerida.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 34. Tareas de ingeniería 19

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 19	Número de historia: 4
Nombre de la tarea: Validación de los Datos para la Creación de Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se requiere la validación de datos en la base de datos para verificar que la cédula, email y nombre de usuario no se repita.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 35. Tareas de ingeniería 20

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 20	Número de historia: 1
Nombre de la tarea: Guardar datos del Usuario en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener registro de cada usuario que tendrá acceso al sistema.	

Fuente: Autores (2020)

3.6.3.2.2 Tareas de ingeniería Segunda Iteración

Tabla 36. Tareas de ingeniería Segunda Iteración

Número de Tarea	Número de Historias	Nombre de la tarea
21	5	Crear módulo Vigilante
22	5	Creación de tabla de Vigilante en la BD
23	5	Diseño de Interfaz para registro de Vigilante
24	5	Validación de los Datos para registro de Vigilante
25	5	Guardar datos del Vigilante en la base de datos.
26	6	Diseño de interfaz para la búsqueda de Vigilante
27	6	Consulta en la base de datos
28	7	Diseño de Interfaz para la Gestión de Vigilante
29	7	Diseño de Interfaz para Editar Vigilante
30	7	Validación de los Datos para Editar Vigilante
31	7	Guardar datos del Vigilante en la base de datos.
32	7	Diseño de Interfaz para Eliminar Vigilante
33	7	Guardar datos del Vigilante en la base de datos.
34	8	Agregar pago al reporte de conceptos
35	9	Agregar fecha al reporte de conceptos

Fuente: Autores (2020)

Tabla 37. Tareas de ingeniería 21

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 21	Número de historia: 5
Nombre de la tarea: Crear módulo Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable:	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se puedan registrar y gestionar los vigilantes que hacen parte en la empresa.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 38. Tareas de ingeniería 22

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 22	Número de historia: 5
Nombre de la tarea: Creación de tabla de Vigilante en la BD	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará la base de datos para guardar la información de los vigilantes: Nombre, Apellido, Cedula, Indicador, Número de teléfono, Correo electrónico, fecha de nacimiento, dirección, status, servicio, fecha de creación y fecha de eliminación.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 39. Tareas de ingeniería 23

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 23	Número de historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño de Interfaz para el Registro de Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Descripción: Se creará una pantalla donde se solicite los siguientes datos para el registro de un nuevo vigilante: Nombre, Apellido, Cedula, Número de teléfono, Correo electrónico, fecha de nacimiento, dirección y servicio.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 40. Tareas de ingeniería 24

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 24	Número de historia: 5
Nombre de la tarea: Validación de los Datos para el Registro de Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Los datos suministrados serán validados de manera que correspondan al tipo de dato requerido y no queden en blanco datos obligatorios	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 41. Tareas de ingeniería 25

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 25	Número de historia: 5
Nombre de la tarea: Guardar Registro de Vigilante en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener registro de cada vigilante.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 42. Tareas de ingeniería 26

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 26	Número de historia: 6
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para la búsqueda de Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz que permitirá la búsqueda de un vigilante, de acuerdo a su número de cédula, nombre o apellido.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 43. Tareas de ingeniería 27

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 27	Número de historia: 6
Nombre de la tarea: Consultar en la base de datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 4
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se crearán las consultas en la base de datos para extraer los vigilantes que correspondan con los criterios de búsqueda.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 44. Tareas de ingeniería 28

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 28	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Diseño de Interfaz para la Gestión de Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de interfaz para gestionar a los vigilantes, permitiendo poder editar y eliminar vigilantes.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 45. Tareas de ingeniería 29

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 29	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para Editar Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz que permitirá editar la información del vigilante seleccionado, mostrando los campos de registro.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 46. Tareas de ingeniería 30

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 30	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Validación de los Datos para Editar Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Los datos suministrados serán validados de manera que correspondan al tipo de dato requerido y no queden en blanco datos obligatorios.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 47. Tareas de ingeniería 31

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 31	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Guardar Registro de Vigilante en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener registro de cada vigilante.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 48. Tareas de ingeniería 32

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 32	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para Eliminar Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz que permitirá cambiar el estatus de un determinado vigilante.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 49. Tareas de ingeniería 33

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 33	Número de historia: 7
Nombre de la tarea: Guardar datos del Vigilante en la base de datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener los registros actualizados.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 50. Tareas de ingeniería 34

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 34	Número de historia: 8
Nombre de la tarea: Agregar pago al reporte de conceptos	
Tipo de tarea: Mejora	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se agrega la opción de ingresar el salario base actual para generar un pago por los conceptos variables generados por cada vigilante.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 51. Tareas de ingeniería 35

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 35	Número de historia: 9
Nombre de la tarea: Agregar pago al reporte de conceptos	
Tipo de tarea: Mejora	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se agrega la fecha de cada concepto variable al reporte de conceptos variables.	

Fuente: Autores (2020)

3.6.3.2.3 Tareas de ingeniería Tercera Iteración

Tabla 52. Tareas de ingeniería Tercera Iteración

Número de Tarea	Número de Historias	Nombre de la tarea
36	10	Crear módulo Servicio
37	10	Creación de tabla de Servicio en la BD
38	10	Segmentar vigilantes
39	11	Diseño de Interfaz para la Gestión de Servicios
40	11	Diseño de Interfaz para Editar Servicio
41	11	Validación de los Datos para Editar Servicio
42	11	Guardar datos del Servicio en la base de datos.
43	11	Diseño de Interfaz para Eliminar Servicio
44	11	Guardar datos del Servicio en la base de datos.
45	12	Agregar roles a tabla de Usuario en la BD

Fuente: Autores (2020)

Tabla 53. Tareas de ingeniería 36

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 36	Número de historia: 10
Nombre de la tarea: Crear módulo Servicio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se debe crear un módulo donde se puedan registrar y gestionar los servicios que forman parte de la clientela de la empresa.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 54. Tareas de ingeniería 37

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 37	Número de historia: 10
Nombre de la tarea: Creación de tabla de Servicio en la BD	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se creará la base de datos para guardar la información de los servicios: Nombre, Ubicación y número de teléfono.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 55. Tareas de ingeniería 38

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 38	Número de historia: 10
Nombre de la tarea: Segmentar vigilantes	
Tipo de tarea: Mejora	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se realizará una segmentación de los vigilantes de acuerdo al servicio en el cual estén laborando.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 56. Tareas de ingeniería 39

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 39	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Diseño de Interfaz para la Gestión de Servicio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de interfaz para gestionar a los servicios existentes en el sistema.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 57. Tareas de ingeniería 40

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 40	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para Editar Vigilante	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz que permitirá editar la información de servicios, mostrando los campos de registro.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 58. Tareas de ingeniería 41

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 41	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Validación de los Datos para Editar Servicio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Los datos suministrados serán validados de manera que correspondan al tipo de dato requerido y no queden en blanco datos obligatorios.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 59. Tareas de ingeniería 42

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 42	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Guardar Registro de Servicio en la base de datos.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información en la base de datos para mantener registro de cada servicio actualizado.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 60. Tareas de ingeniería 43

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 43	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Diseño de interfaz para Eliminar Servicio	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Jesús Suárez	
Descripción: Se realizará el diseño de la interfaz que permitirá cambiar el estatus de un determinado servicio.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 61. Tareas de ingeniería 44

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 44	Número de historia: 11
Nombre de la tarea: Guardar datos del Servicio en la base de datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 2
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se necesita guardar la información del servicio en la base de datos para mantener los registros actualizados.	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 62. Tareas de ingeniería 45

Tabla de ingeniería	
Número de tarea: 45	Número de historia: 12
Nombre de la tarea: Agregar roles a tabla de Usuario en la BD	
Tipo de tarea: Mejora	Puntos estimados: 5
Programador responsable: Cinthya Avendaño	
Descripción: Se agrega el campo de rol en la tabla de Usuario en la base de datos para restringir información de la aplicación.	

Fuente: Autores (2020)

Por medio de las historias de usuario y las tareas de ingeniería, se definieron los siguientes módulos: Servicio, Usuario, Asistencia, Conceptos, Vigilantes y Feriados, cada uno de los cuales cumple con una función específica, presentadas a continuación:

- **Módulo Usuario:** En este módulo el administrador podrá registrar nuevos usuarios capaces de interactuar con el sistema de acuerdo al rol asignado, visualizará los diferentes usuarios de la aplicación, tendrá acceso a editar ciertos datos de los mismos, así como eliminarlos.
- **Módulo Asistencia:** En este módulo los supervisores podrán registrar la asistencia de los vigilantes a su cargo, y usuarios en general podrán visualizar un registro de asistencia.
- **Módulo Vigilante:** En este módulo el administrador podrá registrar nuevos usuarios capaces de interactuar con el sistema de acuerdo al rol asignado, visualizará los diferentes usuarios de la aplicación, tendrá acceso a editar ciertos datos de los mismos, así como eliminarlos.

- **Módulo Servicio:** En este módulo el administrador podrá registrar nuevos servicios a los que se les prestará vigilancia, visualizará los servicios existentes en la base de datos y tendrá acceso a editarlos y eliminarlos.
- **Módulo Conceptos:** El módulo conceptos permitirá mostrar un reporte, de acuerdo a cada vigilante, sobre los conceptos variables generados en la quincena.
- **Módulo Feriados:** El módulo feriados permitirá registrar nuevos feriados, visualizar los ya existentes en la base de datos, editarlos y eliminarlos.

3.6.4 Plan de Entregas de las versiones

En esta etapa se acordó el plan de entrega de acuerdo a la prioridad establecida por el cliente para cada historia de usuario y las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de dichas historias, estas estimaciones son establecidas por los programadores, en las cuales se utilizó como métrica el punto, el cual equivale a una semana ideal de trabajo.

A continuación, se presentan los cuadros, representados por las tablas 63, 64 y 65, que reflejan la información de las diferentes versiones del sistema, este consta de cinco columnas que indican número, nombre, prioridad y riesgo de las historias de usuario que intervienen en el proceso, junto con su ponderación para obtener un total del período aproximado que tardará en completarse cada iteración.

Tabla 63. Plan de entrega 1era Iteración

1era Iteración. Primera versión del Sistema				
Historias Incluidas	Nombre	Prioridad	Riesgos	Puntos
1	Registro de asistencia	Alta	Alto	2
2	Reporte de conceptos	Alta	Alto	2,5
3	Reporte de asistencia	Alta	Alto	1,5
4	Validación de usuarios	Alta	Alto	2

Total = 8

En la primera iteración se tomaron en cuenta las historias de usuario N 1 (Registro de asistencia), N 2 (Reporte de conceptos), N 3 (Reporte de asistencia) y N 4 (Validación de usuarios). Por representar la parte fundamental del programa posee una prioridad alta. De acuerdo a los puntos asignados en la tabla N 63 se estima que este proceso se complete en 8 semanas.

Tabla 64. Plan de entrega 2da Iteración

2da Iteración. Segunda versión del Sistema				
Historias Incluidas	Nombre	Prioridad	Riesgos	Puntos
5	Registrar vigilante	Alta	Alto	1,5
6	Buscar vigilante	Media	Medio	1
7	Gestionar vigilante	Alta	Alto	1,5
8	Añadir pago	Media	Medio	0,5
9	Añadir fecha	Media	Bajo	0,5

Total = 5

En la segunda iteración se tomaron en cuenta las historias de usuario N 5 (Registrar vigilante), N 6 (Buscar vigilante), N 7 (Gestionar vigilante), N 8 (Añadir pago) y N 9 (Añadir fecha). Según los puntos asignados en la tabla 64, correspondiente al plan de entrega 2da Iteración, éste proceso se estima se complete en 5 semanas.

Tabla 65. Plan de entrega 3era Iteración

3era Iteración. Primera versión del Sistema				
Historias Incluidas	Nombre	Prioridad	Riesgos	Puntos
10	Segmentar vigilantes	Media	Bajo	1
11	Gestionar servicios	Alta	Alto	2
12	Creación de roles	Alta	Alto	1

Total = 4

En esta iteración se tomaron en cuenta tres (3) historias de usuario, las cuales sirvieron para finalizar la delimitación de los requerimientos por parte del usuario. Se tomó en cuenta las historias de usuario N 10 (Segmentar vigilantes), N 11 (Gestionar servicios) y N 12 (Creación de roles). Según los puntos asignados en la tabla 65 éste proceso se estima que se complete en 4 semanas.

3.7 ETAPA II. DISEÑO DEL SISTEMA

En esta fase se contempla todo el diseño arquitectónico y detallado elaborado para el proyecto “DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS, para ello se realizaron las siguientes actividades:

3.7.1 Diagrama de caso de uso del sistema

Los diagramas de casos de uso se utilizaron como herramienta para dirigir el proceso de desarrollo del sistema, estos estarán adaptados a los requisitos obtenidos en la actividad anterior. Este proceso comprende una sección del lenguaje de modelado unificado (UML) y tienen como función, representar una secuencia de pasos a cumplir para realizar un proceso específico, además de esto, describir todos los actores que estarán presentes en el sistema con sus respectivas restricciones. A continuación se muestra el diagrama de caso de uso general del sistema (figura 10) y rol que cumple cada usuario (tabla 66).

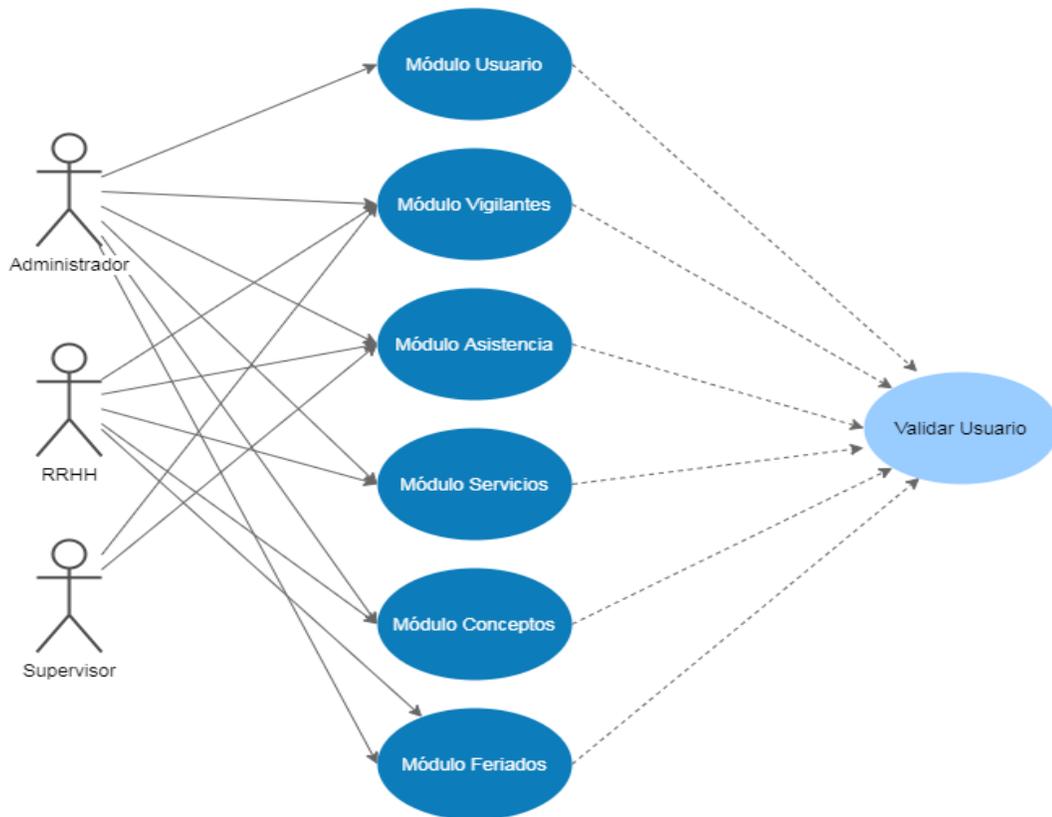


Figura 10. Diagrama de caso de uso general del sistema
Fuentes: Autores (2020)

Tabla 66. Descripción de los usuarios

Usuarios	Descripción
Administrador	El rol de este usuario en el sistema representa al encargado de registrar los usuarios finales que tendrán la posibilidad manejar la aplicación, además de asignar sus respectivos roles y funcionalidades. Este tendrá el permiso de manejar el sistema en su totalidad, es decir, podrá manipular todos los módulos del sistema.
Encargado de RRHH	La función que cumple dicho usuario en el sistema es tomar el control del módulo conceptos, vigilante, asistencia, feriados y servicios. En donde tendrá la opción de desplazarse por cada una de las funcionalidades de estos módulos, visualizando los reportes diarios de los conceptos, manejar y registrar el historial de cada trabajador y será el encargado de generar el pago a los empleados.
Supervisor	Es aquel usuario que cumple con la función de supervisar a los empleados en el área de trabajo, este toma el registro de entrada y salida de cada uno de los vigilantes, puede registrarlos en la lista de asistencia y visualizar sus datos. Este usuario tendrá el acceso a los módulos de asistencia y vigilante.

Fuente: Autores (2020)

3.7.1.1 Diagrama de caso de uso validar usuario

En el presente caso uso se representó, mediante la figura 11, el proceso para la validación de usuarios, en donde se verifico únicamente a los empleados que forman parte de la empresa J.B. Prevención y control de pérdidas, además, mediante la tabla 67 se describieron las acciones del usuario. Tomando en cuenta solo al administrador, al encargado de RRHH y el supervisor, esto porque serán los únicos con autorización para manejar el sistema y así garantizar la integridad de los datos.

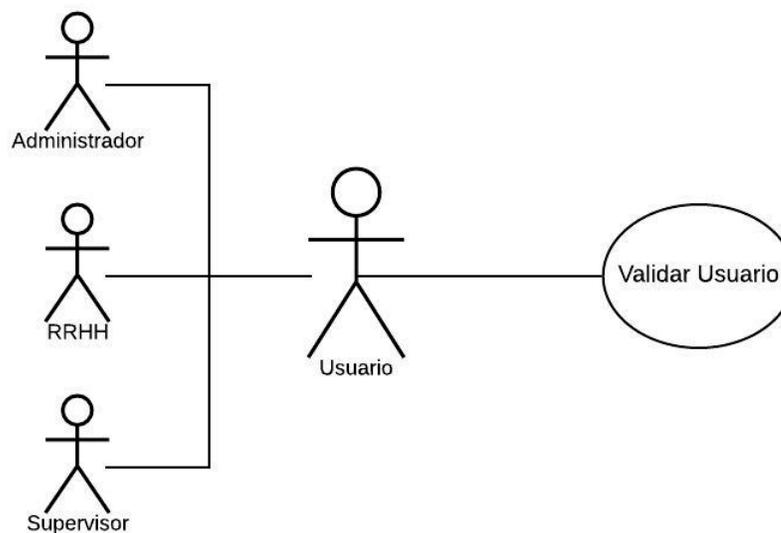


Figura 11. Diagrama de caso de uso: Validar Usuario
Fuente: Autores (2020)

Tabla 67. Caso de Uso Validar Usuario

Caso de Uso:	Validar Usuario
Actor(es):	Administrador, RRHH, Supervisor
Pre-Condición:	Usuario registrado
Post-Condición:	
Descripción:	Este caso de uso muestra la validación de usuarios. Y se permite el ingreso a los módulos que conforman el sistema dependiendo del rol de cada actor involucrado.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario abre la aplicación	1. El sistema muestra la interfaz de autenticación requerida, con los campos Usuario y Contraseña.
2. El usuario introduce su Usuario y Contraseña, pulsa "Entrar".	2. El sistema Valida Usuario y Contraseña, y presenta al usuario el menú del sistema correspondiente.
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón "Guardar"	3. El sistema valida los datos y guarda el registro
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente
Curso Alterno 1: No se rellenaron todos los campos	
3. El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón "Guardar"	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que los campos requeridos no deben quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.
Curso Alterno 2: Datos inválidos	
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón "Guardar"	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que el correo ya ha sido registrado El sistema muestra un mensaje indicando que el Usuario o contraseña son inválidos
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

En el siguiente diagrama de secuencia (figura 12), se representa el proceso para validar un usuario que forme parte de la empresa y desee acceder a la aplicación. Para ello, debe agregar el username, la contraseña y posteriormente enviar los datos para ingresar. Antes de permitir el acceso los datos se validan para identificar si el usuario y contraseña son correctos, de serlo podrá visualizar la pantalla principal y en el caso contrario, se le negará el acceso y tendrá que ingresar los datos nuevamente.

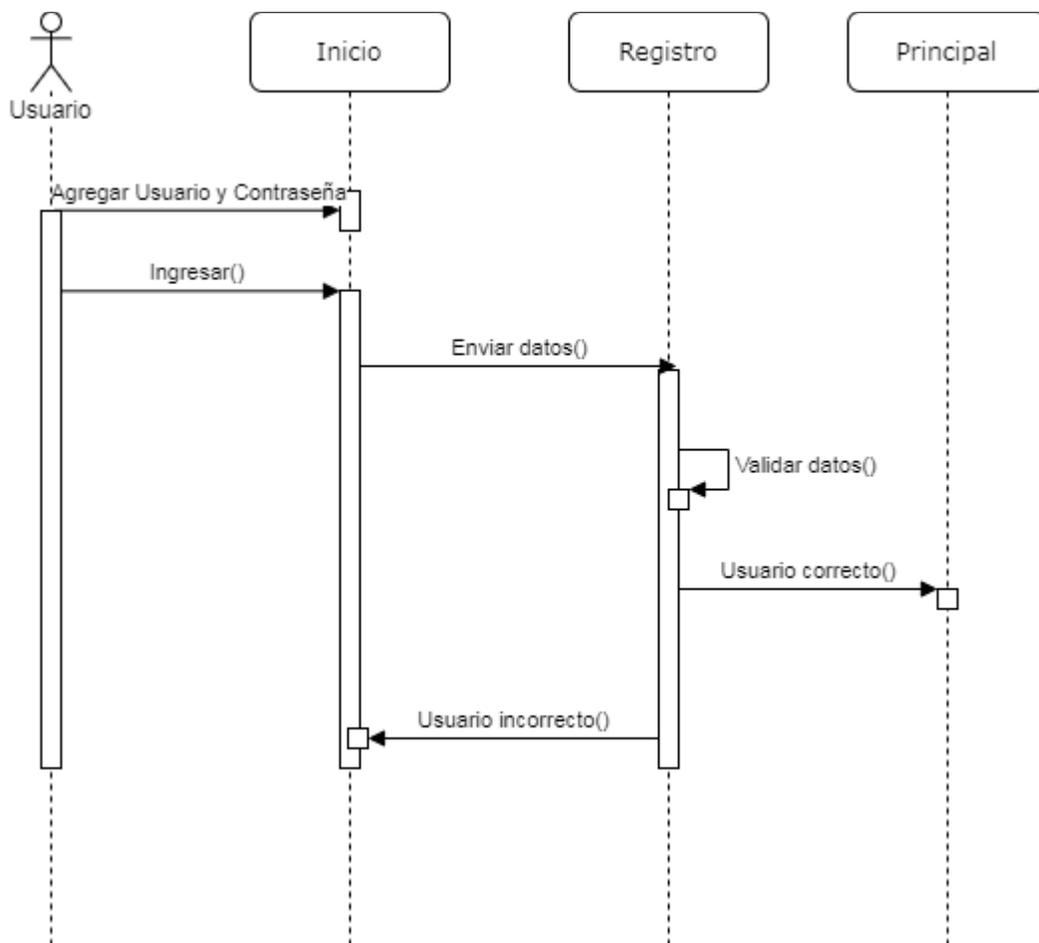


Figura 12. Diagrama de secuencia validar usuario
Fuente: Autores (2020)

3.7.1.2 Diagrama de caso de uso Módulo Usuario

En el módulo usuario se representaron las secuencias de pasos que debe realizar el cliente para obtener algunas de las funcionalidades del sistema en cuanto al manejo y gestión de los usuarios. Se podrá visualizar cada uno de ellos, registrar nuevos si es requerido, modificar su estado actual y eliminarlos. El diagrama de caso de uso correspondiente a este módulo se puede visualizar en la figura 13 y la descripción de cada proceso en las tablas 68-71.

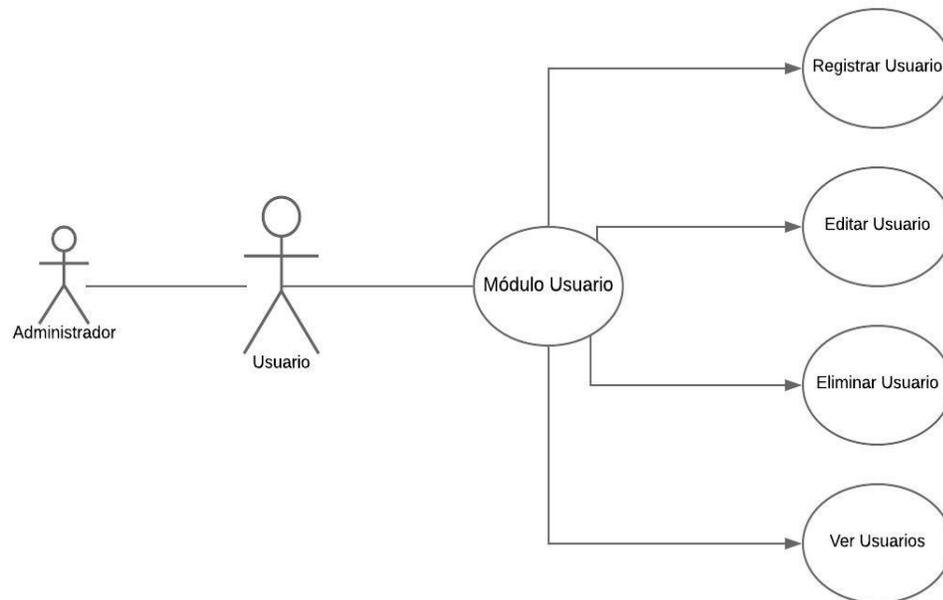


Figura 13. Diagrama de caso de uso: Módulo Usuario

Fuente: Autores (2020)

Tabla 68.Descripción caso de uso: “Registro usuario”

Caso de Uso:	Registrar usuario
Actor(es):	Administrador
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Registrar un nuevo usuario en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de usuarios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios registrados
2. El usuario selecciona la opción registrar nuevo usuario	2. El sistema mostrara el formulario de registro de usuario con los campos a llenar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y guarda el registro
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente
Curso Alterno 1: No se rellenaron todos los campos	
3. El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que los campos requeridos no deben quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.
Curso Alterno 2: El correo se encuentra registrado en el sistema	
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que el correo ya ha sido registrado
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.
Curso Alterno 3: El username se encuentra registrado en el sistema	
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que el username ya ha sido registrado
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 69. Descripción caso de uso: “Ver usuarios”

Caso de Uso:	Ver Usuarios
Actor(es):	Administrador
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Visualizar los usuarios en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de usuarios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios actuales con las siguientes opciones: editar y eliminar.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 70. Descripción caso de uso: “Editar usuario”

Caso de Uso:	Editar Usuario
Actor(es):	Administrador
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Editar un usuario en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de usuarios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios registrados
2. El usuario busca el usuario a modificar selecciona la opción Editar usuario	2. El sistema mostrara el formulario de usuario con los campos a modificar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario edita el campo que desea y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y modifica el usuario.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado

Fuente: Autores (2020)

Tabla 71. Descripción caso de uso: “Eliminar usuario”

Caso de Uso:	Eliminar Usuario
Actor(es):	Administrador
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	É un usuario en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de usuarios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios registrados
2. El usuario busca un registro de la lista y selecciona la opción eliminar.	2. El sistema mostrara una alerta confirmación de la acción.
3. El usuario confirma la acción	3. El sistema muestra un mensaje de usuario eliminado satisfactoriamente y el usuario pasa a estado inactivo
Curso Alternativo 2: Acción declinada	
3. El usuario declina la acción	4. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios registrados

Fuente: Autores (2020)

En la figura 14 se muestra el Diagrama de secuencia del Módulo Usuario, en este se describe el proceso luego de ingresar al sistema y acceder a dicho módulo. Se visualizan las opciones de registrar, ver, editar y eliminar usuarios, y en los registros internos se validan, confirman y guardan los datos de cada usuario en la base de datos.

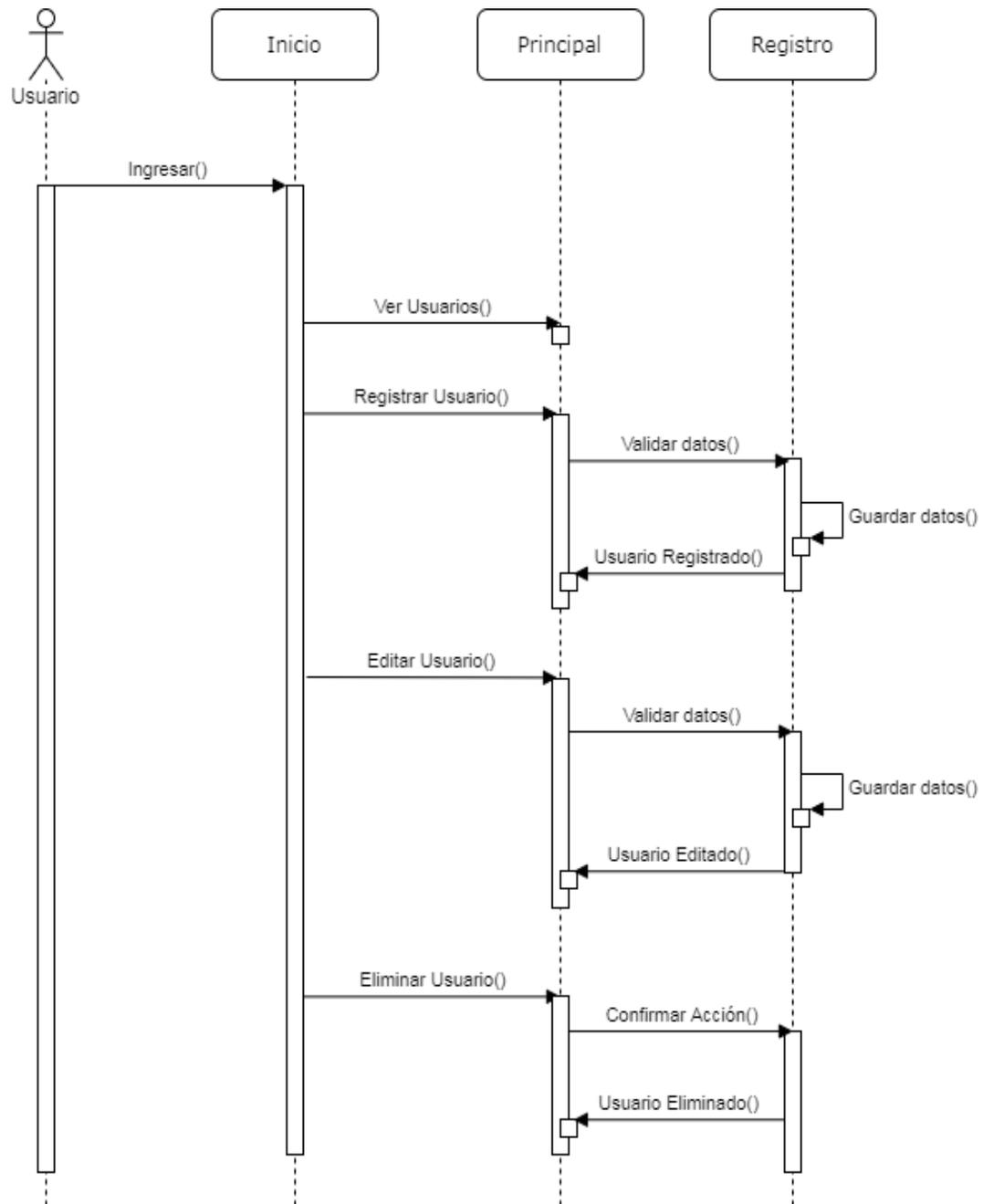


Figura 14. Diagrama de secuencia Módulo Usuario
Fuente: Autores (2020)

3.7.1.3 Diagrama de caso de uso Módulo Vigilante

El diagrama de caso de uso del módulo vigilante (figura 15), permite visualizar cómo se efectúan cada una de las funcionalidades del sistema con respecto a esta sección. Esta opción le permitirá al usuario agregar nuevos vigilantes, ver su estado actual, modificarlos y además, eliminarlos de tal manera que pasen a estado inactivo. Estas acciones se podrán visualizar en las tablas 72-76.

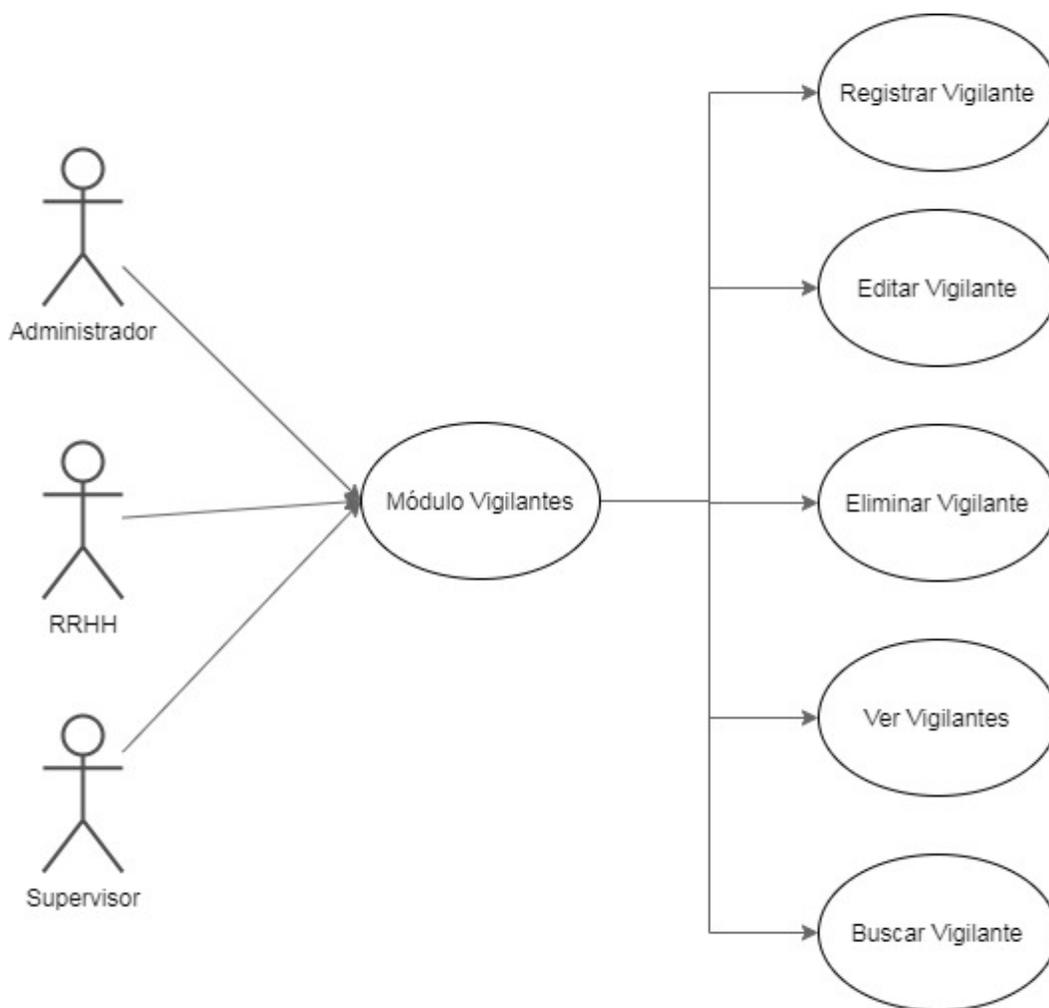


Figura 15. Diagrama de caso de uso: Módulo Vigilante

Fuente: Autores (2020)

Tabla 72. Descripción caso de uso: “Registrar vigilante”

Caso de Uso:	Registrar vigilante
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Registrar un nuevo vigilante en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de vigilante.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados
2. El usuario selecciona la opción registrar nuevo vigilante	2. El sistema mostrara el formulario de registro de vigilantes con los campos a llenar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y guarda el registro
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente
Curso Alterno 1: No se rellenaron todos los campos	
3. El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que los campos requeridos no deben quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.
Curso Alterno 2: La cédula se encuentra registrada en el sistema	
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema muestra un mensaje indicando que la cédula de identidad ingresada ya pertenece a otro vigilante registrado.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 73. Descripción caso de uso: “Ver Vigilantes”

Caso de Uso:	Ver Vigilantes
Actor(es):	Administrador, RRHH, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Visualizar los vigilantes registrados en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de vigilantes.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados con las siguientes opciones: editar y eliminar.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 74. Descripción caso de uso: “Editar Vigilante”

Caso de Uso:	Editar Vigilante
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Editar un vigilante registrado
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de vigilante.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados
2. El usuario busca el vigilante a modificar y selecciona la opción Editar vigilante	2. El sistema mostrara el formulario del vigilante con los campos a modificar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario edita el campo que desea y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y modifica el vigilante.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los cambios exitosamente

Fuente: Autores (2020)

Tabla 75. Descripción caso de uso: “Eliminar Vigilante”

Caso de Uso:	Eliminar Vigilante
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Eliminar un vigilante del sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de vigilante.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados
2. El usuario busca un registro de la lista y selecciona el vigilante a eliminar.	2. El sistema mostrara una alerta de confirmación de la acción.
3. El usuario confirma la acción	3. El sistema muestra un mensaje de vigilante eliminado satisfactoriamente y pasa a estado inactivo
Curso Alternativo 2: Acción declinada	
3. El usuario declina la acción	4. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados

Fuente: Autores (2020)

Tabla 76. Descripción caso de uso: “Buscar Vigilante”

Caso de Uso:	Buscar vigilante
Actor(es):	Administrador, RRHH, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Permite buscar un vigilante registrado en el sistema
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de usuarios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los usuarios registrados y una opción para realizar una búsqueda de vigilantes
2. El Usuario introduce los datos para filtrar la búsqueda.	2. El Sistema realiza una consulta a la base de datos y muestra los vigilantes encontrados.
Curso Alternativo 1: Vigilante no encontrado	
2. El Usuario introduce los datos para filtrar la búsqueda.	2. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encontró ningún vigilante.

Fuente: Autores (2020)

El siguiente diagrama de secuencia (figura 16), representa los procesos desarrollados en el módulo vigilante, el cual cuenta con un inicio, una interfaz principal y los registros. La sección central dispone de los procesos ver, registrar, editar, buscar y eliminar vigilantes, los cuales interactúan con los objetos mencionados.

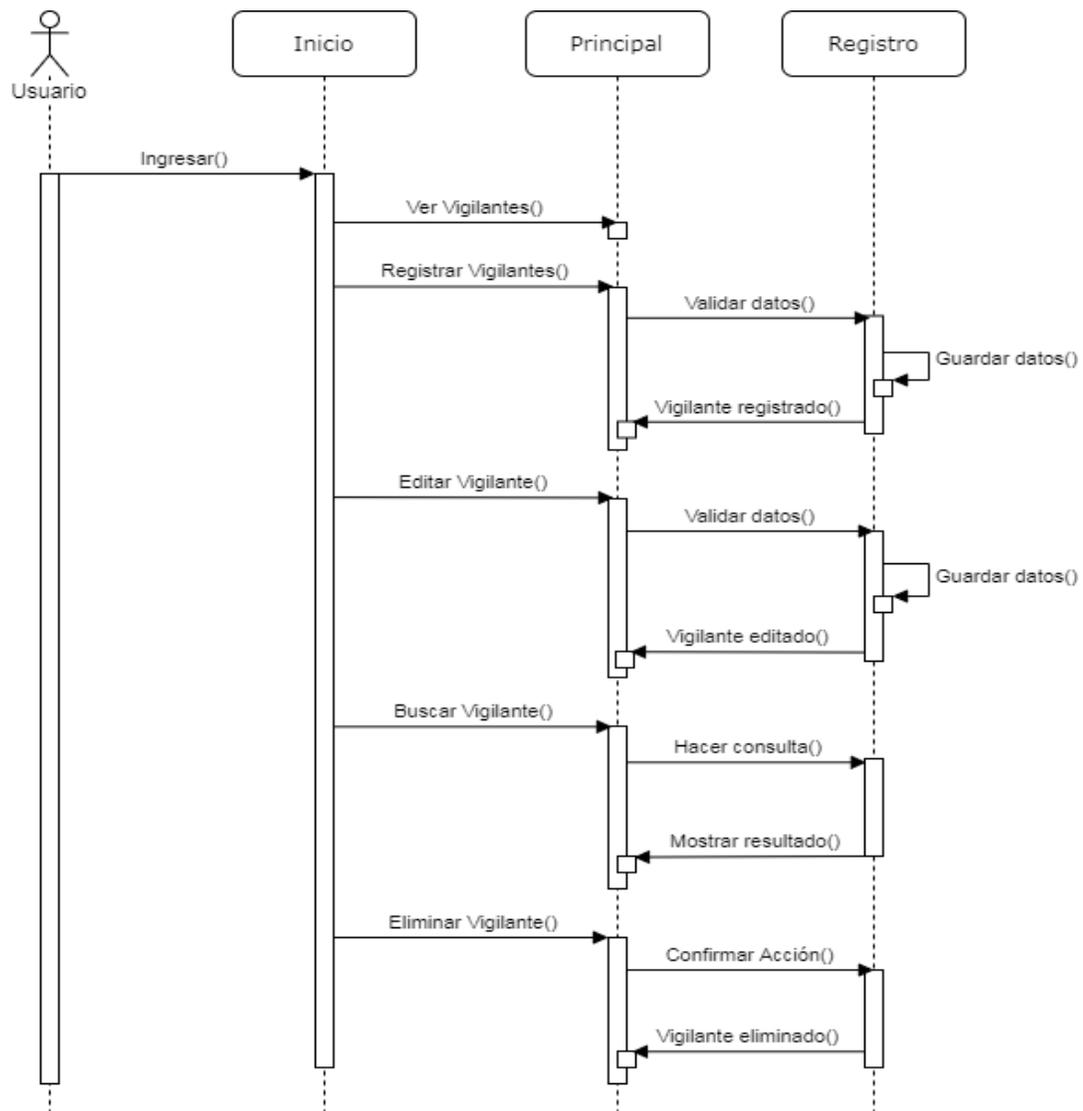


Figura 16. Diagrama de secuencia Módulo Vigilante

Fuente: Autores (2020)

3.7.1.4 Diagrama de caso de uso Módulo Asistencia

En cuanto a la representación de los diagramas de casos de usos del módulo asistencia (Figura 17), se podrá visualizar como se efectúan cada una de las funcionalidades del sistema con respecto a esta sección. Para ello, las tablas 77-80 describirán como este módulo le permitirá al usuario agregar nuevos vigilantes a la lista de asistencia, visualizarla, registrar datos con respecto a su hora de entrada y salida, además de poder modificarlas.

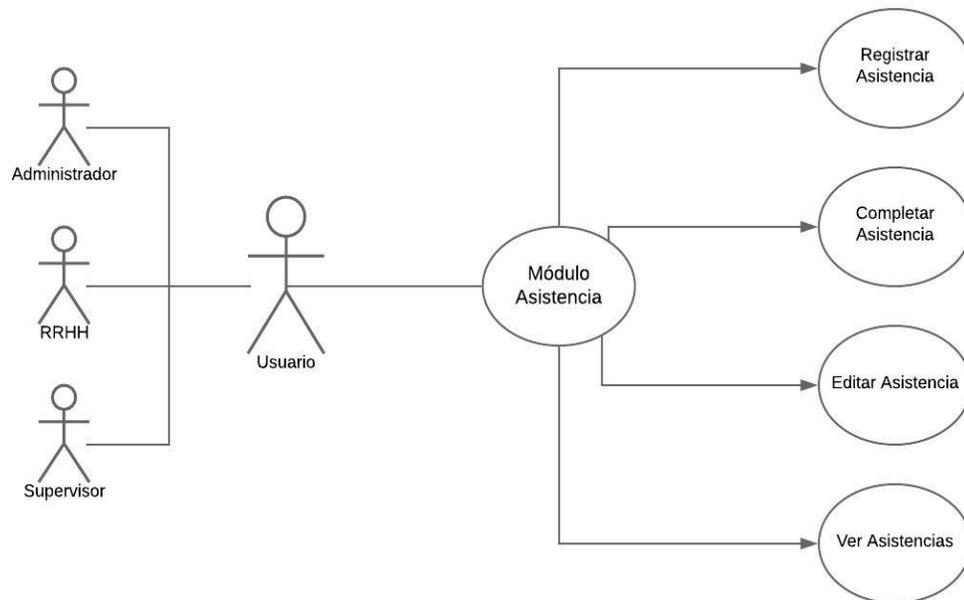


Figura 17. Diagrama de caso de uso: Módulo Asistencia

Fuente: Autores (2020)

Tabla 77. Descripción caso de uso: “Registrar Asistencia”

Caso de Uso:	Registrar asistencia
Actor(es):	Administrador, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Registrar una nueva asistencia
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de asistencia.	1. El sistema mostrará la lista de asistencias incompletas (aquellas que ya se les registró la entrada pero aún no se ha registrado la salida) y un formulario para registrar una nueva asistencia
2. El usuario rellena el formulario registrando una nueva asistencia y presiona el botón “Añadir”	2. El sistema valida los datos y guarda el registro
	3. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente y muestra nuevamente la lista de asistencias
Curso Alterno 2: Se registra una inasistencia	
3. El usuario rellena el formulario registrando una nueva inasistencia y presiona el botón “Añadir”	2. El sistema valida los datos y guarda el registro
	3. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente y muestra nuevamente la lista de asistencias
Curso Alterno 1: No se rellenaron todos los campos	
3. El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que los campos requeridos no deben quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 78. Descripción caso de uso: “Ver Asistencias”

Caso de Uso:	Ver Asistencias
Actor(es):	Administrador, RRHH, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Visualizar los vigilantes registrados en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de asistencia.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes registrados con las siguientes opciones: editar y eliminar.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 79. Descripción caso de uso: “Editar Asistencia”

Caso de Uso:	Editar asistencia
Actor(es):	Administrador, RRHH, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Editar la asistencia registrada
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de asistencia.	1. El sistema mostrara una lista de las últimas asistencias registradas.
2. El usuario busca la sección de la asistencia la cual quiere modificar.	2. El sistema mostrara el formulario de asistencia con los campos a modificar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario edita el campo que desea y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y los modifica en la asistencia.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los cambios exitosamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 80. Descripción caso de uso: “Completar Asistencia”

Caso de Uso:	Completar Asistencia
Actor(es):	Administrador, Supervisor
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Completar una asistencia del sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de asistencia.	1. El sistema mostrará la lista de asistencias incompletas (aquellas que ya se les registró la entrada pero aún no se ha registrado la salida) y un formulario para registrar una nueva asistencia.
2. El usuario selecciona la asistencia por completar.	2. El sistema mostrara el formulario de asistencia del vigilante con el campo salida y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario ingresa la salida y presiona el botón “Guardar”.	3. El sistema valida los datos y guarda la información.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los cambios exitosamente.
Curso Alterno 1: No ingresa salida	
3. El usuario no ingresa la salida y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que el campo es requerido y no debe quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

En la figura 18 se muestra el diagrama de secuencia que expone los procesos desarrollados en el módulo asistencia, el cual cuenta con inicio, vista principal y registro de los datos. La sección principal presenta las opciones de ver, registrar, completar y editar las asistencias diarias, las cuales interaccionan con los objetos mencionados.

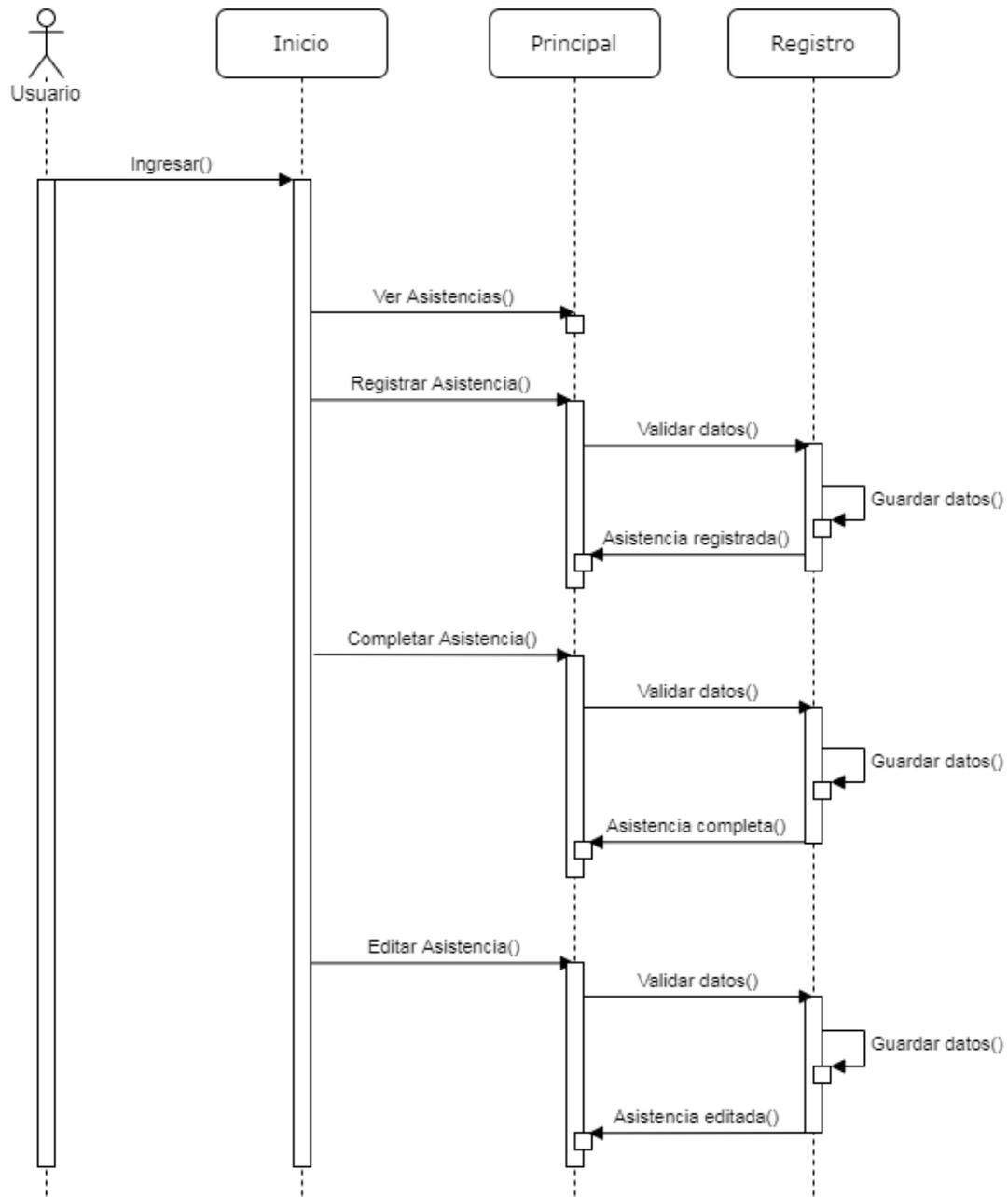


Figura 18. Diagrama de secuencia Módulo Asistencia
Fuente: Autores (2020)

3.7.1.5 Diagrama de caso de uso Módulo Servicio

En cuanto a los diagramas de casos de usos del módulo de servicios, se describen como es el despliegue de cada una de las funcionalidades del sistema con respecto a esta sección, como se muestra en la figura 19. Esta opción le permite al usuario realizar registros de nuevos servicios, visualizar cada uno de ellos, editarlos y si se presenta el caso de eliminarlos, se puede efectuar.

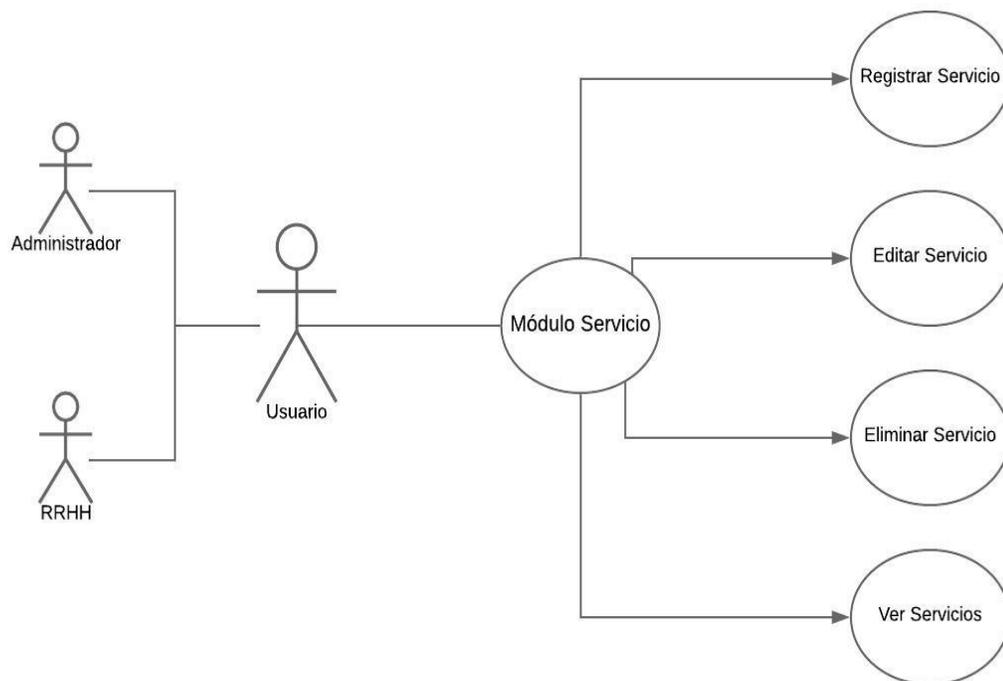


Figura 19. Diagrama de caso de uso: Módulo Servicio

Fuente: Autores (2020)

Tabla 81. Descripción caso de uso: “Registrar Servicio”

Caso de Uso:	Registrar Servicio
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Registrar un nuevo servicio en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de servicios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los servicios registrados
2. El usuario selecciona la opción registrar nuevo servicio	2. El sistema mostrara el formulario de registro de servicios con los campos a llenar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y guarda el registro
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente
Curso Alterno 1: No se rellenaron todos los campos	
3. El usuario no llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que los campos requeridos no deben quedar en blanco.
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.
Curso Alterno 2: El nombre ya se encuentra registrado en el sistema	
3. El usuario llena todos los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”	3. El Sistema muestra un mensaje indicando que el nombre del servicio ya ha sido registrado
	4. El sistema permite ingresar los datos nuevamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 82. Descripción caso de uso: “Ver Servicios”

Caso de Uso:	Ver Servicios
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Visualizar los servicios registrados en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de servicios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los servicios registrados con las siguientes opciones: editar y eliminar.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 83. Descripción caso de uso: “Editar Servicio”

Caso de Uso:	Editar Servicio
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Editar un servicio registrado
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de servicios.	1. El sistema mostrara la lista de todos los servicios registrados
2. El usuario busca el servicio a modificar y selecciona la opción Editar servicio	2. El sistema mostrara el formulario del servicio con los campos a modificar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario edita el campo que desea y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y modifica el servicio.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los cambios exitosamente

Fuente: Autores (2020)

Tabla 84. Descripción caso de uso: “Eliminar Servicio”

Caso de Uso:	Eliminar Servicio
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Eliminar un servicio en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de servicio.	1. El sistema mostrara la lista de todos los servicios registrados
2. El usuario busca un registro de la lista y selecciona el servicio a eliminar.	2. El sistema mostrara una alerta de confirmación de la acción.
3. El usuario confirma la acción	3. El sistema muestra un mensaje de servicio eliminado satisfactoriamente
Curso Alterno 2: Acción declinada	
3. El usuario declina la acción	4. El sistema mostrara la lista de todos los servicios registrados

Fuente: Autores (2020)

El diagrama de secuencia presentado a continuación (figura 20), muestra cómo se llevan a cabo los procesos desarrollados en el módulo servicios. Para ello, luego de ingresar al sistema y dirigirse a la sección servicios, se muestra la interfaz principal con las acciones de ver, registrar, editar y eliminar servicios.

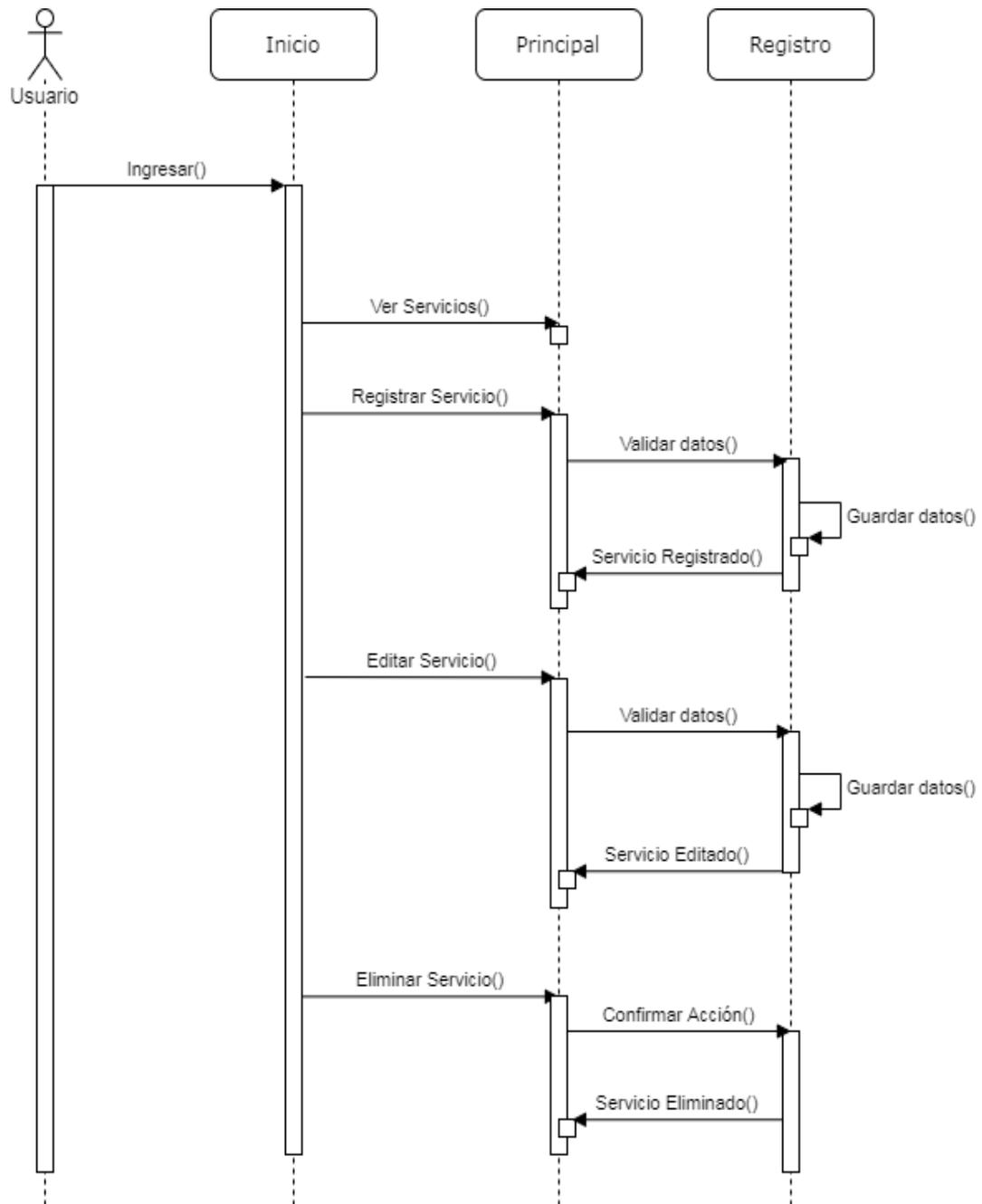


Figura 20. Diagrama de secuencia: Módulo Servicio
Fuente: Autores (2020)

3.7.1.6 Diagrama de caso de uso Módulo Conceptos

Con el diagrama de caso de usos del módulo conceptos, se precisan como se efectúan cada una de las funcionalidades del sistema con respecto a esta sección. Al ingresar en esta opción, se le permitirá al usuario obtener un reporte completo de los conceptos variables de cada vigilante registrado en la asistencia. A continuación, se podrá visualizar el diagrama de caso de uso para este módulo (Figura 21) y la descripción de cada acción mediante las tablas 85 y 86.

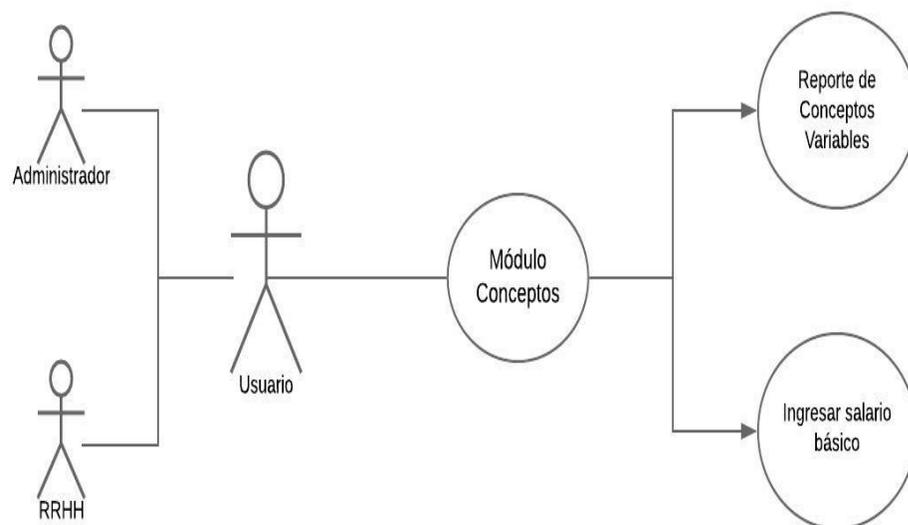


Figura 21. Diagrama de caso de uso: Módulo Conceptos
Fuente: Autores (2020)

Tabla 85. Descripción caso de uso: “Reporte de Conceptos”

Caso de Uso:	Reporte de Conceptos
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Generar reporte de conceptos
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de conceptos.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes activos.
2. El usuario selecciona el vigilante al que requiere observar los conceptos.	2. El sistema presenta la lista de los conceptos variables hasta el momento junto con una estimación del pago del vigilante.
	3. El sistema procede a generar el reporte de conceptos.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 86. Descripción caso de uso: “Ingreso salario básico”

Caso de Uso:	Ingreso salario básico
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Permitir ingreso del salario básico actual
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de conceptos.	1. El sistema mostrara la lista de todos los vigilantes activos, junto a un botón para ingresar salario básico
2. El usuario presiona el botón “Ingresar salario básico”	2. El sistema presenta una casilla para ingresar el valor del salario
3. El usuario coloca el monto y le da click al botón “guardar”	3. El sistema guarda la información y actualiza los datos

Fuente: Autores (2020)

El siguiente diagrama (figura 22), representa los procesos realizados en el módulo conceptos. Al ingresar a este módulo se realiza una consulta para acceder a los reportes anteriores del empleado. En el caso de exigir un

reporte actualizado, se ingresa el salario base vigente, se validan los datos y se muestra los conceptos variables actuales del vigilante.

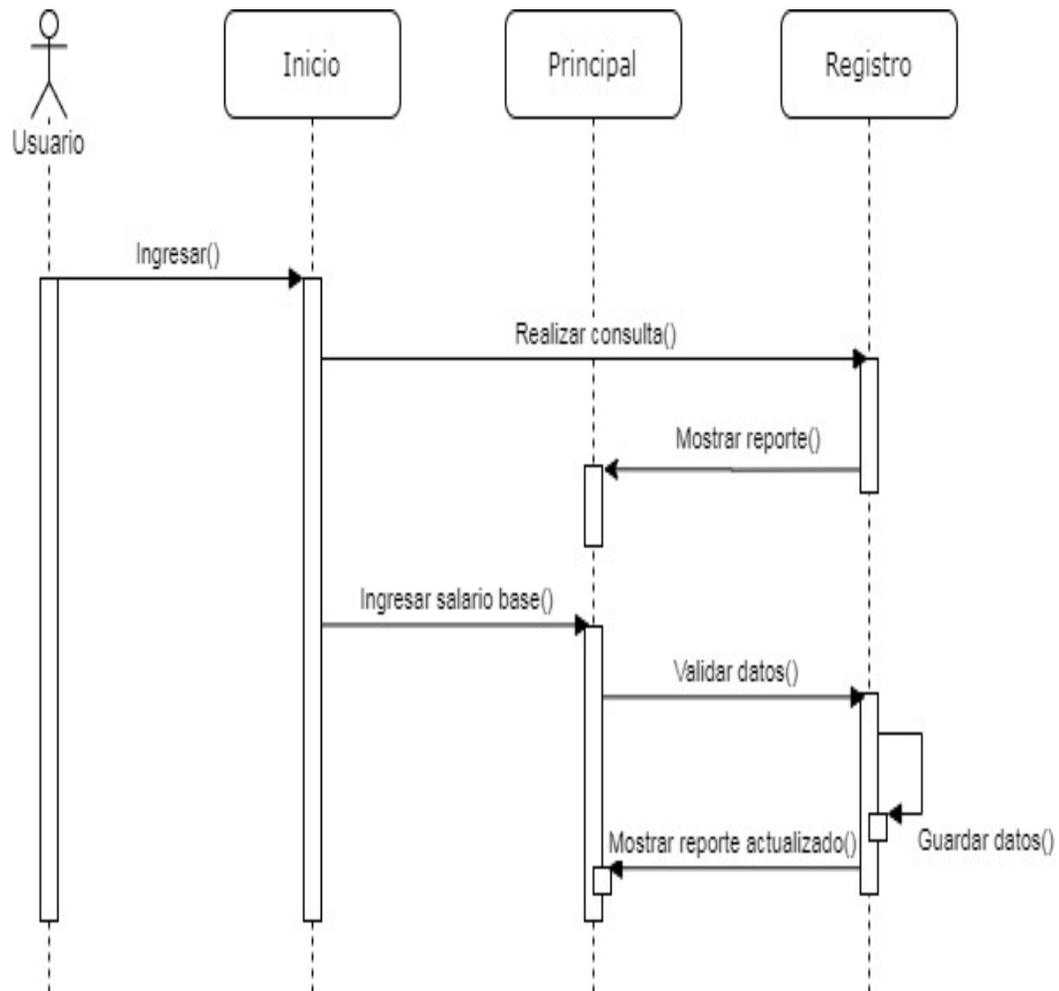


Figura 22. Diagrama de secuencia Módulo Conceptos
Fuente: Autores (2020)

3.7.1.7 Diagrama de caso de uso Módulo Feriados

Los diagramas de casos de usos del módulo de feriados, representan como se efectúan cada una de las funcionalidades del sistema con respecto a esta opción. Al ingresar en ella, se le permitirá al usuario registrar los días feriados del año, tener una vista de todos y poder anexarlos en casos inesperados o editarlos. A continuación, se podrá visualizar el diagrama de caso de uso de este módulo (Figura 23) y la descripción de cada acción mediante las tablas 87, 88, 89 y 90.

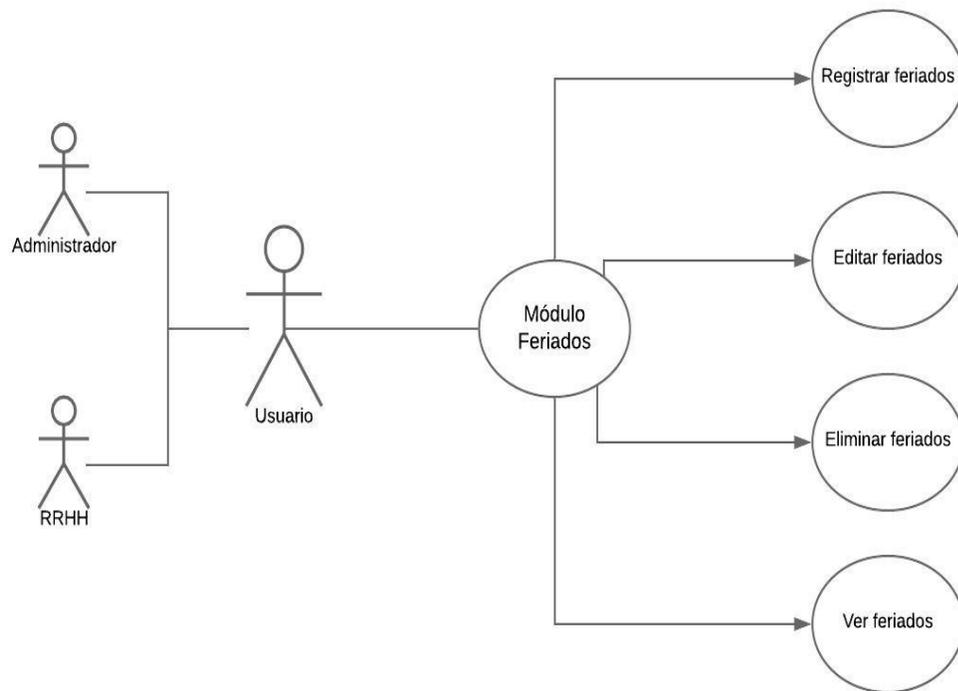


Figura 23. Diagrama de caso de uso: Módulo Feriados

Fuente: Autores (2020)

Tabla 87. Descripción caso de uso: “Registrar Feriado”

Caso de Uso:	Registrar Feriado
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Registrar los días feriados del año
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de feriados.	1. El sistema mostrara la lista de todos los días feriados registrados.
2. El usuario selecciona la opción registrar nuevo día feriado.	2. El sistema mostrara el formulario de registro de feriados con el campo a llenar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario llena los campos requeridos en el formulario y presiona el botón “Guardar”.	3. El sistema valida los datos y guarda el registro.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los datos exitosamente
Curso Alterno 1: Se requiere agregar más feriados	
3. El usuario requiere agregar más feriados luego de seleccionar el botón de guardar.	3. El Sistema muestra el formulario nuevamente con el campo a llenar.
	4. Valida los datos y guarda el registro.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 88. Descripción caso de uso: “Editar feriados”

Caso de Uso:	Editar feriados
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Editar los feriados registrados
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de feriados.	1. El sistema mostrara la lista de todos los días feriados registrados en el formulario.
2. El usuario busca el feriado que desea modificar.	2. El sistema mostrara los campos a modificar y las opciones Guardar y Cerrar.
3. El usuario edita el campo que desea y presiona el botón “Guardar”	3. El sistema valida los datos y los modifica en la asistencia.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que se han guardado los cambios exitosamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 89. Descripción caso de uso: “Eliminar feriado”

Caso de Uso:	Eliminar feriado
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Eliminar un feriado del sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de feriado.	1. El sistema mostrara la lista de todos los feriados registrados
2. El usuario busca el registro en la lista y selecciona el feriado a eliminar.	2. El sistema mostrara una alerta de confirmación de la acción.
3. El usuario confirma la acción	3. El sistema muestra un mensaje de feriado eliminado satisfactoriamente.

Fuente: Autores (2020)

Tabla 90. Descripción caso de uso: “Ver feriados”

Caso de Uso:	Ver feriados
Actor(es):	Administrador, RRHH
Pre-Condición:	Acceso al sistema, Usuario Validado
Post-Condición:	
Descripción:	Visualizar los feriados registrados en el sistema.
Curso Normal de los Eventos:	
Acción de actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona el módulo de feriados.	1. El sistema mostrara la lista de todos los feriados actuales con las siguientes opciones: editar y eliminar.

Fuente: Autores (2020)

En el siguiente diagrama de secuencia (figura 24), para el módulo feriados se representarán los procesos ver, registrar, editar, y eliminar los días feriados del año. Cada una de estas opciones refleja una acción para registrar información, dicho registro se valida y se guarda para luego mostrar los cambios realizados.

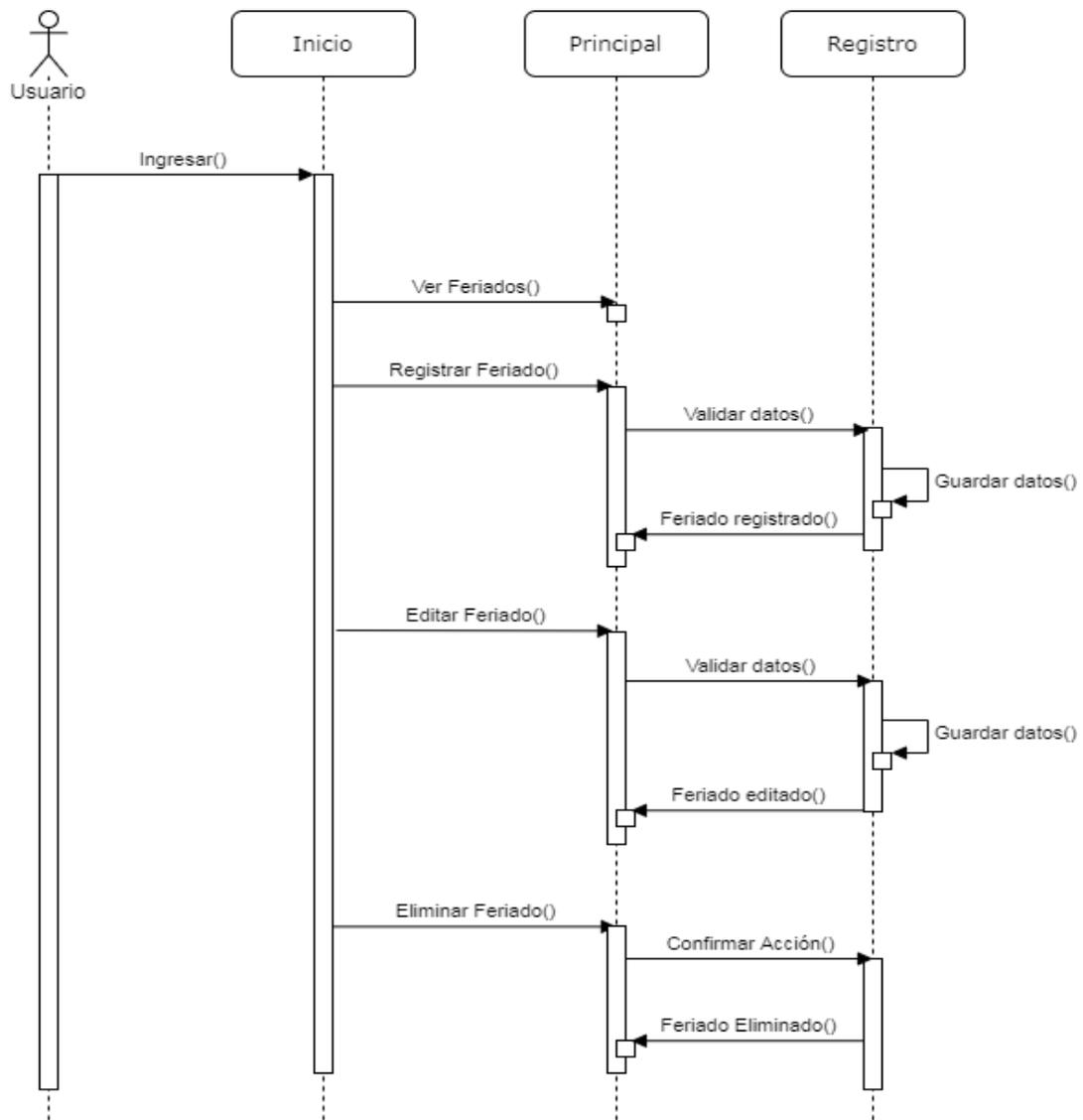


Figura 24. Diagrama de secuencia Módulo Feriado
Fuente: Autores (2020)

3.7.2 Diagrama vista de despliegue

La vista de despliegue modela la arquitectura en tiempo de ejecución del servicio, así como también muestra la configuración o la relación entre los elementos de hardware o nodos y cómo los elementos y componentes del software se comunican. En la Figura 25, se puede observar el diagrama de vista de despliegue del presente proyecto.

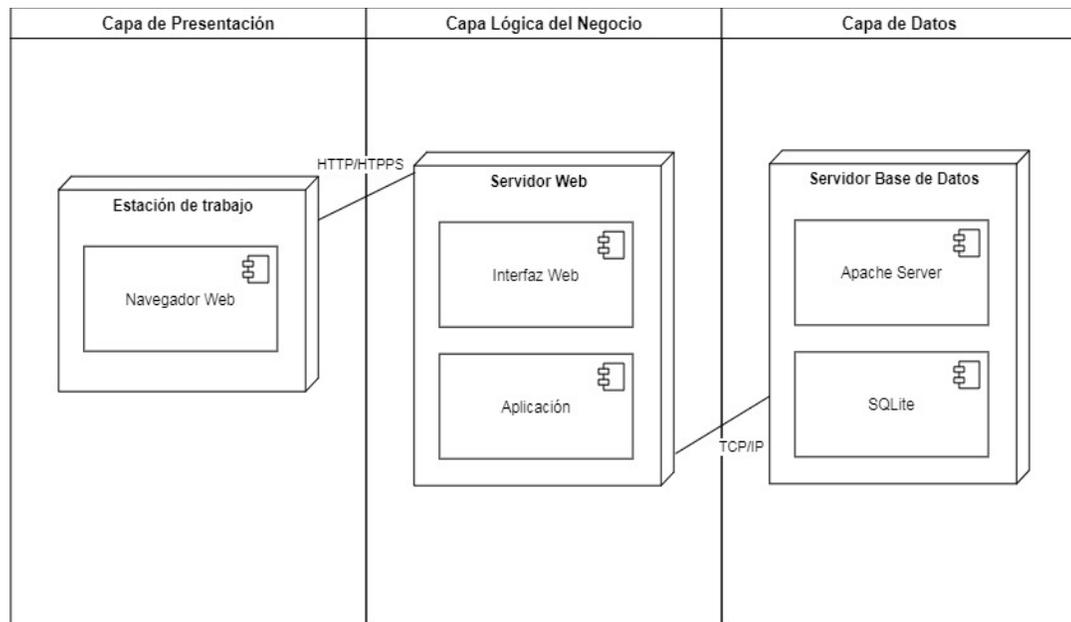


Figura 25. Diagrama vista de despliegue

Fuente: Autores (2020)

En el diagrama se puede observar la comunicación que inicia el usuario a través de su estación de trabajo (siendo esta una computadora, un teléfono o una Tablet) y utilizando un navegador web para acceder mediante una conexión HTTP/HTTPS al servidor Web que mostrará la interfaz y la aplicación, las cuales se conectan mediante el protocolo TCP/IP al servidor de la base de datos.

3.7.3 Modelo Entidad-Relación

El modelo entidad-relación es una valiosa herramienta que permite representar entidades relevantes que componen un sistema de información, así como sus relaciones y propiedades. De esta forma podemos representar la realidad mediante esquemas gráficos sencillos que facilitan la comprensión por parte del usuario y todo el equipo de desarrollo en general. A continuación, se muestra el modelo entidad relación del presente proyecto mediante la figura 26.

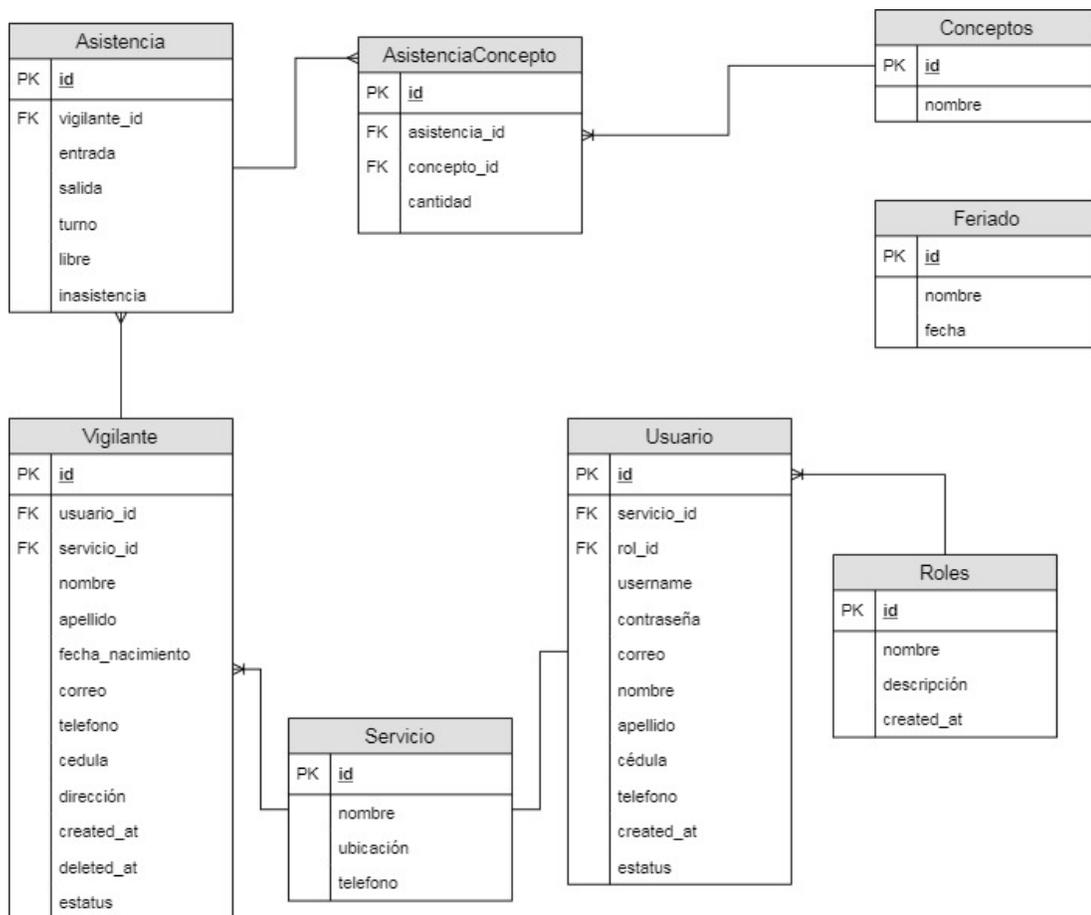


Figura 26. Modelo entidad-relación
Fuente: Autores (2020)

3.7.4 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos es de gran importante durante el desarrollo de cualquier proyecto de software, debido a que permite evaluar el esquema de almacenamiento de la información antes de ser implementada y ayuda a garantizar la integridad de los datos y evitar problemas como la conexión errada de las tablas. A continuación se pueden observar las tablas 91-98, generadas para la base de datos:

Tabla 91. Asistencia

Tabla: Asistencia			
Descripción: Tabla en donde se almacenan los datos de la asistencia de un determinado vigilantes			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	Integer	NO	PK
Entrada	datetime		
Salida	datetime		
Turno	varchar(15)	NO	
vigilante_id	integer	NO	FK
Libre	bool		
Inasistencia	varchar(30)	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 92. Conceptos

Tabla: Conceptos			
Descripción: Tabla en donde se almacenan los conceptos variables generados de la asistencia			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	Integer	NO	PK
Nombre	varchar(30)	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 93. AsistenciaConcepto

Tabla: AsistenciaConcepto			
Descripción: Tabla en donde se almacenan las llaves primarias de asistencia y conceptos, para manejar su relación.			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	Integer	NO	PK
asistencia_id	integer	NO	FK
concepto_id	integer	NO	FK
Cantidad	integer	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 94. Feriado

Tabla: Feriado			
Descripción: Tabla en donde se almacenan los conceptos variables generados de la asistencia			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	Integer	NO	PK
Nombre	varchar(70)	NO	
Fecha	date	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 95. Vigilante

Tabla: Vigilante			
Descripción: Tabla en donde se almacena la información referente a cada vigilante de la empresa.			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	integer	NO	PK
usuario_id	integer	NO	FK
servicio_id	integer	NO	FK
Nombre	varchar(50)	NO	
Apellido	varchar(50)	NO	
fecha_nacimiento	date	NO	
Correo	varchar(254)	NO	
Teléfono	varchar(15)	NO	
Cedula	varchar(8)	NO	
Dirección	text	NO	
created_at	date	NO	
deleted_at	date		
Estatus	bool	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 96. Servicio

Tabla: Servicio			
Descripción: Tabla en donde se almacena información referente a los servicios o empresas a los cuales se les ofrece vigilancia.			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	integer	NO	PK
Nombre	varchar(70)	NO	
Ubicación	text	NO	
Teléfono	varchar(15)	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 97. Usuario

Tabla: Usuario			
Descripción: Tabla en donde se almacena información referente a los usuarios que interactuarán directamente con el sistema			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	integer	NO	PK
servicio_id	integer	NO	FK
rol_id	integer	NO	FK
Username	varchar(150)	NO	
contraseña	varchar(128)	NO	
Correo	varchar(254)	NO	
Nombre	varchar(50)	NO	
Apellido	varchar(50)	NO	
Cédula	varchar(8)	NO	
Teléfono	varchar(15)	NO	
created_at	datetime	NO	
Estatus	bool	NO	

Fuente: Autores (2020)

Tabla 98. Roles

Tabla: Roles			
Descripción: Tabla en donde se almacenan los roles que desempeñarán los usuarios dentro del sistema			
Columna	Tipo	NULL	Clave
Id	integer	NO	PK
Nombre	varchar(50)	NO	
Descripción	text	NO	
created_at	datetime	NO	

Fuente: Autores (2020)

3.7.5 Diagrama de navegación

Son representaciones en formas de diagramas que permiten describir el contenido del sistema de información y como está distribuido en su totalidad. Se pueden percibir la estructura del hipertexto, resaltando los conceptos incluidos en el espacio de la información y su relación, además permite presentar la interacción de los usuarios finales con el sistema según el rol que cumpla dentro de la empresa. En otras palabras, es una representación de la aplicación *web* para orientar al usuario durante el recorrido o para facilitarle un acceso directo al lugar de interés. En la figura 27 se muestra el diagrama de navegación del sistema.

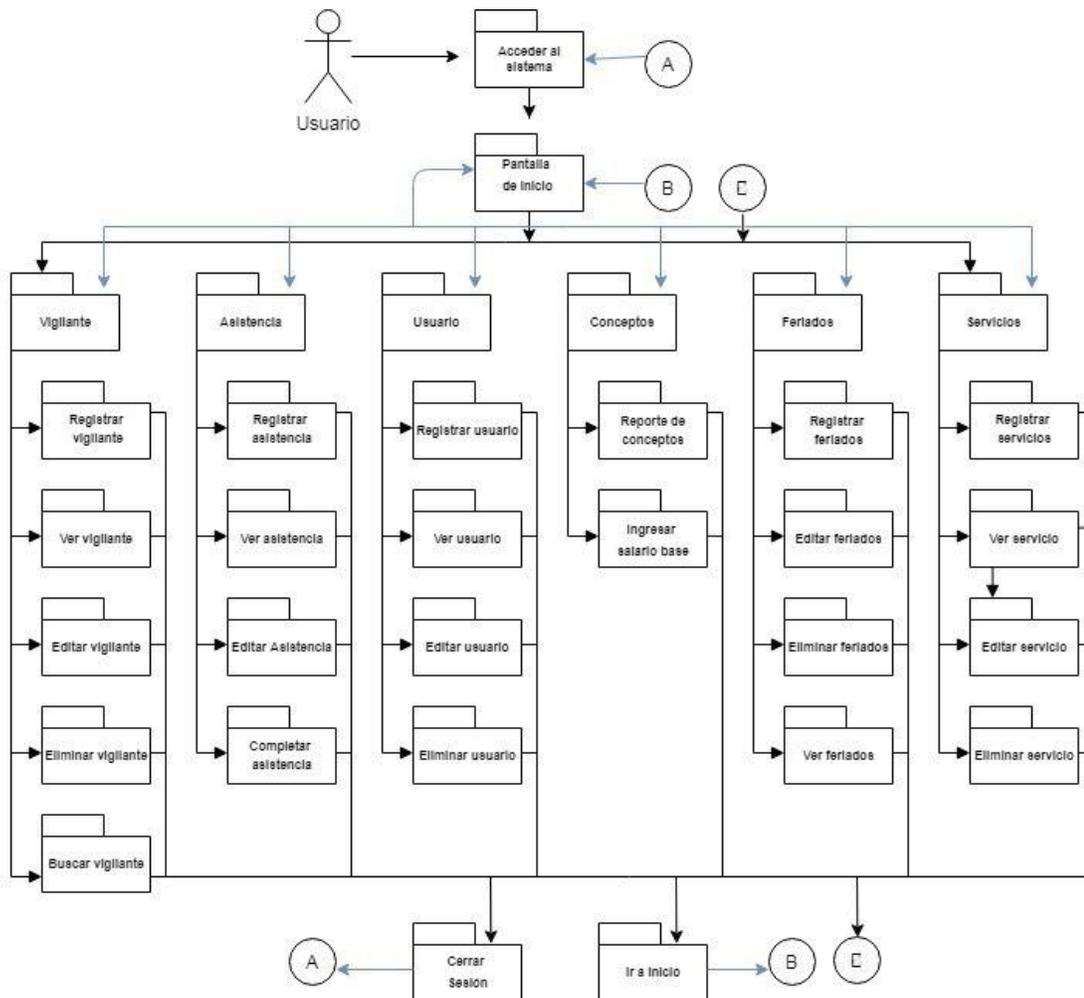


Figura 27. Diagrama de navegación
Fuente: Autores (2020)

3.7.6 Identificación de metas y sub-metas

Meta:

Obtener un sistema que ejecute el proceso de generación de conceptos variables para la nómina para prevenir posibles errores a la hora de generar la remuneración de los empleados.

Sub-metas:

- a) Registrar a los vigilantes, tomando en cuenta cada uno de sus datos y servicios en la lista de asistencia.
- b) Asegurar que los datos de entrada y salida de los vigilantes sean ingresados correctamente.
- c) Tener información actualizada y veraz que ayuden a la toma de decisiones.
- d) Obtener reportes diarios referentes a los conceptos variables.
- e) Tener una herramienta que minimice los errores y mantenga un ambiente laboral favorable, sustentando cada una de las decisiones tomadas.

Razonamiento hacia delante

- a) Si se lleva a cabo el registro directo de los vigilantes en el sistema, precisando todos sus datos, se podrá tener una información más completa de cada uno y se podrán asignar los servicios de manera eficiente.
- b) Teniendo una mayor precisión a la hora de registrar los datos de entrada y salida de los vigilantes se logrará tener la correcta remuneración del mismo, bajo los conceptos variables referentes a sus horas y días trabajados.
- c) Con reportes al día de los conceptos variables el encargado de rrhh llevará un mejor control en cuanto al pago de los empleados y tendrá información actualizada.
- d) Si el sistema presenta información actualizada y correcta, entonces se sustentará la toma de decisiones.

- e) Teniendo decisiones correctas y un sistema que brinde seguridad y eficiencia se mantendrá un ambiente laboral favorable.

Razonamiento hacia atrás

- a) Con cada uno de los datos del vigilante y el servicio asignado correctamente, la tarea de registro se vuelve importante porque representa la hoja de vida del empleado.
- b) Si el empleado recibe una correcta remuneración servirá de incentivo para que tenga un mejor desempeño dentro de la empresa.
- c) Para que el empleado pueda tener un buen desempeño necesita de la ayuda de información correcta a través de los reportes diarios.
- d) A medida que el sistema vaya generando los reportes diarios, el sistema presentara información actualizada y veraz.
- e) Si se tiene una fuente de información confiable el rango de posibilidad de tomar una decisión correcta aumentara y por ende, un ambiente laboral favorable.

3.7.7 Autómata

Es una representación que describe el proceso interno del sistema para estudiar cómo es su comportamiento, en donde dada una entrada o inicio de sesión, se podrá ir saltando mediante una serie de estados hasta llegar a su estado final o cierre de sesión. Con esta herramienta se puede apreciar los soportes que ayudan a obtener un análisis de los datos y apoyan a la toma de decisiones. A continuación, se representara el diagrama de autómata por medio de la figura 28.

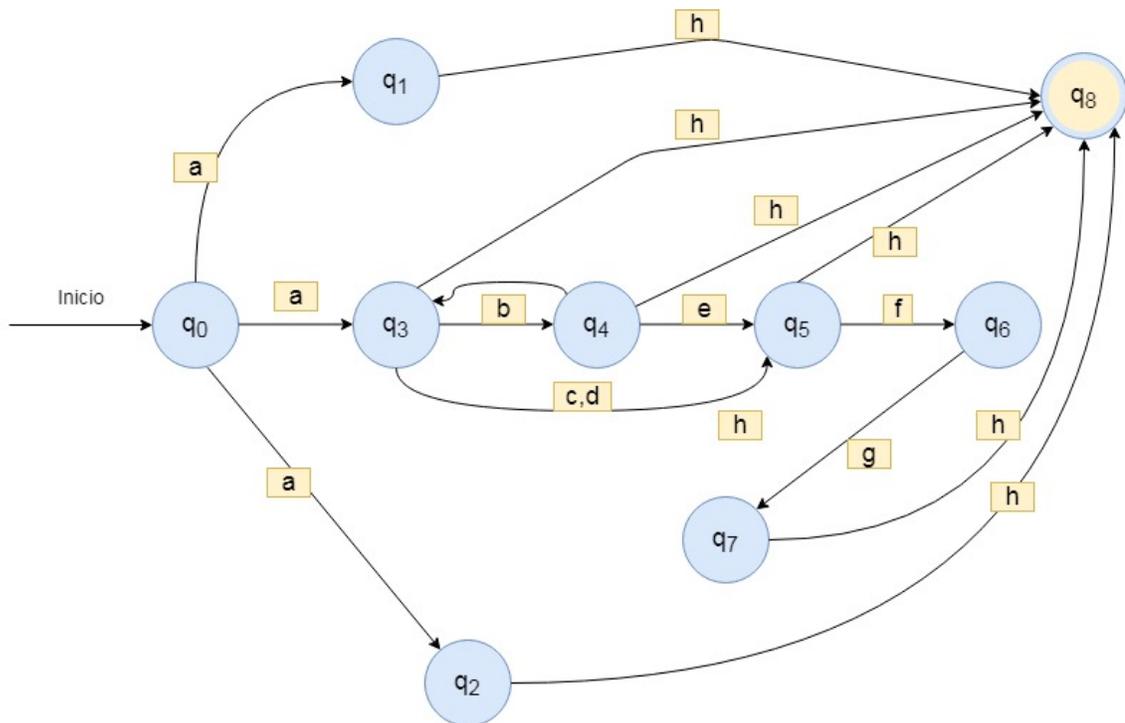


Figura 28. Diagrama de autómata

Fuente: Autores (2020)

Tabla 99. Descripción del autómata

Transiciones	Estados
a: Modulo asistencia, conceptos	q ₀ : Sesión activa
b: Entrada	q ₁ : Ver asistencia
c,d : Salida, inasistencia	q ₂ : Ver concepto variable
e: Salida	q ₃ : Registrar asistencia
f: Guardar datos	q ₄ : Asistencia por completar
g: Postsave	q ₅ : Asistencia completa
h: Sesión finalizada	q ₆ : Datos vigilantes
	q ₇ : Generar conceptos variables
	q ₈ *: Sesión finalizada

Fuente: Autores (2020)

En el inicio se percibe la petición de iniciar sesión y esta se activa (q_0), seguidamente el usuario decidirá si pasar a visualizar la asistencia (q_1) o visualizar los conceptos variables (q_2), posterior a esto, se podrá dirigir a registrar una asistencia (q_3), completar dicha asistencia (q_5) o verificar si los datos están completos para llenar toda la lista (q_4). Seguidamente el usuario visualizara los datos del vigilante (q_6) para generar los conceptos variables (q_7) y así finalizar la sesión (q_8).

3.7.8 Modelo matemático

El presente proyecto utilizó como guía el modelo matemático de determinación de nómina propuesto por Ramírez Fernando (2017), en su trabajo de investigación titulado “CREACIÓN DE LA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES ‘MI NÓMINA’, GRUPO RH, MÉXICO”. El cual, se basó en dos supuestos, los cuales están relacionados con el salario que saben o conocen las personas y empresas, los cuales son: Salario Bruto y Salario Neto. El primero, por no contener impuestos ni subsidios, fue el que sirvió de guía para desarrollar el sistema.

De este mismo modo, se utilizó el modelo matemático descrito por Fuentes Claudio (2018) en su investigación “MODELO PARA OPTIMIZACIÓN DE DOTACIÓN DE PERSONAL DE VENTAS PARA UNA TIENDA DE RETAIL DE PERÚ”. La cual se basó en la expresión de una formulación de los costos asociados al personal, sus horas de trabajo y el desempeño de estas, siendo útil para el cálculo de algunos conceptos variables utilizados en el presente proyecto.

3.8 ETAPA III. CODIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN

3.8.1 Interfaces del sistema

En esta sección se presentaran las diferentes interfaces de la aplicación desarrollada para la empresa J.B. Prevención y control de perdidas, estas se mostraran de manera organizada y estructuradas por los módulos establecidos previamente. Cabe destacar que el diseño fue definido por el usuario final en conjunto con el desarrollador y este guarda una relación con los diagramas y tareas de ingenierías realizadas.

En la figura 29 se muestra la pantalla de ingreso al sistema, la cual está comprendida por los campos Usermane y contraseña.

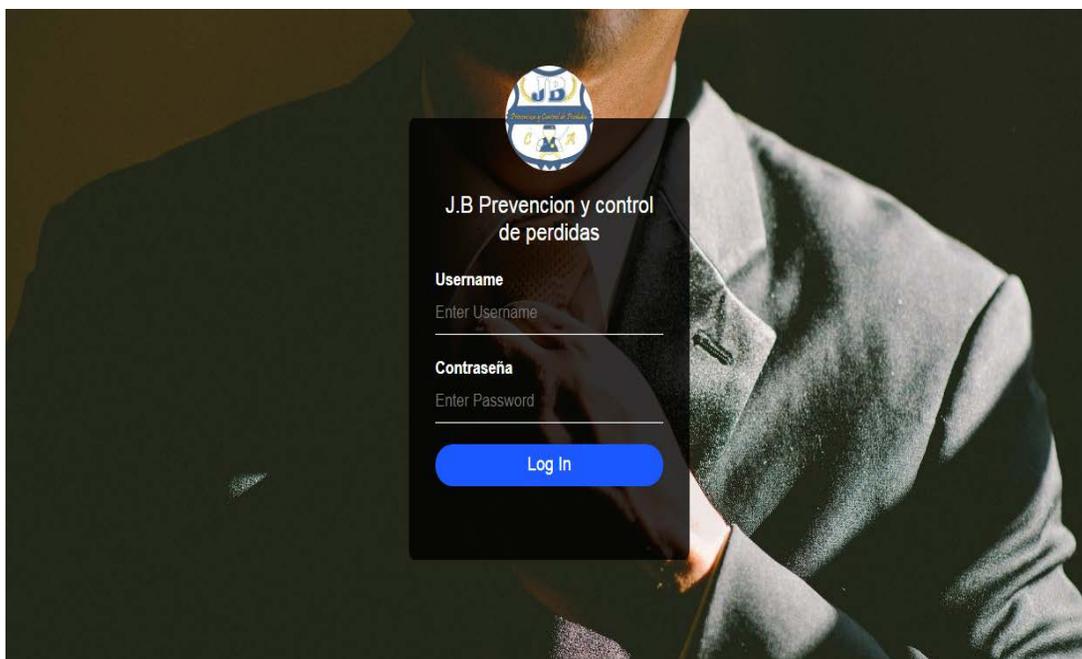


Figura 29. Pantalla de ingreso al sistema
Fuente: Autores (2020)

La figura 30 muestra la pantalla principal de la aplicación, del lado izquierdo se muestra la barra de navegación vertical con las distintas opciones para ingresar a los módulos y en el centro se encuentra el área de trabajo, donde se evidencian las últimas faltas de los vigilantes con su información personal.

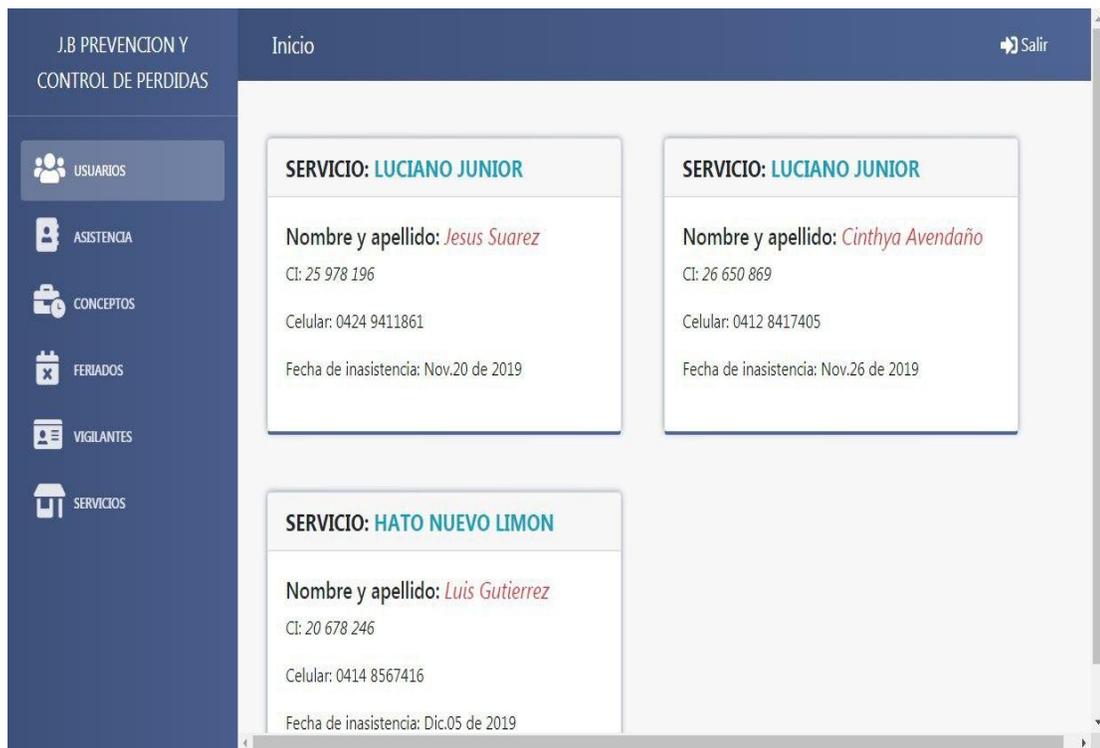


Figura 30. Pantalla de inicio
Fuente: Autores (2020)

En la figura 31, se muestra la interfaz donde se podrá visualizar los distintos usuarios registrados previamente, destacando sus nombres, cedula y número telefónico. Además, están presentes las opciones para ver con detalle la información de cada uno, eliminarlos si se requiere y modificar sus datos. Al seleccionar alguna de estas, el sistema se dirigirá a las pantallas correspondientes en donde el usuario podrá visualizar y aprovechar sus funcionalidades.

Usuario	Nombres	Apellidos	Cédula	Número	
dell					Ver más  
alejandragao1	Jesus	Lorenzo	8370413	04249735460	Ver más  
alejandragao18	Jesus	Lorenzo	7696986	04249735460	Ver más  
Carollna	Cintha	Gutierrez	26650869	04249735460	Ver más  

Figura 31. Pantalla módulo usuario
Fuente: Autores (2020)

La figura 32 muestra la pantalla primordial del módulo asistencia, la cual permite registrar una nueva asistencia de un vigilante, introduciendo la hora de entrada, tipo de turno y si corresponde a un día libre, de igual forma permite registrar algún tipo de inasistencia. Esta pantalla posibilita asimismo visualizar las asistencias que faltan por completar, permitiendo añadir la hora de salida mediante la pantalla que se muestra en la figura 33.

Figura 32. Pantalla de registro de asistencia.
Fuente: Autores (2020)

Figura 33. Pantalla de registro de asistencia
Fuente: Autores (2020)

En figura 34 se puede visualizar la interfaz principal del módulo conceptos. La pantalla muestra a los vigilantes que están prestando un servicio, su cédula, y en donde lo están ejerciendo. Seleccionando la opción “ver conceptos” se despliega la interfaz de conceptos variables de acuerdo al empleado elegido.

Vigilante	Servicio	Cedula	Acciones
Suarez	Clínica Victoria	25978196	Ver conceptos
Gutierrez O.	Hato Nuevo Limon	8370413	Ver conceptos
Montolla	Hato Nuevo Limon	2546789	Ver conceptos

Figura 34. Pantalla de Conceptos variables

Fuente: Autores (2020)

En la figura 35 se puede visualizar la interfaz de conceptos variables de un vigilante determinado, estos parten de la asistencia registrada previamente, destacando las horas extras diurnas, nocturnas, faltas, días libres trabajados y otros. Además de esto, el usuario tendrá a su disposición un estimado de pago por cada concepto y un total.

Jesus Suarez

Conceptos	Cantidad Total	Monto
Permisos remuneradso	1	0.0
Faltas	1	-5000.00
Horas extras diurnas	6	5625.00
Día libre trabajado	1	7500.00
Total		8125.00

Fecha	Conceptos	Cantidad
Jan. 10, 2020, 6 a.m.	Hora extras diurnas	6
Jan. 10, 2020, 6 a.m.	Falta	1
Feb. 20, 2020, 11:48 a.m.	Diurno libres trabajados	1

Figura 35. Pantalla de conceptos variables de los vigilantes.
Fuente: Autores (2020)

La figura 36 muestra como está compuesta la interfaz del módulo feriado. Se puede visualizar el nombre y fecha de los días registrados, junto con las opciones de eliminar y editar, en caso de errores. Asimismo cuenta con un botón para registrar un nuevo feriado. Al seleccionar una de las opciones el sistema se dirigirá a la pantalla correspondiente.

Feriados + Agregar Feriado

Feriado	Fecha	
Fiesta del chivo	Feb. 12, 2020	
Día de independencia	July 5, 2020	

Figura 36. Pantalla de los feriados del año
Fuente: Autores (2020)

Las capturas de pantalla presentadas a continuación representan como está constituida la interfaz del módulo vigilante. En la figura 37 se destacan algunos campos relevantes de los vigilante y las opciones de “ver más”, “eliminar” y “editar”. La figura 38 muestra el apartado correspondiente a “ver más” y la figura 39 a “editar”.

Vigilante	Servicio	Cedula	Fecha de ingreso	Fecha salida	
Jesus Suarez	Clinica Victoria	25978196	Feb. 16, 2020	None	Ver más, Eliminar, Editar
Luis Gutierrez O.	Hato Nuevo Limon	8370413	Feb. 16, 2020	None	Ver más, Eliminar, Editar
Jose Montolla	Hato Nuevo Limon	2546789	Feb. 19, 2020	None	Ver más, Eliminar, Editar

Figura 37. Pantalla de Vigilantes registrados
Fuente: Autores (2020)

C.I: 25978196
Fecha de ingreso: Jan. 16, 1998
Email: jesus.alfonso79@gmail.com
Celular: 04249735460
Direccion: Alto Guri
Fecha: Feb. 16, 2020
Guardia eliminado: None
Servicio: Clinica Victoria

Figura 38. Pantalla de datos de los vigilantes
Fuente: Autores (2020)

J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PERDIDAS Inicio Salir

Editar Vigilante

Nombres:

Apellidos:

Cédula de Identidad:

Fecha de nacimiento:

Correo electrónico:

Número de Teléfono:

Figura 39. Pantalla editar vigilantes registrado
Fuente: Autores (2020)

La figura 40 muestra como está compuesta la interfaz del módulo servicios. Se puede visualizar el nombre y número telefónico de las empresas o entidades en donde se está prestando el servicio de seguridad. Además, cuenta con las opciones de “ver más”, eliminar el servicio y editarlos, al seleccionar una de estas el sistema se dirigirá a la pantalla correspondiente.

J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PERDIDAS Inicio Salir

Servicios

+ Agregar Servicio

Nombre	Nro de telefono			
Clinica Victoria	0291642784	Ver más		
Hato Nuevo Limon	029132432	Ver más		

Figura 40. Pantalla de servicios (Empresas)
Fuente: Autores (2020)

3.8.2 Casos de prueba

En esta última fase, la metodología XP propone el uso de tarjetas de pruebas de aceptación, estas permiten al usuario certificar que la funcionalidad y requerimientos desarrollados por el programador se ven cumplidos. Cada prueba tendrá su documentación respectiva en las tarjetas de los casos de pruebas, mostradas en las tablas 100-117.

Tabla 100. Caso de prueba de aceptación 1

Caso de Prueba de Aceptación
Código: 1
Nombre: Validación de usuarios
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al ingresar un nombre de usuario y contraseña válidos
Pre-condiciones: -El nombre de usuario y contraseña deben estar registrados en el sistema
Entrada / Pasos de ejecución: -Ingresar al sistema -Ingresar los datos solicitados (Usuario, Contraseña). -Dar click al botón ingresar
Resultado Esperado: -Inicio de sesión exitoso -Redirección a la página de inicio
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 101. Caso de prueba de aceptación 2

Caso de Prueba de Aceptación
Código: 2
Nombre: Validación de usuarios
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al ingresar un nombre de usuario y contraseña inválidos
Pre-condiciones: -El nombre de usuario y/o contraseña no correspondan a los registrados en la base de datos del sistema
Entrada / Pasos de ejecución: -Ingresar al sistema -Ingresar los datos solicitados (Usuario, Contraseña). -Dar click al botón ingresar
Resultado Esperado: -Inicio de sesión fallido -Mostrar el siguientes mensajes: "el usuario o contraseña es invalido".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 102. Caso de prueba de aceptación 3

Caso de Prueba de Aceptación
Código:3
Nombre: Registrar usuario
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al registrar un nuevo usuario.
Pre-condiciones: - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Debe ser el Administrador para acceder a este módulo.
Entrada/Pasos de ejecución: -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo usuario. -Dar click al botón de "registrar" nuevo usuario. -Dar click en "confirmar".
Resultado Esperado: -Mostrar el siguiente mensajes: "Registro exitoso".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 103. Caso de prueba de aceptación 4

Caso de Prueba de Aceptación
Código: 4
Nombre: Editar usuario.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea editar usuarios registrados previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Debe ser el Administrador para acceder a este módulo. - Tener usuarios registrados
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo usuario. -Escoger usuario y dar click en “ver usuario”. -seleccionar el botón de “editar”. -Luego de editar los campos del usuario dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensajes:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 104. Caso de prueba de aceptación 5

Caso de Prueba de Aceptación
Código:5
Nombre: Eliminar usuario.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se requiera eliminar usuarios registrados previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Debe ser el Administrador para acceder a este módulo. - Tener usuarios registrados
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo usuario. -Seleccionar el usuario y dar click al botón “ver usuario”. -Dar click al botón “Eliminar”. -Dar click al botón “Aceptar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Usuario eliminado exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 105. Caso de prueba de aceptación 6

Caso de Prueba de Aceptación
Código: 6
Nombre: Registrar Vigilante
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al registrar un nuevo vigilante.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo vigilante. -Dar click al botón de “registrar” nuevo vigilante. -Dar click en “confirmar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> -Mostrar el siguiente mensaje: "Registro exitoso".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 106. Caso de prueba de aceptación 7

Código: 7
Nombre: Editar vigilante.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea editar vigilantes registrados previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo - Tener usuarios registrados
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo vigilante. -Escoger vigilante y dar click en “ver vigilante”. -Seleccionar el botón de “editar”. -Luego de editar los campos del vigilante dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 107. Caso de prueba de aceptación 8

Caso de Prueba de Aceptación
Código:8
Nombre: Eliminar vigilante.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se requiera eliminar vigilantes registrados previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo. - Tener usuarios registrados.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo vigilante. -Seleccionar el vigilante y dar click al botón “ver vigilante”. -Dar click al botón “Eliminar”. -Dar click al botón “Aceptar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Vigilante eliminado exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 108. Caso de prueba de aceptación 9

Caso de Prueba de Aceptación
Código:9
Nombre: Buscar vigilante.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al buscar un vigilante.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo. - Tener vigilante registrados en la base de datos.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo vigilante. -Ingresar al listado de vigilantes registrados. -Escribir el nombre del empleado que busca. -Dar click al botón de buscar vigilante.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - El sistema mostrara los campos del vigilante buscado.
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 109. Caso de prueba de aceptación 10

Caso de Prueba de Aceptación
Código:10
Nombre: Registrar asistencia
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al registrar una nueva asistencia.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo asistencia. -Dar click al botón de “registrar” nueva asistencia. -Dar click en “confirmar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> -Mostrar el siguiente mensaje: "Registro exitoso".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 110. Caso de prueba de aceptación 11

Código:11
Nombre: Editar asistencia.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea editar la asistencia.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo. - Tener asistencias registradas.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo asistencia. -Escoger vigilante y dar click en “ver asistencia”. -Seleccionar el botón de “editar”. -Luego de editar el campo de asistencia dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 111. Caso de prueba de aceptación 12

Código:12
Nombre: Completar asistencia.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea completar la asistencia luego de que el vigilante haya completado su horario.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Puede acceder cualquier usuario a este módulo. - Tener asistencia registrada.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo asistencia. -Escoger vigilante y dar click en “ver asistencia”. -Llenar el campo de hora de salida y dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 112. Caso de prueba de aceptación 13

Caso de Prueba de Aceptación
Código:13
Nombre: Registrar servicio.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al registrar un nuevo servicio.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo servicio. -Dar click al botón de “registrar” nuevo servicio. -Dar click en “confirmar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> -Mostrar el siguiente mensaje: "Registro exitoso".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 113. Caso de prueba de aceptación 14

Código:14
Nombre: Editar servicio.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea editar algún campo del servicio.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH. - Tener servicios registrados.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo servicios. -Escoger el servicio y dar click en “ver servicio”. -Seleccionar el botón de “editar”. -Luego de editar el campo del servicio dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 114. Caso de prueba de aceptación 15

Caso de Prueba de Aceptación
Código:15
Nombre: Eliminar servicio.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se requiera eliminar un servicio registrado previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH. - Tener servicios registrados.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo servicio. -Seleccionar el servicio y dar click al botón “Eliminar”. -Dar click al botón “Aceptar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Servicio eliminado exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 115. Caso de prueba de aceptación 16

Caso de Prueba de Aceptación
Código:16
Nombre: Registrar feriados.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema al registrar un feriado del año.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo feriados. -Dar click al botón de “registrar” nuevo feriado. -Luego de llenar el campo dar click en “confirmar”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> -Mostrar el siguiente mensaje: "Registro exitoso".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 116. Caso de prueba de aceptación 17

Código:17
Nombre: Editar feriado.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se desea editar algún campo del servicio.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH. - Tener feriados registrados.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo feriados. -Escoger el feriado y dar click en “editar”. -Luego de editar feriado dar click en “guardar cambios”.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Cambios guardados exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

Tabla 117. Caso de prueba de aceptación 18

Caso de Prueba de Aceptación
Código:18
Nombre: Eliminar feriado.
Descripción: Comprobar la respuesta del sistema cuando se requiera eliminar un feriado del año registrado previamente.
Pre-condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tener el acceso al sistema. - Haber validado su usuario con anterioridad. - Al módulo servicio solo pueden acceder el administrador y el encargado de RRHH. - Tener feriados registrados.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> -Ingresar al sistema. -Ingresar al módulo feriados. -Seleccionar el feriado que se desea eliminar y dar click al botón "Eliminar". -Dar click al botón "Aceptar".
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el siguiente mensaje:" Servicio eliminado exitosamente".
Evaluación de la Prueba: <i>Pasada</i>

Fuente: Autores (2020)

3.8.3 Análisis Costo – Beneficio

El análisis costo-beneficio es una técnica que busca determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados de dicho proyecto. Este análisis se lleva a cabo para justificar económicamente el desarrollo de este proyecto, además de determinar los beneficios tangibles e intangibles que se generan.

3.8.3.1 Costos

Maquinaria o equipos:

Hace referencia a los costos generados por el hardware utilizado para el desarrollo del sistema. J.B. Prevención y Control de Pérdidas, cuenta con los equipos necesarios para poner en marcha el sistema, por lo cual, no se generó ningún costo en esta área.

3.8.3.1.1 Costos por suministros:

Estos abarcan tanto el desarrollo como la ejecución del plan de desarrollo. Entre ellos tenemos las hojas, lapiceros, CD, cartuchos de tinta de impresora, resma de papel tipo carta, entre otros. A continuación se mostrará en la tabla 118 los costos por suministros.

Tabla 118. Relación de costos por suministros

Relación de costos por suministros		
Cantidad	Componentes	Total
1	Resma de papel	400.000,00
1	Libreta de anotaciones	150.000
1	Cartucho de tinta para impresora	1.750.000,00
Total de costos de maquinaria o equipos		2.700.000,00

Fuente: Autores (2020)

3.8.3.1.3 Costo de adiestramiento

Estos costos se representan a través de los egresos realizados por conceptos de capacitación al personal involucrado en el desarrollo del sistema, siendo estos: cursos, talleres, charla etc. Necesarios para adquirir los conocimientos de la metodología y desarrollo de la aplicación. La tabla 119 muestra los costos de adiestramiento generados en el presente proyecto.

Tabla 119. Relación de costos de adiestramiento

Relación de costos de adiestramiento		
Cantidad	Componentes	Total
1	Curso de desarrollo web	500.000,00
Total de costos de mantenimiento		750.000,00

Fuente: Autores (2020)

A continuación, se presentan en la tabla 120, un resumen de los costos que incurrieron en el desarrollo del proyecto. Y en la tabla 121 los costos sin la implementación del sistema.

Tabla 120. Costos con implementación del Sistema

Resumen de costos	
Concepto	Costos (Bs.)
Adiestramiento	500.000,00
Suministros	2.700.000,00
Total de costos	3.200.000,00

Fuente: Autores (2020)

Tabla 121. Costos sin implementación del Sistema

Resumen de costos	
Concepto	Costos (Bs.)
Suministros	
Lapiceros	1.125.000,00
Resmas de papel	1.000.000,00
Cartuchos de tinta	3.500.00,00
Carpetas	960.000,00
Total de costos	6.585.000

Fuente: Autores (2020)

Finalmente se estipula la factibilidad del proyecto a través de la relación beneficio-costos convencional, estipulada por Blank, L. y Tarquín A., en donde explican que si el B/C es ≥ 1 , el proyecto es considerado económicamente factible. Este indicador se calcula de la siguiente forma:

$$B/C = \frac{\text{beneficios positivos} - \text{beneficios negativos}}{\text{costos}}$$

En el caso de la presente investigación, los costos serían aquellos derivados de desarrollar el proyecto, mientras que los beneficios positivos y negativos se englobarían en el beneficio total, el cual estaría representado por:

$$\text{Beneficio total} = \text{costo actual del proceso} - \text{costo total del sistema}$$

En donde:

-Costo actual del proceso= 6.585.000,00

-Costo total del sistema propuesto= 3.200.000,00

$$\mathbf{Beneficio\ total} = 6.585.000,00 - 3.200.000,00$$

$$\mathit{Beneficio\ total} = 3.385.000,00$$

Una vez obtenidos los cálculos anteriores se calcula el índice B/C:

$$B/C = \frac{3.385.000,00}{3.200.000,00}$$

$$B/C = 1,06$$

Debido a que el resultado es mayor a uno, podemos concluir que el desarrollo del sistema diseñado resultará factible económicamente para empresa J.B. Prevención y Control de Pérdidas.

3.8.3.2 Beneficios

Los beneficios son todas ventajas que ofrece la aplicación en cuestión para la organización, por lo cual es determinante el estudio y clasificación de los mismos. Es decir, representan la ganancia que se obtendría por la implementación del software en la organización. Estos se clasifican en tangibles e intangibles.

3.8.3.2.1 Beneficios tangibles

Son todos aquellos resultados favorables que pueden ser cuantificables, ya sea en dinero o en tiempo. A continuación se listan los beneficios tangibles que brindara el sistema de gestión de incidentes para la coordinación.

- a. Disminución en el tiempo de las actividades empleadas por el personal de recursos humanos
- b. Mejor accesibilidad a la información

- c. Registro eficiente de asistencias
- d. Mejor seguimiento de asistencias

3.8.3.2.2 Beneficios intangibles

Los intangibles no son medibles, es decir, representan las ventajas atribuibles al proyecto que no pueden ser cuantificadas; pero su certificación se juzgara de acuerdo a la observación de los empleados de la organización. A continuación se listan los beneficios intangibles del sistema de gestión de incidentes para la coordinación.

- a. Se pueden realizar registros, modificaciones y eliminación de datos en tiempo real.
- b. Sistema abierto a expansiones, evitando gastos en otros sistemas que utilizan la misma data.
- c. Base de datos para almacenar eficientemente la información
- d. Mayor facilidad para generar reportes y realizar búsquedas.
- e. Incremento en la satisfacción del personal

CONCLUSIONES

Siguiendo los lineamientos de la metodología XP o programación extrema y luego de culminar las fases propuestas anteriormente para el desarrollo del sistema que tiene como fin, brindar al usuario una solución tecnológica apta para resolver una serie de problemas en el área operacional y administrativa de la empresa J.B Prevención y control y pérdidas. Se pudieron establecer las siguientes conclusiones:

1. Una vez realizado el diagnóstico de la empresa, se logró conocer el entorno organizacional y cómo son llevados a cabo los procesos operacionales. Con esto, se identificaron los problemas presentados en la organización, en donde se destacan procesos llevados a cabo de forma rudimentaria, como es el caso de la obtención de conceptos variables y control de asistencia para generar la nómina.
2. Por medio de reuniones establecidas con el usuario se determinaron las necesidades y exigencias que permitieron obtener los requisitos funcionales y no funcionales con los que debe contar el sistema. Esto con la finalidad de establecer las prioridades principales para un posterior diseño.
3. Se obtuvieron los modelos y diagramas (casos de usos, diagramas de secuencia, modelo de navegación, entre otros.) necesarios para el desarrollo de la aplicación, siguiendo los lineamientos de la metodología UML para obtener el diseño de la solución tecnológica más apropiado para el sistema de información.
4. Se logró presentar una propuesta que permite corregir los inconvenientes presentados en la empresa. La solución fue desarrollar un sistema de información que permite llevar a cabo los procesos

operativos y de recursos humanos de forma más efectiva, confiable, precisa y segura.

5. Una vez culminado el sistema, se procedió a realizarle pruebas para verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales exigidos por el usuario. Por medio de ello se comprobó el buen funcionamiento de la aplicación y el cumplimiento de los requerimientos, convirtiéndose así, en un instrumento tecnológico de alto valor para la empresa.

RECOMENDACIONES

1. Implementar el sistema informático, para garantizar la eficiencia en los procesos y actividades estudiados en la empresa.
2. Brindarle a los usuarios la formación necesaria, para poder utilizar el sistema de una forma óptima y obtener el mayor provecho de sus funcionalidades.
3. Realizar mantenimientos periódicos necesarios al sistema para detectar y corregir fallas que puedan comprometer el sistema.
4. Realizar sondeos sobre la satisfacción de los usuarios respecto a la herramienta desarrollada, para asegurar su correcta adaptación.
5. Efectuar periódicamente copias de seguridad y actualizaciones de la base de datos del sistema, para resguardar y prevenir pérdida de información.
6. Respetar las políticas de seguridad, para garantizar la protección del sistema y asegurar la veracidad, integridad y confiabilidad de los datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almagro, C. (2011). *Lenguajes de Programación [Material del aula]*. Capítulo 1. Introducción.
- Amescua, A., García, L., Martínez, P., & Díaz, P. (1994). *Ingeniería del Software: Metodología de Análisis y Diseño de aplicaciones*. Paraninfo.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación* (5ta edición). Caracas, Venezuela: Episteme
- _____. (2012). *El proyecto de Investigación* (6ta edición). Caracas, Venezuela: Episteme
- Balari, Sergio. (2014). *TEORÍA DE LENGUAJES FORMALES Una Introducción para Lingüistas*. Universitat Autònoma de Barcelona & Centre de Lingüística Teórica.
- Barthes, Roland. (1980), *S/Z*, México: Siglo XXI
- Blanco, Y. C. (2007). *Sistema de Gestión de la información relacionada con la disciplina laboral en los joven Club de la provincia de Holguín*. Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".
- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I (1999). *El Lenguaje Unificado de Modelado*. AddisonWesley,
- Challegger, I., Díaz, Y., & Becerra, R. (2014). *El lenguaje de programación Python*. Ciencias Holguín, XX(2), 1-13.
- Chiavenato, I. (2002). *Gestión del Talento Humano*. México: McGraw-Hill
- _____. (2007). *Administración de Recursos Humanos* (8va edición). México: McGraw-Hill.
- Coronel. C., Morris S., & Rob, P. (2011). *Bases de Datos, Diseño, Implementación y Administración* (9ª ed.). México, D.F.: CengageLearning Editores S.A.
- Cumba, P. & Barreno, B. (2013). *Análisis de PYTHON con Django frente a Ruby on Rails para desarrollo ágil de aplicaciones web. Caso práctico: DECH* (Tesis de Licenciatura).

- Date, C. (2001). *Sistemas de bases de datos*. México D.F.: Pearson Prentice Hall.
- Delzo, E. (2018). *Desarrollo de un sistema de información web basado en la metodología extreme programming para mejorar la gestión editorial del fondo editorial de la Universidad Continental*. [Tesis para optar el título profesional de: ingeniero de sistemas, Huancayo-Perú]
- Domínguez, L. (2012). *Análisis de sistemas de información* (1ra edición). RED TERCER MILENIO S.C.
- Fernández, A. (2012). *Python 3 al descubierto*. Madrid, España: RC Libros.
- Fuentes, Claudio. (2018). *Modelo para optimización de dotación de personal de ventas para una tienda de retail de Perú*. [Memoria para optar al título de ingeniero civil industrial, Chile]
- Gómez, S. (2014). *Aproximación a la ingeniería del software*. Universitaria Ramon Areces.
- González, Jorge (2019). *Desarrollo de un sistema web de nómina y talento humano para la empresa PRODEGEL SA*. [Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Granados, R. L. (2014). *Despliegue y puesta en funcionamiento de componentes software*. Málaga: IC Editorial.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición). México DF: McGraw Hill Interamericana Editores.
- Hopcroft, J. Motwani, R. Ullman, J. (2007). *Introducción a la teoría de autómatas lenguajes y computación* (3ra edición). Madrid: Pearson Educación S.A.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Caracas, Venezuela: Sypal.
- Ivancevich, John. (2005). *Administración de recursos humanos*. McGraw-Hill Interamericana (Novena edición). México.
- Jiménez, C., López-Barajas, E., & Pérez, R. (1983). *Población y muestra. El muestreo. Pedagogía Experimental II*, 1, 229-258.

- Joyanes, L. (2008). *FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. Algoritmos, estructura de datos y objetos* (4ta edición). McGraw-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.
- Jurado, Elena. (2008) *Teoría de autómatas y lenguajes formales*. Edición electrónica: Pedro Cid, S.A.
- Kendall, K. & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (8ta Edición). México: Pearson Educación.
- Lainez, J. R. (2014). *Desarrollo de Software Ágil: Extreme Programming y Scrum*. Madrid: ITL Campus Academy.
- Málaga, E. (2008). *Teorías de autómatas y lenguajes formales*. Universidad de Extremadura.
- Martínez, R., Laínez, J. R., Durango, A. & Ramos, D. (2017). *Curso de Ingeniería de Software* (2da edición) Madrid: ITL Campus Academy.
- Molina Ríos, J., Loja Mora, M., Zea Ordóñez, M., Loaiza Sojos, E (2016). *Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python*. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 4(4): 201-207, ISSN 2314-2642
- Montes, M. J. & González, P. G. (2006). *Selección de Personal: La búsqueda del candidato adecuado*. España: Editorial Ideas Propias.
- Moro, M. & Rodés, A. (2014). *Marketing digital: Comercio y marketing*. España: Ediciones Paraninfo S.A.
- Oliva, F. (2003). *Visual fsql: Gestión visual de bases de datos difusas en oracle a través de internet usando fsql*. Unpublished Ingeniería en Sistemas, Universidad de Malaga, Malaga.
- Olivera, S. E. (2007). *Programación en internet*. Paper presented at the CSS.
- Oz, Effy. (2008). *Administración de los sistemas de información* (5ta edición). CengageLearning Editores, S.A.
- Palella, S. y Martins, F. (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* (Tercera Edición). Caracas, Venezuela: FEDUPEL

- Pérez I. Díaz Y; Becerra R. (2014). *El lenguaje de programación Python*. Ciencias Holguín.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software, un enfoque práctico*. (7ma edición). México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Prieto J. Sampalo L. Garzon M. (2006) *Sistemas y aplicaciones informáticas*. Mad, S.L.
- Ramírez, Fernando (2017). *Creación de la aplicación para dispositivos móviles "Mi Nómina", grupo RH, México*. [Tesina que para obtener el título de: Licenciado en Actuaría, México]
- Rincón, C. A. (2016). *Costos: Decisiones empresariales*. Ecoe Ediciones.
- Rivera, Iván (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de código de barras con la metodología XP para optimizar el control de asistencia en la junta administradora de servicios de saneamiento Quilcas*. [Tesis para optar el título profesional de: ingeniero de sistemas y computación, Huancayo-Perú]
- Rob, Peter y Coronel Carlos. *Sistemas de bases de datos. Diseño, Implementación y Administración*. (Thomsom, 2003)
- Rodríguez, J. (2005). *Definición de JavaScript*. Recuperado el, 28.
- Rumbaugh, J.; Jacobson, I. y Booch, G. (2007). *El lenguaje unificado de modelado: Manual de referencia* (2da edición). Madrid, España: Pearson Addison Wesley
- Sánchez, E. & Rodríguez, M. (2011). *Navegadores*. Mexico: M.T.E.
- Senn, J. (1997). *Análisis y diseño de sistemas de información* (2da edición). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- Stair, R. Reynolds, G. Pando, J. Blanco, J. (2000). *Principios de sistemas de información* (4ta edición). México: Thomson.
- Taboada, J. Cotos, J.(2005). *Sistemas de Información Medioambiental*. Gesbiblo, S.L.
- Tamayo, M. y Tamayo. (2003) *El proceso de la investigación científica* (4ta edición). México, D.F.: Limusa.

- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales* (3era edición). Caracas, Venezuela.
- Vega Briceño Edgar Armando. (2005). *Sistemas de información y su importancia para la empresa*. [Consulta: 22 Noviembre 2019] de <http://www.gestiopolis.com/sistemas-informacion-importancia-empresa/>
- Vegas, Adrián (2018). *Desarrollo de una solución tecnológica para el proceso de gestión de incidentes de la empresa amazonas tech, c.a. utilizando la metodología UWE UML y en el marco de trabajo itil*. [Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad de Oriente, Maturín-Venezuela].

HOJAS METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

Título	DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GENERACIÓN DE CONCEPTOS VARIABLES PARA LA NÓMINA DE J.B. PREVENCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS EN MATURÍN, ESTADO MONAGAS
---------------	---

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Avendaño O., Cinthya C.	CVLAC	C.I: 26650869
	e-mail	cinthycarol510@gmail.com
Suárez F., Jesús A.	CVLAC	C.I: 25978196
	e-mail	jesus.alfonso79@gmail.com

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

Aplicación web
Programación Extrema (XP)
Lenguaje Unificado de Modelado (UML)
Nómina

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Ingeniería de Sistemas

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (Abstract):

El presente proyecto tuvo como objetivo principal el desarrollo de un sistema para generación de conceptos variables para la nómina de J.B. Prevención y Control de Pérdidas en Maturín, Estado Monagas. La solución desarrollada consiste en una aplicación web que permite registrar la asistencia de los vigilantes de seguridad y a partir de esta información generar conceptos variables relacionados con la nómina junto con su respectivo pago. El estudio fue de tipo proyecto factible, correspondiente a investigación de campo y nivel descriptivo. Para dicha investigación se utilizó la metodología programación extrema (XP), la cual cuenta con cuatro fases: Planificación del proyecto, Diseño, Codificación y Pruebas. Las técnicas e instrumentos se basaron en la observación directa, entrevista no estructurada y revisión documental, las cuales permitieron diagnosticar la situación actual de la empresa, evidenciando la necesidad de un sistema que permitiera acceder a la información de una manera más eficiente. El sistema proporciona mayor confiabilidad de los datos y facilita el registro y control de la asistencia del personal, reduciendo considerablemente el tiempo para realizar los cálculos de diversos conceptos variables.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Guevara, Rommel	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I. 10306053
	e-mail	rguevara@udo.edu.ve
Reinoza, Henry	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I. 8030340
	e-mail	hkreinoza@gmail.com
Rodríguez, Yeisland	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	C.I. 16199486
	e-mail	yeisland@udo.edu.ve

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cedula de Identidad). La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2020	10	22

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: spa Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para inglés en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
Avendano.Cintha_Suarez.Jesus.docx

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (opcional)

Temporal: _____ (opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero de Sistemas

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

Nivel Asociado con el trabajo: Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias Aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo de Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI-139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUMPELE
Secretario



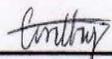
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 6/6

De acuerdo al Artículo 41 del reglamento de Trabajos de Grado:

Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quién deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.



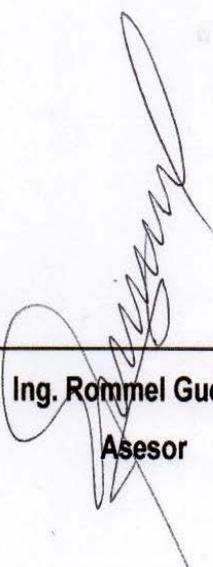
Cinthya Avendaño

Autor



Jesús Suárez

Autor



Ing. Rommel Guevara

Asesor