

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

PROYECTO DE TESINA PARA OPTAR EL
GRADO DE BACHILLERATO EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA

TÍTULO DEL PROYECTO

Propuesta de implementación de sistema para
administración de tiquetes para la empresa
Huawei Technologies Costa Rica.

Sustentante: Johnnatan Rodríguez Miranda.

Tutor: Pedro Ignacio Leiva Chinchilla.

Octubre 2021.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	i
Índice de tablas	vii
Índice de ilustraciones.....	viii
Declaración Jurada	xi
Cartas de aprobación del tutor y lector.....	xii
Dedicatoria	xiv
Agradecimiento	xvi
Abreviaturas	xvii
Resumen.....	xviii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO	1
1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1.1. Marco de Referencia Empresarial y Contextual.....	2
1.1.2. Justificación del Proyecto.....	5
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
1.2.1. Problemática.....	8
1.2.2. Problema General.....	11
1.2.3. Problemas Específicos.....	11
1.3.OBJETIVOS	12
1.3.1 Objetivo General	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4.ALCANCE Y LIMITACIONES.....	13
1.4.1 Alcances del Proyecto	14
1.4.2 Limitaciones del Proyecto	16
1.5CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1MARCO TEÓRICO.....	19
2.1.1 Tipo de metodología.....	19
2.1.1.1 Metodología en cascada	20
2.1.1.1 Metodología ágil	22

2.1.2 Análisis.....	23
2.1.2.1 Historia de usuario.	23
2.1.2.2 Epics, temas y tareas en las historias de usuarios.....	27
2.1.3 Diseño	29
2.1.3.1 Casos de Uso	30
2.1.3.2 Diagramas de caso de uso	31
2.1.3.3 Diagramas de secuencia	33
2.1.3.4 Diagramas de base de datos.....	36
2.1.4 Codificación	37
2.1.4.1 Visual Studio.....	37
2.1.4.2 Framework .Net.....	38
2.1.4.3 C Sharp.....	38
2.1.4.4 SQL	40
2.1.5 Pruebas	41
2.1.5.1 Pruebas del sistema.	41
2.1.5.2 Pruebas unitarias.	41
2.1.5.3 Pruebas de componentes.	41
2.1.5.4 Pruebas de humo.	42
2.1.5.5 Pruebas de integración.	42
2.1.5.6 Pruebas de regresión.....	43
2.1.5.7 Pruebas de cordura.	43
2.1.5.8 Pruebas de aceptación	43
2.1.6 Gestión de Tiquetes.....	44
2.1.6.1 Sistema de gestión de tiquetes.....	44
2.1.6.2 SLA	44
2.1.6.3 Tiquete.....	45
2.1.6.4 Operador de telecomunicaciones.....	45
2.1.6.5 Soporte técnico.....	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	47
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	48
3.1.1 Enfoque de la investigación	48
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	49

3.2.1 Fuentes primarias.	49
3.2.2 Fuentes Secundarias.	50
3.2.3 Sujetos de Información.....	51
3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.3.1 Entrevista.....	52
3.3.2 Mockup.....	53
3.3.3 Workshop	53
3.3.4 Historias de usuario	54
3.4 VARIABLES	54
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.5.1 Identificación de requerimientos y análisis.	57
3.5.2 Definición de diseño y modelado.	58
3.5.3 Desarrollo.	58
3.5.4 Pruebas finales.....	59
3.5.5 Documentación.....	60
3.6 MATRIZ DE COHERENCIA	62
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO	65
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	66
4.1.1 Diagnóstico Operativo.....	66
4.1.2 Diagnóstico de percepción.	70
4.2 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	72
4.2.1 Recolección de datos	72
4.2.2 Análisis de datos.	73
4.2.2.1 Resultados de los datos recolectados.....	74
4.2.2.1 Análisis de los datos recolectados.	81
CAPÍTULO V: DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTO	89
5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	90
5.1.1 Diagrama de casos de uso.	90
5.1.2 Casos de uso.	91
Caso de uso 1: Autenticar Usuario.	91
Caso de uso 2: Cambiar credenciales	92
Caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios	93

Caso de uso 4: Mantenimiento de SLA.....	94
Caso de uso 5: Mantenimiento de rol de usuarios.....	95
Caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.	96
Caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.	97
Caso de uso 8: Abrir tickets.	98
Caso de uso 9: Asignar casos.	99
Caso de uso 10: Manejo de casos.....	100
Caso de uso 11: Visualizar mis casos.....	101
Caso de uso 12: Generar reportes.....	102
Caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.....	103
5.1.3 Diagramas de secuencia.	104
Diagrama de secuencia para el caso de uso 1: Autenticar Usuario	105
Diagrama de secuencia para el caso de uso 2: Cambiar credenciales	105
Diagrama de secuencia para el caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios.	106
Diagrama de secuencia para el caso de uso 4: Mantenimiento de SLA.	106
Diagrama de secuencia para el caso de uso 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios.....	107
Diagrama de secuencia para el caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.	107
Diagrama de secuencia para el caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.	108
Diagrama de secuencia para el caso de uso 8: Abrir tickets.....	108
Diagrama de secuencia para el caso de uso 9: Asignar casos.	109
Diagrama de secuencia para el caso de uso 10: Manejo de casos.	109
Diagrama de secuencia para el caso de uso 11: Visualizar mis casos.....	110
Diagrama de secuencia para el caso de uso 12: Generar reportes.....	110
Diagrama de secuencia para el caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.....	111
5.1.4 Diseño de base de datos.	111
Diagrama de base de datos.....	111
5.1.5 Diseño del desarrollo de los ciclos del proyecto	112
5.2DESARROLLO DEL PROYECTO	114
5.2.1 Sprint 1: Diseño y funcionalidades.	114
5.2.1.1 Diseño del sistema.	114
5.2.1.2 Base de datos	116
5.2.1.3 Estilos y formato del sistema.....	118

5.2.1.4	Página maestra del sistema.	121
5.2.1.5	Página web.....	123
5.2.2	Sprint 2: Inicio de sesión y seguridad.....	124
5.2.2.1	Página de control de acceso.	124
5.2.2.2	Módulo de recuperación de clave.	126
5.2.2.3	Opción de Logout.	127
5.2.2.4	Módulo de cambio de clave por administrador.	128
5.2.3	Sprint 3: Manejo de Tiquetes.	129
5.2.3.1	Módulo para abrir tiquete.	130
5.2.3.2	Notificación por correo.....	132
5.2.3.3	Módulo para asignar caso.	133
5.2.3.4	Módulo para ver mis tiquetes asignados.....	133
5.2.3.5	Módulo para ver todos los tiquetes.	134
5.2.3.6	Módulo de búsqueda de casos.	135
5.2.3.7	Módulo para Filtro de casos.	136
5.2.3.8	Asignar caso manualmente.	137
5.2.3.9	Módulo para mantenimiento de tiquetes.....	138
5.2.3.10	Buscar tiquete.....	139
5.2.4	Sprint 4: Reportero.	140
5.2.4.1	Módulo de reportes.....	140
5.2.4.2	Exportar casos.....	141
5.2.5	Sprint 5: Mantenimiento.....	144
5.2.5.1	Mantenimiento de usuarios.....	145
5.2.5.2	Mantenimiento de SLA.....	146
5.2.5.3	Mantenimiento de roles de usuario.....	147
5.2.5.4	Mantenimiento de clientes.....	147
5.2.5.5	Mantenimiento de categorías.....	148
5.2.5.6	Cambio de datos por usuario.	149
5.2.6	Sprint 6: Soporte.....	150
5.2.6.1	Página de Ayuda.....	150
5.2.6.2	Página de preguntas frecuentes.....	151
5.2.6.3	Página para contactar al administrador.....	152

5.2.6.4 Página con la historia de la empresa.....	154
5.3PRUEBAS DEL PROYECTO.....	154
5.4DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	160
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	167
6.1CONCLUSIONES.....	168
6.2RECOMENDACIONES.....	173
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	175
Bibliografía.....	175
GLOSARIO.....	179
ANEXOS.....	180
Apéndice A: Plantilla de historias de usuario.....	180
Apéndice B: Prueba de validación de software.....	181
Apéndice C: Resumen de pruebas de validación de software.....	182
Apéndice D: Manual de usuario del sistema de software.....	183
Apéndice E: Plantilla de Casos de Uso.....	211
Apéndice E: Plantilla de entrevista de colección de datos.....	212
Apéndice F: Resultado de entrevista de historia de usuarios.....	217
Apéndice H: Resumen de requerimientos.....	231
Apéndice G: Minutas de las sesiones realizadas.....	233
Apéndice I: Resultado de pruebas de validación de software.....	239
Apéndice J: Esquema de bade de datos del sistema.....	241

Índice de tablas

Tabla 1. Cronograma de Actividades.....	17
Tabla 2. Plantilla de Historia de Usuario	25
Tabla 3. Formato de Casos de Uso	31
Tabla 4. Sujetos de información.....	51
Tabla 5. Variables del proyecto	55
Tabla 6. Matriz de coherencia	64
Tabla 7. Procedimiento de resolución de Incidencias.....	69
Tabla 8. Resumen de módulos	82
Tabla 9. Tabla de tiquetes	85
Tabla 10. Tabla de estado de usuarios	85
Tabla 11. Tabla de usuarios.....	85
Tabla 12. Tabla de SLA.....	85
Tabla 13. Tabla de Clientes.....	86
Tabla 14. Tabla de rol de usuario	86
Tabla 15. Tabla de categorías.....	86
Tabla 16. Tabla del detalle del tiquete.....	86
Tabla 17. Estados de caso	86
Tabla 18. Sprints de programación.	113
Tabla 19. Prueba de componente P_09	156
Tabla 20. Prueba unitaria P_01.....	157

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama Causa-Efecto	11
Ilustración 2. Metodología en cascada	21
Ilustración 3. Metodología ágil.....	22
Ilustración 4. Ejemplo de requerimiento	26
Ilustración 5. Ejemplo de Historia de Usuario	27
Ilustración 6. Niveles de tamaño de requisitos de gestión ágil.....	29
Ilustración 7. Diagrama de caso de Uso	32
Ilustración 8. Ejemplo Diagrama de caso de uso	33
Ilustración 9. Ejemplo de Diagrama de Secuencia	34
Ilustración 10. Ejemplo de diagrama de secuencia de Reportes	35
Ilustración 11. Modelo de base de datos relacional.	36
Ilustración 12. Ejemplo Visual Studio	38
Ilustración 13. Ejemplo código en CSharp.....	39
Ilustración 14. Ejemplo Código SQL	40
Ilustración 15. Diseño de la investigación	57
Ilustración 16. Ejemplo de sección de manual de usuario	61
Ilustración 17. Diferencias entre proceso y procedimiento.....	67
Ilustración 18. Proceso de resolución de Incidencias	68
Ilustración 19. Pregunta 13 del cuestionario	70
Ilustración 20. Diagrama de Casos de Uso.	91
Ilustración 21. Caso de uso 1: Autenticar Usuario	92
Ilustración 22. Caso de uso 2: Cambiar credenciales	93
Ilustración 23. Caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios.....	94
Ilustración 24. Caso de uso 4: Mantenimiento de SLA.....	95
Ilustración 25. Caso de uso 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios	96
Ilustración 26. Caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.	97
Ilustración 27. Caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.....	98
Ilustración 28. Caso de uso 8: Abrir tiquetes.	99
Ilustración 29. Caso de uso 9: Asignar casos.....	100
Ilustración 30. Caso de uso 10: Manejo de casos.	101
Ilustración 31. Caso de uso 11: Visualizar mis casos.....	102
Ilustración 32. Caso de uso 12: Generar reportes.....	103
Ilustración 33. Caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.....	104
Ilustración 34. Diagrama de secuencia 1: Autenticar Usuario.	105
Ilustración 35. Diagrama de secuencia 2: Cambiar credenciales	105
Ilustración 36. Diagrama de secuencia 3: Mantenimiento de usuarios.....	106

Ilustración 37. Diagrama de secuencia 4: Mantenimiento de SLA.....	106
Ilustración 38. Diagrama de secuencia 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios.	107
Ilustración 39. Diagrama de secuencia 6: Mantenimiento de clientes.	107
Ilustración 40. Diagrama de secuencia 7: Mantenimiento de categorías.....	108
Ilustración 41. Diagrama de secuencia 8: Abrir tiquetes.	108
Ilustración 42. Diagrama de secuencia 9: Asignar casos.....	109
Ilustración 43. Diagrama de secuencia 10: Manejo de casos.	109
Ilustración 44. Diagrama de secuencia 11: Visualizar mis casos.	110
Ilustración 45. Diagrama de secuencia 12: Generar reportes.....	110
Ilustración 46. Diagrama de secuencia 13: Solicitar soporte y ayuda.....	111
Ilustración 47. Diagrama de tablas de base de datos.	112
Ilustración 48. Extracto de hoja de estilos.	115
Ilustración 49. Página principal del sistema.	116
Ilustración 50. Extracto de Código de base de datos.....	117
Ilustración 51. Diagrama de tablas de base de datos.	117
Ilustración 52. Hoja de estilos de elementos.	118
Ilustración 53. Cartel de mensajes.	119
Ilustración 54. Botón de búsqueda rápida.	119
Ilustración 55. Tabla de sistema.....	119
Ilustración 56. Menú del sistema.	120
Ilustración 57. Avisos del sistema.	120
Ilustración 58. Manejo de errores.....	120
Ilustración 59. Imágenes del sistema.	121
Ilustración 60. Campos de texto del programa.....	121
Ilustración 61. Código de Menú.	122
Ilustración 62. Página maestra.	123
Ilustración 63. Configuración Web.....	123
Ilustración 64. Inicio de sesión.	124
Ilustración 65. Clave errónea.	125
Ilustración 66. Código de restricción de usuario.....	125
Ilustración 67. Recuperación de clave.....	126
Ilustración 68. Notificación de clave nueva.	126
Ilustración 69. Envío de mensaje del sistema	126
Ilustración 70. Ejemplo de mensaje de recuperación de clave.....	127
Ilustración 71. Terminar sesión.....	128
Ilustración 72. Cambio de Clave.....	128
Ilustración 73. Código de cambio de clave.....	129
Ilustración 74. Flujo de gestión de tiquetes.	130
Ilustración 75. Apertura de tiquetes.	131
Ilustración 76. Código de crear tiquete.....	131
Ilustración 77. Código de envío de correo.	132

Ilustración 78. Correo de tiquete abierto.	132
Ilustración 79. Módulo de asignar casos.	133
Ilustración 80. Mis tiquetes asignados.	134
Ilustración 81. Búsqueda de casos.	135
Ilustración 82. Búsqueda de tiquetes para clientes.	136
Ilustración 83. Filtrado de tiquetes.	137
Ilustración 84. Asignación manual de casos.	138
Ilustración 85. Mantenimiento de casos.	139
Ilustración 86. Detalle de tiquetes.	140
Ilustración 87. Módulo de reportes.	141
Ilustración 88. Código de extracción de reporte.	142
Ilustración 89. Descargar reporte.	143
Ilustración 90. Ejemplo de reporte.	143
Ilustración 91. Página de administrador.	144
Ilustración 92. Código de insertar registro.	145
Ilustración 93. Mantenimiento de usuarios.	146
Ilustración 94. Mantenimiento de SLA.	147
Ilustración 95. Mantenimiento de roles.	147
Ilustración 96. Mantenimiento de clientes.	148
Ilustración 97. Mantenimiento de categorías.	148
Ilustración 98. Módulo de datos personales.	149
Ilustración 99. Módulo de ayuda.	150
Ilustración 100. Manual de usuario.	151
Ilustración 101. Código de Manual.	151
Ilustración 102. Preguntas frecuentes.	152
Ilustración 103. Módulo de contacto administrativo.	153
Ilustración 104. Correo de notificación al administrador.	153
Ilustración 105. Módulo de historia de la empresa.	154
Ilustración 106. Flujo de creación de tiquetes.	158
Ilustración 107. Prueba de integración de creación de tiquetes.	159
Ilustración 108. Portada del manual de usuario.	161
Ilustración 109. Índice del manual de usuario.	162
Ilustración 110. Introducción del manual.	163
Ilustración 111. Temas del manual de usuario.	164
Ilustración 112. Acciones del manual de usuario.	165
Ilustración 113. Pasos del manual de usuario.	166

Declaración Jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Johnnatan Rodríguez Miranda, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402050706 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: "Propuesta de implementación de sistema para administración de tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica", es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 2 días del mes de noviembre del año dos mil veintiuno.

Johnnatan Rodríguez Miranda.

Firma del estudiante



Cédula:402050706

Cartas de aprobación del tutor.

CARTA DEL TUTOR

San José, 30 de Octubre del 2021

Ing. María Isabel Losilla Barrientos.
Facultad de Computación
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

El estudiante Johnnatan Rodríguez Miranda, cédula de identidad número 4-0205-0706, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Propuesta de implementación de sistema para administración de tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	20%
	TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

PEDRO IGNACIO
LEIVA CHINCHILLA
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
PEDRO IGNACIO LEIVA
CHINCHILLA (FIRMA)
Fecha: 2021.10.30
09:43:11 -06'00'

MS.c. Pedro Ignacio Leiva Chinchilla
1-1394-0453

Cartas de aprobación del lector.

CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera de Informática

Estimado señor

El estudiante Jonathan Rodríguez Miranda, cédula de identidad 4-0205-0706, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Propuesta de implementación de sistema para administración de tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.", el cual ha elaborado para obtener su grado de Licenciatura en Ingeniería Informática con énfasis en sistemas de información.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Randall
Vargas
Villalobos

Firmado digitalmente
por Randall Vargas
Villalobos
Fecha: 2021.11.25
00:20:05 -06'00'

Firma
Randall Vargas Villalobos
Cédula: 1-1140-0113

Carta de Autorización de los autores para la consulta del proyecto.

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 03 de diciembre del 2021-

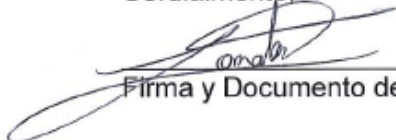
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito Johnnatan Rodríguez Miranda con número de identificación 402050706 autor del trabajo de graduación titulado "Propuesta de implementación de sistema para administración de tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica." presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar por el título de bachillerato en ingeniería informática; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 402050706
Firma y Documento de Identidad

Dedicatoria

El siguiente proyecto está dedicado a mi hija Valeria Rodríguez Herrera, la cual en estos momentos está cursando actualmente la secundaria y ha sido mi motivación de auto superación desde el momento que la conocí y quien me hace recordar que los límites nos los colocamos nosotros mismos y somos los que decidimos cuando rendirnos o seguir adelante con nuestras metas. ¡Nunca se rinda!

Agradecimiento

Quiero agradecer a mis padres Milagro
Miranda y Fabio Rodríguez por todo el
apoyo que me han brindado en el transcurso
de mi vida.

Y a mi novia, Joselyn Hernández,
por siempre estar a mi lado,
apoyándome en todo momento.
Por tu tiempo, apoyo y por formar
parte de mis logros.

Abreviaturas

A continuación, se definen las abreviaturas usadas en el documento:

- C#: C Sharp.
- ERD: Entity Relationship Diagram.
- HTML: Hyper Text Markup Language.
- ID: Identification.
- IDE: Integrated Development Environment.
- SLA: Service Level Agreement.
- SQL: Structured Query Language.
- UML: Unified Modeling Language.
- XML: Extensible Markup Language

Resumen

El presente proyecto es una propuesta de implementación de un sistema de gestión de tiquetes para la compañía Huawei Technologies Costa Rica para sus diferentes clientes de telecomunicaciones que solicitan soporte a la empresa.

Este proyecto también es la prueba de todo el conocimiento adquirido durante el curso de la carrera de ingeniería en sistemas de la Universidad Hispanoamericana, en donde se aplica todo el entendimiento aprendido en diferentes temas como el ciclo de vida de un software, empezando desde qué manera se colecta la información necesaria y como analizarla para aclarar los requisitos de un cliente, seguidamente tener la capacidad de realizar un diseño para modelar esta información de forma clara para poder realizar la codificación de un sistema funcional, finalizando con sus debidas pruebas y documentación de manuales del aplicativo. El presente documento se divide en seis capítulos:

Capítulo I: Problema del proyecto. En este capítulo se exponen los antecedentes del problema, la definición del problema, objetivos, alcances y limitaciones.

Capítulo II: Marco teórico: En esta sección se desarrolla la teoría a usar en el proyecto junto con referencias de otros autores expertos del tema.

Capítulo III: Marco metodológico: Se detallan los métodos a aplicar en el proyecto, además del tipo de investigación, fuentes de información, variables y técnicas de recolección de datos.

Capítulo IV: Diagnóstico: En este capítulo se extienden los métodos de cómo se recolectaron los datos y su respectivo análisis.

Capítulo V: Diseño y desarrollo de proyecto: En esta sección se desarrolla la propuesta de investigación.

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones. Finalmente se enumeran las conclusiones y recomendaciones de la propuesta de implementación.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

El primer capítulo de esta tesina introducirá al lector a los aspectos históricos de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A., conocida como “Huawei”, entre sus aspectos a desarrollar se encontrará además la definición de la problemática de la misma, así como los objetivos, alcance y limitaciones del proyecto

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En esta sección del documento se detallará al lector a la información general de la empresa, datos de estrategia organizacional como: misión, visión y objetivos, además se indicará a que negocio se dedica, tendencia de mercado y se describirá la historia de la misma.

1.1.1. Marco de Referencia Empresarial y Contextual

El proyecto de desarrollo de software se realizará en la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Huawei Technologies Co. fue fundada en 1987 por Ren Zhengfei en Shenzhen, China, sin embargo, en Costa Rica la compañía fue nombrada como Huawei Technologies Costa Rica S.A., más conocida como Huawei.

Huawei es un proveedor líder global de soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que ha establecido un catálogo competitivo de soluciones TIC en redes de empresas y de telecomunicaciones, de dispositivos y de computación en la nube. Sus soluciones, productos y servicios se utilizan en 170 países y dan servicio a más de un tercio de la población mundial (Huawei, 2020).

A continuación, se detalla la misión y visión de la compañía:

En su artículo Shehade (2021) nos define la visión y misión de la empresa Huawei:

Visión: Enriquecer la vida a través de la comunicación. Aprovechando su experiencia en el sector TIC, Huawei ayuda a disminuir la brecha digital ofreciendo soluciones que permiten aprovechar al máximo los servicios de banda ancha independiente de la ubicación geográfica, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad, la economía y el ambiente.

Misión: Llevar la experiencia digital a cada persona, hogar y organización para un mundo inteligente y totalmente conectado.

Para el año 2021 su objetivo principal es ayudar a sus clientes y socios a ser más competitivos, aumentar sus ingresos o reducir sus costes, y permitirles alcanzar un mayor éxito empresarial. Shehade (2021)

Según Huawei “Otro de sus objetivos es crear una mejor experiencia de usuario ofreciendo canales más extensos, más inteligentes y más confiables con el mayor nivel de rendimiento y sin tiempo de espera” (2020).

Por otro lado, Huawei aprovecha la sinergia de la nube, la inteligencia artificial y la tecnología de quinta generación (5G) para ofrecer servicios de nube pública estables, confiables y sostenibles y soluciones de nube híbrida que se ejecutan en tecnología innovadora, por lo cual su objetivo en esta área es convertirse en la primera opción para la actualización inteligente del gobierno y sus diferentes clientes (Huawei, 2020).

Sobre la Organización de la empresa:

La Junta de Accionistas es la máxima autoridad en la Compañía, y adopta las decisiones sobre asuntos importantes como el aumento de capital de la compañía, la distribución de los beneficios y la selección de los miembros del Comité de Dirección y Comité de Supervisión (Huawei, 2021).

El Comité de Dirección es el organismo que adopta las decisiones sobre la gestión y la estrategia corporativa. El Comité de Dirección marca las directrices y supervisa las operaciones globales de la empresa, y adopta las decisiones sobre asuntos importantes relacionados con la estrategia y las operaciones (Huawei, 2021).

Las responsabilidades clave del Comité de Supervisión incluyen la supervisión del cumplimiento de la normativa interna y externa, el examen del estado financiero y operativo de la compañía, la monitorización del cumplimiento de las responsabilidades de los miembros del Comité de Dirección y del equipo de dirección, y la estandarización de las operaciones del Comité de Dirección. (Huawei, 2021).

Además, Huawei ha implantado un sistema de directores ejecutivos rotatorios bajo el liderazgo del Comité de Dirección. Como responsable principal de las operaciones de la compañía y de la gestión de las posibles situaciones de crisis durante el desempeño de su cargo, el consejero delegado Rotativo e Interino es el responsable de la supervivencia y el desarrollo de la compañía (Huawei, 2021)

La compañía ha establecido una estructura de negocio que se centra en tres dimensiones: clientes, productos y áreas geográficas. Todas las organizaciones crean conjuntamente valor para los clientes, y son las responsables de los resultados financieros de la compañía, de su competitividad en el mercado y de la satisfacción del cliente (Huawei, 2021).

Los Grupos de Negocio de Operador y de Empresas gestionan y apoyan la comercialización y venta de las soluciones y servicios que tienen como objetivo a los clientes de los operadores y a los clientes de empresas y sectores industriales, respectivamente. La organización de Productos y Soluciones proporciona soluciones TIC integradas a los operadores y a los clientes de empresas y sectores industriales. Además de la planificación, desarrollo y entrega de los productos, esta organización

tiene también la responsabilidad de desarrollar la competitividad de los productos para facilitar una mejor experiencia del usuario y apoyar el éxito de las unidades de negocio de la compañía (Huawei, 2021).

Las organizaciones regionales son los centros de operaciones regionales de la compañía y tienen la responsabilidad de desarrollar y utilizar de un modo efectivo los recursos y capacidades regionales. La compañía optimiza de forma continua las organizaciones regionales y ha acelerado la delegación de autoridad en las oficinas locales. La gestión y la autoridad de la toma de decisiones locales se han delegado gradualmente en los representantes correspondientes (Huawei, 2021).

La tendencia de mercado de Huawei apunta siempre con un enfoque centralizando a sus clientes como su prioridad, además en caso de averías por parte de la compañía, debe ser fácil y accesible la posibilidad de un soporte rápido y competitivo, por esta razón nace la necesidad de actualizar su plataforma de gestión de casos para garantizar una experiencia personalizada a los usuarios de esta, dado que una buena relación cliente proveedor ayuda a promover un crecimiento estable para ambas empresas, lo cual materializa en una expansión positiva del mercado mediante una colaboración eficiente, centrada y plenamente alineada (Infoweb, 2020).

1.1.2. Justificación del Proyecto

Con este nuevo sistema se pretende incrementar la eficiencia del seguimiento de los problemas del cliente por medio de acuerdos de nivel de servicio y su vez ahorrar tiempo en la colección de los datos de los mismos por medio de módulos de reporte de casos, además de permitir la fácil personalización del sistema y poder modificar sus funciones según se requieran, ya que si una empresa no puede mejorar sus sistemas de información y ahorrar tiempo en sus procesos quedará en desventaja frente a otras empresas del mismo sector comercial.

También procurará solventar los diferentes problemas actuales que tiene la empresa Huawei con el vigente sistema de gestión de tickets de soporte al cliente. Estos clientes (usuarios) son las diferentes empresas de telecomunicaciones con las que trabaja en el presente.

Según Lugo “el software personalizado deja a tu empresa crecer y evolucionar en tus propios términos” (2020).

Entre las diferentes razones de la solicitud de implementación del nuevo sistema se encuentra la difícil o nula posibilidad de personalización del sistema de información actual, además del tiempo que demora realizar una modificación desde el momento que se solicita el cambio hasta el momento que se implementa este. Un sistema informático debe de tener la posibilidad de evolucionar según las necesidades actuales de los clientes del país, sin embargo, esto no es posible dado que el sistema actual es un software genérico usado en varios países a nivel global y no está personalizado según las necesidades actuales de la empresa o los clientes.

Según Silva “un sistema o software de gestión de tickets es una herramienta que permite el acceso a una cantidad ilimitada de solicitudes e incidentes de los clientes, provenientes desde diferentes canales, para ser gestionados a través de una única interfaz” (2020).

Un adecuado sistema de administración centralizado de casos permitirá llevar un mejor manejo del seguimiento de los problemas que presenten sus clientes, evitando quejas o pérdida de los mismos. Esta sería otra de las razones de la implementación del cambio de sistema, ya que actualmente se han recibido varias quejas y sugerencias por parte de los clientes para cambiar el software que se usa para reportar los diferentes problemas de los usuarios debido a la innecesaria complejidad para abrir un ticket.

Según Uriarte “algunos tipos de software requieren un proceso periódico de control, mejora y optimización. Entre estos procesos se incluye la depuración de errores y en algunos casos también las actualizaciones ofrecidas por el desarrollador” (2019).

Con una implementación a nivel local del software se podrá entender la estructura y diseño del mismo, facilitando así las tareas de mantenimiento de errores, depuración y cambios a implementar, con este fundamento se desea optimizar todas las tareas relacionadas a la manutención del software.

Con la creación de este software, se tendrá una mayor visibilidad de los contratos de nivel de servicio (SLA, *Service Level Agreement* por sus siglas en inglés) y conocer el tipo de atención que necesitan los clientes. Esta característica permite hacer seguimiento a los diferentes “SLA”, para evitar su incumplimiento y monitorear las métricas en tiempo real, en función de las condiciones pactadas. Por lo cual:

- Se facilitará la trazabilidad o seguimiento eficiente de los tiquetes.
- Se permitirá detectar rápidamente las fallas más críticas.
- Se podrá personalizar la atención en los casos que mayor lo requieran
- Se facilitará la priorización de sus casos según su SLA.
- Se evitarán reprocesos y omisiones, mejorando los tiempos de respuesta.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la sección siguiente se describirá la problemática actual de la empresa Huawei con respecto al sistema de gestión de tiquetes para sus clientes de telecomunicaciones.

1.2.1. Problemática.

El presente proyecto de desarrollo pretende ofrecer una alternativa de solución a la actual necesidad de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A., de actualizar el software con el cual sus clientes de telecomunicaciones solicitan soporte por medio de casos en la plataforma existente. En este año 2021 se ha tomado la decisión de reemplazar el gestor de tickets dado que el sistema que se encuentra en uso es ineficiente dadas las siguientes razones:

- El software que antes cubría las necesidades de la empresa no ha evolucionado a la velocidad que requieren los usuarios del mismo, quedando así obsoleto, dado que el programa fue desarrollado para múltiples clientes alrededor del mundo y no ha sido personalizado según la necesidad del cliente, un ejemplo de este problema es el idioma, el software está completamente en idioma inglés y para su manejo el usuario debe poseer un alto nivel de comprensión de este idioma para su debido manejo.
- Un servicio deficiente, ya que ha provocado constantes disgustos y quejas por partes de los usuarios del sistema al no poder resolver sus problemas en tiempos cortos de espera. Por ejemplo, tener un problema con el acceso de un usuario en específico, puede demorar varias semanas en resolverse, ya que la solicitud debe de enviarse al departamento de soporte del software que está ubicado en China y al poseer diferente zona horaria a Costa Rica, la comunicación se retrasa de forma indefinida.
- Falta de funcionalidades frente al crecimiento de la empresa, dada la poca personalización del software y ante la dificultad de poder implementar cambios deseados por parte de la compañía, esto debido a la difícil o casi nula personalización del mismo. Todos estos cambios solicitados deben de pasar por un proceso burocrático que muchas veces son rechazados por parte del equipo de desarrollo ya que el personal actual desconoce la estructura del software como tal.

- Problemas con la interfaz de usuario, ya que no es intuitiva y toma tiempo y recursos enseñarles a nuevos usuarios como usarla en su totalidad, dado que el software tiene múltiples funciones que no son parte de la gestión de casos de telecomunicaciones, incluyendo funciones ajenas para empleados de la compañía.
- Imposibilidad del manejo de reportes, debido a esta funcionalidad inexistente, se deben de crear informes y reportes de forma manual en hojas de cálculo, lo cual se podría facilitar con un módulo que permita extraer los datos del sistema para su manejo diario.

Para solventar estas necesidades se desarrollará el software enfocándose en los problemas actuales, para ello se detalla a continuación las funcionalidades que realizará el sistema a crear, o en otras palabras, lo que realizará el software:

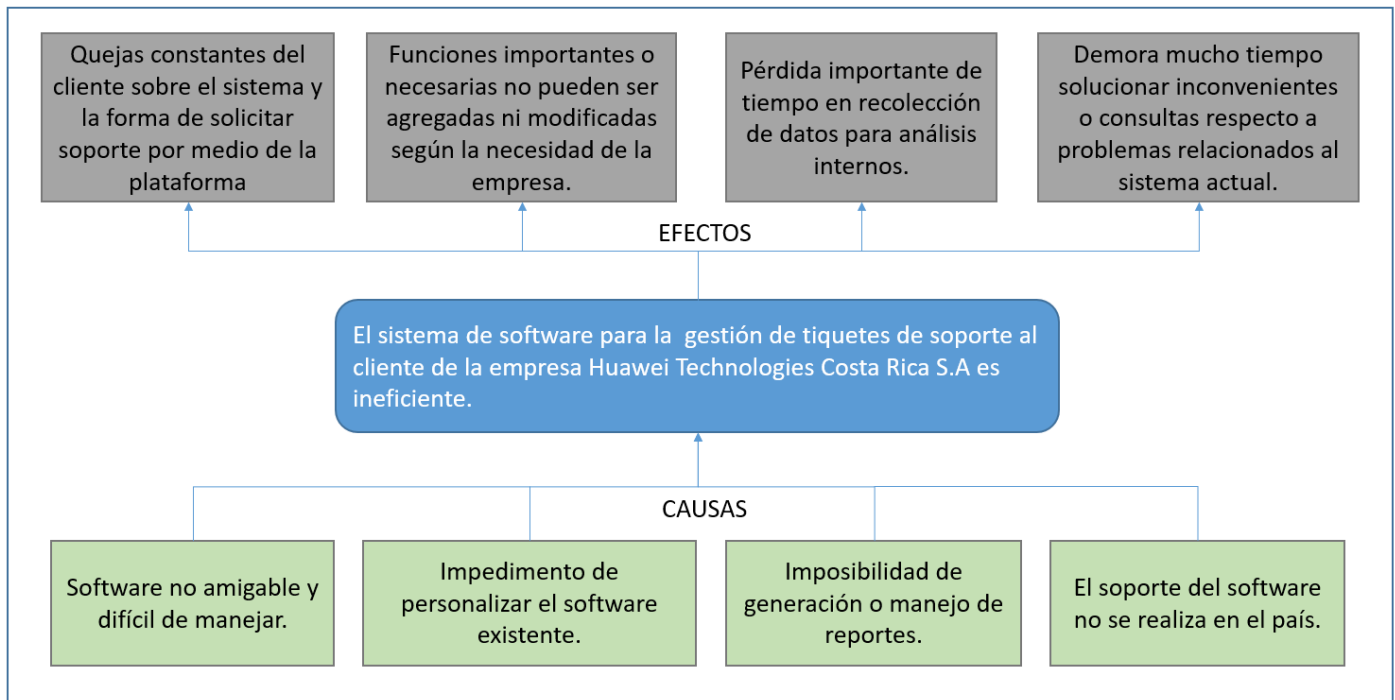
- Proporcionará una interfaz amigable e intuitiva para el usuario.
- Se creará una página para inicio de sesión de forma segura por cada usuario o cliente que utilice el software, que autenticará y registrará cada acceso a la plataforma.
- El sistema se desarrollará en lenguaje español.
- Tendrá un módulo que mostrará los tickets abiertos con el contrato de nivel de servicio o “SLA” (por sus siglas en inglés: Service Level Agreement), mejorando así la trazabilidad y manejo de los casos. Esto se manejará dependiendo la prioridad del caso, ya sea un caso de una consulta, un caso menor, un accidente, un caso mayor o hasta una recuperación de emergencia, que sería un caso crítico. Dependiendo de la prioridad del caso, se configurará el tiempo del SLA según lo defina el contrato con el cliente, este parámetro de tiempo lo definirá la empresa con sus clientes y este será configurable en el sistema por el administrador del software.
- Se podrán crear reportes exportables, en los cuales se podrá extraer la información necesaria para el análisis de los casos.

- El mantenimiento de las diferentes tablas de la base de datos, se podrán realizar mediante los módulos gráficos que se agregarán al software, por ejemplo, los clientes, los SLA, o los departamentos que se incluyan.
- Se podrán administrar los perfiles de los usuarios del software, tanto como para clientes, despachadores, administradores e ingenieros.
- Se desarrollará un módulo de recuperación de contraseñas por correo electrónico, además de una autogestión de las mismas.
- Se podrán enviar notificaciones vía correo electrónico cuando se abran casos por parte de los clientes del sistema.
- Se agregarán manuales dentro del sistema, como módulos de ayuda para los usuarios que necesiten soporte dentro del software.
- Para un mayor seguimiento del SLA, el despachador contará con un módulo de control de los casos, así como también se podrán asignar casos por medio de este módulo a los diferentes ingenieros.
- Para las opciones de ingenieros, se contará con un módulo para la visibilidad y control de sus tickets, además de sus actualizaciones del mismo.
- El cliente también tendrá un módulo de visibilidad de los casos abiertos para llevar la trazabilidad de los casos, además de que un ingeniero estaría trabajando sus solicitudes.

Cabe recalcar que además de estas funciones mínimas del software, también se agregarán los requerimientos que solicite la empresa en el momento que se compile el listado de requisitos del software.

Diagrama Causa-Efecto

En el diagrama 1 se puede observar un resumen gráfico de las causas de la problemática actual y sus respectivas consecuencias en la empresa.



Fuente: Creación propia

Ilustración 1. Diagrama Causa-Efecto

1.2.2. Problema General

¿Cómo desarrollar un software que permita el manejo eficiente y personalizado de la gestión de tickets de soporte al cliente para la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.?

1.2.3. Problemas Específicos

1.2.3.1 ¿Cuáles son las necesidades actuales de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. en el sistema de gestión de tickets, trazabilidad de los acuerdos de contrato, reporte y demás módulos que se desean implementar?

- 1.2.3.2 ¿Cuál va a ser el diseño del software y la base de datos del proyecto que recopile todos los requisitos necesarios para el correcto diseño del sistema de gestión de tiquetes?
- 1.2.3.3 ¿Cómo se construirá el sistema que se usará para la gestión de tiquetes de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.?
- 1.2.3.4 ¿De qué manera se verificará, validará y certificará el correcto funcionamiento de la herramienta que se pondrá en funcionamiento de acuerdo a las necesidades de la empresa?
- 1.2.3.5 ¿Cómo se capacitará a los usuarios del sistema y al personal de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. y se les educará para que realicen el uso óptimo de la aplicación?

1.3 OBJETIVOS

A continuación, se describen los objetivos del proyecto.

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta de solución personalizada para la gestión de tiquetes de soporte al cliente para la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. desarrollando un sistema de software web para solventar sus necesidades.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.3.2.1 Determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.
- 1.3.2.2 Realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar.
- 1.3.2.3 Desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tiquetes y trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.
- 1.3.2.4 Enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada.
- 1.3.2.5 Establecer el manual de usuario final llevando a cabo la documentación enfocada al uso del software para la debida capacitación del personal que hará uso del software.

1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES

A continuación, se enumeran los alcances y limitaciones del proyecto.

1.4.1 Alcances del Proyecto

A continuación, se definen los alcances del proyecto:

- Se determinarán los requisitos de la empresa y se hará el análisis de los mismos con el fin de comprender con exactitud los módulos que precisan para la implementación del sistema, plasmando los mismos en un documento de requerimientos.
- Se planteará y realizará el diseño físico y lógico del sistema y de la base de datos junto con su debida documentación para establecer la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos previamente compilados, validados y analizados siguiendo los lineamientos de la empresa.
- Se sintetizará y documentará el diseño y la estructura de la base de datos a usarse en la herramienta con el fin de almacenar eficientemente los datos y permitir la correcta actualización y recuperación de la información.
- Se implementará un sistema funcional o producto terminado que tomará como referencia todos los módulos previamente fundamentados en el diseño del software. Entre los módulos esenciales a desarrollar se encuentran los siguientes, sin embargo, a esto se va a adicionar los módulos que se establezcan durante la compilación de requerimientos.
 - Control del acuerdo del nivel de servicio: Este módulo es el encargado de administrar los tiempos de respuestas de la empresa por medio de su acuerdo de nivel de servicio, más conocido como “Service Level Agreement” (SLA en sus siglas en inglés)

- Control de usuarios: Este módulo controlará los inicios de sesión, llevará un seguimiento de las veces que se ingresa a la plataforma y además una rápida recuperación de contraseñas, además de su debido mantenimiento de usuarios.
 - Módulo de apertura de casos: Este módulo será usado por los clientes para abrir nuevos casos y poder ver en tiempo real la actualización de los mismos.
 - Módulo de administración del sistema: Este módulo será usado por el administrador del sistema para realizar el mantenimiento de la plataforma y base de datos
 - Módulo de despacho: Este módulo será usado por el administrador de los tickets del sistema, quien se encargará de asignar los casos a los ingenieros usuarios de la plataforma
 - Mantenimiento de base de datos: Se agregarán un módulo por cada sección de la base de datos del sistema, entre ellas están los datos de usuarios, SLA, clientes, estado de los casos, ajustes al sistema, detalles del caso, además de los que defina el cliente durante la recopilación de los requerimientos.
 - Reportes: En este módulo se podrán descargar los casos en forma de reporte según las especificaciones que se indiquen.
-
- Se realizarán las pruebas y debida documentación para certificar el correcto funcionamiento de la herramienta desarrollada, basado en los requerimientos que se colectaron para establecer el diseño del sistema.
 - Se realizarán las pruebas y debida documentación para certificar el correcto funcionamiento de la herramienta desarrollada, basado en los requerimientos que se colectaron para establecer el diseño del sistema.

1.4.2 Limitaciones del Proyecto

A continuación, se describen las limitaciones que corresponden al proyecto:

- El sistema no será diseñado para atender ninguna solicitud externa de algún otro departamento. Y su uso será exclusivo para los ingenieros de soporte de Huawei Technologies Costa Rica S.A. y sus respectivos clientes de telecomunicaciones.
- Debido a la confidencialidad de los datos y propiedad intelectual del software actual, no se realizará la migración de la base de datos del sistema, por lo cual la adición de estos datos se llevará a cabo por el personal encargado del mantenimiento del mismo.
- El diseño del software estará limitado por los estándares estipuladas por la empresa durante la recolección de requisitos, por lo cual se respetarán las normas de la estructura de la misma.
- El documento no poseerá ningún tipo de información de los clientes de la empresa Huawei Costa Rica S.A.
- No se realizará la puesta en producción del software.

1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El proyecto constará de 4 fases de implementación, las cuales se dividirán en sub fases y actividades definidas en la siguiente tabla:

Fases	Subfase	Actividades	Inicio	Fin	Duración	Semanas																			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Planificación y análisis del sistema	1.1 Recopilación de requerimientos	1.1.1 Levantamiento de requerimientos	Semana 1	Semana 1	1 semana	■																			
		1.1.2 Análisis de requerimientos	Semana 2	Semana 5	4 semanas		■	■	■	■															
	1.2 Registro de requerimientos	1.2.1 Validación de requerimientos	Semana 5	Semana 5	1 semana					■															
		1.2.2 Documentación de requerimientos	Semana 6	Semana 6	1 semana						■														
2. Diseño del sistema	2.1 Diseño físico del sistema	2.1.1 Elaboración de diagramas de caso de uso	Semana 6	Semana 7	2 semanas						■	■													
		2.1.2 Elaboración de diagrama de secuencia de casos de uso	Semana 6	Semana 7	2 semanas							■	■												
		2.1.3 Validación y documentación del diseño	Semana 7	Semana 7	1 semana								■												
	2.2 Diseño Lógico del sistema	2.2.1 Elaboración de módulos de sistema	Semana 8	Semana 8	1 semana									■											
		2.2.2 Elaboración de diseño tablas de la base de datos	Semana 8	Semana 8	1 semana										■										
3. Desarrollo	3.1 Desarrollo de base de datos	3.1.1 Implementación de base de datos	Semana 9	Semana 9	1 semana									■											
	3.2 Programación del software	3.2.1 Desarrollo de los diferentes módulos del sistema	Semana 9	Semana 16	8 semanas										■	■	■	■	■	■	■	■			
4. Pruebas del sistema y manuales	4.1 Pruebas del sistema	4.1.1 Creación del documento de pruebas del sistema	Semana 17	Semana 17	1 semana																		■		
		4.1.2 Pruebas del sistema	Semana 17	Semana 18	2 semanas																		■	■	
	4.2 Manuales del software	4.1.3 Creación del manual del software	Semana 18	Semana 20	2 semanas																			■	■

Fuente: Creación propia

Tabla 1. Cronograma de Actividades

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Este segundo capítulo describirá los principales conceptos relacionados al proyecto de la propuesta de software para la empresa Huawei Technologies Costa Rica para la gestión de tiquetes para sus clientes de telecomunicaciones, dicho capítulo tiene como objetivo que el lector comprenda los términos generales de las metodologías que se usarán para el desarrollo del proyecto. Este apartado se dividirá en 6 partes: requerimientos, diseño, gestión de casos, desarrollo, pruebas y gestión de tiquetes

2.1 MARCO TEÓRICO

Hay una gran variedad de metodologías para la colección de requerimientos para un sistema informático, así como para su diseño, una vez finalizadas estas dos fases del proyecto y teniendo certeza de las necesidades reales del usuario, la siguiente fase es su debida construcción, para este también hay diferentes métodos y orden para construir su código, además de su debida documentación para que no sea otro software que será difícil de dar mantenimiento cuando su desarrollador no sea quien realice esta tarea, así mismo hay diversas reglas para crear sus debidas pruebas y validaciones con el usuario para finalmente llegar a la aceptación del sistema que construimos. En este apartado se describirán los diferentes conceptos y metodologías a usarse en el ciclo de vida del software para la gestión de tiquetes de la empresa Huawei para sus clientes de telecomunicaciones.

2.1.1 Tipo de metodología

Antes de abordar la presente sección, hay dos términos que hay que describir para poder abordar de una manera más eficiente los temas a tratar con relación al ciclo de vida de un software, que sería metodología y método.

Según Cueva “una metodología es una colección de métodos aplicados a lo largo del ciclo de vida del desarrollo de software y unificados por alguna aproximación general o filosófica” (1999).

Cueva también define un método como “un proceso disciplinado para generar un conjunto de modelos que describen varios aspectos de un sistema de software en desarrollo, utilizando alguna notación bien definida” (1999).

En el presente proyecto se usará una combinación de dos metodologías para crear el ciclo de vida del proyecto, estas metodologías son la metodología en cascada y la metodología ágil.

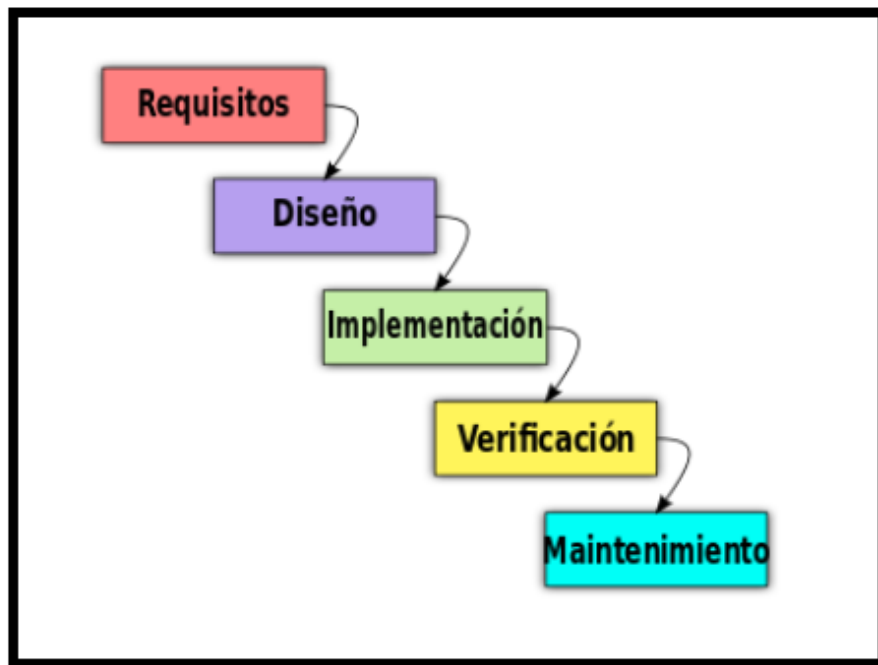
Por otro lado, para la codificación, se usarán los primeros requerimientos recolectados por medios de las historias de usuario usando sprints de tareas para calendarizar las tareas que se desarrollarán.

Para definir el término sprint, Rodríguez define lo siguiente “un sprint es: un intervalo prefijado de tiempo (no inferior a una semana ni superior a un mes) durante el cual se crea un incremento de producto "Hecho o Terminado" utilizable, potencialmente entregable” (2019).

2.1.1.1 Metodología en cascada

La metodología en cascada es un modelo lineal que sigue una serie de fases, una a una, sin retorno. En un modelo lineal se define el producto, se diseña, desarrolla y se presenta, en ese orden, sin dar oportunidad a alguna revisión en las fases previas. Los procesos lineales se utilizan mejor en Proyectos donde los cambios o la retroalimentación son mínimos. (Morfin, 2017)

Morfin en su artículo nos ejemplifica como se verían las fases en cascada con 5 fases principales en un proyecto con esta ilustración:



Fuente: Morris (2017)

Ilustración 2. Metodología en cascada

En esta metodología, cada fase tiene como consecuencia un producto terminado, esto quiere decir que por cada fase del proyecto, se obtendrá un entregable para la empresa y el proceso es continuo de forma ininterrumpida hasta la fase final, lo cual nos da la ventaja que sea un modelo simple de entender y de utilizar, sin embargo, se tiene la gran desventaja de que si se detecta un error en la etapa de pruebas, es muy difícil de corregir debido a que se detecta en una etapa casi final del proyecto lo cual puede traer como consecuencia mucha pérdida de tiempo en analizar nuevamente los requerimientos y empezar nuevamente el ciclo del proyecto.

2.1.1.1 Metodología ágil

Este tipo de metodología surgió como una solución a las desventajas de las metodologías en cascada. A diferencia de un proceso en secuencia, siguen un desarrollo en un ciclo iterativo. Se promueve una iteración continua de desarrollo y pruebas a lo largo del ciclo de vida del desarrollo del Proyecto. Tanto el desarrollo, las pruebas y la interacción con el cliente ocurren de manera simultánea, a diferencia de los modelos en cascada. (Morfin, 2017)

Para este tipo de metodología, Morfin nos ejemplifica un proyecto basado en una metodología ágil.



Fuente: Morris (2017)

Ilustración 3. Metodología ágil

A diferencia de la metodología en cascada, esta metodología permite realizar cambios después de la fase de planeación lo cual ayuda a que la empresa intervenga en el proceso, da opiniones y cambios en el software de forma temprana y además las pruebas al final de cada fase permiten corregir errores antes de empezar con un nuevo ciclo, sin embargo, estos ciclos deben de ser cortos , ya que al ser muy largos, puede existir el riesgo de aumentar la complejidad y tiempo de cada ciclo, por lo cual la planeación de los ciclos debe estudiarse y analizarse antes.

2.1.2 Análisis

En las metodologías ágiles para la construcción de un software informático en la actualidad, las historias de usuario son uno de muchos instrumentos que existen para recopilar la información de los requisitos que solicitan los clientes para desarrollar un nuevo sistema, con esto se captan mejor sus necesidades y facilita el diseño y modelado del sistema para su mejor entendimiento.

Con el fin de describir lo que se desea construir con las historias de usuario, se encuentran los epics, los temas y las tareas. A continuación, se definirán estos conceptos y otras de las herramientas que se usarán para la correcta recolección de requerimiento y análisis.

2.1.2.1 Historia de usuario.

Según Rehkopf “una historia de usuario es una explicación general e informal de una función de software escrita desde la perspectiva del usuario final. Su propósito es articular cómo proporcionará una función de software valor al cliente” (2020).

Un componente clave del desarrollo de software ágil es poner a las personas en primer lugar, y las historias de usuarios ponen a los usuarios finales reales en el centro de la conversación. Las historias utilizan un lenguaje no técnico para ofrecer contexto al equipo de desarrollo y sus esfuerzos. Después de leer una historia de usuario, el equipo sabe por qué está compilando lo que está compilando y qué valor crea (Rehkopf, 2020).

Las historias de usuario son uno de los componentes centrales de un programa ágil. Ayudan a proporcionar un marco centrado en el usuario para el trabajo diario, lo que impulsa la colaboración y la creatividad y mejora el producto en general (Rehkopf, 2020).

Rehkopf también nos define las historias de usuario como “tareas de desarrollo que se suelen expresar como "persona + necesidad + propósito”” (2020).

Sin embargo, en términos más sencillos, estas historias de usuario suelen expresarse con una frase simple con la siguiente estructura:

“Como [perfil], [quiero], [para].”

Para (Rehkopf, 2020) el cómo, quiere y para se definen de la siguiente forma:

“Como [perfil]”: ¿para quién desarrollamos esto? No solo buscamos un puesto, buscamos el perfil de la persona. Max. Nuestro equipo debería comprender quién es Max. Con suerte hemos entrevistado a muchos Max. Comprendemos cómo trabaja esa persona, cómo piensa y cómo se siente. Sentimos empatía por Max

- “Quiere”: aquí describimos su intención, no las funciones que usan. ¿Qué es lo que están intentando lograr realmente? Esta descripción debería realizarse con independencia de las implementaciones.
- “Para”: ¿cómo encaja su deseo inmediato de hacer algo en la perspectiva general? ¿Cuál es el beneficio general que intentan lograr? ¿Cuál es el gran problema que debe resolverse? (Rehkopf, 2020).

Un ejemplo del formato de las historias de usuario sería el siguiente:

- Como administrador del sistema, quiero poder revisar quien ha ingresado al portal en las últimas 24 horas para llevar un control del acceso.
- Como despachador de casos, quiero poder asignar los tiquetes a los ingenieros dependiendo de su carga de trabajo para poder balancear la carga de trabajo.

Esta estructura no es obligatoria, pero resulta de ayuda para establecer una definición de "hecho". Cuando ese perfil puede alcanzar su valor deseado, la historia está completa. Recomendamos a nuestros equipos definir su propia estructura, y que no se desvíen de ella (Rehkopf, 2020).

El formato que Rehkopf (2020) propone en su libro es el siguiente:

Historia de Usuario			
Nombre:	[HU_XX]Nombre	Usuario	[Usuario o rol]
Nombre de Historia	[Título]		
Prioridad en Negocio	[Prioridad]	Riesgo en desarrollo	[Alto, medio o bajo]
Puntos Estimados	[Tiempo en días]	Iteración asignada	[Número de Sprint]
Programador Responsable	[Desarrollador]		
Descripción	[Detalle de la historia]		
Observaciones	[Clarificaciones]		

Fuente: (Rehkopf, 2020)

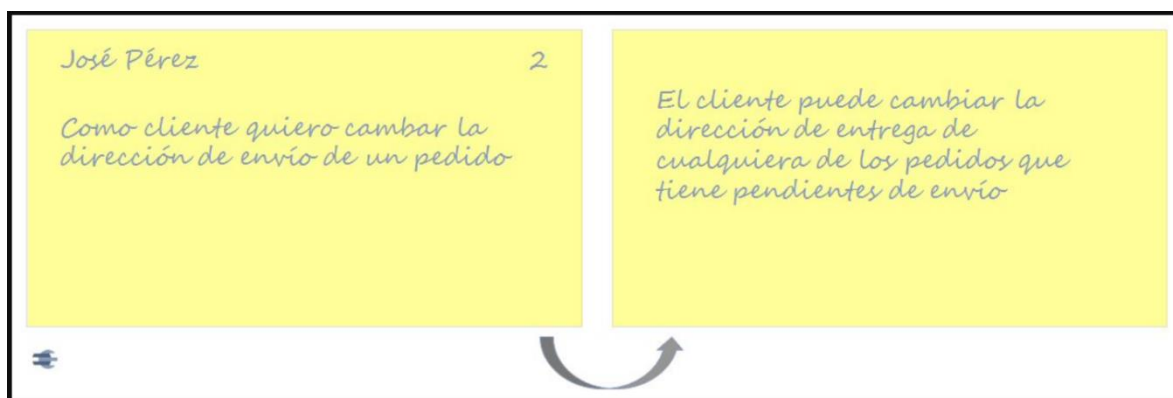
Tabla 2. Plantilla de Historia de Usuario

Dentro del formato hay varios campos importantes:

- **Número:** Es un identificador único para el requerimiento
- **Usuario:** Define el rol del usuario en el requerimiento
- **Nombre de Historia:** Es un título para la historia de usuario
- **Prioridad en negocio:** Define la prioridad que tiene la historia de usuario y permite establecer el orden de implementación de las historias.
- **Riesgo en desarrollo:** Describe si el requerimiento tiene un alto o bajo riesgo en implementarse
- **Puntos estimados:** En un valor o una estimación de lo que tarda el requerimiento en desarrollarse
- **Iteración asignada:** Define la iteración o sprint en que se desarrollará el requerimiento
- **Programador responsable:** Es el responsable del desarrollo, este puede ser asignado o sugerido.

- Descripción: Es la síntesis de la historia que el cliente como usuario va a describir, teniendo en cuenta el formato descrito: “**Como [perfil], [quiero], [para].**”
- Observaciones: Campo opcional para describir algún tipo de observación en el requerimiento y sirve para aclarar la información del requerimiento

A continuación, se describe un ejemplo de un requerimiento de un cliente:



Fuente: (José H Canós, 2003)
Ilustración 4. Ejemplo de requerimiento

En la ilustración anterior se muestra que el cliente “José Pérez” requiere que su sistema le permita cambiar la dirección de envío a un pedido. Esto traducido a un requerimiento en historia de usuario conformaría la sentencia descrita: “El cliente puede cambiar la dirección de entrega de la dirección de entrega de cualquiera de los pedidos que tiene pendiente de envío”.

Si se requiere transformar esto a una historia de usuario, usando el formato que se usará para la colección de requerimientos de esta investigación, quedará de la siguiente forma:

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre historia: Cambiar dirección de envío	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: José Pérez	
Descripción: Quiero cambiar la dirección de envío de un pedido.	
Validación: El cliente puede cambiar la dirección de entrega de cualquiera de los pedidos que tiene pendientes de envío.	

Fuente: (José H Canós, 2003)

Ilustración 5. Ejemplo de Historia de Usuario

2.1.2.2 Epics, temas y tareas en las historias de usuarios.

Con el fin de describir lo que se desea construir con las historias de usuario, se encuentran los epics, los temas y las tareas.

Epic: una historia de usuario de gran tamaño o alta granularidad, y que tiene por tanto un mayor grado de incertidumbre. Marcar una historia como epic implica que no puede completarse de una sola vez o en un único sprint. Lo normal es que el equipo de desarrollo lo descomponga cuando se acerque el momento de su implementación. Las historias de usuario resultantes estarán íntimamente relacionadas y su menor tamaño permitirá gestionarlas de forma ágil, estimando mejor el tiempo requerido para completarlas y siguiendo su avance con detalle (Alexander Menzinsky, 2020).

Tema: Según Menzinsky, una tarea es “una colección de epics e historias de usuario relacionadas que describen un sistema o subsistema. Se trata de un elemento que forma parte de la visión del producto, más que una funcionalidad” (2020).

Por ejemplo: en un sistema de software para gestión contable, el conjunto de epics «altas, bajas y mantenimiento de clientes», «facturaciones puntuales y recurrentes», «consultas de navegación y acciones de fidelización», «pedidos» y «devoluciones» se podrían denominar como el tema de la «gestión de clientes» (Alexander Menzinsky, 2020).

Tareas: Según Menzinsky “están por debajo de las historias de usuario. Describen cómo construir en lugar de qué. Resultan de la descomposición de las historias de usuario en unidades de trabajo adecuadas para gestionar y seguir el avance de su ejecución” (2020).

Sprint: Rodríguez define lo siguiente “un sprint es: un intervalo prefijado de tiempo (no inferior a una semana ni superior a un mes) durante el cual se crea un incremento de producto "Hecho o Terminado" utilizable, potencialmente entregable” (2019).

En la siguiente ilustración se describe la relación de los cuatro niveles de tamaño con que trata los requisitos de gestión ágil

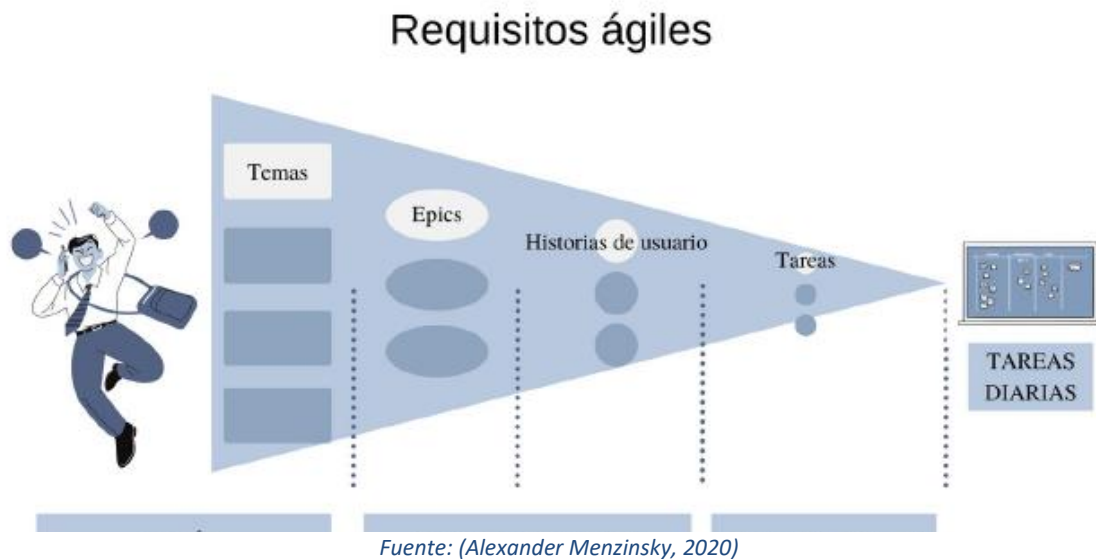


Ilustración 6. Niveles de tamaño de requisitos de gestión ágil

2.1.3 Diseño

Un correcto diseño y modelado de un sistema de información es fundamental para clarificar los requerimientos que fueron colectados en conjunto con el cliente. Para esto, hay varias metodologías ágiles, de las cuales se usará un modelado por medio de casos de uso para el proyecto presente, el cual define varios términos tales como actores, relaciones, herencias, entre otras, las cuales se van a definir en este apartado del documento.

A partir del modelo de análisis se deducen las estructuras de datos, la estructura en la que descompone el sistema y la interfaz de usuario. Para el presente proyecto se realizará una combinación de dos metodologías para la colección de requerimiento las cuales incluyen las historias de usuario que garantizará un entendimiento de las necesidades del cliente y a su vez los casos de uso, los cuales facilitarán un modelado profesional del sistema de gestión de tiquetes de la empresa Huawei.

El lenguaje unificado de modelado o UML por sus siglas en inglés es un lenguaje de modelado para visualizar, especificar, construir y documentar partes de un sistema software desde distintos puntos de vista (Cueva Lovelle, 1999).

En este lenguaje se definen reglas y estándares para la creación de modelos de software que son creados a partir del diseño y los requerimientos del mismo, esta metodología es la que se usará para el modelado del proyecto. A continuación, se definen los términos de dicha metodología.

2.1.3.1 Casos de Uso

Según Cueva “un caso de uso es una técnica de modelado utilizada para describir lo que un nuevo sistema debe hacer o lo que un sistema existente ya hace” (1999).

Un modelo de casos de uso se construye mediante un proceso iterativo durante las reuniones entre los desarrolladores del sistema y los clientes (y/o los usuarios finales) conduciendo a una especificación de requisitos sobre la que todos coinciden y captura algunas de las acciones y comportamientos del sistema y de los actores (Cueva Lovelle, 1999).

El formato para los casos de uso sugerido por el autor es el siguiente:

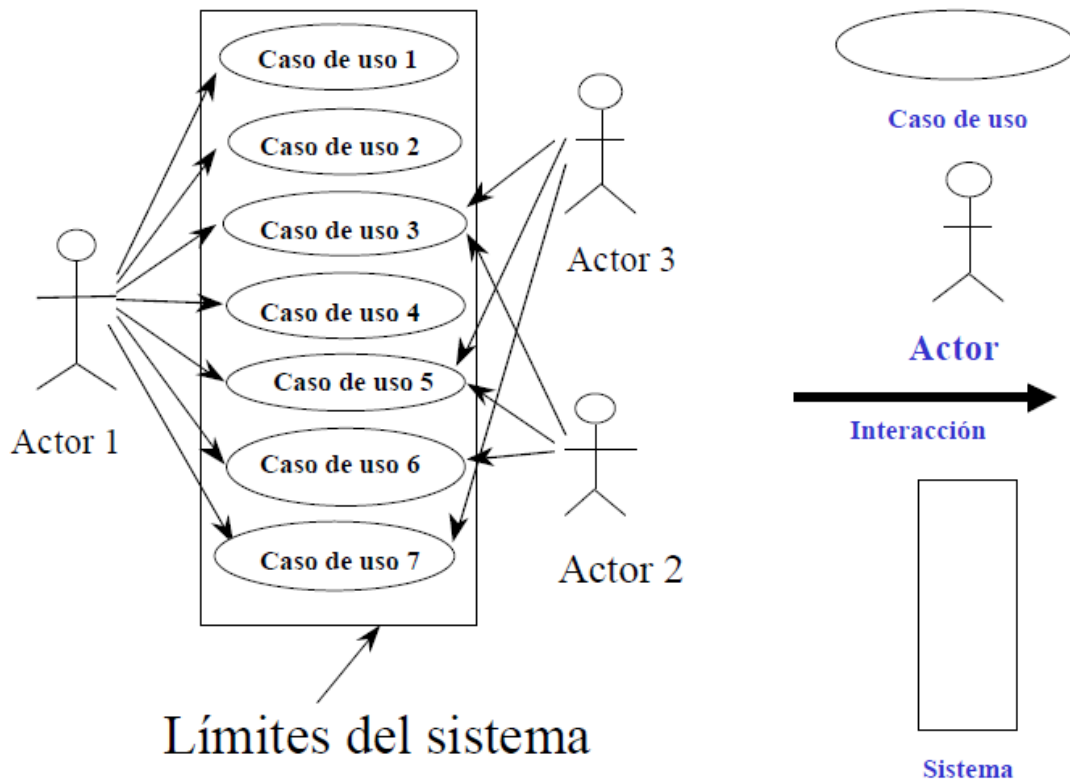
Identificador de Caso Uso	[CU_XX] Nombre
Nombre	[Nombre del caso de uso]
Descripción	[Descripción del caso de uso]
Actores	[Actores responsables de realizarlo o ejecutarlo]
Secuencia normal	
Actor	Software
1. Acción 1	
	2. Acción 2
	...
	N-1. Actividad N-1
	N. El caso de uso termina.
Excepciones	Software
CU relacionados	[CU_XX]
Precondición	[Estado del sistema antes de la ejecución del CU]
Post condición	[Estado del sistema después de la ejecución del CU]

Fuente: (Marin, 2020)

Tabla 3. Formato de Casos de Uso

2.1.3.2 Diagramas de caso de uso

El diagrama de Casos de Uso es un diagrama sencillo que tiene como finalidad dar una visión global de toda la aplicación de forma que se pueda entender de una forma rápida y gráfica tanto por usuarios como por desarrolladores (Cueva Lovelle, 1999)



Fuente: (Cueva Lovelle, 1999)
Ilustración 7. Diagrama de caso de Uso

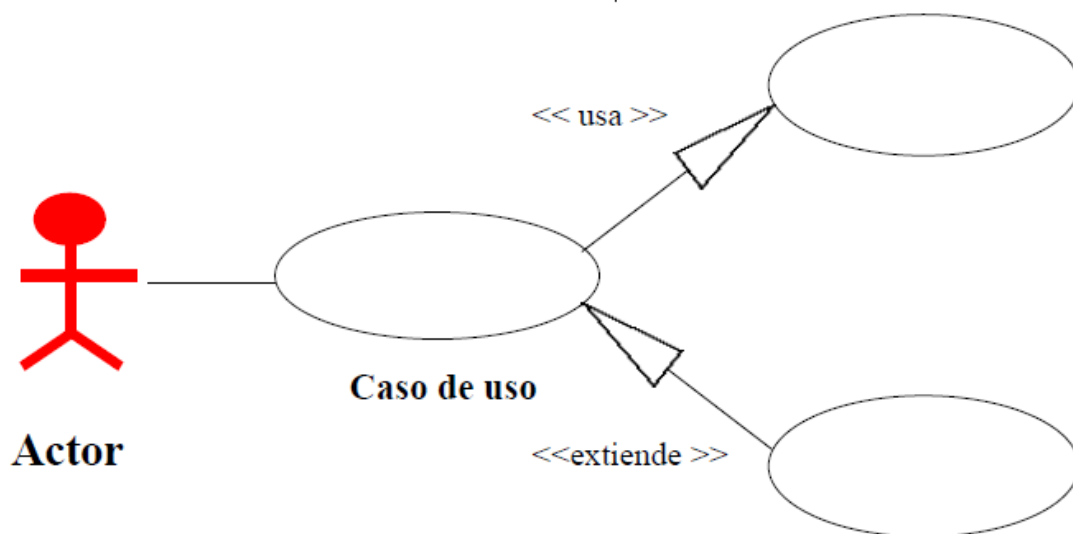
En el diagrama se pueden identificar 3 elementos importantes: caso de uso, actores y las relaciones o interacciones.

Cueva nos explica que “un caso de uso es la típica interacción entre un usuario y un sistema informático” (1999).

Con respecto al actor, Cueva nos indica que “un actor es el papel que el usuario juega con respecto al sistema. Un actor no tiene que ser un humano, puede ser por ejemplo otro sistema externo que pide información al sistema actual” (1999).

Acerca las relaciones, Cueva indica que “la relación <<extiende>> se utiliza cuando un caso de uso es similar a otro caso de uso, pero se le añade alguna característica nueva” (1999).

En cuanto a la relación << usa >>, Cueva afirma que “se utiliza cuando se tiene una parte del comportamiento común a más de un caso de uso, y no se desea almacenar una copia en cada caso de uso de la descripción de este comportamiento” (1999).



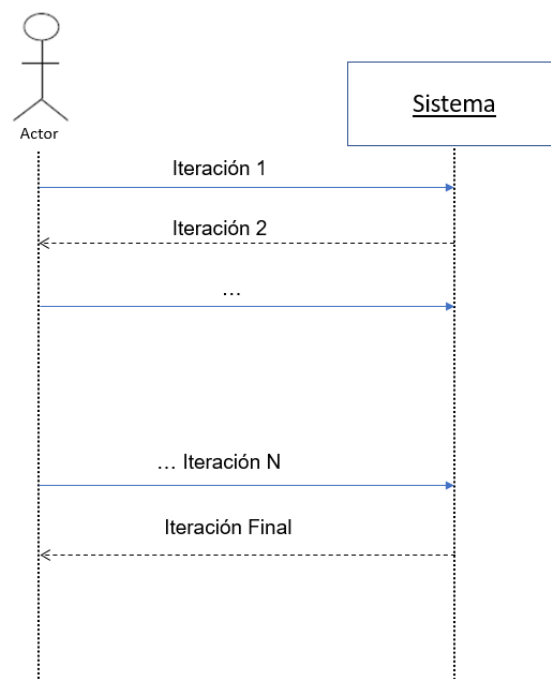
Fuente: (Cueva Lovelle, 1999)

Ilustración 8. Ejemplo Diagrama de caso de uso

2.1.3.3 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia son un tipo de diagrama en UML, los cuales permiten modelar la interacción surgida a partir de un evento en el sistema que desencadena un actor dentro del software. Esas interacciones pueden verse en distintos niveles de refinamiento (Cortés Morales, 2008).

Estos diagramas sirven para ilustrar la interacción entre el actor y el sistema, este último visto como una caja negra: no se conoce mayor detalle de lo que ocurre a lo interno del sistema. Simplemente, se visualizan las entradas y salidas que se dan en el contexto de lo que requiere hacerse por parte del actor. ¿Qué podría darnos un insumo para construir un diagrama de secuencia? Nuevamente recurrimos a los casos de uso. El escenario de un caso de uso muestra los pasos que deben darse en esa interacción entre el actor y el sistema (Cortés Morales, 2008).



Fuente: (Cortés Morales, 2008)

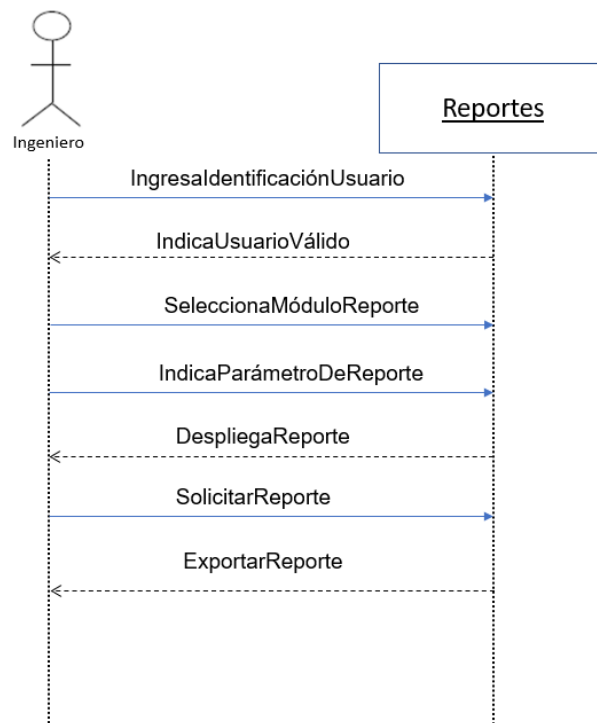
Ilustración 9. Ejemplo de Diagrama de Secuencia

En el diagrama aparece de lado izquierdo el actor, similar al actor de los casos de uso, seguidamente se observa un rectángulo con el nombre sistema subrayado que representa a la instancia o el objeto del programa. Debajo de ambos elementos caen unas líneas verticales puntuadas que son usadas para las interacciones que tendrán estos dos elementos, los cuales interactúan por medio de las flechas que representan los mensajes. Estos mensajes van a llevar un nombre y se pueden dirigir a ambos sentidos: de izquierda a derecha con la línea sólida representan las entradas al sistema y los de sentido inverso representan las salidas de este

último el cual se representa con una flecha discontinua. Los mensajes se realizan de forma secuencial de arriba hacia abajo, de aquí el nombre de diagramas de secuencia.

En el siguiente diagrama, se ejemplifica el caso de la instancia de reportes del sistema de gestión de casos de la empresa Huawei. En este diagrama, el actor es el ingeniero que va a descargar un reporte de casos del día de hoy. Siguiendo la secuencia del mismo, la interacción sería de la siguiente manera:

1. El ingeniero ingresa al sistema, validando sus credenciales.
2. El sistema otorga el acceso al sistema.
3. El ingeniero selecciona el módulo de reportes del sistema
4. EL ingeniero indica los parámetros que precisa del reporte.
5. El sistema despliega la salida del reporte.
6. El ingeniero solicita descargar el reporte del sistema.
7. El sistema extrae el reporte el documento.



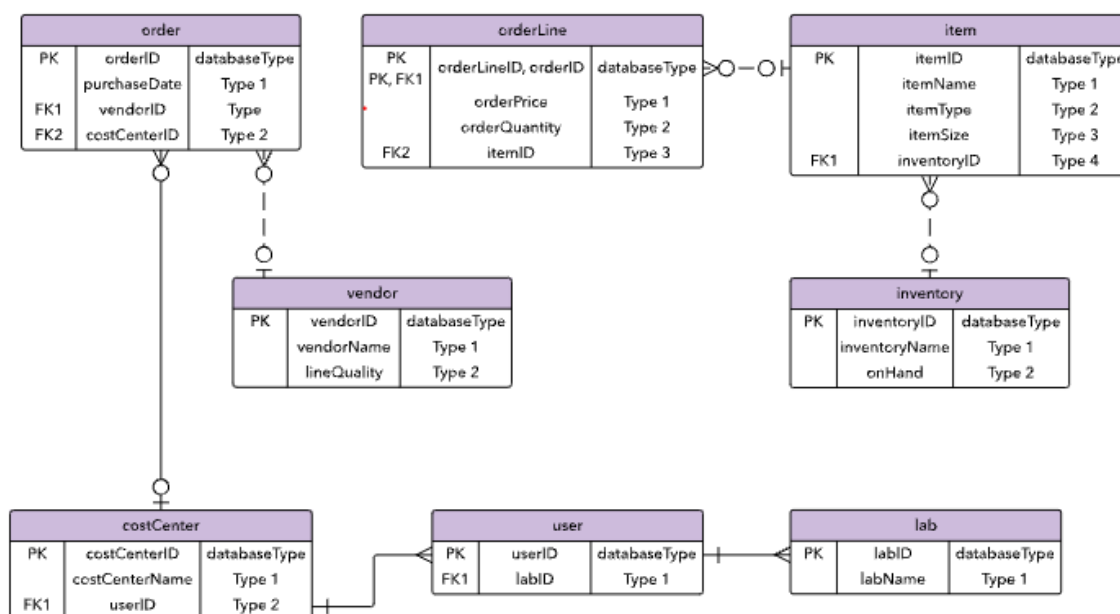
Fuente: Creación propia

Ilustración 10. Ejemplo de diagrama de secuencia de Reportes

2.1.3.4 Diagramas de base de datos

Para un correcto modelado de la base de datos, se usará un diagrama de entidad-relación, del cual Lucidchart nos indica que “un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema” (2020).

Estos diagramas se usan para diseñar o modelar bases de datos relaciones en los sistemas de software, en este caso, es el modelo que se usará para el correcto diseño de la base de datos. Lucidchart comparte en su artículo un ejemplo del formato del modelado de una base de datos relacional, la cual puede observar en la siguiente ilustración:



Fuente: “<https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-modelo-de-base-de-datos>”. (2021)

Ilustración 11. Modelo de base de datos relacional.

2.1.4 Codificación

La codificación del sistema es la construcción del mismo, la salida o producto de esta fase es el código ejecutable. El mismo consiste en traducir los requerimientos del cliente en un producto o sistema que la computadora pueda interpretar. En esta fase se genera el código fuente necesario para la construcción de la aplicación que fue obtenida durante el diseño.

Para la codificación del sistema se usarán varias herramientas de programación que se detallarán a continuación:

2.1.4.1 Visual Studio

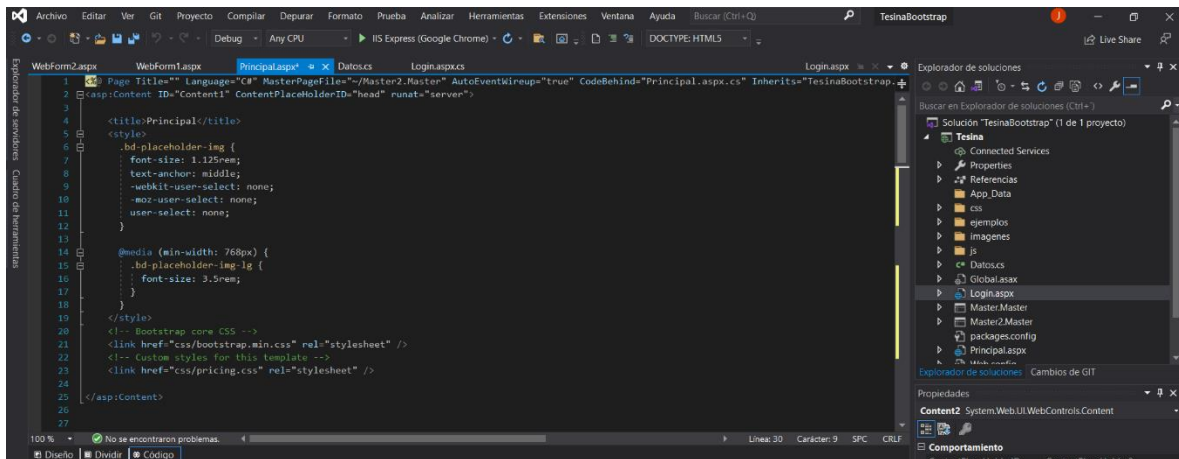
Antes de definir el concepto de Visual Studio, hay un componente clave que hay que definir primero, que es el de entornos de desarrollo integrados (IDE)

Según Rodríguez “un IDE, una plataforma compuesta por un grupo de herramientas de programación que facilitan al programador el desarrollo de un software determinado” (2021).

¿De qué forma el IDE cumple esto? Pues el programador evita introducir comandos excesivos para tareas como las siguientes: compilar, depurar e interpretar. ¿Y cuáles son esas herramientas que utiliza el IDE para esas tareas? Por lo general, esta plataforma está hecha con componentes como los siguientes: un editor de texto, un compilador, un intérprete, un cliente y un depurador (Rodríguez H. , 2021).

Ahora, volviendo al concepto inicial, Visual Studio es una herramienta que funciona como entorno de desarrollo integrado con el cual el desarrollador podrá crear y desarrollar softwares como aplicaciones web y móviles, sitios o servicios web en entornos compatibles con la plataforma .NET (Rodríguez H. , 2021).

En la siguiente ilustración se observa la interfaz de Visual Studio 2019



Fuente: tomado de Visual Studio
Ilustración 12. Ejemplo Visual Studio

2.1.4.2 Framework .Net

Un framework consiste en una serie de estructuras y tecnología definidas que básicamente facilita la programación. Cuando hablamos de .NET Framework, estamos hablando de este conjunto de estructuras y tecnologías para una programación más sencilla orientada a las redes e internet, con independencia de la plataforma hardware utilizada (Robledano, 2019).

Para fines de este proyecto, al ser una herramienta orientada a internet (web), se estará usando dicho framework, además para programar en .NET existen hoy en día más de 20 de lenguajes de programación, para fines de este proyecto se estará programando en lenguaje C Sharp.

2.1.4.3 C Sharp

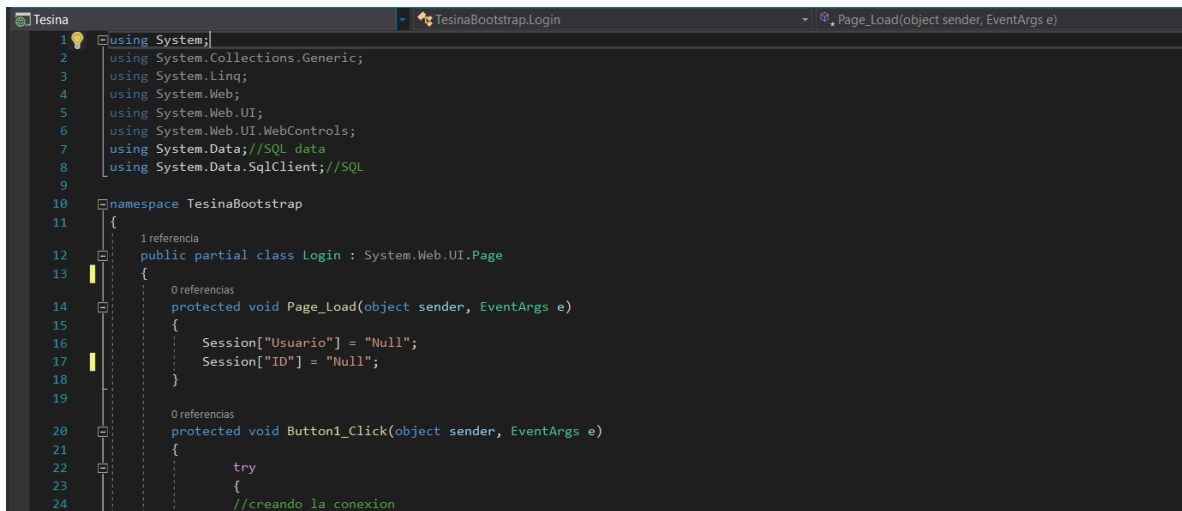
C Sharp o “C#” como se conoce comúnmente. es un lenguaje de programación diseñado por la conocida compañía Microsoft, el cual está orientado a objetos.

La programación orientada a objetos es una rama de la informática que usa como su propio nombre indica los objetos y las interacciones de estos para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Cabe destacar que un objeto en programación es una entidad que combina el estado (son los datos del objeto), comportamiento o método (las que define qué operaciones puede hacer el objeto) e identidad (es el factor diferenciador de los otros objetos) (Rivera, 2018).

Es un entorno de desarrollo de software o un IDE para sistemas operativos Windows. Este conjunto de herramientas se utiliza para crear sitios y aplicaciones web, así como generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio aplicaciones móviles (Rivera, 2018).

A su vez, se usará el lenguaje HTML (Hyper Text Markup Language), el cual es un lenguaje de marcación de elementos para la creación de documentos de hipertexto el cual permite crear páginas web.

En la siguiente ilustración encontrará un fragmento del código fuente C# del sistema de gestión de tiquetes de Huawei que se desarrollará en este proyecto para el acceso al sistema.



```

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.Linq;
4  using System.Web;
5  using System.Web.UI;
6  using System.Web.UI.WebControls;
7  using System.Data; //SQL data
8  using System.Data.SqlClient; //SQL
9
10 namespace TesinaBootstrap
11 {
12     1 referencia
13     public partial class Login : System.Web.UI.Page
14     {
15         0 referencias
16         protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
17         {
18             Session["Usuario"] = "Null";
19             Session["ID"] = "Null";
20         }
21
22         0 referencias
23         protected void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
24         {
25             try
26             {
27                 //creando la conexion

```

Fuente: Tomado de Visual Studio

Ilustración 13. Ejemplo código en CSharp

2.1.4.4 SQL

El lenguaje de consultas estructuradas o SQL (Structured Query Language) es un lenguaje de programación estandarizado que se utiliza para administrar bases de datos relacionales y realizar diversas operaciones con los datos que contienen. SQL es utilizado habitualmente no solo por los administradores de bases de datos, sino también por los desarrolladores que escriben scripts de integración de datos y por los analistas de datos que desean configurar y ejecutar consultas analíticas (Sirkin, 2021).

Los usos de SQL incluyen la modificación de las estructuras de tablas e índices de las bases de datos; la adición, actualización y eliminación de filas de datos; y la recuperación de subconjuntos de información de una base de datos para el procesamiento de transacciones y aplicaciones analíticas. Las consultas y otras operaciones SQL adoptan la forma de comandos escritos en forma de sentencias: las sentencias SQL más utilizadas son *select*, *add*, *insert*, *update*, *delete*, *create*, *alter* y *truncate* (Sirkin, 2021).

En la siguiente ilustración encontrará un fragmento del código SQL fuente del sistema de gestión de tiquetes de Huawei que se desarrollará en este proyecto para el acceso al sistema.

```
USE [Tesina]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Categoria]    Script Date: 23/7/2021 17:47:28 *****/
IF EXISTS (SELECT * FROM sys.objects WHERE object_id = OBJECT_ID(N'[dbo].[Categoria]') AND type in (N'U'))
DROP TABLE [dbo].[Categoria]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Categoria]    Script Date: 23/7/2021 17:47:28 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Categoria](
    [ID] [numeric](2, 0) IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Grupo] [nvarchar](255) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Categoria] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [ID] ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
GO
```

Fuente: Microsoft SQL Management Studio
Ilustración 14. Ejemplo Código SQL

2.1.5 Pruebas

Cualquier sistema de software o aplicación que se haya desarrollado, que se vaya a comprar, se debe ver como un sistema que no ha sido probado, ya que para decidir su aceptación ante el cliente o para analizar sus defectos o errores (bugs) o simplemente para estudiar su comportamiento tal como seguridad o rendimiento debe de pasar por un estudio de aceptación o pruebas de sistema. En esta sección se definirá el método a usarse para probarse el software una vez desarrollado.

2.1.5.1 Pruebas del sistema.

En todos los sistemas de información, realizar pruebas al software que se está implementando es fundamental para validar todas las funciones del sistema, para esto se realizan pruebas de aceptación. El objetivo de estas pruebas es validar que el sistema cumple con el funcionamiento esperado y permita al usuario del sistema determinar su aprobación, desde el punto de vista de sus funcionalidades y rendimiento.

2.1.5.2 Pruebas unitarias.

Las pruebas unitarias son las que aseguran que cada célula del código desarrollado en un componente brinde los resultados adecuados. En estas pruebas los desarrolladores observan la interfaz y la especificación de un componente, proporcionando la documentación del desarrollo del código se prueba exhaustivamente, claro que de forma independiente antes de pasar a otra unidad (Vargas, 2021).

2.1.5.3 Pruebas de componentes.

Las pruebas de componentes se ejecutan de forma independiente para comprobar que el resultado sea el requerido. Su objetivo es verificar las funcionalidades y usabilidades de los componentes, aunque no solo se limite a eso. Para ilustrarla mejor,

un ejemplo de esta prueba puede ser cualquier elemento que tenga entrada y deba generar alguna salida. Puede ser el módulo de código, página web, pantallas e incluso un sistema dentro de un sistema más grande, en un componente (Vargas, 2021).

Un ejemplo de esto es una prueba de interfaz gráfica para su usabilidad y accesibilidad o una prueba de inicio de sesión con credenciales válidos e inválidos.

2.1.5.4 Pruebas de humo.

Las pruebas de humo se realizan para verificar si las funcionalidades más significativas de la aplicación funcionan o no. De forma que lo más básico del software se ejecute de forma correcta con pruebas sencillas y rápidas. No se trata de realizar pruebas exhaustivas sino de verificar que la funcionalidad crítica del sistema realmente funciona bien (Vargas, 2021).

2.1.5.5 Pruebas de integración.

La prueba de integración es uno de los tipos de prueba funcional más común y se realiza de forma automatizada. Se realizan para probar componentes individuales con el objetivo de verificar cómo los módulos, que trabajan de forma individual, funcionan cuando estén integrados (Vargas, 2021).

El objetivo de realizar estas pruebas es porque comúnmente los desarrolladores se enfocan en construir diferentes módulos del sistema simultáneamente y no se centran en otros. Las pruebas de integración permiten que los datos y comandos operativos fluyan entre módulos. Hacer que todo actúe como partes de un solo sistema en lugar de aplicativos aislados (Vargas, 2021).

2.1.5.6 Pruebas de regresión.

Es normal que los desarrolladores modifiquen y mejoren las funcionalidades de su desarrollo. Por ello existe una gran posibilidad de que puedan causar ‘efectos’ inesperados en su comportamiento. Estas pruebas de regresión se realizan para asegurar que los cambios o adiciones no hayan alterado ni eliminado las funcionalidades existentes (Vargas, 2021).

El objetivo de estas pruebas es encontrar errores que se pudieron haber introducido secundariamente en el software existente.

2.1.5.7 Pruebas de cordura.

Con ella podemos determinar que las modificaciones realmente hayan solucionado los problemas. Y que dichas correcciones no hayan generado ningún problema. Usualmente estas pruebas son subpruebas de la de ‘*Regresión*’ ya que están relacionadas con los cambios realizados en el producto (Vargas, 2021).

2.1.5.8 Pruebas de aceptación

Cuando ya hemos seguido e implementado las pruebas que requerimos para nuestro producto, hacemos las pruebas de aceptación. Estas hacen parte de la última fase de este proceso de testing. Aquí los usuarios reales del software lo usan para verificar que cumpla con las tareas requeridas en un ambiente ‘real’. En ocasiones se realiza cuando se hace la entrega del producto “como punto de control final entre todos los tipos de pruebas funcionales” (Vargas, 2021).

2.1.6 Gestión de Tiquetes

En esta sección se definen los términos a usarse en el proyecto respecto a la gestión de tiquetes de la empresa Huawei Technologies Costa Rica, ya que estos términos son necesarios para comprender a la totalidad el proyecto.

2.1.6.1 Sistema de gestión de tiquetes

Un sistema o software de gestión de tiquetes es una herramienta que permite el acceso a una cantidad ilimitada de solicitudes e incidentes de los clientes que lo usan, provenientes desde diferentes canales, para ser gestionados a través de una única interfaz (Silva, Sistema de gestión de tickets, 2020).

Está especialmente diseñado para equipos de atención al cliente o mesas de servicio de las empresas. El objetivo de un gestor de tickets es tramitar y resolver dichas solicitudes e incidentes de acuerdo con su prioridad, asignando los responsables, rastreando y haciendo seguimiento al progreso de la resolución (Silva, Sistema de gestión de tickets, 2020).

2.1.6.2 SLA

Un contrato de nivel de servicio, o SLA, es una medida establecida de los tiempos de respuesta y resolución que el equipo de soporte proporciona a los clientes. Ofrecer asistencia basada en niveles de servicio garantiza la prestación de un servicio medido y previsible. También proporciona una mayor visibilidad cuando surgen problemas. Los objetivos pueden definirse para que el cliente y sus administradores puedan monitorear el rendimiento del nivel de servicio y alcanzar sus metas de servicio (Kelly, 2021).

2.1.6.3 Tiquete.

Los tiquetes o “tickets” es la herramienta usada para dar el seguimiento a las solicitudes del cliente por medio de un identificador único.

Según da Silva “un ticket de soporte técnico es un boleto digital generado por el sistema de tickets a partir de las solicitudes entrantes realizadas por los usuarios, sin importar el canal que hayan utilizado para comunicarse” (2020).

2.1.6.4 Operador de telecomunicaciones.

El sistema de gestión de tiquetes va a ser utilizado por varios operadores de telecomunicaciones, por lo cual vale la pena definir este concepto para tener una mejor noción sobre el tipo de usuario que será el responsable de realizar las solicitudes de soporte por medio del sistema.

Según Martín “un operador de telecomunicaciones es cualquier empresa legalmente constituida que cuenta con las licencias, permisos y garantías exigidas por Ley para ejercer actividades de telecomunicaciones con consumidores finales personas físicas u otras personas jurídicas (administraciones, empresas, organismos, etc.)” (2020).

2.1.6.5 Soporte técnico.

El soporte técnico en informática es un servicio ejecutado por un personal especializado que se ofrece a clientes para solventar problemas relacionados a hardware o software de algún dispositivo que puede ser tan pequeño como un teléfono móvil o tan grande como un centro de datos de alguna compañía multinacional. El sistema de gestión de tiquetes tiene la principal función de proveer soporte técnico a sus diferentes clientes.

El soporte técnico es el núcleo del buen funcionamiento de la mayoría de los procesos de una empresa. Pero el trabajo no se limita solo a resolver problemas; las actividades abarcan todo lo que involucra la tecnología en una empresa, como el servicio de atención al cliente, mantenimiento de computadoras y actualizaciones de software (Silva, Sistema de gestión de tickets, 2020).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Este tercer capítulo describirá los métodos teóricos y prácticos utilizados para el presente proyecto de la propuesta de software de gestión de tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. y se definirán las decisiones metodológicas con las que se pretende avanzar en el mismo. Dicho capítulo comprende los siguientes apartados: tipo de investigación, fuentes de información, técnicas y herramientas de recolección de datos, variables, diseño de la investigación y la matriz de coherencia.

En este capítulo informa la manera de realizar la investigación y obtener los datos para el análisis; también se describen los instrumentos y las técnicas empleadas para coleccionar los datos. En síntesis, corresponde a detallar todos los procedimientos ejecutados y con ello demostrar la validez y autenticidad de la investigación (Ulate Soto & Vargas Morúa, 2018).

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación usada para este proyecto es la modalidad de campo, considerando que el estudio y recolección de datos para la investigación, se realizarán en el lugar que se produce la problemática con el fin de solucionar el problema actual de la empresa Huawei Technologies Costa Rica respecto a su actual proceso de administrar tiquetes, con la propuesta de software de gestión de casos para sus clientes de telecomunicaciones.

Según Arias (2021) en su artículo, indica que “la investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación a un problema.”

3.1.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación sería cualitativo, dado que participará personal de la empresa Huawei Technologies Costa Rica con el fin de solucionar sus problemas con el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando la información necesaria para su análisis,

además se aprenderá de sus experiencias con su software actual y al final del proyecto validará por medio de un conjunto de pruebas previamente realizados si la propuesta resuelve sus necesidades respecto al problema de administración de casos.

El planteamiento cualitativo, como se evidencia, se realiza de una manera muy abierta, fundamentado en las experiencias. Se orienta a aprender de las experiencias y puntos de vista de los individuos y a valorar procesos; que el investigador no sea rígido permitirá hacer ajustes direccionales a lo largo del camino que se seguirá para descubrir las respuestas a las interrogantes (Ulate Soto & Vargas Morúa, 2018).

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información es la principal herramienta para la colección de datos de un proyecto de investigación. En las siguientes secciones se definen las fuentes de información primarias y secundarias, a su vez se definirán los sujetos de información del proyecto.

Según Miranda Soberón y Acosta E “las fuentes de información Son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado y, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados.” (2009).

3.2.1 Fuentes primarias.

Son todos aquellos usuarios y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra de la misma. Estas fuentes contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie

más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (Ubaldo E. Miranda Soberón, 2009).

Las fuentes de información primarias que se utilizarán en este proyecto son las siguientes:

- Libros de texto de análisis y diseño de sistemas de información
 - Ingeniería De Software Eficaz por Roberto Cortés Morales.
 - “Swirl”, Metodología Para El Diseño Y Desarrollo De Aplicaciones Web por Jimmy Rolando Molina Ríos y otros.
 - Historias de Usuario por Alexander Menzinsky y otros.
- Libros y documentos oficiales sobre programación y bases de datos.
 - *Fundamentals Of Computer Programming with C#* por Svetlin Nakov y otros.
 - *Microsoft SQL Documentation* por Microsoft.
 - Documentación de HTML por tutorialspoint.

3.2.2 Fuentes Secundarias.

Son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos preelaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación, de bases de datos procesadas con otros fines, artículos y documentos relacionados con la enfermedad, libros, tesis, informes oficiales, etc. (Ubaldo E. Miranda Soberón, 2009).

Las fuentes secundarias que se utilizarán en este proyecto de investigación se enumeran a continuación:

- Sitios web.

- Documentales informáticos.
- Comentarios de manuales técnicos.
- Documentos de estándares de la empresa.
- Manuales técnicos de la empresa.

3.2.3 Sujetos de Información.

Según Batis en su artículo, nos define los sujetos de información o investigación como “un individuo vivo sobre el cual un investigador que realiza una investigación obtiene datos mediante la intervención o la interacción con el individuo o información privada identificable” (2021). Por lo cual se seleccionó un grupo de expertos en el tema de administración de casos y además los ingenieros a cargo del soporte técnico de los tickets como sujetos de información.

A continuación, se enumeran los sujetos de información del proyecto de investigación:

Puesto Laboral o Descripción general	Profesión u oficio	Relación con el tema
Director Técnico del Proyecto	Director técnico	Encargado de la supervisión y cumplimiento del SLA en los tickets, además aportan experiencia previa como usuario final
Ingeniero de Aplicaciones y software experto	Ingeniero de aplicaciones	Brinda información de procesos técnicos y conoce las áreas que trabajan en cada una de las tecnologías de soporte.
Jefatura a cargo de soporte técnico	Gerente de proyectos	Aporta conocimiento desde el ámbito administrativo y en temas de reportes del área de soporte técnico
Encargados de soporte técnico	Ingenieros de soporte	Son usuarios finales del sistema, entre ellos destacan los ingenieros y además los despachadores de casos

Fuente: Creación propia.

Tabla 4. Sujetos de información.

3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son ejemplos de técnicas: la observación directa, el análisis documental, análisis de contenido, etc. La investigación no tiene sentido sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinara las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. Todo lo que va a realizar el investigador tiene su apoyo en la técnica de la observación. Aunque utilice métodos diferentes, su marco metodológico de recogida de datos se centra en la técnica de la observación y el éxito o fracaso de la investigación dependerá de cual empleó (Deaguiar, 2016).

La técnica que se usará para la colección de datos en esta investigación son los siguientes:

3.3.1 Entrevista

Ulate y Vargas nos definen la entrevista como “una práctica que permite al investigador obtener información de primera mano. Puede efectuarse directamente o por vía telefónica; también, es posible llevarla a cabo por medio de correo electrónico, vía Skype o medios semejantes” (2018).

Gracia nos comparte en su artículo que “las entrevistas le permiten al analista tomar conocimiento del problema y comprender los objetivos de la solución buscada. A través de esta técnica el equipo de trabajo se acerca al problema de una forma natural” (2013).

Existen dos tipos de entrevista, los cuales son cerradas y abiertas. Meza nos define las entrevistas cerradas como “un documento donde las preguntas ya están previstas y además

tienen un orden y una forma de ser planteadas y que no pueden ser modificadas por el entrevistador” (2014). A sí mismo en su artículo indica con respecto a las entrevistas abiertas que “es una conversación simulada en la que el entrevistador tiene libertad para realizar las preguntas que sean necesarias para cada caso en particular” (2014).

Dado que la solución de la problemática de la empresa es una propuesta de software, se realizaron entrevistas cerradas con un formato de documento especializado y preguntas previamente preparadas para este propósito, el cual puede encontrarse en el presente documento en el apéndice E.

3.3.2 Mockup

Prida nos define el un *mockup* como “la representación del prototipo del proyecto que se va a realizar. En este caso se trata de una imagen que nos muestra el resultado visual que tendrá nuestra página web o nuestra maqueta” (2020).

El uso de esta herramienta es primordial para la fase de análisis del sistema a desarrollar ya que describirá de forma visual como se verá el programa, además de destacar el tipo de fuente y colores que se usarán y se podrán modificar según indique la empresa.

3.3.3 Workshop

Según Cao el término de *workshop* o “taller” hace referencia a” eventos breves que se desarrollan de manera intensiva en algún sitio, con la finalidad de formarse en cierta temática y generar un trabajo en equipo. “(2020).

Estos talleres se llevaron a cabo con el fin de adquirir retroalimentación sobre la fase de análisis y diseño del sistema en conjunto con el personal asignado de la empresa que fue definida en la sección 3.2.3

3.3.4 Historias de usuario

Esta herramienta fue otra técnica complementaria usada para recolectar información para el posterior análisis. Las historias de usuario están definidas en la sección 2.1.2.1 de este documento, con el fin de coleccionar toda la información relevante sobre el software que se desarrollará con las experiencias de los usuarios actuales del software.

Para la recolección de los datos de estas historias se usa una plantilla que se encuentra en el apéndice A, esta plantilla reúne la información necesaria de los usuarios del software para el análisis de esta.

3.4 VARIABLES

Las variables según Ulate y Vargas “surgen de los objetivos específicos y constituyen la característica por estudiar” (2018). En palabras sencillas, cada uno de los objetivos del proyecto va a definir las variables del trabajo.

Objetivo Específicos	Variables asociadas	Descripción
Determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.	Requerimientos de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. en relación a la gestión de tiquetes	Nivel de orden en la documentación de la recolección de los requerimientos para la evaluación de las necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A con respecto al software de gestión de tiquetes

Objetivo Específicos	Variables asociadas	Descripción
Realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar.	Diseño físico y lógico del software y de la base de datos de acuerdo a requerimientos	Nivel de correlación que existe entre los requerimientos de la propuesta de software y el diseño físico y lógico del software.
Desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tickets y trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.	Sistema de software que gestione y provea trazabilidad de tickets	Nivel de correspondencia en función de las necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A y la propuesta de implementación de software.
Enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada.	Pruebas del sistema para verificar funcionamiento del software	Concordancia del resultado de las pruebas con lo esperado por la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. en correspondencia a los requerimientos recolectados
Establecer el manual de usuario final llevando a cabo la documentación enfocada al uso del software para la debida capacitación del personal que hará uso del software.	Manual de usuario y documentación para el entrenamiento del personal	Nivel de orden, contenido, estructura y procedimientos descritos en los manuales para el debido entrenamiento del personal

Fuente: Creación propia

Tabla 5. Variables del proyecto

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

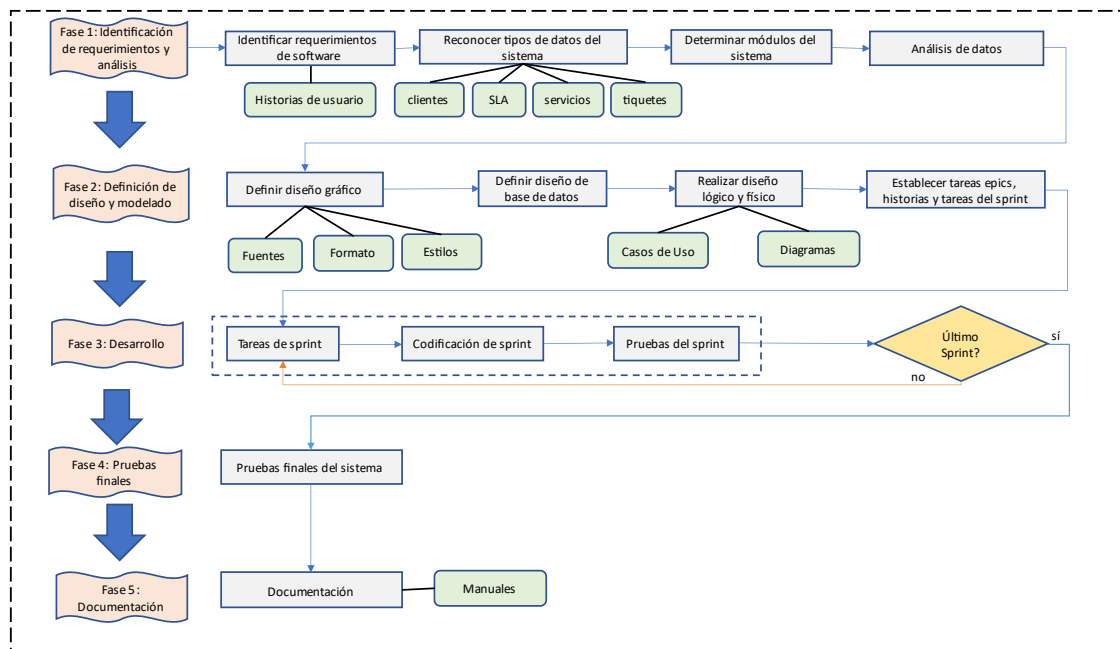
En esta sección se definirá la organización de todas las fases y tareas que se desarrollarán dentro del proyecto de investigación.

Robles nos indica que “el diseño metodológico se encarga de definir la organización de los procesos a desarrollarse en una investigación “(2020).

En el mismo artículo publicado por Robles señala que “se puede decir que el diseño metodológico responde a la pregunta de ¿cómo se va a desarrollar la investigación?, intentando encontrar la solución de un problema” (2020). Por lo cual es esta sección se definirá como se desarrolla el proyecto.

Este proyecto de investigación se constituye por cinco fases que serán detalladas en esta misma sección, en la siguiente ilustración se muestra de forma resumida la estructura de las tareas por cada una de estas fases.

El tipo de metodología que se usó fue un híbrido entre una metodología ágil y una metodología en cascada, ya que contiene elementos de ambas. Las mismas son definidas en la sección 2.1.1 de este documento.



Fuente: Creación propia

Ilustración 15. Diseño de la investigación

3.5.1 Identificación de requerimientos y análisis.

La primera fase del proyecto es la recolección de los requerimientos por parte la empresa Huawei e identificación de los datos más relevantes para seguidamente proceder a su debido análisis. Para ello se divide esta primera fase en cuatro tareas principales para lograr el primer objetivo de específico del proyecto el cual es: determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.

Para lograr el desarrollo de la recopilación de estos requerimientos se realizaron entrevistas con las jefaturas del actual proyecto de soporte de la empresa, con el fin de identificar todas las oportunidades de mejora del software.

La información fue registrada haciendo uso de las historias de usuario que fue definido en la sección 2.1.2.1 que habla sobre este tema y describe ampliamente la plantilla que se utilizó para registrar la información.

Una vez realizada la entrevista se identificaron los principales datos del sistema para poder construir la base de datos del software y a su vez los módulos que deben de ser incluidos en la aplicación. Seguidamente se analizaron los requerimientos para proceder al diseño y modelado del sistema de gestión de tiquetes.

3.5.2 Definición de diseño y modelado.

En la segunda sección del proyecto de investigación se busca cumplir con el segundo objetivo del proyecto que es: realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar.

En esta fase de definieron cuatro tareas elementales:

- Definir el tipo de formato que llevará la interfaz gráfica de usuario
- Precisar el diseño de la base de datos.
- Establecer el diseño físico y lógico del software.
- Definir las tareas que se ejecutarán en cada sprint.

Las herramientas que se utilizaron para modelar el diseño del software fueron descritas en la sección 2.1.3 de este documento.

- Casos de uso.
- Diagramas de caso de uso.
- Diagramas de secuencia.

3.5.3 Desarrollo.

La fase de desarrollo es la etapa con la que se cumple el tercer objetivo del proyecto de investigación: desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tiquetes y

trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. En este paso las tareas principales son la creación del código del software.

La codificación del código se realizó por medio de sprints que fueron previamente diseñados para balancear la carga de trabajo de forma equitativa en cada ciclo. Entre las herramientas que se usaron en esta fase están:

- Visual Studio 2019: Herramienta que fue utilizada para la creación del código fuente C# durante el desarrollo,
- Microsoft SQL Server Management Studio 18: Instrumento que fue usado para la creación del código relacionado a la estructura de la base de datos y todos sus componentes.
- Sprints: Mecanismo usado para la planeación de las iteraciones de cada ciclo de programación.
- Pruebas de humo: Material que fue utilizado para la realización de las validaciones del código del sprint.

Al final de cada ciclo de codificación, se realizaron pruebas de humo para verificar si las principales funciones del ciclo del sprint funcionan de forma óptima.

3.5.4 Pruebas finales.

La fase de pruebas tiene como objetivo: enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada, asegurando así que se complete el cuarto objetivo del proyecto de investigación.

En esta etapa se validó que cada módulo del sistema que fue codificado funcione de forma individual y en forma conjunta. Para realizar las validaciones se usó un formato en específico para recolectar la información del resultado de las pruebas que se podrá observar en los apéndices B y C de este mismo documento. Entre las herramientas que se usaron durante esta fase fueron:

- Pruebas unitarias: Para validar que cada módulo del sistema funcione correctamente.
- Pruebas de componentes: Con el fin de verificar las funcionalidades y usabilidades de cada uno de los componentes.
- Pruebas de humo: Con el objetivo de validar las funcionalidades más significativas de la aplicación.
- Pruebas de integración: Usadas para probar los módulos individuales del software.

3.5.5 Documentación.

La fase final del proyecto de investigación es la construcción del manual o guía de usuario para la utilización del software de los usuarios que utilizarán el sistema y que puedan entrenarse de forma adecuada para que logren hacer el correcto uso del software, el objetivo de esta fase del proyecto se enfoca en establecer el manual de usuario con la serie de pasos a seguir en cada una de las operaciones, adjuntando imágenes reales del aplicativo.

El manual va a estar dividido en temas, por ejemplo, el tema de “tiquetes” y cada una de estos contendrá varias acciones a realizar en el sistema, por ejemplo “ver mis casos asignados” y cada uno de estas contendrá los pasos a seguir para completar dichas acciones. Usando este ejemplo como referencia, se usará el tema “tiquetes” para crear los pasos a seguir para completar este objetivo de “ver mis casos asignados”.

Ver mis casos asignados.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Mis Casos”.



3. Se desplegará de forma tabulada la lista de casos asignados.

Mis Casos
En esta sección puede revisar sus casos abiertos del sistema

Búsqueda
Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR	
ID	ID del caso	Filtrar
TÍTULO	Título del caso	Filtrar
		Borrar

ID del caso:

Mis Casos

ID/Título	Tipo	Nombre Cliente	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Selección34Oracle	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	3/10/2021 15:46:10	7		Abierto
Selección37Hidrel	Critico	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	3/10/2021 15:47:34	7		Abierto
Selección38Virus de PC	Pregunta	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 19:47:58	3/10/2021 19:47:58	7		Abierto
Selección61Problemas con alta disponibilidad	Menor	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	4/10/2021 23:33:12	6/10/2021 23:33:12	3		Abierto

Fuente: Creación propia

Ilustración 16. Ejemplo de sección de manual de usuario.

El documento de manual de usuario de estructurará de la siguiente forma:

- Portada.
- Índice.
- Introducción.
- Temas
- Acciones a realizar
- Pasos técnicos de cada acción.

3.6 MATRIZ DE COHERENCIA

Es la herramienta que posibilita el análisis e interpretación de la operatividad teórica del proyecto de investigación, que sistematiza al conjunto: problema, objetivos, variables y operacionalización de las variables. Es un instrumento valioso que consta de un cuadro formado por columnas (en las que en su espacio superior se escribe el nombre de los elementos más significativos del proceso de investigación), y filas (empleadas para diferenciar los encabezados de las especificaciones y detalles de cada rubro). El número de filas y columnas que debe tener la matriz de consistencia varía según la propuesta de cada autor. (Hernández Flores , 2021)

En la siguiente tabla se observará la relación entre los objetivos, entregables, instrumentos, fases y temas del marco teórico de la presente investigación.

Objetivo	Entregable	Fase de la metodología del proyecto	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.	Se entregará un documento con los requerimientos que fueron recolectados durante la entrevista con la empresa por medio de historias de usuario.	Identificación de requerimientos y análisis.	• Entrevistas	• Historia de usuario. • Epics, temas y tareas en las historias de usuarios.

Objetivo	Entregable	Fase de la metodología del proyecto	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar.	Se realizará un documento con los casos de uso y diagramas del modelado del sistema de software.	Definición de diseño y modelado.	• Casos de uso. • Diagramas de caso de uso. • Diagramas de secuencia.	• Casos de Uso. • Diagramas de caso de uso. • Diagramas de secuencia.
Desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tickets y trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.	Se hará entrega del software de gestión de tickets en el lenguaje C# y la base de datos en lenguaje SQL.	Desarrollo.	• Visual Studio 2019 • Microsoft SQL Server Management Studio 18. • Sprints. • Pruebas de humo.	• Visual Studio. • Framework .Net • C Sharp. • SQL.

Objetivo	Entregable	Fase de la metodología del proyecto	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada.	Se diseñará y entregará un documento con las pruebas que fueron ejecutadas para la validación del funcionamiento del software.	Pruebas finales.	• Pruebas de validación de software.	• Pruebas unitarias. • Pruebas de componentes. • Pruebas de humo. • Pruebas de integración.
Establecer el manual de usuario final llevando a cabo la documentación enfocada al uso del software para la debida capacitación del personal que hará uso del software.	Se realizará y se hará entrega del manual de usuario del software de gestión de tiquetes de la empresa	Documentación.	• Manual de usuario	• C Sharp. • SQL. • Sistema de gestión de tiquetes. • Soporte técnico.

Fuente: Creación propia

Tabla 6. Matriz de coherencia

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO

Este cuarto capítulo de esta tesina desarrollará los temas relacionados al estudio de la situación actual de la empresa respecto a su actual sistema de gestión de tiquetes para sus clientes de telecomunicaciones y de qué forma se recolectaron los datos para el posterior análisis de estos datos obtenidos, el mismo se divide en dos secciones: “descripción de la situación actual” y “recolección y análisis de datos”.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

En la presente sección se describirá la situación actual de la empresa a nivel operativo, técnico y además se desarrollará el diagnóstico de percepción con respecto al sistema de software actual para la apertura de tiquetes de soporte técnico.

4.1.1 Diagnóstico Operativo.

Antes de iniciar con el diagnóstico operativo, hay dos conceptos de suma importancia que hay que definir, los cuales son dos conceptos fácilmente confundibles por su parecido, están relacionados, sin embargo, no son iguales.

Torres nos define un proceso como “una secuencia de tareas de que se llevan a cabo una detrás de la otra que llevan a cabo un fin específico” (2020), en la misma nota el autor nos puntualiza que un procedimiento “es una descripción detallada de cómo se debe llevar a cabo un proceso. Este procedimiento puede estar documentado o no estar escrito en ningún sitio, pero conocerse por parte de todos los integrantes de una empresa” (2020).

La diferencia entre proceso y procedimiento radica en que los procesos son actividades generales para lograr un objetivo y los procedimientos son pasos puntuales que se deben seguir para completar una tarea. En el siguiente diagrama se explica de forma muy puntual las diferencias entre ambos conceptos:

Proceso		Procedimiento
En el momento en que decidimos realizar una serie de tareas o actividades	¿En qué momento se originan?	En el momento en que decidimos cómo se llevarán a cabo las tareas o actividades.
No está documentado (a lo sumo se dibujan diagramas **)	¿Genera documentación?	Suele estar documentado.
No se detalla tareas específicas a realizar.	Detalle de las tareas a realizar	Sí se detalla tareas específicas a realizar (cómo, quién, cuándo, etc.).
Gerencia – Alta dirección.	¿Quién los establece?	Gerencia – Alta dirección y pueden ser ayudados por los propios trabajadores.
Gerencia – Alta dirección.	¿Quién los aprueba?	Gerencia – Alta Dirección – Mandos intermedios.
Todos en la organización.	¿Quién los debe cumplir?	Todos en la organización.
Largo tiempo para los procesos generales.	Permanencia en la empresa	Puede ser corto tiempo si se modifica el cómo se lleva a cabo un proceso.

** Desde que se documentan se convierten en procedimientos

Fuente: <https://iveconsultores.com/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/>

Ilustración 17. Diferencias entre proceso y procedimiento

Una vez definidos estos conceptos, se puede detallar el diagnóstico realizado en la empresa con respecto al proceso y el procedimiento de cómo un cliente de telecomunicaciones solicita soporte a la empresa Huawei.

Cuando un cliente, en este caso un ingeniero especializado en su área técnica respectiva tiene un problema o alguna consulta relacionados a las plataformas, las cuales la empresa provee soporte, estos solicitan por medio de un departamento especializado en la apertura de tickets, un caso hacia la empresa, en el sistema que usan (la plataforma que se desea reemplazar) ellos rellenan la información que solicita el sistema para la debida apertura del caso. Este caso luego es revisado por un despachador encargado de asignar los casos al ingeniero y tomando como variable la carga laboral del ingeniero, este será asignado según el despachador decida. El paso siguiente es informar al ingeniero sobre su asignación del caso, para que este lo trabaje en conjunto con el cliente para solventar el problema por el cual se abrió el caso en primera instancia. Una vez el caso se considere como resuelto, se procederá a cerrarlo en el sistema.

A modo de resumen, el proceso completo desde que se reporta una incidencia, hasta el momento que se resuelve, se puede ver en los siguientes seis pasos:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 18. Proceso de resolución de Incidencias

En términos del procedimiento de que función cumple cada implicado en el proceso y que tareas se debe cumplir en cada rol y fase, no hay un manual como tal o una guía sobre qué pasos se deben realizar, sin embargo, el procedimiento y funciones es bien sabido por los implicados del proceso. Por lo cual se procedió a levantar una tabla describiendo funciones y actores en este proceso.

Por lo cual se procedió a utilizar la técnica de recolección de datos llamada *workshop*, descrita en la sección 3.3.3 del presente documento, para reunir la información necesaria para entender el proceso en su totalidad. En la siguiente tabla se explica en forma detallada el procedimiento de cada uno de los pasos y su debido encargado.

Paso	Tarea	Procedimiento	Encargado
1	Se origina un problema o consulta	Un problema es detectado a nivel de la plataforma o una consulta requiere ser elevada al proveedor del servicio.	Ingeniero cliente
2	El cliente reporta el problema al personal especializado para abrir casos	El problema o consulta es comunicada al departamento encargado de reporte de averías a nivel interno de la empresa del cliente.	Ingeniero cliente
3	Se abre el caso al sistema	Se procede a revisar el caso y solicitar información detallada para la apertura del ticket, seguidamente se procede a usar el sistema actual para crear un ticket a la empresa.	Encargado de reporte de averías

Paso	Tarea	Procedimiento	Encargado
4	El despachador toma asigna el caso al ingeniero	El despachador es notificado del ticket que ha sido creado y seguidamente se valida la información de la incidencia. El paso siguiente es asignar el ticket a uno de los ingenieros.	Despachador
5	El ingeniero trabaja el caso en conjunto con el cliente	El ingeniero trabaja el caso en conjunto con el cliente, en este paso puede haber actividades como solicitud de información, visitas a sitio, análisis, entre otras acciones.	Ingeniero de la empresa
6	Se cierra el caso	El caso ha sido resuelto de forma exitosa y se procede con el cierre del caso previamente confirmado por el cliente.	Ingeniero de la empresa

Fuente: Creación propia

Tabla 7. Procedimiento de resolución de Incidencias

Por lo cual el sistema de manejo de tickets está fuertemente ligado al procedimiento de resolución de incidencias y aunque el proceso no precisa de cambios, se puede mejorar el software que es usado en los pasos tres, cuatro, cinco y seis. Estas mejoras tienen por objetivo resolver la problemática de la empresa dado que el software actual:

- Es de difícil manejo.
- Su idioma del software es inglés.
- Incluye menús y opciones no pertenecientes al manejo de casos.
- No es intuitivo.
- No puede actualizarse o personalizarse en Costa Rica.
- Recibe quejas constantes por parte de los usuarios.
- El manejo administrativo no se realiza en el país.
- Precisa de un equipo especializado en apertura de casos debido a temas de usuarios y complejidad en su usabilidad.

La propuesta actual tiene por objetivo solventar todos estos problemas de su software y además personalizarlo según las necesidades actuales de la empresa.

4.1.2 Diagnóstico de percepción.

La problemática de la empresa se centra en el proceso de apertura de casos con relación a su sistema actual, el cual se ubica en entre los pasos tres y seis de la tabla anterior, dado que en esta fase del proyecto se procedió a la obtención de datos usando el cuestionario del apéndice E del presente documento, esta entrevista se hizo a los sujetos de información descritos en la sección 3.2.3. Además, se procedió a trabajar en un *workshop* en conjunto con los ingenieros que son usuarios del software con el objetivo de diagnosticar los problemas

En la pregunta 13 de la entrevista realizada se cuestionó sobre el proceso actual de resolución del casos y apertura de casos de la empresa

Pregunta n.º 13:

¿Qué cambiaría del proceso de apertura de tickets si pudiese agregar, modificar o eliminar pasos?

Notas:

Fuente: Creación propia.

Ilustración 19. Pregunta 13 del cuestionario

Desde el punto de vista del cliente, el sistema de apertura de tickets de Huawei es un software genérico el cual no está personalizado ni adaptado para las necesidades real de ellos, con respecto al proceso se desea eliminar el paso de reportar la avería a un tercero y se desea poder abrir de forma individual cada caso, ya que esto ahorraría tiempo y esfuerzos a la hora de reportar casos, a su vez, se puede llevar un rastreo de los casos abiertos por ingeniero. Con respecto al software se tienen las siguientes observaciones:

- El software no es está en idioma español y se desea en este idioma.
- En el proceso de apertura de tickets es complicado y no es intuitivo.
- Se precisa de personal entrenado para abrir casos y llevar el seguimiento.
- No se cuenta con usuarios para cada uno de los clientes.
- Tiene muchas opciones que fácilmente pierden al usuario dentro del software.

Desde el punto de vista de los ingenieros de la empresa, el proceso de manejo de tickets no requiere de ningún tipo de cambio ya que, para resolver los problemas del usuario, este proceso es eficaz, sin embargo, con relación al software para trabajar sus tickets si se tienen los siguientes comentarios:

- El software contiene una gran cantidad de menús y de opciones innecesarias.
- Para trabajar los casos, se solicita informaciones extras que es innecesaria.
- Actualizar y cerrar los casos requiere muchos pasos y verificaciones que son requeridas por otros países mas no para los clientes de Costa Rica.
- Recuperar contraseñas y crear usuarios nuevos tarda mucho tiempo, ya que el mantenimiento administrativo no se realiza en el país.
- No se puede personalizar las opciones que se requieren por parte de los ingenieros.

Desde la perspectiva de la jefatura se expone que el proceso de manejo de incidencias trabaja de forma óptima más el sistema de manejo de casos tiene puntos de mejora, que son los que se quieren solventar con la presente propuesta, entre ellos:

- Un módulo de reportes de casos que sea extraíble para ahorrar tiempo en el análisis de casos.
- Personalización y mantenimiento del software por personal de Costa Rica.
- Fácil administración de los parámetros de configuración del sistema.

4.2 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

En esta sección del documento, se desarrolla la forma en que se recolectó analizó la información respecto las necesidades de la empresa respecto al proceso de gestión de tiquetes y el software que se usa actualmente para administrar los casos.

4.2.1 Recolección de datos

El objetivo a desarrollarse en esta sección es el 1.3.2.1 el cual dice “Determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.”

En relación con los datos de esta fase, se obtuvieron con las técnicas de recolección de datos como *workshop*, observación, historias de usuario y entrevistas realizadas a los sujetos de información, puede referirse a la entrevista completa en el apéndice E del presente proyecto, el análisis de dichos datos se desarrollará y presentarán de forma más detallada en la sección siguiente llamada “análisis de datos”.

En un primer acercamiento a los sujetos de información, se deseaba conocer sus opiniones acerca del proceso de gestión de tiquetes, dejando de lado el sistema de software que usan diariamente, por lo cual se realizaron pequeñas sesiones de trabajo en conjunto o *workshop* donde se realizaron diferentes entrevistas.

Como se detalló en el diagnóstico de percepción, la pregunta 13 de la entrevista realizada, dio como resultado las opiniones del proceso y los procedimientos de cómo se trabajan los tiquetes y de los cambios que se necesitan, de acá se concluye que el proceso no precisa de ningún cambio, sin embargo, si el software usado para su gestión.

En relación con el software, las preguntas que van desde el número uno hasta la número 12, estaban enfocadas en la construcción del diseño de aplicativo. Los datos que se recolectaron con estas preguntas fueron los siguientes, respectivamente a cada pregunta de la entrevista.

1. Los problemas que debe de resolver el sistema actual, respecto al anterior.
2. Los tipos de usuario que usarán el software.
3. La usabilidad o experiencia que debe tener el usuario.
4. El tipo de ayuda y manuales deben estar en el sistema.
5. Los módulos deben de estar en el aplicativo
6. Las funciones de cada módulo de forma aislada.
7. La estructura de la base de datos y los tipos de datos que debe contener.
8. La fiabilidad del sistema en condiciones normales.
9. El nivel de seguridad que debe poseer el sistema.
10. Los acuerdos de nivel de servicio o “SLA”.
11. El diseño visual del sistema.
12. Funcionalidad del sistema en conjunto con los demás módulos.

También se utilizaron las historias de usuario, las cuales fueron usadas como un enfoque ágil para recolectar los requerimientos de software en forma de descripciones cortas y simples relatadas desde la perspectiva de cada sujeto de información, por lo cual se pudo describir las funciones deseadas de cada usuario en particular. Con el fin de recolectar toda la información necesaria, se entrevistaron todos los sujetos de información de la empresa, que incluía la jefatura, ingenieros y usuarios del software. El formato de entrevista que se usó para estas historias, puede consultarla en el apéndice A del presente documento.

4.2.2 Análisis de datos.

En esta sección se analizó la información obtenida con los métodos descritos en la sección anterior, por medio de las entrevistas, la observación durante los *workshops* y las historias de usuario.

4.2.2.1 Resultados de los datos recolectados.

A continuación, encontrará los datos obtenidos en los talleres realizados en conjunto con los sujetos de información, puede también encontrar todas las preguntas de la entrevista en el apéndice E del presente documento.

Pregunta 1.

La pregunta número uno de la entrevista, indica lo siguiente: “En su opinión personal ¿qué problemas debe solucionar el Sistema? ¿Cómo se resuelven ahora? ¿Cómo los resolvería?”

Esta primera pregunta fue diseñada con la función que el usuario describa en sus palabras cómo funciona el software actual y como debería de funcionar el nuevo, de esta pregunta se obtuvo la siguiente información:

- El flujo de trabajo que hay en el sistema.
- Las funciones de cada usuario del software.
- Un panorama general de las funciones más importantes del software
- Una descripción detallada de los requerimientos de los usuarios.

Pregunta 2.

La pregunta número dos de la entrevista, indica: “¿Quiénes serán los usuarios del Sistema y los tipos de usuarios que debe de contener el sistema?”

El fin de esta pregunta es identificar los diferentes usuarios de la plataforma que usarán el aplicativo en sus labores. El resultado de la misma logró identificarlos de la siguiente manera:

- Administrador: Encargado del mantenimiento del sistema y sus tablas.
- Cliente: Abre los casos y solicita soporte en la plataforma.
- Ingeniero: Encargado del manejo de los tiquetes
- Despachador: Encargado de asignar los casos.

Pregunta 3.

La pregunta número tres de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Cuáles son las expectativas de usabilidad del sistema?”

El objetivo de la interrogante era preguntar sobre la calidad que se espera del software y la experiencia que se tiene cuando interactúa el software actual, a raíz de esta se concluyó lo siguiente:

- El software debe estar implementado en una aplicación web.
- El aplicativo debe estar disponible 24 horas al día, los 365 días del año, a excepción de cuando se está en mantenimiento.
- La interfaz de usuario debe ser completamente intuitiva de fácil manejo.

Pregunta 4.

La pregunta número cuatro de la entrevista, interroga: “¿Qué tipo de ayuda requerirá el usuario dentro del sistema?”

El objetivo es obtener información sobre el tipo de ayuda que debe de venir en el sistema, incluyendo manuales de usuario. De esta pregunta se concluye:

- El software debe incluir una sección de preguntar frecuentes de los problemas más comunes.
- El aplicativo debe contener video explicativos de los menús del sistema y sus funciones.

Pregunta 5.

La pregunta número cinco de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Qué módulos debe de contener el sistema?”

El fin de esta pregunta es identificar los diferentes módulos o secciones que debe de contener el sistema según el usuario, de los cuales se identificaron los siguientes:

- Apertura de casos.
- Mantenimiento de las tablas del sistema, un módulo por cada tabla.
- Inicio de sesión.
- Sección de manuales.
- Manejo de casos de ingenieros.
- Casos por ingeniero.
- Reportes.
- Buscar tiquetes.
- Detalles del caso.
- Mantenimiento de datos personales.
- Recuperación de clave.
- Historia de la compañía.
- Contacto al administrador.

- Sección de preguntas frecuentes.
- Asignación de casos.

Pregunta 6.

La pregunta número seis de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Qué función de debe de cumplir cada módulo?

Esta pregunta va ligada la pregunta anterior número cinco y se describe de forma detallada la función de cada uno de los módulos o secciones que debe contener el sistema según el usuario, a modo de resumen se obtuvo la siguiente información:

- **Apertura de casos:** módulo donde el cliente puede abrir los tiquetes.
- **Mantenimiento de las tablas del sistema, un módulo por cada tabla:** en cada módulo se podrá agregar, eliminar y modificar la información de las tablas
- **Inicio de sesión:** módulo de seguridad donde el usuario se identifica con su debido usuario y contraseña para el ingreso a la plataforma.
- **Sección de manuales:** Sección donde el usuario puede observar los manuales del software.
- **Manejo de casos de ingenieros:** Página donde los ingenieros que trabajan el caso, pueden actualizar y cerrar el caso.
- **Casos por ingeniero:** Módulo donde se pueden revisar los casos filtrados por el ingeniero que ingrese a la plataforma.
- **Reportes:** Módulo que permite extraer la información de los casos en un archivo extraíble.
- **Buscar tiquetes:** Sección donde se pueden filtrar los casos por su identificador único.
- **Detalles del caso:** Página donde se desplegará la información de un caso en específico.

- **Mantenimiento de datos personales:** En esta sección se despliega y se podrán modificar los datos personales de los usuarios.
- **Recuperación de clave:** Módulo para recuperar la contraseña en caso de perderla.
- **Historia de la compañía:** Sección con una pequeña reseña sobre la empresa.
- **Contacto al administrador:** Módulo para poder contactar al administrador de forma ágil.
- **Sección de preguntas frecuentes:** Módulo de preguntas frecuentes y respuestas.
- **Asignación de casos:** Módulo para que el despachador asigne los casos a los ingenieros.

Pregunta 7.

La pregunta número siete de la entrevista, dice que: “¿Qué datos debe de contener la base de datos de los diferentes módulos del sistema?”

El objetivo de esta pregunta es definir la estructura de la base de datos y las diferentes tablas, procedimientos y funciones que debe contener las tablas del sistema, la información que se encontró fue la siguiente:

- Estructuras de las tablas del sistema.
- Parámetros de cada tabla.
- Llaves de cada una de las tablas.
- Tipos de datos de los parámetros de las tablas.
- Relación de las tablas del software.

Pregunta 8.

La pregunta número ocho de la entrevista indica lo siguiente:” ¿Cuáles son tus expectativas en cuanto a fiabilidad del sistema?”

Esta pregunta fue diseñada con el objetivo de indagar sobre la fiabilidad del software anterior, su tolerancia a fallos y durante un período determinado bajo condiciones operativas específicas. Sobre esta pregunta, la retroalimentación que se obtuvo como requerimiento que el equipo no falle en condiciones normales de trabajo.

Pregunta 9.

La pregunta número nueve de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Cuáles son los requisitos de seguridad?”

A nivel de seguridad, se requería conocer las necesidades de la empresa, por lo cual se enfocó esta pregunta a este tema. De esta pregunta, se obtuvo lo siguiente:

- El software debe de contener la capacidad de denegar el acceso a quien no se identifique por medio de un usuario y clave respectiva.
- Dependiendo del rol del usuario, se denegarán acceso a diferentes secciones del sistema.
- En caso de que la clave sea olvidada, se debe de poder recuperar por el correo del usuario en el sistema.

Pregunta 10.

La pregunta número 10 de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Cuáles son los requisitos de nivel de servicio que se necesitan en la empresa?”

La finalidad de la pregunta es identificar los acuerdos de nivel de servicio que se tiene a nivel contractual con los diferentes clientes que se tienen.

El resultado de esta pregunta fue la recopilación de los diferentes tipos de prioridad de casos que se tienen a nivel de soporte, se identificaron los siguientes tipos de acuerdo:

- Caso de Consulta.
- Caso Menor.
- Caso Mayor.
- Caso Crítico.

Pregunta 11.

La pregunta número 11 de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Cuáles son los requisitos diseño visual que debe contener el aplicativo?”

El objetivo de esta pregunta, pretendía definir los estándares del diseño visual de la plataforma, la información obtenida fue sobre los siguientes temas:

- Tamaño, colores y fuente de las letras del sistema
- Formato del color del aplicativo.
- Imágenes a usar.
- Formato de la interfaz gráfica.
- Tamaño de los menús, botones, etiquetas y tablas.
- Formato del reporte extraíble.

Pregunta 12.

La pregunta número 12 de la entrevista, indica lo siguiente: “¿Qué funcionalidades debe contener el sistema en cada módulo del sistema?”. El objetivo de esta pregunta, es identificar:

- Todos los flujos de servicio del sistema.
- Los objetivos esperados de cada módulo del sistema trabajando en conjunto.
- Las diferentes opciones en los flujos del sistema en caso de un resultado no esperado.

Historias de usuario.

A nivel de historias de usuario, se usó el formato que está adjunto en el apéndice A de este proyecto, seguidamente en el apéndice F podrá encontrar el resultado de la entrevista de la historia de usuario, en este caso se entrevistó al director técnico de la empresa del área de soporte al cliente, quien es el experto del sistema actual. Haciendo uso de esta herramienta se pudo recopilar una explicación general de todas las funciones del software descrita desde la perspectiva del entrevistado. Esta herramienta fue fundamental para entender a mayor detalle el rol que juega cada usuario de la plataforma y el resultado esperado por ellos. Los datos obtenidos por estas historias fueron:

- Función del papel que realiza cada actor en el sistema de gestión de tiquetes.
- Descripción detallada de cada módulo del sistema desde el punto de vista del usuario
- Panorama general de la estructura y procesos que suceden dentro del sistema.
- Flujos generales y específicos desde el punto de vista del usuario
- Entendimiento de los problemas de cada usuario de forma individual.

4.2.2.1 Análisis de los datos recolectados.

En esta sección, se detalla el análisis realizado a la información obtenida de los requerimientos de la empresa que se colectaron con ayuda de las historias de usuario con respecto al software de gestión de tiquetes y los resultados más relevantes para la construcción del diseño del software.

Módulos del sistema

En la sección anterior, se mostraron los requerimientos que los sujetos de información precisan para la construcción del sistema, sin embargo, muchos de estas funciones que solicitan se pueden fusionar para compactar la cantidad de módulos que requiere el sistema, después de un análisis detallado, se confirma que los módulos generales del sistema son los siguientes:

Número de módulo	Nombre de módulo
1	Autenticar Usuario
2	Cambiar credenciales
3	Mantenimiento de usuarios
4	Mantenimiento de SLA
5	Mantenimiento de Rol de Usuarios
6	Mantenimiento de clientes
7	Mantenimiento de categorías
8	Abrir tiquetes
9	Asignar casos
10	Manejo de casos
11	Visualizar mis casos
12	Generar reportes
13	Solicitar soporte y ayuda

Fuente: Creación propia

Tabla 8. Resumen de módulos

Flujos

Cada uno de los módulos de la sección anterior conlleva un flujo de servicio asociado, el modelado de cada uno de estos flujos puede observarlos en la sección 5.1.1 del “capítulo v: diseño y desarrollo de proyecto”. Los flujos más importantes que requiere el sistema son los siguientes:

- Flujo para inicio de sesión
- Flujo para cambiar credenciales
- Flujos de mantenimiento de tablas
- Flujo para crear un tiquete nuevo
- Flujo para asignar casos
- Flujo para actualizar casos
- Flujo para revisar y buscar casos
- Flujo para generar reportes
- Flujo para solicitar soporte

Usuarios del sistema

Según el análisis de las historias de usuario y los requisitos de la empresa, se identificaron 4 tipos de rol de usuario en el sistema, los cuales se detallan a continuación junto con sus funciones principales:

- Administrador:
 - Encargado de todo el mantenimiento del sistema y sus respectivas tablas
 - Encargado de reportar algún malfuncionamiento del sistema.
 - Encargado de atender casos de usuario que ocupen soporte
- Ingeniero:
 - A cargo del manejo de tiquetes (actualizaciones y cierre).
 - Finaliza el flujo de apertura de casos.

- Es a quien se asignan los casos y quien los trabaja.
- Cliente:
 - Su principal función es abrir casos y es quien inicia este flujo.
 - Puede revisar los casos abiertos a su nombre.
 - Puede solicitar avances del caso.
- Despachador.
 - Su función es revisar los casos que abre el cliente y decidir si el caso puede ser recibido por la empresa o no.
 - Asigna el caso a los ingenieros.
 - Analiza en tiempo real, la cantidad de casos por ingeniero.

Base de datos.

Se analizó la base de datos actual de casos y se creó una similar según los requisitos del cliente, el modelado completo de la base de datos puede consultarla en el apéndice J de la sección de anexos del presente documento. Según el resultado del análisis con el cliente se identificaron las siguientes tablas de base de datos, con sus respectivos tipos de datos y longitud:

Tiquetes	Tipo de dato
ID	Entero
Prioridad	Entero
Cliente	Entero
Categoría	Entero
Título	String
Descripción	String
Ingeniero	Entero
Fecha de apertura	Fecha
Fecha de SLA	Fecha
Fecha de cierre	Fecha

Tiquetes	Tipo de dato
Estado	Entero
Días del Caso	Entero
Propietario	Entero
asignado	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 9. Tabla de tiquetes

Estado_Usuario	Tipo de dato
ID	Entero
Detalle	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 10. Tabla de estado de usuarios

Usuarios	Tipo de dato
ID	Entero
Rol	Entero
Estado	Entero
Clave	String
Grupo	Entero
Nombre	String
Primer_Apellido	String
Segundo_Apellido	String
correo	String
Empresa	Entero

Fuente: Creación Propia

Tabla 11. Tabla de usuarios

SLA	Tipo de dato
ID	Entero
Días	Entero
Tipo	String
Detalle	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 12. Tabla de SLA

Cientes	Tipo de dato
ID	Entero
Nombre Cliente	String
Correo	String
Teléfono	String

Contacto directo	String
------------------	--------

Fuente: Creación Propia

Tabla 13. Tabla de Clientes

Rol_Usuario	Tipo de dato
ID	Entero
Rol	String
Descripción	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 14. Tabla de rol de usuario

Categoría	Tipo de dato
ID	Entero
Grupo	String
Detalle	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 15. Tabla de categorías

Detalle_Tiquete	Tipo de dato
ID	Entero
ID_Caso	Entero
Detalles	String
Fecha_Comentario	String
Usuario	String
ID_Usuario	Entero
TipoDeActualizacion	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 16. Tabla del detalle del tiquete

Estados_Caso	Tipo de dato
ID	Entero
Detalles	String

Fuente: Creación Propia

Tabla 17. Estados de caso

Seguridad.

La seguridad del software debe de considerar los siguientes aspectos a nivel de seguridad según el análisis realizado:

- El software debe de poseer una sección que permita identificar a los usuarios del sistema por medio de una página de inicio de sesión.
- Dependiendo del rol del usuario, se denegarán acceso a diferentes secciones del software y a las acciones que tiene permitido realizar dentro del sistema.
- En caso que el usuario pierda su clave, este debe ser capaz de poder recuperarla por medio del correo que tiene asignado dentro del sistema.
- Cualquier persona que no esté debidamente identificada, no podrá acceder al sistema.

Acuerdos de nivel de servicio.

Dentro del sistema se requieren cuatro niveles básicos de “SLA” a nivel de contrato, que son los siguientes:

- Caso de Consulta.
- Caso menor.
- Caso mayor
- Caso crítico

Estos niveles, deben de poder ser configurables dentro del software en caso que el administrador reciba la solicitud de cambiar los días que se requieren para cerrar un caso.

Diseño gráfico del sistema.

Los requerimientos a nivel del diseño del aplicativo fueron muy específicos, por lo cual, en la sección de análisis, se procedió a recopilar los requisitos que debe cumplir el

sistema sobre la parte gráfica y funcional del sistema. Los requerimientos fueron los siguientes:

- El software debe ser un aplicativo web.
- Debe de correr sobre plataforma Windows.
- El tamaño de la letra debe ser fuente número 12.
- Los colores del software deben ser colores neutros en su mayoría.
- Los botones, etiquetas y elementos interactivos deben ser de color llamativo.
- Las imágenes no deben de contener rostros de personas.
- Se debe tener un menú en la parte de arriba del software.
- Debe contener una sección de ayuda en el pie de página.
- No debe contener animaciones el aplicativo.
- Las páginas deben de tener el mismo formato en cada sección.
- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y amigable al usuario.
- La información de la página debe ser en español.

Resumen de requerimientos.

Una vez recolectada toda la información necesaria por medio de las historias de usuario y las entrevistas a los sujetos de información, se tabularon los principales requerimientos de una forma ordenada, la cual está dividida por los principales temas del software, los cuales puede observar anexo a este documento en el apéndice H de este documento.

CAPÍTULO V: DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTO

En este quinto capítulo, se elabora el diseño y desarrollo de la propuesta de software para la empresa Huawei, el objetivo del mismo es detallar las técnicas que se usaron para cada una de las fases correspondientes al diseño, desarrollo, pruebas y documentación de la propuesta. Respecto a los datos que se utilizaron en esta sección, los mismo fueron obtenidos y analizados en el capítulo cuatro del presente proyecto. Las técnicas usadas en cada una de las secciones de este capítulo, serán descritas en su respectiva sección del capítulo.

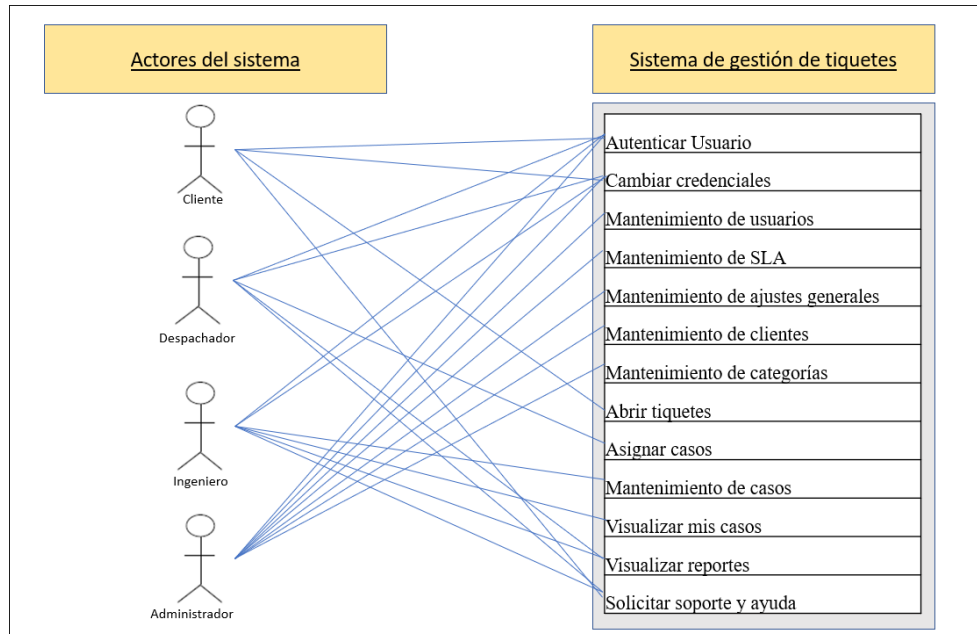
5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA

En esta sección del capítulo, se detallará el modelado realizado para el diseño de la propuesta de software, las herramientas usadas fueron los diagramas de caso de uso, los casos de uso, diagramas de secuencia y el diagrama de la base de datos. El objetivo por desarrollar en esta sección es el segundo que indica: “realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar”, el cual será cumplido concluida la presente fase.

5.1.1 Diagrama de casos de uso.

Según los datos recolectados y analizados en el capítulo anterior, en relación con los usuarios del sistema, se encuentran cuatro roles diferentes para cada uno de estos actores del diseño del sistema, estos son el administrador, el cliente, el despachador y el ingeniero del sistema, los cuales se encuentran del lado izquierdo de la ilustración de abajo. Respecto a los casos de uso con el que cada usuario tiene interacción, estos pueden ser utilizados por uno o varios actores, los cuales se observan del lado derecho de la ilustración. En la sección 2.1.3.2 del presente documento, se explica cada una de las partes del diagrama de casos de uso.

A continuación, se presenta el diagrama de casos de uso de la propuesta de software de gestión de tiquetes de la empresa Huawei:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 20. Diagrama de Casos de Uso.

5.1.2 Casos de uso.

Para el modelado del sistema se usó el modelado UML de casos de uso que está definido en la sección 2.1.3.1 del presente proyecto, esta herramienta permite definir la secuencia de acciones que se llevarán a cabo por cada módulo del sistema de gestión de tiquetes. A continuación, se describe cada uno de los casos de uso del sistema:

Caso de uso 1: Autenticar Usuario.

El siguiente caso de uso modela la interacción entre los usuarios que precisan de ingresar al software y de cómo se autentican dentro del software de gestión de casos:

Identificador de Caso Uso	CU_01
Nombre	Autenticar Usuario
Descripción	Página que autentica al usuario y su debida contraseña para el ingreso al sistema
Actores	Todos los usuarios
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario ingresa al sistema de gestión de tiquetes	
	2. Solicita el nombre y clave para su ingreso.
3. EL usuario proporciona al sistema el usuario y clave.	
	4. Se autentica al usuario.
	5. Se redirige a la página principal del sistema.
Excepciones	
Paso 3: Si las credenciales proporcionadas son incorrectas, no se permitirá el acceso a la plataforma.	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	EL usuario existe en la base de datos del sistema
Post condición	Se otorga acceso a las páginas autorizadas para el usuario.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 21. Caso de uso 1: Autenticar Usuario

Caso de uso 2: Cambiar credenciales

En el caso de uso número dos, se describe la interacción del actor, cuando este desea cambiar las credenciales de ingreso a la plataforma, para este escenario, cualquier actor puede hacer uso de esta función

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_02
Nombre	Cambiar credenciales
Descripción	Permite solicitar el cambio de clave al usuario
Actores	Todos
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige al menú de cambio de clave	
	2. El sistema solicita el nombre de usuario
	3. El sistema solicita clave del usuario
	4. El sistema solicita nueva clave al usuario.
5. Usuario proporciona parámetros	
	6. Realiza cambio de clave
	7. El sistema notifica como exitoso el cambio de clave
Excepciones	
Paso 5: Si la clave no cumple con los requisitos mínimos de seguridad no permitirá el cambio de clave	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	

Fuente: Creación propia.

Ilustración 22.Caso de uso 2: Cambiar credenciales

Caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios

En el siguiente caso de uso, el administrador es único actor del sistema que puede interactuar con el mantenimiento de la tabla, se detalla la interacción del mismo cuando se desea actualizar datos dentro del sistema de gestión de tiquetes, sobre la tabla de usuarios.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_03
Nombre	Mantenimiento de usuarios
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de la tabla de usuarios
Actores	Administrador
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de mantenimiento de usuarios.	
2. Selecciona la acción a realizar: crear, modificar o eliminar	
	3. El sistema crea, modifica o elimina el usuario según requisito del usuario.
	4. Confirma la acción como exitosa
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 23. Caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios.

Caso de uso 4: Mantenimiento de SLA.

En el siguiente caso de uso, el administrador es único actor del sistema que puede interactuar con el mantenimiento de la tabla, se detalla la interacción del mismo cuando se desea actualizar datos dentro del sistema de gestión de tiquetes, sobre la tabla de SLA.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_04
Nombre	Mantenimiento de SLA
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de la tabla de SLA
Actores	Administrador
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de mantenimiento de SLA	
2. Selecciona la acción a realizar: crear, modificar o eliminar	
	3. El sistema crea, modifica o elimina el SLA según requisito del usuario.
	4. Confirma la acción como exitosa
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 24. Caso de uso 4: Mantenimiento de SLA

Caso de uso 5: Mantenimiento de rol de usuarios

En el siguiente caso de uso, el administrador es único actor del sistema que puede interactuar con el mantenimiento de la tabla, se detalla la interacción del mismo cuando se desea actualizar datos dentro del sistema de gestión de tiquetes, sobre la tabla de usuarios.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_05
Nombre	Mantenimiento de rol de usuarios
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de la tabla de roles de usuarios.
Actores	Administrador
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de ajustes.	
2. Selecciona la acción a modificar	
	3. El sistema modifica el parámetro solicitado.
	4. Confirma la acción como exitosa
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 25. Caso de uso 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios

Caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.

En el siguiente caso de uso, el administrador es único actor del sistema que puede interactuar con el mantenimiento de la tabla, se detalla la interacción del mismo cuando se desea actualizar datos dentro del sistema de gestión de tiquetes, sobre la tabla de clientes.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_06
Nombre	Mantenimiento de clientes
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de la tabla de clientes
Actores	Administrador
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de mantenimiento de clientes.	
2. Selecciona la acción a realizar: crear, modificar o eliminar	
	3. El sistema crea, modifica o elimina el cliente según requisito del usuario.
	4. Confirma la acción como exitosa
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 26. Caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.

Caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.

En el siguiente caso de uso, el administrador es único actor del sistema que puede interactuar con el mantenimiento de la tabla, se detalla la interacción del mismo cuando se desea actualizar datos dentro del sistema de gestión de tiquetes, sobre la tabla de categorías

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_07
Nombre	Mantenimiento de categorías
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de la tabla de categorías.
Actores	Administrador
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de mantenimiento de categorías.	
2. Selecciona la acción a realizar: crear, modificar o eliminar	
	3. El sistema crea, modifica o elimina la categoría según requisito del usuario.
	4. Confirma la acción como exitosa
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 27. Caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.

Caso de uso 8: Abrir tiquetes.

En el siguiente caso de uso, el cliente es el actor que interactúa con la plataforma para abrir un tiquete de forma exitosa en la plataforma de gestión de casos.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_08
Nombre	Abrir tiquetes
Descripción	El sistema debe de cumplir la siguiente interacción para abrir un tiquete
Actores	Cliente
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El cliente se dirige a la sección de apertura de tiquetes	
2. Solicita apertura de tiquete	
	3. EL software solicita los parámetros necesarios para la apertura
4. El cliente proporciona los datos	
	5. Sistema crea un nuevo tiquete
	6. El sistema conforma como exitoso la apertura del caso.
Excepciones	
Paso 2: en caso de no llenar los parámetros mandatorios, no se podrá realizar la apertura del caso.	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	El usuario está autenticado y tiene acceso al sistema
Post condición	El tiquete es dirigido a la cola de casos del despachador y se notificará sobre el nuevo caso.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 28. Caso de uso 8: Abrir tiquetes.

Caso de uso 9: Asignar casos.

En el siguiente caso de uso, el despachador es el actor encargado de distribuir los casos abiertos en el sistema, aquí se tiene la premisa que el sistema tiene tiquetes abiertos antes de empezar el flujo del caso de uso.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_09
Nombre	Asignar caso
Descripción	En el flujo se describe la interacción con el sistema y la asignación de casos
Actores	Despachador
Secuencia normal	
Actor	Software
	1. El sistema notifica al despachador del nuevo caso abierto
2. El despachador se dirige a la sección de asignación de casos	
	3. El sistema muestra casos sin asignar.
4. El despachador selecciona el caso a asignar	
5. Modifica caso	
	6. Modifica caso
	7. El sistema confirma la acción como exitosa.
8. Los pasos 4 al 7 se repiten dependiendo la cantidad de casos sin asignar.	
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	Hay un nuevo caso abierto por el cliente y el despachador está autenticado en la plataforma
Post condición	EL ingeniero a quien se asigne el caso se le notificará del nuevo tiquete.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 29. Caso de uso 9: Asignar casos.

Caso de uso 10: Manejo de casos.

En el siguiente caso de uso, se detalla el flujo que requiere el manejo y actualización de casos de los tiquetes abiertos, el ingeniero es el encargado de llevar a cabo este flujo de servicio dentro del sistema.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_10
Nombre	Manejo de casos.
Descripción	Módulo para realizar el mantenimiento de los casos
Actores	Ingeniero
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de mantenimiento de casos.	
2. Selecciona el caso a modificar	
	3. El sistema solicita los parámetros a modificar en el tiquete seleccionado
4. El usuario proporciona parámetros.	
	5. Modifica caso
	6. Confirma la acción como exitosa.
Excepciones	
En el paso 4: solo se podrá cerrar el caso si está debidamente autorizado	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	Hay casos abiertos y asignados al ingeniero
Post condición	Se aplicarán los cambios a las tablas asociadas

Fuente: Creación propia.

Ilustración 30. Caso de uso 10: Manejo de casos.

Caso de uso 11: Visualizar mis casos.

La visualización de los casos es un caso de uso que es utilizado por todos los actores del sistema, en la ilustración de abajo se describe la forma en que este trabaja en el aplicativo.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_11
Nombre	Visualizar mis casos
Descripción	Módulo para visualizar los casos asignados a un ingeniero.
Actores	Ingeniero
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El ingeniero se dirige a la sección de casos.	
	2. El sistema despliega el menú con los casos asignados al ingeniero.
3. El ingeniero selecciona un ID de caso.	
	4. El sistema muestra el tiquete con el ID proporcionado
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	Existe un caso con el ID proporcionado
Post condición	

Fuente: Creación propia.

Ilustración 31. Caso de uso 11: Visualizar mis casos.

Caso de uso 12: Generar reportes.

En el siguiente caso de uso, se muestra la interacción de los actores y el sistema cuando se precisa descargar un archivo exportable fuera del sistema de gestión de casos.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_12
Nombre	Generar reporte
Descripción	Se describe el flujo de la visualización del reporte y su debida extracción.
Actores	Ingeniero, despachador.
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de reportes	
	2. El sistema despliega los casos en forma tabulada
3. El usuario solicita la extracción del reporte	
	4. EL sistema proporciona el archivo extraído.
Excepciones	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	Hay casos abiertos
Post condición	Se puede extraer de forma digital el reporte del sistema.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 32. Caso de uso 12: Generar reportes.

Caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.

En el último caso de uso, el cual interactúa con todos los usuarios del sistema, se detalla el flujo que se requiere cuando se solicita soporte dentro del software web.

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	CU_13
Nombre	Solicitar soporte y ayuda
Descripción	Sección para solicitar soporte en caso de necesitarse dentro del sistema
Actores	Todos
Secuencia normal	
Actor	Software
1. El usuario se dirige a la sección de ayuda del sistema	
	2. El sistema despliega las diferentes opciones de ayuda
3. El usuario selecciona la opción	
	4. El sistema solicitará los parámetros necesarios para el soporte
5. El usuario proporciona los datos	
	6. El sistema envía la solicitud al administrador por correo.
Excepciones	
En el paso 3: si la opción seleccionada es FAQs, no debe proporcionar datos.	
En el paso 4: si la opción seleccionada es ver manual, no debe proporcionar datos	
CU relacionados	No tiene casos de uso relacionados
Precondición	
Post condición	

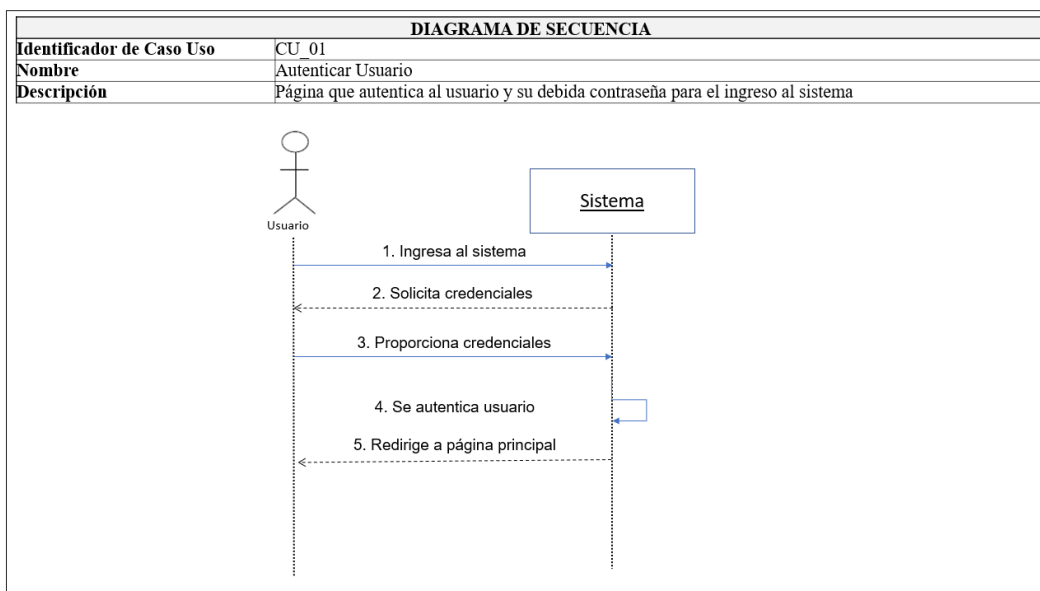
Fuente: Creación propia.

Ilustración 33. Caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.

5.1.3 Diagramas de secuencia.

Los diagramas de secuencia son un complemento de los casos de uso para modelar el intercambio de mensajes entre los actores del sistema y los casos de uso, por lo cual se puede detallar los procesos y objetos que coexisten mutuamente, estos diagramas están definidos en la sección 2.1.3.3 del presente proyecto. En la presente sección se mostrarán los diferentes diagramas de secuencia de cada uno de los casos de uso del sistema que fueron detallados en la sección anterior de casos de uso.

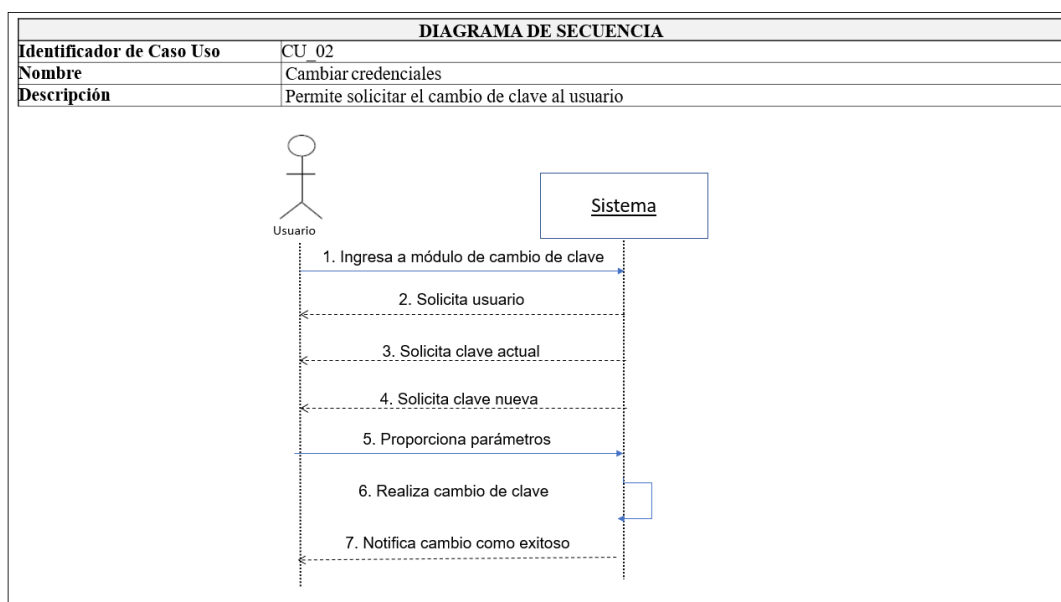
Diagrama de secuencia para el caso de uso 1: Autenticar Usuario



Fuente: Creación propia.

Ilustración 34. Diagrama de secuencia 1: Autenticar Usuario.

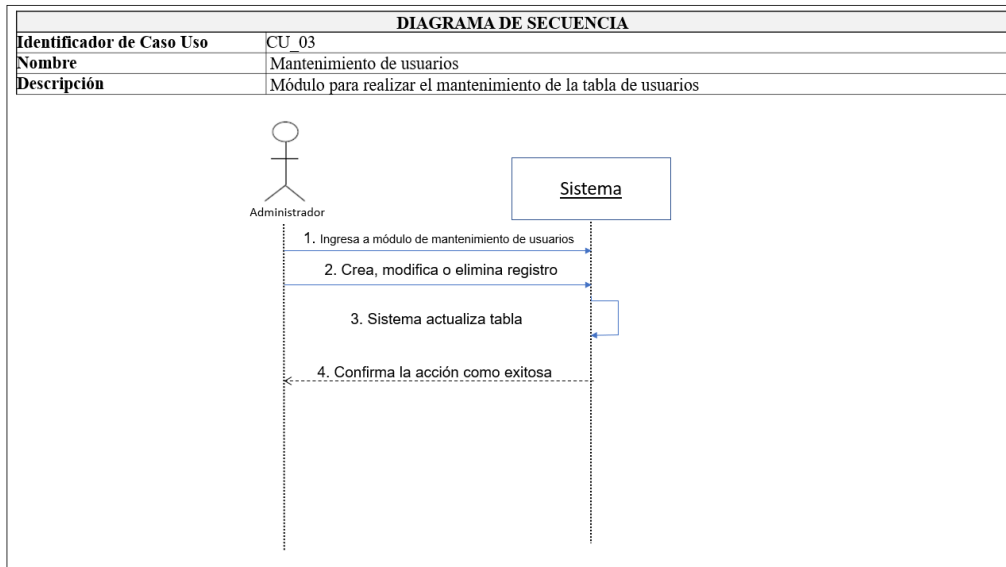
Diagrama de secuencia para el caso de uso 2: Cambiar credenciales



Fuente: Creación propia.

Ilustración 35. Diagrama de secuencia 2: Cambiar credenciales

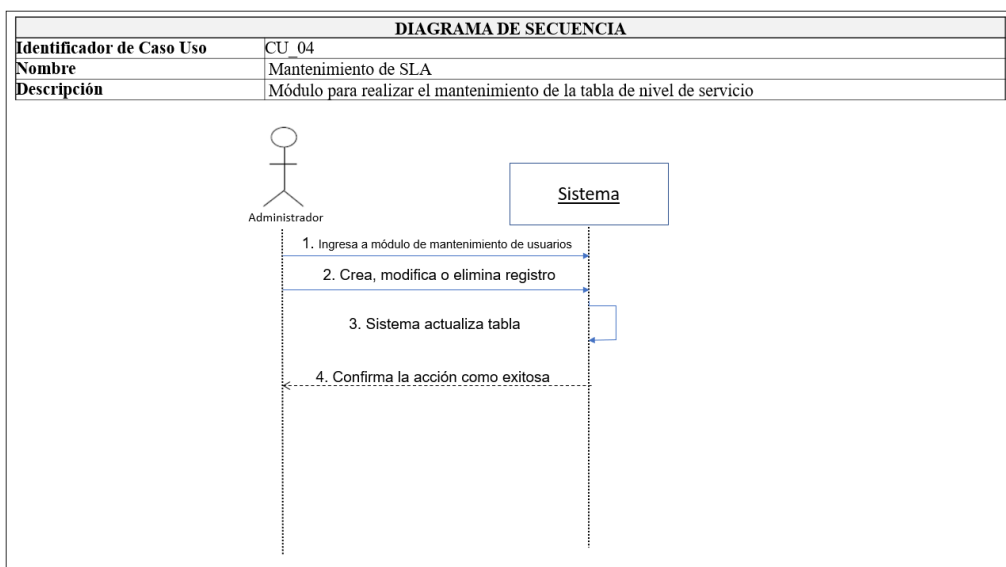
Diagrama de secuencia para el caso de uso 3: Mantenimiento de usuarios.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 36. Diagrama de secuencia 3: Mantenimiento de usuarios.

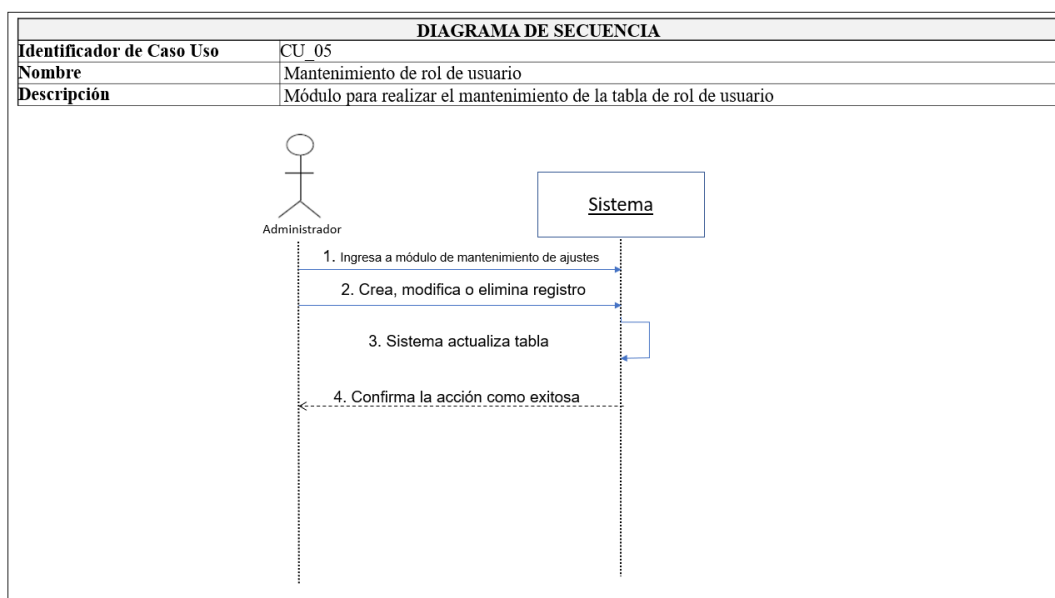
Diagrama de secuencia para el caso de uso 4: Mantenimiento de SLA.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 37. Diagrama de secuencia 4: Mantenimiento de SLA.

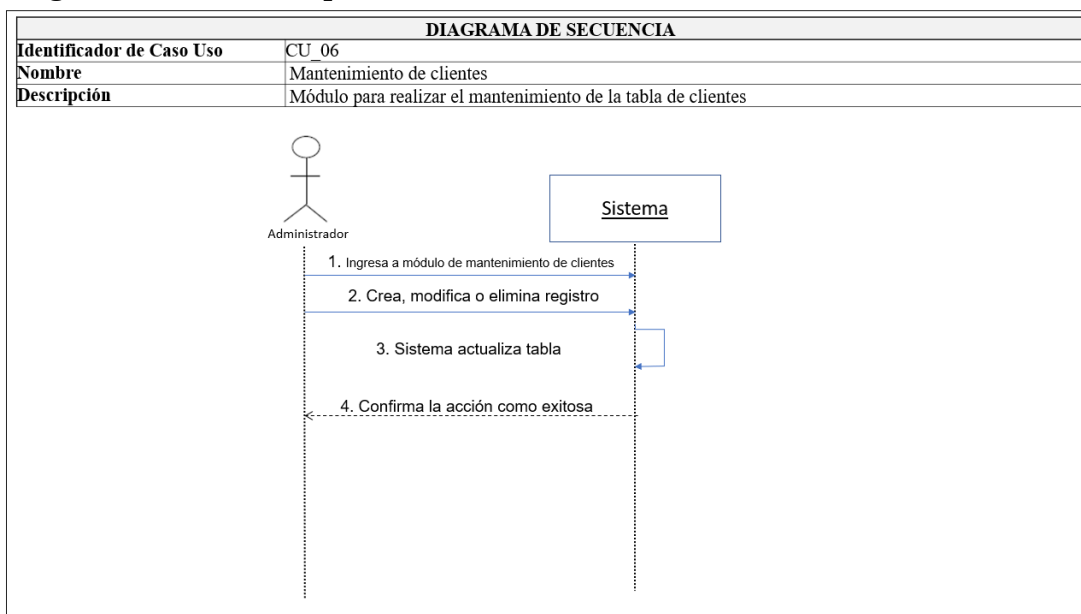
Diagrama de secuencia para el caso de uso 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 38. Diagrama de secuencia 5: Mantenimiento de Rol de Usuarios.

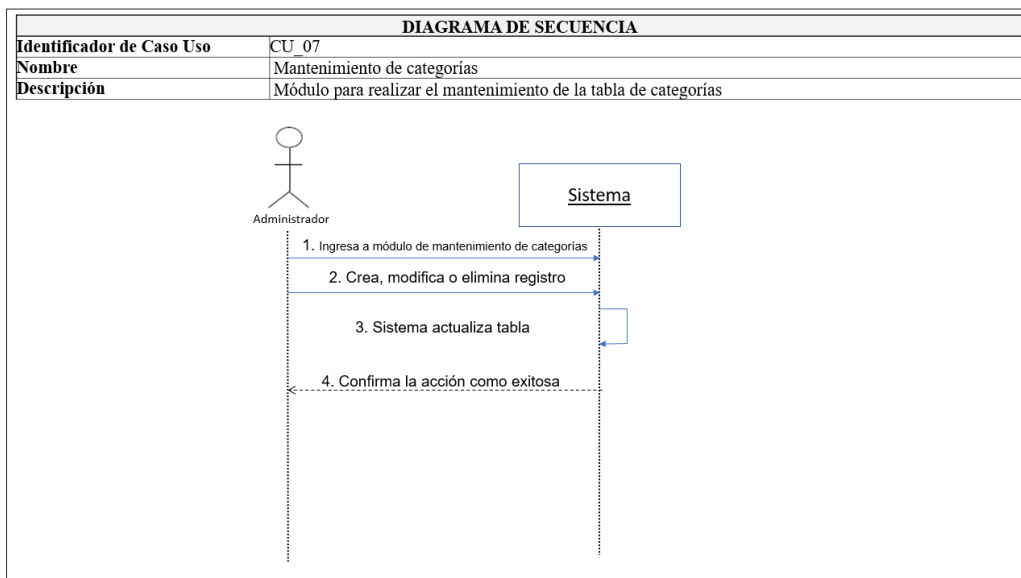
Diagrama de secuencia para el caso de uso 6: Mantenimiento de clientes.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 39. Diagrama de secuencia 6: Mantenimiento de clientes.

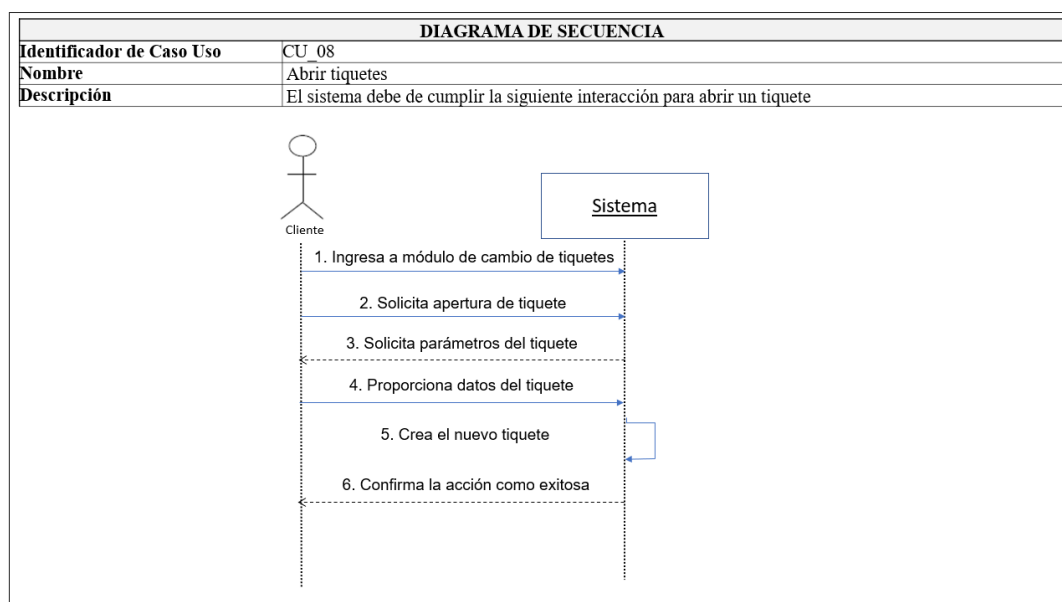
Diagrama de secuencia para el caso de uso 7: Mantenimiento de categorías.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 40. Diagrama de secuencia 7: Mantenimiento de categorías.

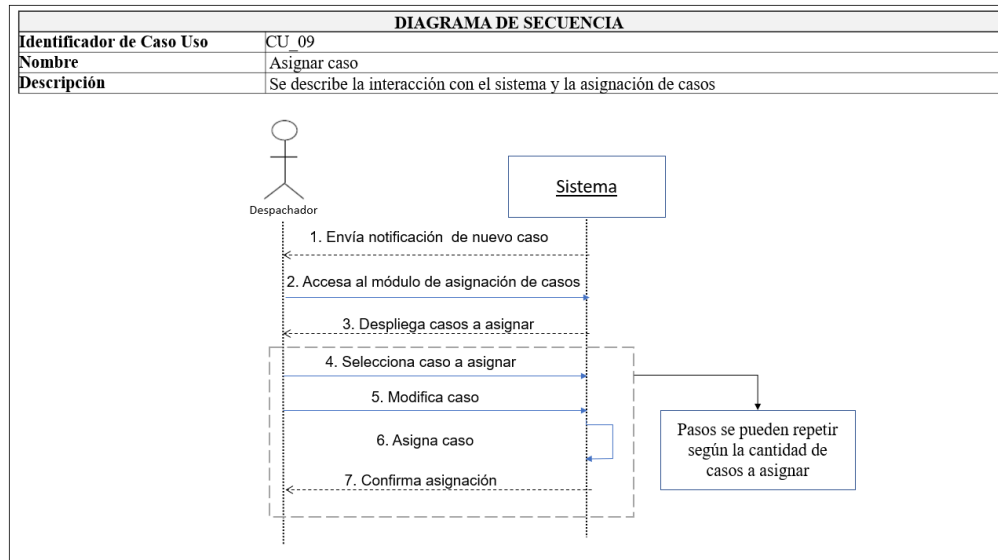
Diagrama de secuencia para el caso de uso 8: Abrir tiquetes.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 41. Diagrama de secuencia 8: Abrir tiquetes.

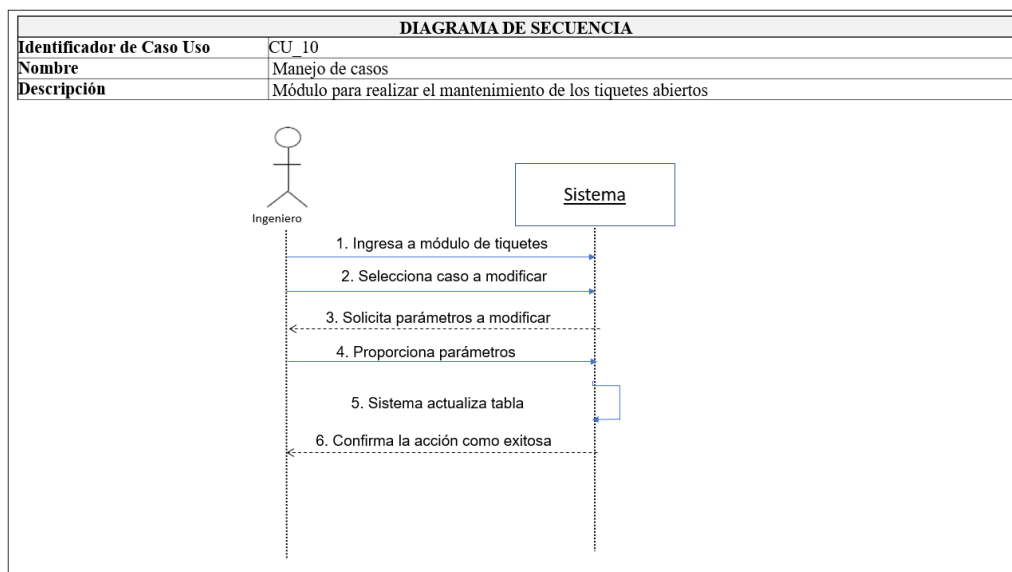
Diagrama de secuencia para el caso de uso 9: Asignar casos.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 42. Diagrama de secuencia 9: Asignar casos.

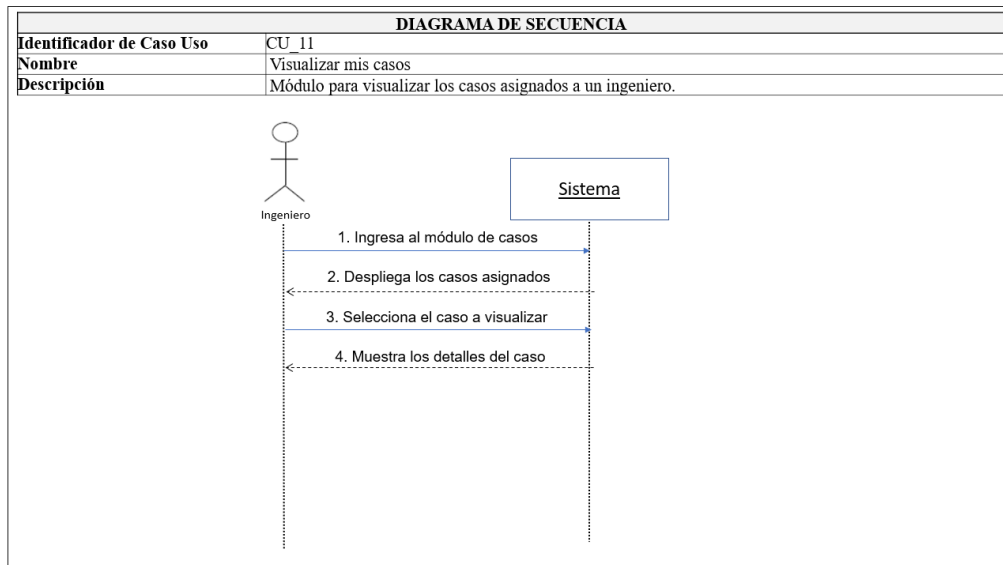
Diagrama de secuencia para el caso de uso 10: Manejo de casos.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 43. Diagrama de secuencia 10: Manejo de casos.

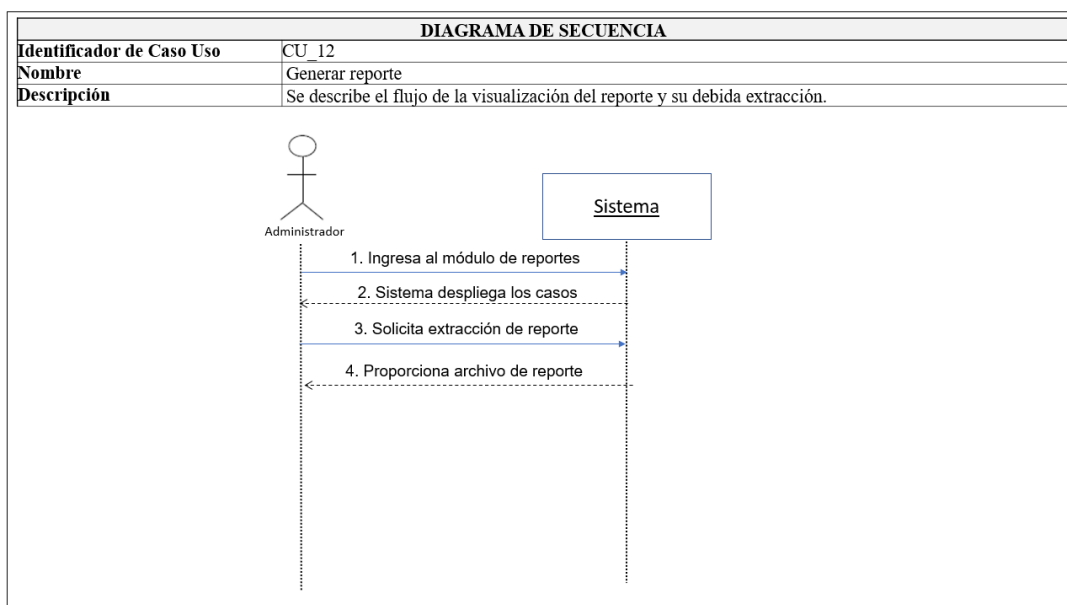
Diagrama de secuencia para el caso de uso 11: Visualizar mis casos.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 44. Diagrama de secuencia 11: Visualizar mis casos.

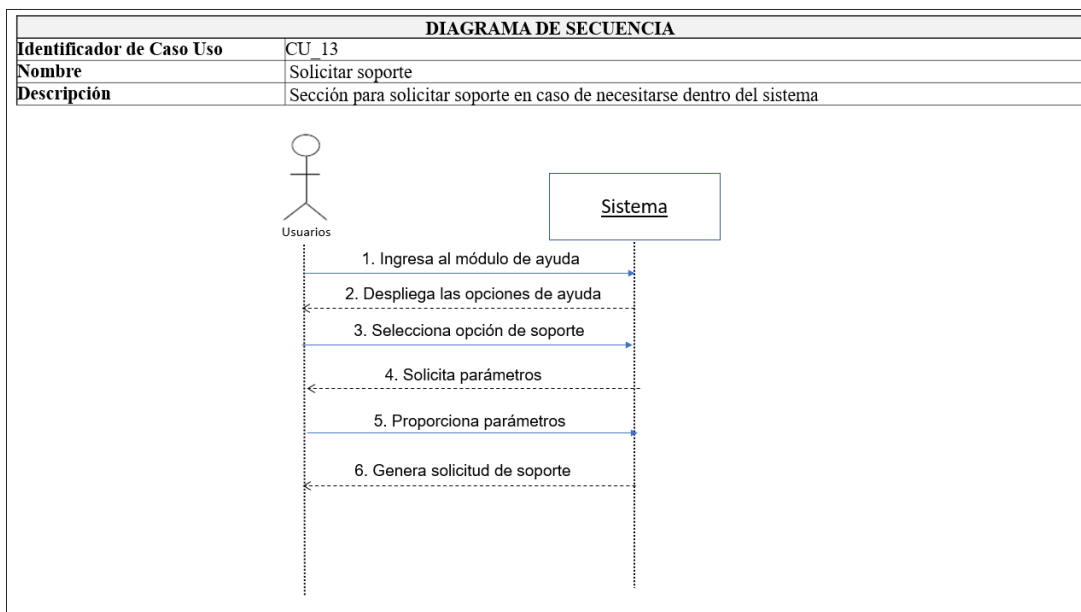
Diagrama de secuencia para el caso de uso 12: Generar reportes.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 45. Diagrama de secuencia 12: Generar reportes.

Diagrama de secuencia para el caso de uso 13: Solicitar soporte y ayuda.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 46. Diagrama de secuencia 13: Solicitar soporte y ayuda.

5.1.4 Diseño de base de datos.

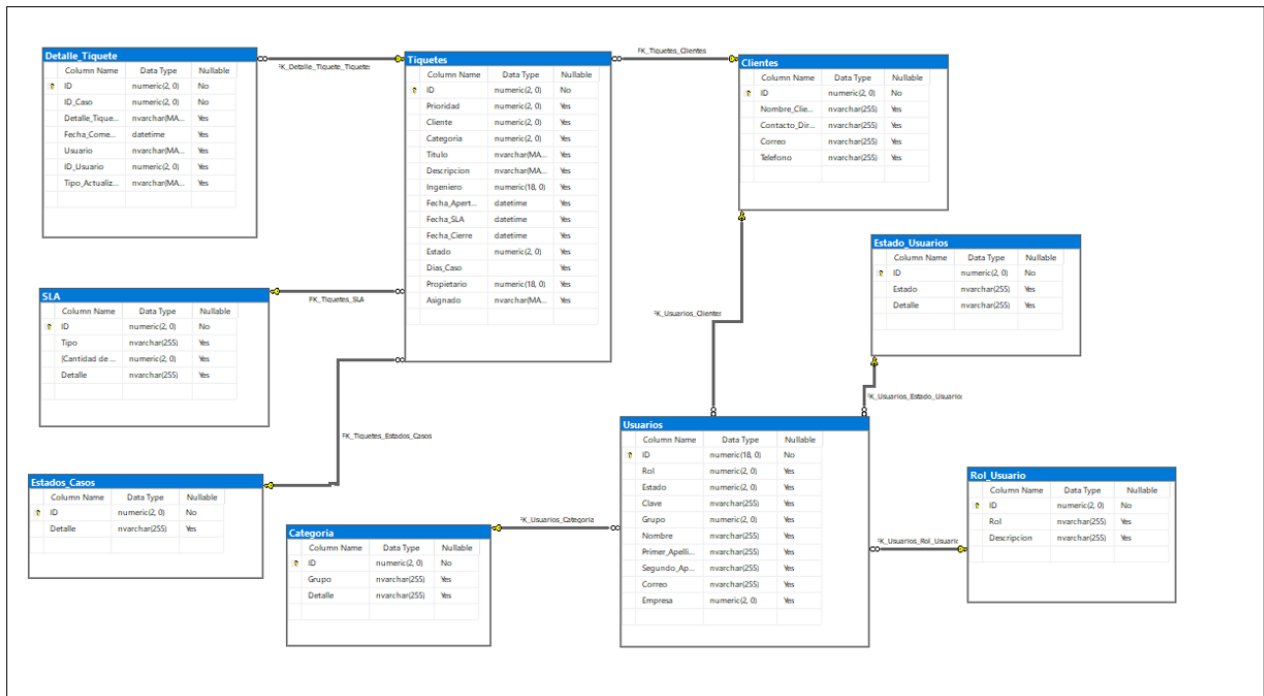
Un correcto diseño de la base de datos es fundamental para el desarrollo exitoso de un sistema de software, con los resultados obtenidos de la recolección de datos del capítulo 4 de este documento, se lograron identificar las tablas de la base de datos, sus parámetros, la estructura y valores que van a ser usados por el sistema. El modelo que se usó para su diseño fue el ERD, el cual fue definido en la sección 2.1.3.4 del presente documento. A continuación, se ilustra el modelo de diseño de la base de datos.

Diagrama de base de datos

En el siguiente diagrama se observarán los siguientes elementos de la base de datos del software de gestión de tiquetes:

- Tablas del sistema.
- Relaciones con otras tablas.

- Llaves primarias de las tablas.
- Tipo de datos de los campos.
- Valores nulos permitidos.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 47. Diagrama de tablas de base de datos.

5.1.5 Diseño del desarrollo de los ciclos del proyecto

A nivel de desarrollo, se planificó la cantidad de ciclos que había que ejecutar para completar por completo la propuesta del proyecto, el mismo se planificó según la metodología a usarse que está explicada en la sección 2.1.1 del presente documento.

Se lograron identificar seis grandes grupos de requerimientos según las necesidades de la empresa, estos grupos o “epics” son:

- Inicio de sesión y seguridad.
- Mantenimiento.
- Manejo de Tiquetes.

- Reportero.
- Diseño y funcionalidades.
- Soporte.

Cada ciclo de programación finalizará con las pruebas de cada módulo de forma individual y al final se realizaron las pruebas en conjunto de todos los módulos. En la siguiente tabla encontrará el orden de programación de los sprint del proyecto.

Tema	Epic	Historia de usuario	Número de Sprint
Sistema de gestión de tickets	Diseño y funcionalidades	HU_04: Interfaz gráfica	1
	Inicio de sesión y seguridad	HU_01: Inicio de sesión	2
		HU_07: Recuperación de contraseña automática	
	Manejo de Tiquetes	HU_12: Apertura de tiquetes	3
		HU_14: Mis tiquetes	
	Reportero	HU_05: Reportes	4
	Mantenimiento	HU_08: Mantenimiento de SLA	5
		HU_09: Mantenimiento de clave	
		HU_10: Mantenimiento de clientes	
		HU_11: Mantenimiento de categorías	
		HU_13: Mantenimiento de casos	
	Soporte	HU_06: Mantenimiento de usuarios	6
		HU_02: Recuperación de credenciales por administrador	
		HU_03: Módulos de ayuda	

Fuente: Creación Propia.

Tabla 18. Sprints de programación.

Estos grupos se definieron ordenando los requerimientos por grupos, el resumen de la lista de requerimientos y las tareas que se ejecutaron en cada sprint está anexo en el apéndice H del proyecto.

5.2 DESARROLLO DEL PROYECTO

La finalidad de la presente sección es detallar a fondo el proceso realizado en la implementación del código y creación del sistema web para gestión de tiquetes, las herramientas usadas en esta sección fueron las definidas en el capítulo 2.1.4 titulado “Codificación”, que son Visual Studio, C Sharp, SQL y el framework .NET. El objetivo por desarrollar en esta sección es el tercero que expone lo siguiente: “desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tiquetes y trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.”, el cual será cumplido concluida la presente fase con la creación del sistema de gestión de casos.

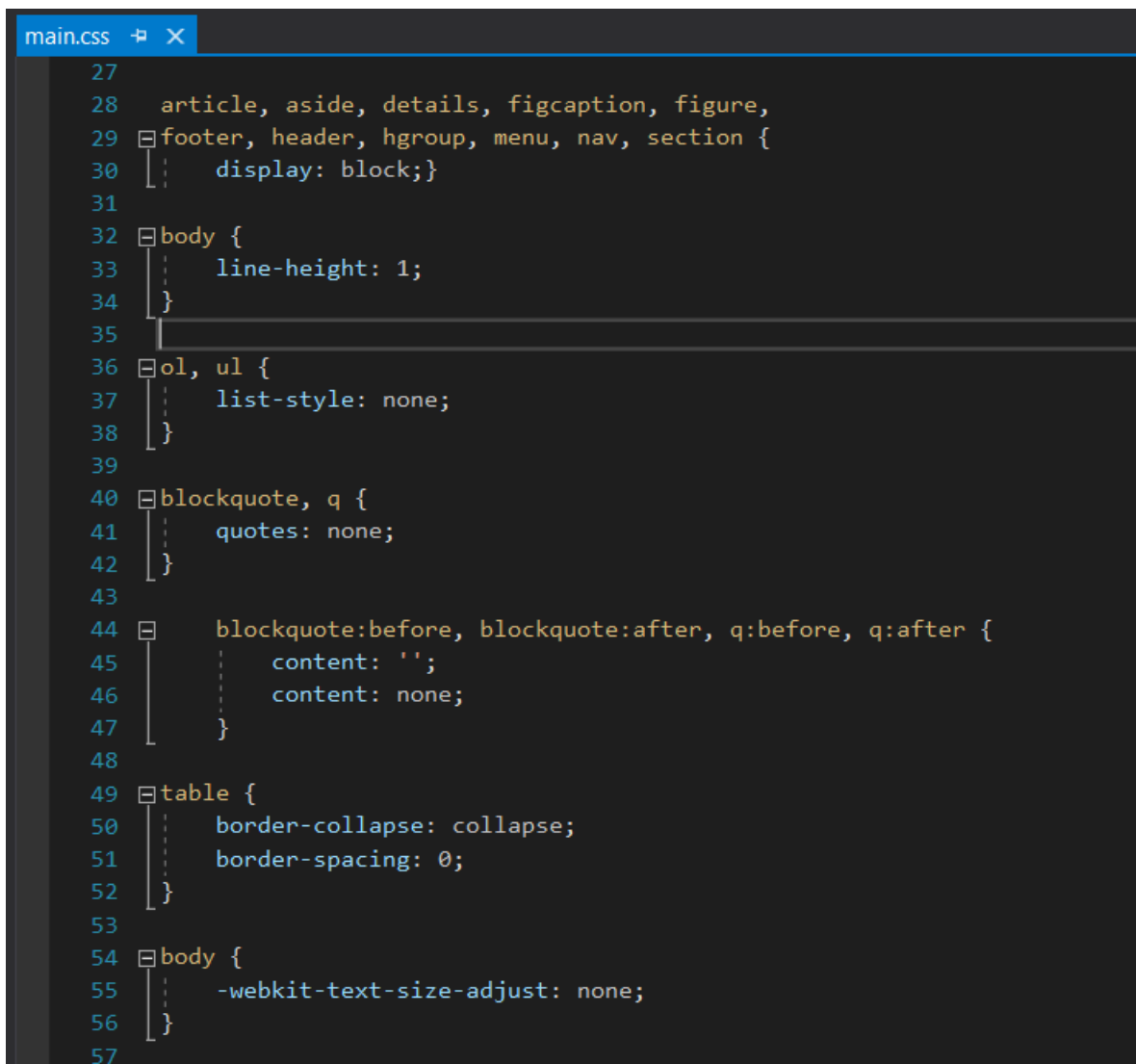
La estructura de la sección se dividió en los ciclos o sprints en que el sistema fue desarrollado, cada ciclo se divide en los requerimientos solicitados por la empresa.

5.2.1 Sprint 1: Diseño y funcionalidades.

En este primer sprint se desarrollaron las bases de la interfaz visual del usuario, elementos de cada página, colores, tipo de fuentes y formato. También se creó la base de datos en el motor SQL.

5.2.1.1 Diseño del sistema.

Para el diseño del sistema se usaron hojas de estilo dentro del sistema para homogeneizar el formato en cada una de sus páginas, a continuación, se muestra un extracto de código de la hoja de estilos principal del sistema. En la misma se definen formatos para el cuerpo de la página, menús, etiquetas, entre otros elementos del sistema.

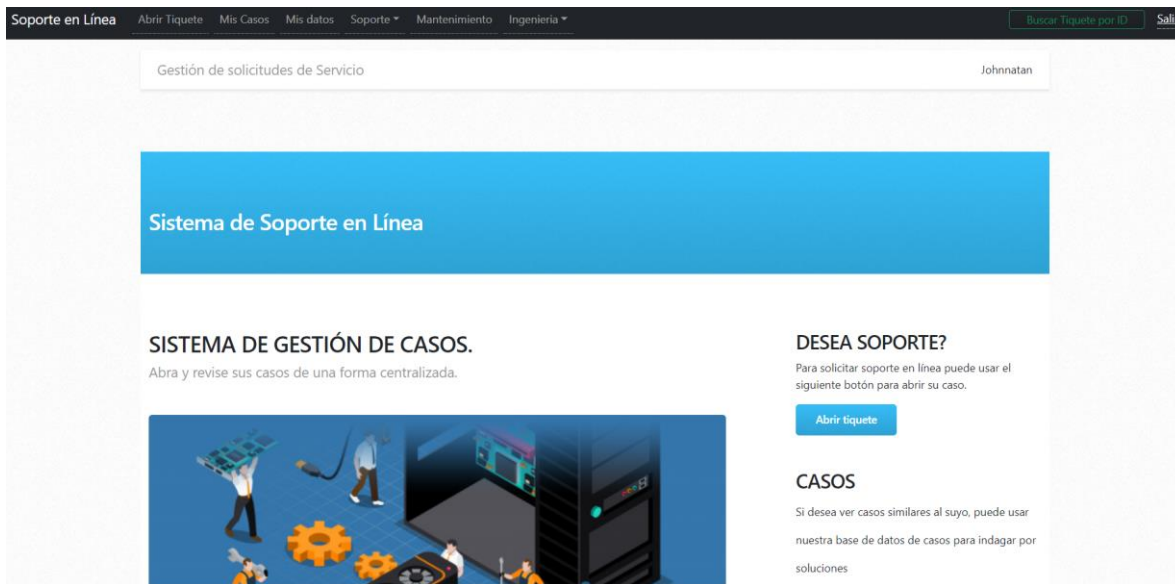


```
main.css  X
27
28 article, aside, details, figcaption, figure,
29 footer, header, hgroup, menu, nav, section {
30     display: block;}
31
32 body {
33     line-height: 1;
34 }
35
36 ol, ul {
37     list-style: none;
38 }
39
40 blockquote, q {
41     quotes: none;
42 }
43
44 blockquote:before, blockquote:after, q:before, q:after {
45     content: '';
46     content: none;
47 }
48
49 table {
50     border-collapse: collapse;
51     border-spacing: 0;
52 }
53
54 body {
55     -webkit-text-size-adjust: none;
56 }
57
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 48. Extracto de hoja de estilos.

Estos formatos se ven reflejados en cada una de las páginas del sistema, a continuación, se muestra la página principal del sistema:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 49. Página principal del sistema.

5.2.1.2 Base de datos

Según los requerimientos del sistema y haciendo uso de las herramientas de modelado del sistema de gestión de casos, se procedió a la creación de la base de datos del sistema. Para esta tarea se usó la herramienta SQL y en ella se crearon los diferentes elementos del sistema, seguidamente encontrará una pequeña parte del código creado donde se observa la creación de dos diferentes tablas del sistema:

```

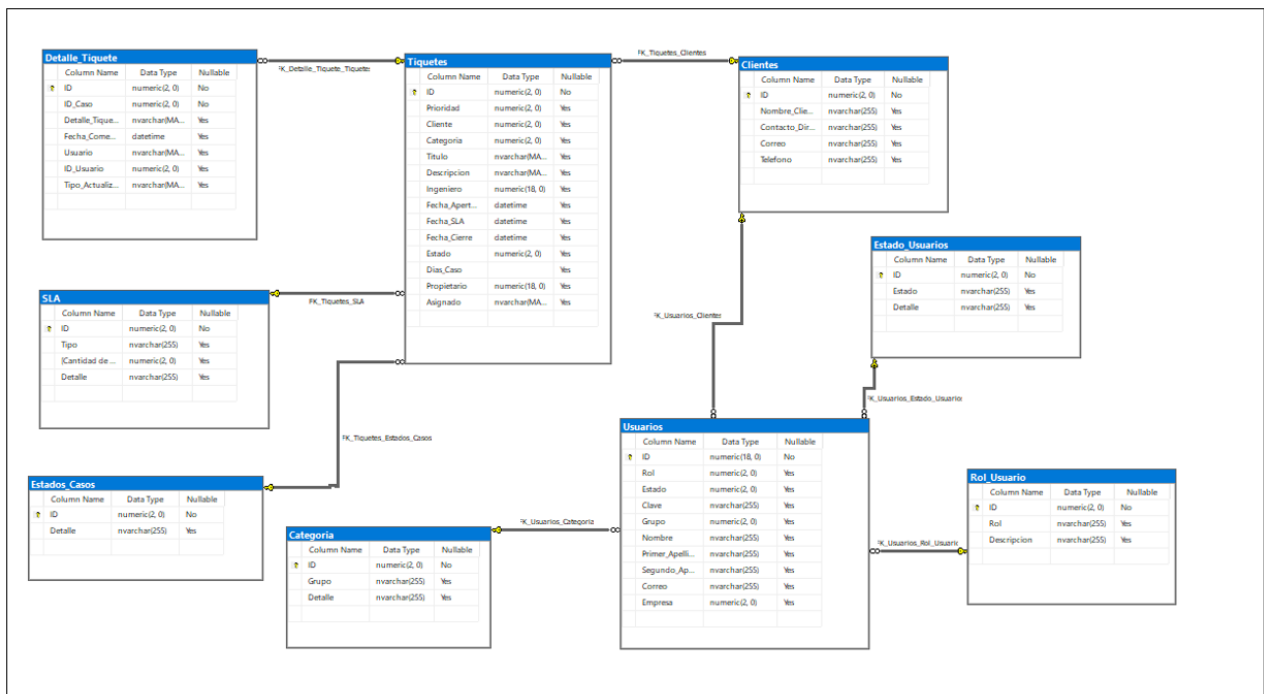
85 USE [Proyecto]
86 GO
87 /***** Object: Table [dbo].[Categoria]    Script Date: 1/28/2021 2:51:48 PM *****/
88 SET ANSI_NULLS ON
89 GO
90 SET QUOTED_IDENTIFIER ON
91 GO
92 CREATE TABLE [dbo].[Categoria](
93     [ID] [numeric](2, 0) IDENTITY(1,1) NOT NULL,
94     [Grupo] [nvarchar](255) NULL,
95     CONSTRAINT [PK_Categoria] PRIMARY KEY CLUSTERED
96 )
97 ON [PRIMARY]
98 ) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
99 GO
100 /***** Object: Table [dbo].[Clientes]    Script Date: 1/28/2021 2:51:48 PM *****/
101 SET ANSI_NULLS ON
102 GO
103 SET QUOTED_IDENTIFIER ON
104 GO
105 CREATE TABLE [dbo].[Clientes](
106     [ID] [numeric](2, 0) IDENTITY(1,1) NOT NULL,
107     [Nombre_Cliente] [nvarchar](255) NULL,
108     [Contacto_Directo] [nvarchar](255) NULL,
109     [Correo] [nvarchar](255) NULL,
110     [Telefono] [nvarchar](255) NULL,
111     CONSTRAINT [PK_Clientes] PRIMARY KEY CLUSTERED
112 )
113 ON [PRIMARY]
114 ) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
115 GO
116

```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 50. Extracto de Código de base de datos

El diagrama completo de la base de datos se puede observar en la siguiente imagen, cada elemento de la ilustración está definido en la sección 5.1.4. del presente proyecto.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 51. Diagrama de tablas de base de datos.

5.2.1.3 Estilos y formato del sistema

En las hojas de estilos previamente creadas para las opciones de formato de la página, también se configuraron los parámetros de formato para los diferentes elementos del sistema, donde se definieron tamaño de las letras del sistema, colores de los botones, etiquetas, menús, tablas e imágenes a usar en el programa, en el siguiente fragmento de código observará un pequeño ejemplo de la configuración de estos parámetros:

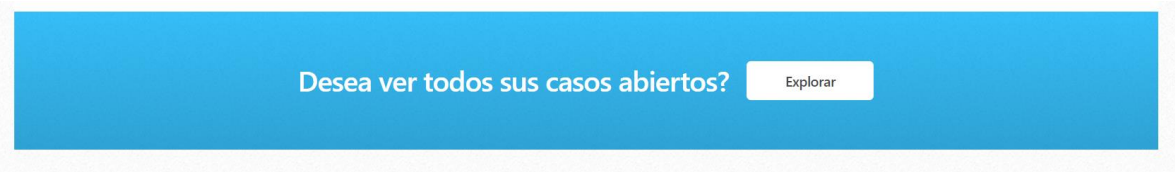
```
131  p, ul, ol, dl, table, blockquote {  
132      margin: 0 0 2em 0;  
133  }  
134  
135  h1, h2, h3, h4, h5, h6 {  
136      color: inherit;  
137      font-weight: 600;  
138      line-height: 1.75em;  
139      margin-bottom: 1em;  
140  }  
141  
142  h1 a, h2 a, h3 a, h4 a, h5 a, h6 a {  
143      color: inherit;  
144      text-decoration: none;  
145  }  
146  
147  h1 em, h2 em, h3 em, h4 em, h5 em, h6 em {  
148      font-style: normal;  
149      font-weight: 300;  
150  }  
151  
152  h2 {  
153      font-size: 1.75em;  
154      letter-spacing: -0.025em;  
155  }  
156
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 52. Hoja de estilos de elementos.

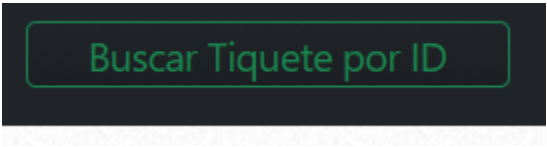
Seguidamente se muestran algunos de los elementos con formato homogéneo dentro del sistema:

- Cartel de mensajes:



Fuente: Creación propia.
Ilustración 53. Cartel de mensajes.

- Botón de búsqueda rápida.



Fuente: Creación propia.
Ilustración 54. Botón de búsqueda rápida.

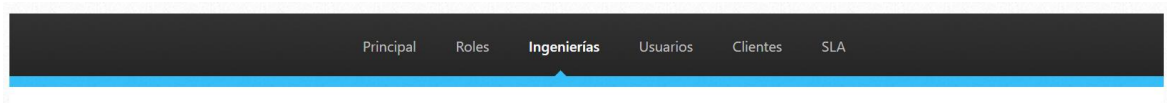
- Tabla de sistema.

Tabla de Categorías

	ID	Grupo	Detalle
Editar Eliminar	1	Aplicaciones	Aplicaciones
Editar Eliminar	2	Software	Software
Editar Eliminar	3	Wireless	Wireless
Editar Eliminar	4	Redes	Redes
Editar Eliminar	5	Core Network	Grupo para plataformas Core
Editar Eliminar	9	Nube	Nube
Editar Eliminar	10	Virtualización	Virtualización
Editar Eliminar	11	Hardware	Hardware
Editar Eliminar	12	Sistemas Operativos	

Fuente: Creación propia.
Ilustración 55. Tabla de sistema.

- Menú del sistema.



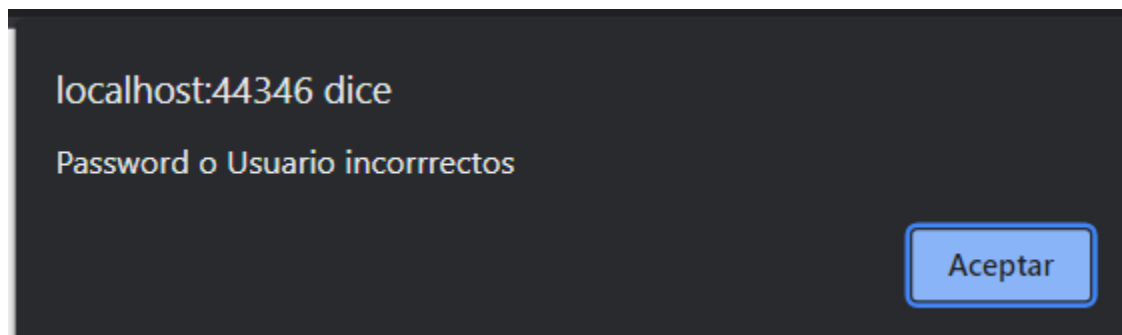
Fuente: Creación propia.
Ilustración 56. Menú del sistema.

- Avisos del sistema.



Fuente: Creación propia.
Ilustración 57. Avisos del sistema.

- Manejo de errores.



Fuente: Creación propia.
Ilustración 58. Manejo de errores.

- Imágenes del sistema.

Cambio de datos

En esta sección puede cambiar sus datos personales.



Datos del Usuario

Datos del Usuario:

Fuente: Creación propia.

Ilustración 59. Imágenes del sistema.

- Campos de texto y botones del programa.

CAMPO	VALOR
Grupo	Nombre del Grupo
Detalle	Detalle
Agregar	

Fuente: Creación propia.

Ilustración 60. Campos de texto del programa.

5.2.1.4 Página maestra del sistema.

Para cada página del aplicativo, se usó un formato de página para idéntico para evitar muchos cambios de estilo dentro del software. Por lo cual se procedió con la creación de una página maestra donde se configuró la interfaz visual de cada una de las páginas del sistema. A continuación, observará un extracto del código donde se definió el formato del menú principal:

```

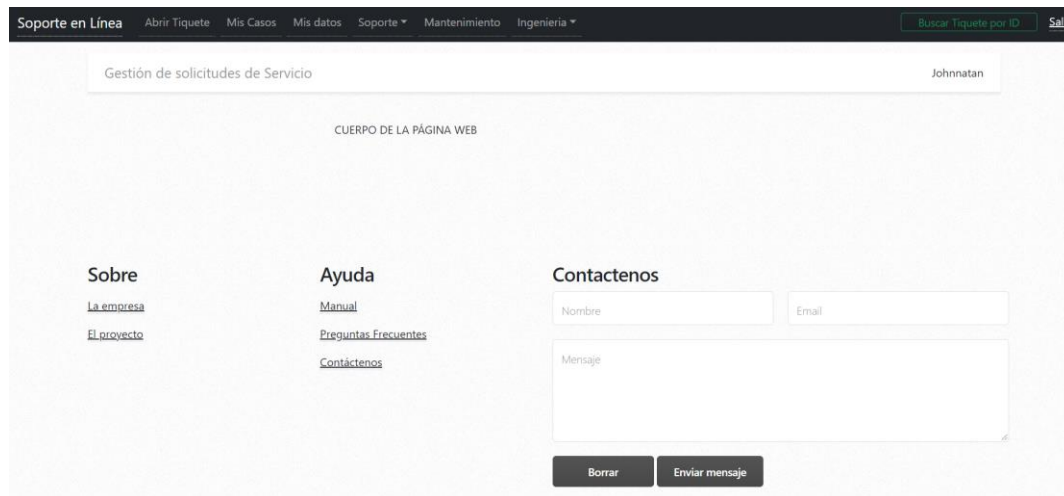
43 <body class="d-flex flex-column h-100">
44 <header>
45 <!-- Barra de navegación -->
46 <nav class="navbar navbar-expand-md navbar-dark fixed-top bg-dark">
47 <div class="container-fluid">
48 <a class="navbar-brand" href="Principal.aspx">Soporte en línea</a>
49 <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarCollapse" aria-controls="navbarCol
50 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
51 </button>
52 <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarCollapse">
53 <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-md-0">
54
55 <li class="nav-item">
56 <a class="nav-link" href="CrearTiquete.aspx">Abrir Tiquete</a>
57 </li>
58 <li class="nav-item">
59 <a class="nav-link" href="MisCasos.aspx">Mis Casos</a>
60 </li>
61 <li class="nav-item">
62 <a class="nav-link" href="DatoPersonal.aspx">Mis datos</a>
63 </li>
64
65 <li class="nav-item dropdown">
66 <a class="nav-link dropdown-toggle" href="#" id="dropdown05" data-bs-toggle="dropdown" aria-expanded="false">Soporte</a>
67 <ul class="dropdown-menu" aria-labelledby="dropdown05">
68 <li><a class="dropdown-item" href="#">Manual</a></li>
69 <li><a class="dropdown-item" href="#">FAQs</a></li>
70 <li><a class="dropdown-item" href="Contacto.aspx">Contáctenos</a></li>
71 </ul>
72 </li>
73

```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 61. Código de Menú.

El formato visual de esta página maestra es el siguiente:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 62. Página maestra.

5.2.1.5 Página web.

El requerimiento principal sobre el tipo de software que debía ser el software, es que el aplicativo creado debía ser una herramienta web, por lo cual se procedió a programar el sistema en el lenguaje C Sharp con ayuda del framework .NET para la creación de esta herramienta. Dentro de los diferentes elementos del programa, se puede apreciar la configuración de esta herramienta web, la cual se puede apreciar en la siguiente imagen.

```
<?xml version="1.0"?>
<!-- For more information on how to configure your ASP.NET application, please visit
      https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=169433 -->
<configuration>
  <!-- For a description of web.config changes see http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=235367.

      The following attributes can be set on the <httpRuntime> tag.
    <system.Web>
      <httpRuntime targetFramework="4.6.1" />
    </system.Web>
  </configuration>
  <connectionStrings>
    <add name="ProyectoConnectionString" connectionString="Data Source=localhost;Initial Catalog=Proyecto;Integrated Security=True"
      providerName="System.Data.SqlClient" />
  </connectionStrings>
  <system.web>
    <compilation debug="true" targetFramework="4.6.1"/>
    <httpRuntime targetFramework="4.6.1"/>
  </system.web>
  <system.codedom>
    <compilers>
      <compiler language="c#;cs;csharp" extension=".cs" type="Microsoft.CodeDom.Providers.DotNetCompilerPlatform.CSharpCodeProvider,
        Microsoft.CodeDom.Providers.DotNetCompilerPlatform, Version=2.0.1.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=31bf3856ad364e35"
        warningLevel="4" compilerOptions="/langversion:default /nowarn:1659;1699;1701"/>
      <compiler language="vb;vbs;visualbasic;vbscript" extension=".vb" type="Microsoft.CodeDom.Providers.DotNetCompilerPlatform.VBCodeProvider,
        Microsoft.CodeDom.Providers.DotNetCompilerPlatform, Version=2.0.1.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=31bf3856ad364e35"
        warningLevel="4" compilerOptions="/langversion:default /nowarn:41008 /define:_MYTYPE=\"Web\" /optionInfer+"/>
    </compilers>
  </system.codedom>
</configuration>
```

Fuente: Creación propia.

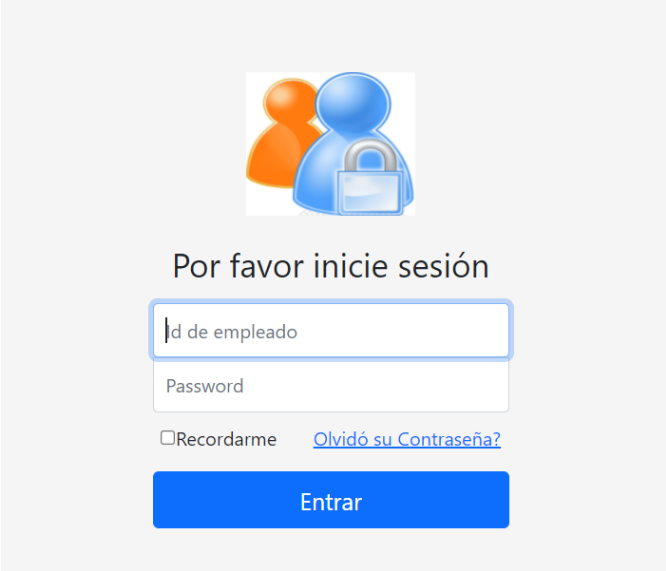
Ilustración 63. Configuración Web

5.2.2 Sprint 2: Inicio de sesión y seguridad

En el segundo sprint, se agruparon todas las tareas relacionadas al desarrollo de la seguridad, inicio de sesión y control de usuarios dentro el sistema. Ya que únicamente los usuarios debidamente autenticados y autorizados, pueden acceder al sistema, sin embargo, no todos los usuarios tienen acceso a cada menú del sistema, ya que algunas páginas están restringidas según el rol de usuario.

5.2.2.1 Página de control de acceso.

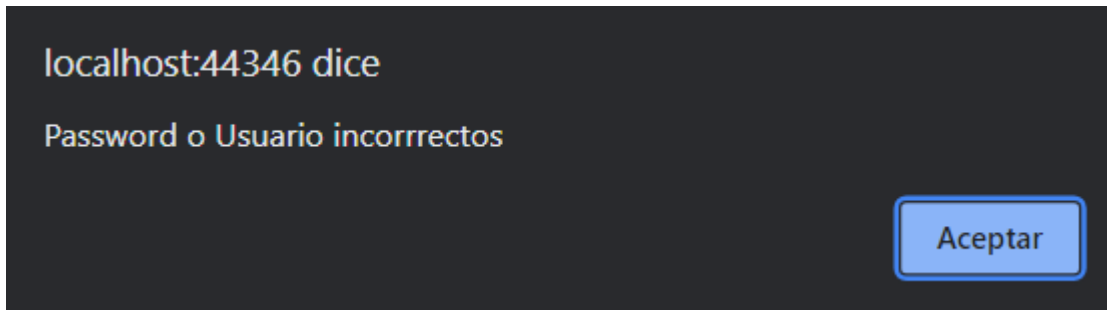
El requerimiento respecto al inicio de sesión era una primera página donde el usuario pueda identificarse dentro del sistema y una vez dentro poder navegar dentro del programa. El usuario debe estar previamente creado en el sistema por el administrador. La interfaz de inicio de sesión se muestra a continuación:

The illustration shows a login form on a light gray background. At the top center is an icon of two stylized human figures, one orange and one blue, with a blue padlock in front of them. Below the icon, the text "Por favor inicie sesión" is centered. Underneath is a text input field with the placeholder "Id de empleado". Below that is a password input field with the placeholder "Password". To the left of the password field is a checkbox labeled "Recordarme". To the right is a blue hyperlink that says "Olvidó su Contraseña?". At the bottom of the form is a solid blue button with the white text "Entrar".

Fuente: Creación propia.

Ilustración 64. Inicio de sesión.

En caso que el usuario no logre autenticarse debidamente, un mensaje de error aparecerá indicando que su usuario o clave están incorrectas.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 65. Clave errónea.

Cada página del sistema valida si el usuario ha ingresado de forma correcta y además está restringido el acceso a las diferentes páginas del sistema dependiendo el rol del usuario. Abajo observará un fragmento del código de restricción de usuario según su rol y si está autenticado en el sistema.

```
public partial class MUsuarios : System.Web.UI.Page
{
    0 referencias
    protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        //verifica que el usuario esté debidamente identificado
        Identificador1.Text = Session["Usuario"].ToString();
        if (Session["ID"].ToString() == "Null")
        {
            Response.Write("<script>alert('No puede accesar a esta Sección');</script> ");
            Response.Redirect("Login.aspx");
        }

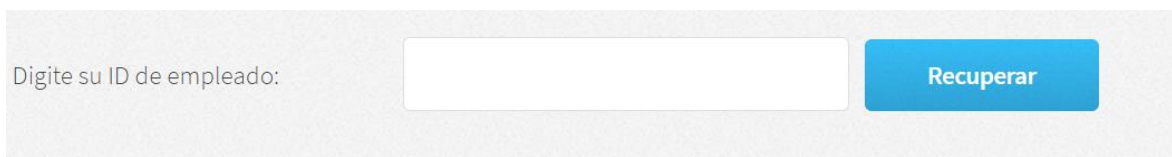
        //verifica que el usuario sea administrador y tenga acceso a la página
        if (Session["ID"].ToString() == "4")
        {
            Response.Write("<script>alert('Solo el administrador puede acceder a esta sección');</script> ");
            Response.Redirect("Login.aspx");
        }
    }
}
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 66. Código de restricción de usuario.

5.2.2.2 Módulo de recuperación de clave.

El segundo requerimiento dentro del sprint de seguridad era la recuperación de clave por medio del ID del usuario, en el mismo se debe colocar el ID de usuario y pulsar en el botón de recuperar, el sistema reiniciará la clave del usuario y la enviará por correo, una vez que ingrese al sistema, el sistema notificará que debe de cambiar nuevamente su clave. A continuación, observará el módulo del sistema donde debe ingresar el ID:

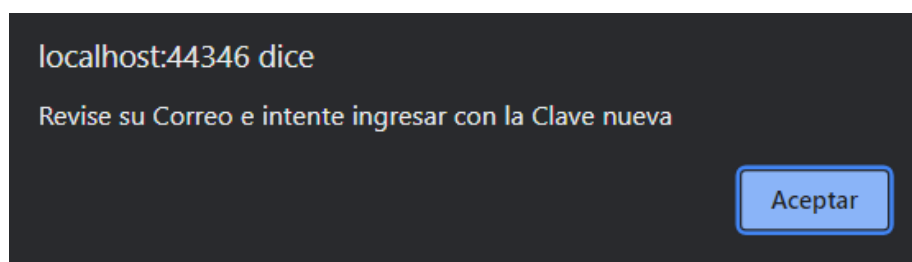


Digite su ID de empleado:

Fuente: Creación propia.

Ilustración 67. Recuperación de clave.

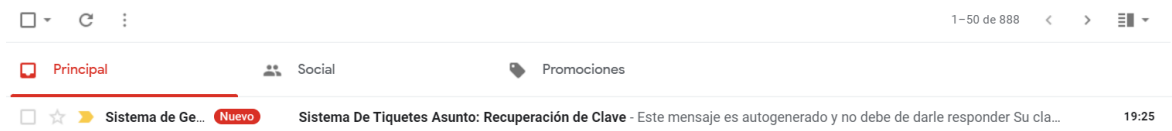
Una vez enviado el mensaje por correo, el sistema notificará al usuario:



Fuente: Creación propia.

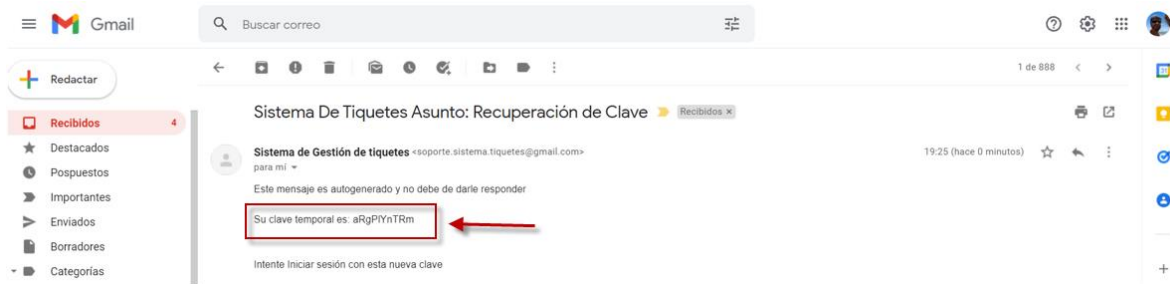
Ilustración 68. Notificación de clave nueva.

Y se enviará el correo por medio del correo electrónico perteneciente al usuario del sistema:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 69. Envío de mensaje del sistema



Fuente: Creación propia.

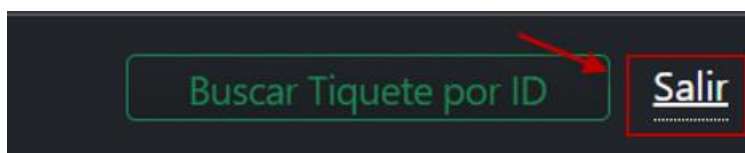
Ilustración 70. Ejemplo de mensaje de recuperación de clave.

En la siguiente imagen observará una parte del código que permite el envío por correo de la clave al usuario, si este pertenece al sistema de gestión de tickets.

```
//Configuración del Mensaje
MailMessage mail = new MailMessage();
SmtpClient SmtpServer = new SmtpClient("smtp.gmail.com");
//Especificamos el correo desde el que se enviará el Email y el nombre de la persona que lo envía
mail.From = new MailAddress("Soporte.Sistema.Tiquetes@gmail.com", "Sistema de Gestión de tickets", Encoding.UTF8);
//Aquí ponemos el asunto del correo
mail.Subject = "Sistema De Tiquetes Asunto: Recuperación de Clave" ;
//Aquí ponemos el mensaje que incluirá el correo
mail.Body = "Este mensaje es autogenerado y no debe de darle responder" + "\n\n" + "Su clave temporal es: " + contraseniaAleatoria ;
//Especificamos a quien enviaremos el Email, no es necesario que sea Gmail, puede ser cualquier otro proveedor
mail.To.Add(DR["Correo"].ToString());
//Configuración del SMTP
SmtpServer.Port = 587; //Puerto que utiliza Gmail para sus servicios
SmtpServer.Credentials = new System.Net.NetworkCredential("Soporte.Sistema.Tiquetes@gmail.com", "yyyyyyyyyy");
SmtpServer.EnableSsl = true;
SmtpServer.Send(mail);
//aquí se pone el correo fuente y el nombre del servidor de correo
Response.Write("<script>alert('Revise su Correo e intente ingresar con la Clave nueva');</script>");
miConexion.Close();
cn.Close();
```

5.2.2.3 Opción de Logout.

Un requisito que va de la mano con la opción de iniciar sesión, es la opción de salir de la sesión de usuario, en este caso no fue necesaria la creación de un módulo como tal, por lo que se agregó un botón en forma de enlace para terminar la sesión de usuario y ser redirigido a la página de inicio de sesión del programa, como se aprecia en la siguiente ilustración:



Fuente: Creación propia.
Ilustración 71. Terminar sesión.

5.2.2.4 Módulo de cambio de clave por administrador.

Un requisito adicional sobre el cambio de contraseña fue que esta fuera restablecida por el administrador en caso que se tuviera algún problema con la primera opción de intentar recuperarla por cuenta del usuario, en esta sección, el usuario administrador debe de tener la capacidad de cambiar la clave de un determinado usuario. Los parámetros a solicitar son el ID del usuario y la nueva clave:

Cambio de clave de Usuarios

En esta sección puede modificar la contraseña de los usuarios

CAMPO	VALOR
ID de Usuario	11
Clave Nueva	
Confirme Clave Nueva	
Cambiar	

Fuente: Creación propia.
Ilustración 72. Cambio de Clave

El código debajo de este botón, lo que realizar es actualizar la tabla de usuarios con la clave nueva ingresada, teniendo como parámetro el ID ingresado, también se validan que ambas claves ingresadas son idénticas para descartar errores a la hora de escribir la clave.

```

protected void btnCambiarClave_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtClave1.Text == txtClave2.Text) {
        SqlConnection cn = new SqlConnection("Data Source = localhost; Initial Catalog = Proyecto; Integrated Security = True");
        SqlCommand sql = new SqlCommand();
        sql.Connection = cn;
        cn.Open();
        try
        {
            sql.CommandType = CommandType.Text;
            sql.CommandText = "Update Usuarios Set Clave = @Clave where ID = " + ddlUsuarioClave.SelectedValue + "";
            sql.Parameters.Add("@Clave", SqlDbType.NVarChar);
            sql.Parameters["@Clave"].Value = txtClave1.Text;
            sql.ExecuteNonQuery();
            cn.Close();
            Response.Write("<script>alert('Clave Modificada');</script> ");
            SqlDataSource2.SelectCommand = "SELECT U.ID , RU.Rol , EU.Estado, U.Nombre , U.Primer_Apellido , U.Segundo_Apellido ";
        }
        catch (Exception exe)
        {
            Response.Write("<script>alert('La clave no fue Modificada');</script> ");
            cn.Close();//
        }
    }
    else
        Response.Write("<script>alert('Las claves no coinciden');</script> ");
}

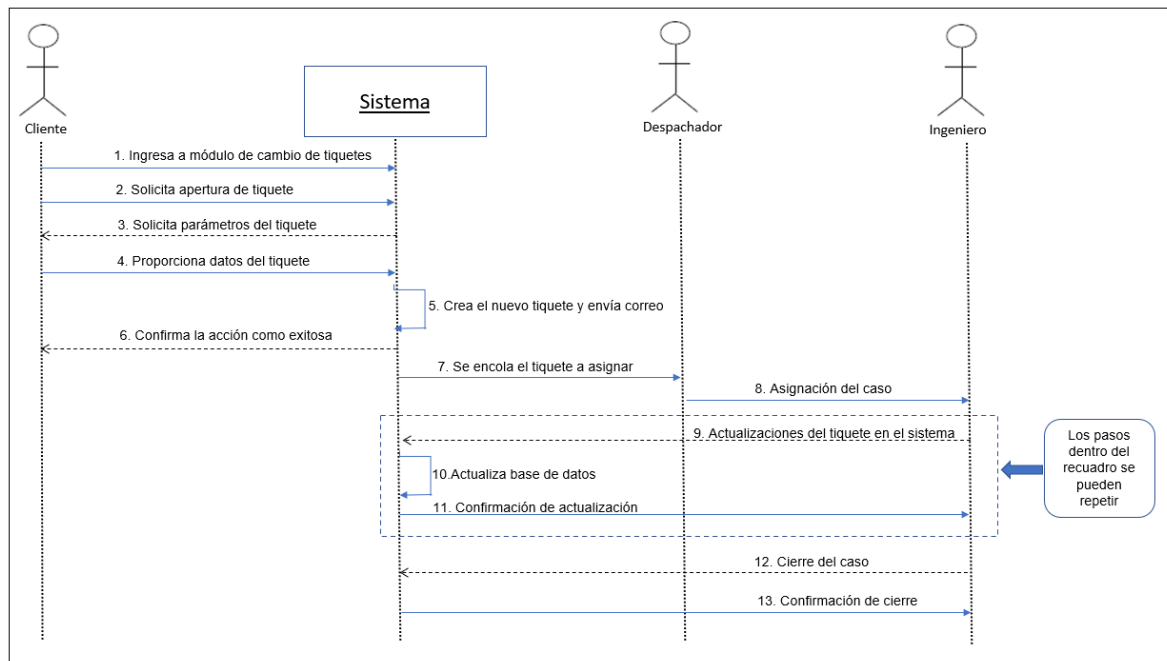
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 73. Código de cambio de clave.

5.2.3 Sprint 3: Manejo de Tiquetes.

Este tercer sprint agrupó los flujos más importantes del sistema, es en esta sección donde se codifican las acciones más importantes de los casos, desde la apertura de los casos, pasando por la asignación de los mismos, el manejo del caso y finalmente el cierre del ticket. En el flujo participan 4 actores, que serían el cliente, el despachador y el ingeniero, además del sistema que gestiona la base de datos, tal como se ilustra en la siguiente imagen:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 74. Flujo de gestión de tickets.

5.2.3.1 Módulo para abrir ticket.

El flujo que inicia el proceso de gestión de tickets es el reporte o la apertura del caso, este es creado por el cliente de la empresa, en este módulo, el sistema solicita los parámetros necesarios para la apertura del caso, una vez creado el caso, el sistema lo registrará en la base de datos y enviará un correo notificando sobre su apertura al despachador para su debido manejo y asignación.

Apertura de tickets.

Llene todos los campos solicitados para abrir su caso

CAMPO	VALOR
Prioridad	Consulta
Cliente	Electricidad Tica
Grupo	Aplicaciones
Propietario	Johnnatan
Asignación	Manual
Asignar a:	Maximo Arias
Título	La base de datos no levanta
Descripción	Durante el transcurso del día se intentó levantar la base de datos sin éxito en el nodo activo de la plataforma de procesamiento de datos

Abrir

Ver detalles de un ticket.

Detalles de caso:

ID de Caso

Ver

Fuente: Creación propia.

Ilustración 75. Apertura de tickets.

El botón “Abrir” es el encargado de insertar el nuevo registro en la base de datos de tickets y añadiendo los parámetros correspondientes para su apertura. En el siguiente recuadro encontrará un extracto del método para crear este nuevo tickete:

```
cmd.CommandText = "insert into Tiquetes Values ( @Prioridad, @Cliente , @Categoria, @Titulo, @Descripcion, @Ingeniero , @Fecha_Apertura, @Fecha_SLA, @Fecha_Cierre, @Estado,
cmd.Parameters.Add("@Prioridad", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Cliente", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Categoria", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Titulo", SqlDbType.NVarChar);
cmd.Parameters.Add("@Descripcion", SqlDbType.NVarChar);
cmd.Parameters.Add("@Ingeniero", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Fecha_Apertura", SqlDbType.DateTime);
cmd.Parameters.Add("@Fecha_SLA", SqlDbType.DateTime);
cmd.Parameters.Add("@Fecha_Cierre", SqlDbType.DateTime);
cmd.Parameters.Add("@Estado", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Propietario", SqlDbType.Int);
cmd.Parameters.Add("@Asignado", SqlDbType.NVarChar);
cmd.Parameters["@Prioridad"].Value = System.Convert.ToInt32(ddlPrioridad.SelectedValue);
cmd.Parameters["@Cliente"].Value = System.Convert.ToInt32(ddlCliente.SelectedValue);
cmd.Parameters["@Categoria"].Value = System.Convert.ToInt32(ddlCategoria.SelectedValue);
cmd.Parameters["@Titulo"].Value = txtTitulo.Text;
cmd.Parameters["@Descripcion"].Value = txtDescripcion.Text;
if (ddlElegir.SelectedValue == "0")//automatico
cmd.Parameters["@Ingeniero"].Value = System.Convert.ToInt32(4);
else
{
cmd.Parameters["@Ingeniero"].Value = System.Convert.ToInt32(ddlIngeniero.SelectedValue);
}
cmd.Parameters["@Fecha_Apertura"].Value = DateTime.Now;
cmd.Parameters["@Fecha_SLA"].Value = DateTime.Now.AddDays(System.Convert.ToInt32(ddlPrioridad.SelectedValue));
cmd.Parameters["@Fecha_Cierre"].Value = System.Data.SqlTypes.SqlDateTime.Null;
cmd.Parameters["@Estado"].Value = System.Convert.ToInt32(1);
cmd.Parameters["@Propietario"].Value = System.Convert.ToInt32(Session["ID"].ToString());
cmd.Parameters["@Asignado"].Value = "si";
cmd.ExecuteNonQuery();
cn.Close();
Response.Write("<script>alert('Registro Insertado');</script> ");
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 76. Código de crear tickete.

5.2.3.2 Notificación por correo.

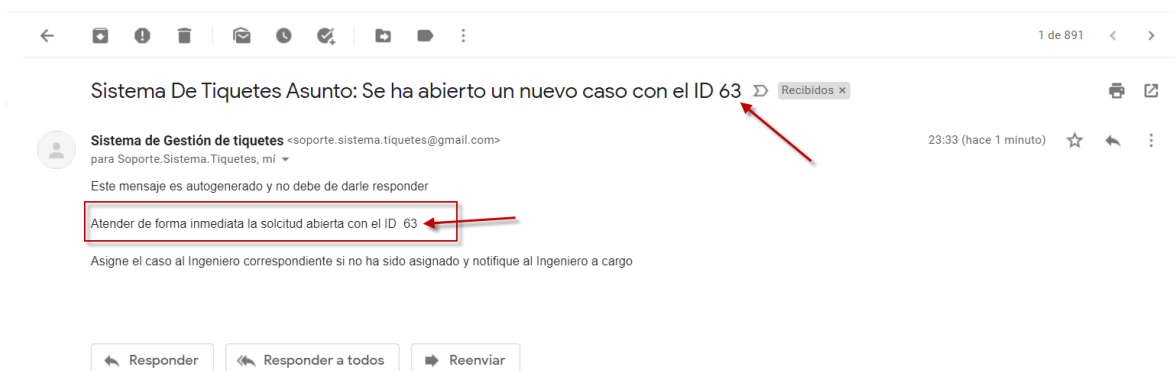
Cuando se abre un nuevo caso, un requerimiento fue que el sistema enviara un correo notificando la apertura del caso, junto con el ID de caso, este es enviado cuando se presiona el botón de “Abrir” en el módulo de abrir ticket. El código que se usó para este requerimiento fue el siguiente:

```
//enviar correo a despachador
try
{
    MailMessage mail = new MailMessage();
    SmtpClient SmtpServer = new SmtpClient("smtp.gmail.com");
    mail.From = new MailAddress("Soporte.Sistema.Tiquetes@gmail.com", "Sistema de Gestión de tiquetes", Encoding.UTF8);
    mail.Subject = "Sistema De Tiquetes Asunto: Se ha abierto un nuevo caso con el ID " + System.Convert.ToString(IDtemporal) ;
    mail.Body = "Este mensaje es autogenerado y no debe de darle responder" + "\n\n" +
                "Atender de forma inmediata la solicitud abierta con el ID " + System.Convert.ToString(IDtemporal) +
                "\n\n" + "Asigne el caso al Ingeniero correspondiente si no ha sido asignado y notifique al Ingeniero a cargo";
    mail.To.Add("Soporte.Sistema.Tiquetes@gmail.com");
    mail.CC.Add("johnnm21@gmail.com");
    SmtpServer.Port = 587;
    SmtpServer.Credentials = new System.Net.NetworkCredential("Soporte.Sistema.Tiquetes@gmail.com", "yyyyyyffff.");
    SmtpServer.EnableSsl = true;
    SmtpServer.Send(mail);
    Response.Write("<script>alert('mensaje enviado con éxito');</script>");
}
catch (Exception ex)
{
    Response.Write("<script>alert('mensaje falló');</script>");
}
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 77. Código de envío de correo.

Al correo llegará un mensaje como el siguiente con el ID del caso abierto por el cliente al despachador del sistema para que pueda revisar:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 78. Correo de tiquete abierto.

5.2.3.3 Módulo para asignar caso.

El siguiente implicado en el flujo de la apertura de caso, después que el cliente abre su caso en el sistema, es el usuario despachador, se desarrolló un pequeño módulo donde se encolarán los tiquetes que no han sido asignados por a un ingeniero, también se revisa la correcta prioridad del caso, y los casos que tiene cada ingeniero, una vez analizado esto, se procede con la asignación de forma manual. A continuación, se ilustra la interfaz de asignación de casos:

Casos Sin Asignar

Asigne los tiquetes al ingeniero correspondiente:

CAMPO

ID de Caso

55

Filtrar por ID

Título

Actualizaciones

Eliminar Filtro

Ingeniero a asignar

Luis Arias Quiros

Asignar

Casos a asignar

	ID	Título	Asignado
Seleccionar	54	Oracle	no
Seleccionar	55	Actualizaciones	no
Seleccionar	57	Redes	no
Seleccionar	58	Virus de PC	no

Cantidad de casos por Ingeniero:

Ingeniero	nombre	Cantidad
4	Maximo Arias Quesada	4
7	Marco Herrera Rodríguez	1
10	Isaac Molina Arias	1

Fuente: Creación propia.

Ilustración 79. Módulo de asignar casos.

5.2.3.4 Módulo para ver mis tiquetes asignados.

Una vez que el ticket ha sido asignado al debido ingeniero a trabajar el caso, un requisito de la empresa, es que este usuario pueda ver en forma tabulada los casos que tiene asignados, la interfaz resultante fue la siguiente:

Mis Casos

En esta sección puede revisar sus casos abiertos del sistema

Búsqueda

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR	
ID	ID del caso	<button>Filtrar</button>
TÍTULO	Título del caso	<button>Filtrar</button>
		<button>Borrar</button>

ID del caso:

Quitar Filtro
Ir al Caso

Mis Casos

	ID Título	Tipo	Nombre Cliente	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Seleccionar	54 Oracle	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	3/10/2021 15:46:10		4	Abierto
Seleccionar	57 Redes	Crítico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34		4	Abierto
Seleccionar	58 Virus de PC	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	5/10/2021 15:47:58		4	Abierto

Fuente: Creación propia.

Ilustración 80. Mis tickets asignados.

5.2.3.5 Módulo para ver todos los tickets.

El siguiente requerimiento hace referencia a un módulo para buscar los tickets con diferentes parámetros, el resultado deseado era una tabla tabulada donde se pudieran ver la totalidad de los casos, en esta misma pantalla debía poder irse al caso que el usuario requería para ver más detalles de este ticket. En la siguiente ilustración puede observar el resultado de este requerimiento.

Búsqueda
Módulo de búsqueda de casos



Parámetros
Seleccione el parámetro; seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR
ID	55
TÍTULO	Actualizaciones
Dueño del caso	Johnnatan Rodríguez
INGENIERO	Maximo Arias
ESTADO	Abierto
FECHA DE APERTURA	dd/mm/aaaa
FECHA DE CIERRE	dd/mm/aaaa

Filtrar **Borrar** **Ver Más Detalles**

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Seleccionar 54	Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnnatan Rodríguez	Johnnatan Rodríguez	30/9/2021 15:46:10	3/10/2021 15:46:10	4		Abierto
Seleccionar 55	Actualizaciones de los ordenadores	Falta de actualización	Consulta	MoviMundo	Johnnatan Rodríguez	Maximo Arias	30/9/2021 15:46:54	1/10/2021 15:46:54	4		Abierto
Seleccionar 56	RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodríguez	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	3/10/2021 15:47:14	4		Abierto
Seleccionar 57	Redes	Ausencia de una red informática	Crítico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodríguez	Johnnatan Rodríguez	30/9/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34	4		Abierto
Seleccionar 58	Virus de PC	Virus informáticos y problemas de seguridad	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodríguez	Johnnatan Rodríguez	30/9/2021 15:47:58	5/10/2021 15:47:58	4		Abierto
Seleccionar 59	Datos de Laptop	Pérdida de datos	Consulta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodríguez	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	1/10/2021 15:48:29	4		Abierto

Fuente: Creación propia.

Ilustración 81. Búsqueda de casos.

5.2.3.6 Módulo de búsqueda de casos.

Similar al módulo de buscar casos para los ingenieros, se requería un módulo donde los clientes que abren los casos puedan observar los casos que tienen abiertos a la empresa, para poder llevar su debido seguimiento, en la imagen de abajo observará el módulo creado para que el usuario pueda observar sus tiquetes y un acceso rápido para los detalles del mismo.

Mis Casos

En esta sección puede revisar sus casos del sistema



Búsqueda

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR			
ID	60	Filtrar		
TÍTULO	Alarma 4503 en el gestor	Filtrar	ID del caso:	60
		Borrar	Quitar Filtro	Ver Más Detalles

Mis Casos

	ID	Título	Tipo	Nombre Cliente	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Seleccionar	56	RAM	Mayor	Electricidad Tica	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	3/10/2021 15:47:14		5	Abierto
Seleccionar	57	Redes	Critico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34		5	Abierto
Seleccionar	58	Virus de PC	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	5/10/2021 15:47:58		5	Abierto
Seleccionar	59	Datos de Laptop	Consulta	Electricidad Tica	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	1/10/2021 15:48:29		5	Abierto
Seleccionar	60	Alarma 4503 en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	7/10/2021 23:20:30	4/10/2021 23:23:35	350	Cerrado
Seleccionar	61	Problemas con alta disponibilidad	Menor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:33:12	6/10/2021 23:33:12		1	Abierto
Seleccionar	62	Problemas con alta disponibilidad	Menor	Electricidad Tica	Maximo Arias	4/10/2021 23:33:15	6/10/2021 23:33:15		1	Abierto
Seleccionar	63	Problemas con alta disponibilidad	Menor	Electricidad Tica	Maximo Arias	4/10/2021 23:33:17	6/10/2021 23:33:17		1	Abierto

Fuente: Creación propia.

Ilustración 82. Búsqueda de tickets para clientes.

5.2.3.7 Módulo para Filtrado de casos.

Dentro del módulo de búsqueda de casos, se solicitó por medio de este requerimiento, una interfaz para poder colocar varios parámetros para realizar la búsqueda de casos más específica, estos parámetros son: ID, título, detalle, ingeniero a cargo y fechas de apertura del caso. En la siguiente imagen observará el resultado de este requerimiento:

Parámetros

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR
ID	ID del caso
TÍTULO	Título del caso
Dueño del caso	Dueño
INGENIERO	Ingeniero a cargo
ESTADO	Estado del caso
FECHA DE APERTURA	dd/mm/aaaa 
FECHA DE CIERRE	dd/mm/aaaa 

Fuente: Creación propia.

Ilustración 83. Filtrado de tickets.

5.2.3.8 Asignar caso manualmente.

En el módulo de apertura de tickets, también se solicitó que el cliente fuese capaz de poder asignar de forma manual al ingeniero responsable del caso. Para este pequeño requerimiento se agregó una lista de ingenieros, dependiendo el tipo de caso de se desea abrir, se selecciona la asignación de forma manual y se elige el ingeniero a asignar el caso, en la siguiente ilustración puede observar la interfaz:

Apertura de tickets.

Llene todos los campos solicitados para abrir su caso

CAMPO	VALOR
Prioridad	Consulta
Cliente	Electricidad Tica
Grupo	Aplicaciones
Propietario	Johnnatan
Asignación	Manual
Asignar a:	Johnnatan Rodriguez
Título	
Descripción	

Abrir

Fuente: Creación propia.

Ilustración 84. Asignación manual de casos.

5.2.3.9 Módulo para mantenimiento de tickets.

Para el manejo de los casos, se requería una interfaz para que los ingenieros puedan realizar las actualizaciones del caso en tiempo real de los tickets, además de esto, también se requería una opción para poder dar por concluido el caso y cambiar el estado del ticket a cerrado, para este requerimiento se diseñó la siguiente interfaz:

Manejo de Casos

Actualice en tiempo real al cliente

ID del caso:
Estado del caso:

Detalles del caso

Detalle Tiquete	Fecha Comentario	Usuario	ID Usuario	Tipo Actualizacion
Favor explicar detalles del caso	4/10/2021 23:34:05	Johnnatan	1	Actualización
El caso ha sido abierto	4/10/2021 23:33:12	Joselyn	2	Apertura
El caso ha sido asignado de forma manual a Johnnatan Rodriguez Miranda	4/10/2021 23:33:42	Maximo	4	Asignación

Actualizar Caso

Si el caso está cerrado, no podrá actualizarlo.

Descripción de la actualización:

Cerrar Caso

En caso de resolver de forma satisfactoria el caso del cliente, cierre el caso:

Fuente: Creación propia.
 Ilustración 85. Mantenimiento de casos.

5.2.3.10 Buscar tiquete.

Para buscar un tiquete en específico y ver el detalle del mismo en el sistema, la empresa hizo el requerimiento de una página en específico para ver las especificaciones del tiquete elegido junto con las fechas y una tabla tabulada. En la siguiente imagen se puede observar el resultado de este requerimiento.

Detalles del caso

Observe de forma detallada las actualizaciones del caso.

Id del caso

60

Buscar otro ticket

Ver

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombre_Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha_Apertura	Fecha_SLA	Fecha_Cierre	Días_Del_Caso	Detalle
60	Alarma 4503 en el gestor	Ha aparecido una alarma mayor en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	Joselyn hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	7/10/2021 23:20:30	4/10/2021 23:23:35	0	Cerrado

Detalles y actualizaciones del caso

Fecha	Detalles	ID_De_Usuario	Usuario	Tipo_De_Actualizacion
4/10/2021 12:20:30	El caso ha sido abierto	2	Joselyn	Apertura
4/10/2021 13:20:56	El caso ha sido asignado de forma manual a Johnnatan Rodriguez Miranda	4	Maximo	Asignación
4/10/2021 15:22:44	Se ha revisado la alarma y se detecta que no hay afectación	1	Johnnatan	Actualización
4/10/2021 18:23:06	Se revisan los nodos activos y pasivos y se repara la avería reportada.	1	Johnnatan	Actualización
4/10/2021 22:23:31	Se entrega causa raíz por medio del correo al cliente. Se aprueba cierre del caso	1	Johnnatan	Actualización
4/10/2021 23:23:35	Se cierra el caso	1	Johnnatan	Cierre

Fuente: Creación propia.

Ilustración 86. Detalle de tickets.

5.2.4 Sprint 4: Reportero.

El cuarto sprint se enfocó en la creación de los insumos necesarios para la creación de reportes para el sistema de gestión de tickets. El requerimiento principal según los datos recolectados con la empresa, era poder extraer los datos en un archivo tabulado como una hoja de cálculo para poder trabajarla en sus respectivas computadoras para creación de otros tipos de reportes. Para esto se ocuparon dos fases, las cuales fueron la creación del módulo como tal y la lógica detrás de esta interfaz de usuario.

5.2.4.1 Módulo de reportes.

El requerimiento del módulo de reportes fue la creación de un módulo donde el usuario pueda filtrar los casos por fechas, para extraer los casos dados los parámetros de una fecha inicial y una fecha final, adicional a esto, se solicitó poder realizar el filtro por ID y también por el encargado del caso. La interfaz también debía contar con la visualización previa de los datos en forma tabulada antes de generar el reporte. Esto se puede observar en la siguiente imagen con un extracto de la interfaz:

Reporte de casos

En esta sección puede ver los tickets por fecha o filtrar por ID, además de extraerlos en un archivo xls.

CAMPO VALOR

Fecha Inicial

Fecha Final

FILTRAR POR:

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Días Del Caso
54	Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	5
55	Actualizaciones	Falta de actualización de los ordenadores	Consulta	MoviMundo	Johnnatan Rodriguez	Maximo Arias	30/9/2021 15:46:54	5
56	RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	5
57	Redes	Ausencia de una red informática	Critico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	5
58	Virus de PC	Virus informáticos y problemas de seguridad	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	5
59	Datos de Laptop	Pérdida de datos	Consulta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	5
60	Alarma 4503 en el gestor	Ha aparecido una alarma mayor en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	joselyn hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	0
61	Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	joselyn hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:33:12	1

Fuente: Creación propia.

Ilustración 87. Módulo de reportes.

5.2.4.2 Exportar casos.

La segunda parte del sprint, consistió en la programación de la lógica detrás del módulo del reporte, para poder extraer el reporte, se diseñó un código que permite extraer los datos de una tabla de bases de datos del sistema, en este caso, la que es generada en el módulo

de reportes. A continuación, se muestra el método utilizado para generar el archivo extraíble del sistema:

```
private void ExportGridToExcel()
{
    Response.Clear();
    Response.Buffer = true;
    Response.ClearContent();
    Response.ClearHeaders();
    Response.Charset = "";
    string FileName = "Reporte" + DateTime.Now + ".xls";
    StringWriter strwriter = new StringWriter();
    HtmlTextWriter htmltextwrtter = new HtmlTextWriter(strwriter);
    Response.Cache.SetCacheability(HttpCacheability.NoCache);
    Response.ContentType = "application/vnd.ms-excel";
    Response.AddHeader("Content-Disposition", "attachment;filename=" + FileName);
    GridView1.GridLines = GridLines.Both;
    GridView1.HeaderStyle.Font.Bold = true;
    GridView1.RenderControl(htmltextwrtter);
    Response.Write(strwriter.ToString());
    Response.End();
}
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 88. Código de extracción de reporte.

Dentro del módulo de reportes, se puede extraer el archivo con el botón que dice “Extraer reporte” que aparece en la siguiente imagen:

Reporte de casos
En esta sección puede ver los tickets por fecha o filtrar por ID, además de extraerlos en un archivo xls.

CAMPO VALOR

Fecha Inicial: 31/12/2020

Fecha Final: 23/10/2021

FILTRAR POR: Digite ID

Digite encargado del caso

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Días Del Caso
54	Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	5
55	Actualizaciones	Falta de actualización de los ordenadores	Consulta	Movimundo	Johnnatan Rodriguez	Maximo Arias	30/9/2021 15:46:54	5
56	RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	5
57	Redes	Ausencia de una red informática	Critico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	5
58	Virus de PC	Virus informáticos y problemas de seguridad	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	5
59	Datos de Laptop	Pérdida de datos	Consulta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	5
60	Alarma 4503 en el gestor	Ha aparecido una alarma mayor en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	Joselyn Hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	0

Reporte5_10_2021...xls

Fuente: Creación propia.
Ilustración 89. Descargar reporte.

Una vez descargado, el archivo se puede proceder a abrir y se visualizará como la imagen de abajo:

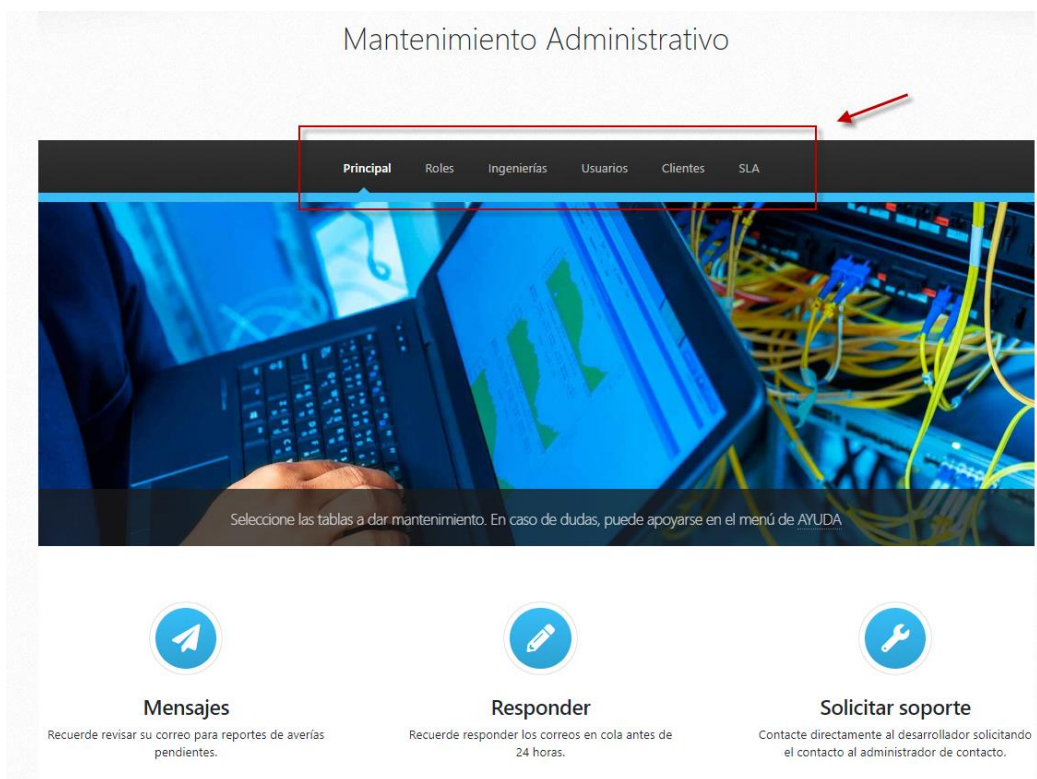
Reporte5_10_2021 17:51:08 - Excel

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Días Del Caso
54	Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	5
55	Actualizaciones	Falta de actualización de los ordenadores	Consulta	Movimundo	Johnnatan Rodriguez	Maximo Arias	30/9/2021 15:46:54	5
56	RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	5
57	Redes	Ausencia de una red informática	Critico	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	5
58	Virus de PC	Virus informáticos y problemas de seguridad	Pregunta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Johnnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	5
59	Datos de Laptop	Pérdida de datos	Consulta	Electricidad Tica	Johnnatan Rodriguez	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	5
60	Alarma 4503 en el gestor	Ha aparecido una alarma mayor en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	Joselyn Hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	0
61	Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joselyn Hernandez	Johnnatan Rodriguez	4/10/2021 23:33	1
62	Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joselyn Hernandez	Maximo Arias	4/10/2021 23:33	1
63	Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joselyn Hernandez	Maximo Arias	4/10/2021 23:33	1

Fuente: Creación propia.
Ilustración 90. Ejemplo de reporte.

5.2.5 Sprint 5: Mantenimiento.

El quinto sprint del proyecto se centró en los mantenimientos de las tablas de bases de datos dentro del sistema. El requisito es que se puedan modificar los registros por medio de las opciones de agregar, eliminar y actualizar la información dentro el sistema. El único que puede ingresar a esta sección es un usuario administrador. Para la página principal del mantenimiento se creó una página donde puede seleccionar los datos a modificar:



Fuente: Creación propia.
Ilustración 91. Página de administrador.

Cada sub módulo de este sprint es un mantenimiento diferente que solicita al usuario los parámetros necesarios para agregar o actualizar datos, en caso de eliminarlos, basta con seleccionarlos y tocar la opción de eliminar. Dado que la lógica y la interfaz es similar en todos los módulos de mantenimiento, se va a nombrar cada sub módulo diferente, con su respectiva ilustración de la interfaz. Así mismo se ejemplifica un extracto del código de uno

de los mantenimientos, se tomó de ejemplo el código para insertar un nuevo elemento en la tabla de SLA del sistema de gestión de casos.

```
protected void btnAgregar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if ( txtDetalle.Text != "" && txtDias.Text != "" && txtTipo.Text != "" )
    {
        SqlConnection cn = new SqlConnection("Data Source = localhost; Initial Catalog = Proyecto; Integrated Security = True");
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cn.Open();
        cmd.Connection = cn;
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        try
        {
            cmd.CommandText = "INSERT INTO[SLA] ([Tipo], [Cantidad de dias], [Detalle]) VALUES(@Tipo, @Cantidad_de_dias, @Detalle)";
            cmd.Parameters.Add("@Tipo", SqlDbType.NVarChar);
            cmd.Parameters.Add("@Cantidad_de_dias", SqlDbType.Int);
            cmd.Parameters.Add("@Detalle", SqlDbType.NVarChar);
            cmd.Parameters["@Tipo"].Value = txtTipo.Text;
            cmd.Parameters["@Cantidad_de_dias"].Value = System.Convert.ToDecimal(txtDias.Text);
            cmd.Parameters["@Detalle"].Value = txtDetalle.Text;
            cmd.ExecuteNonQuery();
            cn.Close();
            GridView1.DataBind();//refresca el dato
            Response.Write("<script>alert('Registro Insertado');</script> ");
        }
        catch (Exception ex)
        {
            Response.Write("<script>alert('Los días deben ser un valor numeral');</script> ");
            cn.Close();
        }
    }
    else
    {
        Response.Write("<script>alert('Debe llenar todos los campos para insertar un nuevo registro');</script> ");
    }
}
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 92. Código de insertar registro

5.2.5.1 Mantenimiento de usuarios.

Módulo de mantenimiento de usuarios

Mantenimiento de Usuarios

Principal

Roles

Ingenierías

Usuarios

Cientes

SLA

Mantenimiento de Usuarios

En esta sección puede modificar, eliminar y agregar los diferentes usuarios

CAMPO

VALOR

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Rol

Grupo

Clave

Correo

Empresa

Administrador

Aplicaciones

Electricidad Tica

Agregar

FILTRAR POR:

Buscar

Buscar

Eliminar filtro

Tabla de Usuarios

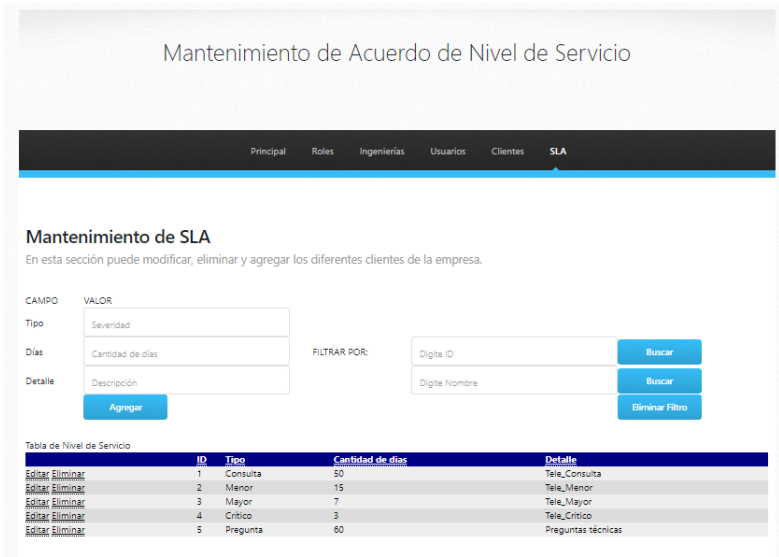
ID	Rol	Estado	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Correo	Nombre Cliente	Grupo
1	Administrador	Activo	Johnatan	Rodriguez	Miranda	johnnm21@gmail.com	Electricidad Tica	Aplicaciones
2	Ingeniero	Activo	Joselyn	hernandez	barrantes	joselyn@test.com	MovilMundo	Software
3	Ingeniero	Activo	Joey	wheeler	arias	joey@test.com	Clarinete telefonos	Wireless
4	Despachador	Activo	Maximo	Arias	Quesada	mavi@test.com	Empresa de Servicios móviles	Redes
5	Cliente	Activo	Gerardo	rodriguez	miranda	johnn@test.com	Móviles Empresariales	Wireless
6	Cliente	Activo	Luis	Arias	Quiros	luis@test.com	Servicio Publico de Telefonía	Aplicaciones
7	Administrador	Activo	Marco	Herrera	Rodriguez	Marco@test.com	Electricidad Tica	Redes
8	Ingeniero	Activo	cesar	molina		cesar@test.com	Móviles Empresariales	Aplicaciones
9	Cliente	Activo	Alvaro	Obando	Matarrita	alvara@test.com	Servicio Público de Telefonía	Software
10	Ingeniero	Activo	Isaac	Molina	Arias	isaac@test.com	Empresa de Servicios móviles	Wireless

Fuente: Creación propia.

Ilustración 93. Mantenimiento de usuarios

5.2.5.2 Mantenimiento de SLA.

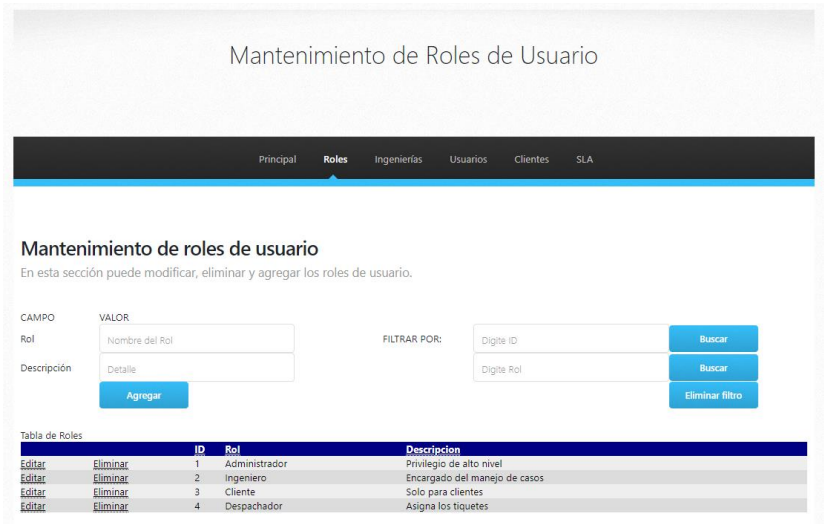
Módulo de mantenimiento de SLA



Fuente: Creación propia.
Ilustración 94. Mantenimiento de SLA.

5.2.5.3 Mantenimiento de roles de usuario.

Módulo de mantenimiento de roles de usuario.



Fuente: Creación propia.
Ilustración 95. Mantenimiento de roles.

5.2.5.4 Mantenimiento de clientes.

Módulo de mantenimiento de clientes.

Mantenimiento de Clientes

Principal

Roles

Ingenierías

Usuarios

Cientes

SLA

Mantenimiento de clientes

En esta sección puede modificar, eliminar y agregar los diferentes clientes de la empresa.

CAMPO

Nombre

Contacto Directo

Teléfono

Correo Electrónico

VALOR

Nombre de la empresa

Persona encargada

Teléfono

Email

Agregar

FILTRAR POR:

Digite ID

Buscar

Digite Nombre

Buscar

Eliminar Filtro

Tabla de Clientes

	ID	Nombre Cliente	Contacto Directo	Correo	Teléfono
Editar Eliminar	1	Electricidad Tica	Douglas Barrantes	elec@test.com	77889966
Editar Eliminar	2	Móviles Empresariales	Cesar Chinchilla	cesar@test.com	22313344
Editar Eliminar	3	Servicio Público de Telefonía	Johana Rodriguez	johnn2@test.com	22331122
Editar Eliminar	4	Empresa de Servicios móviles	Joselyn Barrantes	joss@test.com	56854252
Editar Eliminar	5	Clarinete telefonos	Luis Moreira	luis@test.com	88550000
Editar Eliminar	6	MovilMundo	Cesar Sequeira	cesar@test.com	92845560
Editar Eliminar	7	CompuMundo	Gloriana Calderón	gloriana@test.com	81236584
Editar Eliminar	8	Electronica San José	Gerardo Ruiz	gerardo@test.com	80807788
Editar Eliminar	9	Conectados y Luz	Juan Abarca	juan@test.com	90808098

Fuente: Creación propia.
Ilustración 96. Mantenimiento de clientes.

5.2.5.5 Mantenimiento de categorías.

Módulo de mantenimiento de categorías.

Mantenimiento de grupos de Soporte

Principal

Roles

Ingenierías

Usuarios

Cientes

SLA

Mantenimiento de grupos de Ingeniería.

En esta sección puede modificar, eliminar y agregar las diferentes categorías de soporte.

CAMPO

Grupo

Detalle

VALOR

Nombre del Grupo

Detalle

Agregar

FILTRAR POR:

Digite ID

Buscar

Digite Grupo

Buscar

Eliminar filtro

Tabla de Categorías

	ID	Grupo	Detalle
Editar Eliminar	1	Aplicaciones	Aplicaciones
Editar Eliminar	2	Software	Software
Editar Eliminar	3	Wireless	Wireless
Editar Eliminar	4	Redes	Redes
Editar Eliminar	5	Core Network	Grupo para plataformas Core
Editar Eliminar	9	Nube	Nube
Editar Eliminar	10	Virtualización	Virtualización
Editar Eliminar	11	Hardware	Hardware
Editar Eliminar	12	Sistemas Operativos	

Fuente: Creación propia.
Ilustración 97. Mantenimiento de categorías.

5.2.5.6 Cambio de datos por usuario.

El módulo de mantenimiento de los datos personales, es un poco diferente a nivel de interfaz visual, ya que está dirigida a todos los usuarios de la plataforma. El requisito era crear una página donde los usuarios pudieran cambiar sus datos personales incluyendo su contraseña del sistema, la interfaz resultante es la siguiente:

Cambio de datos

En esta sección puede cambiar sus datos personales.



DATOS PERSONALES

Datos del Usuario

Datos del Usuario:

Su ID de Usuario es: 1

Nombre	Johnnatan
Primer Apellido	Rodríguez
Segundo Apellido	Miranda
Correo	johnnrm21@gmail.com

[Actualizar](#)

Cambio de Contraseña

En esta sección puede cambiar sus contraseña

Clave Actual	
Nueva Clave	
Confirme Clave	

[Cambiar](#)

< -- Cambiar sus datos personales

En caso de necesitar modificar otros parámetros, contacte al administrador del sistema usando [este enlace](#).

< -- Cambio de Clave

Recuerde no proveer su contraseña a ningún usuario.

Fuente: Creación propia.

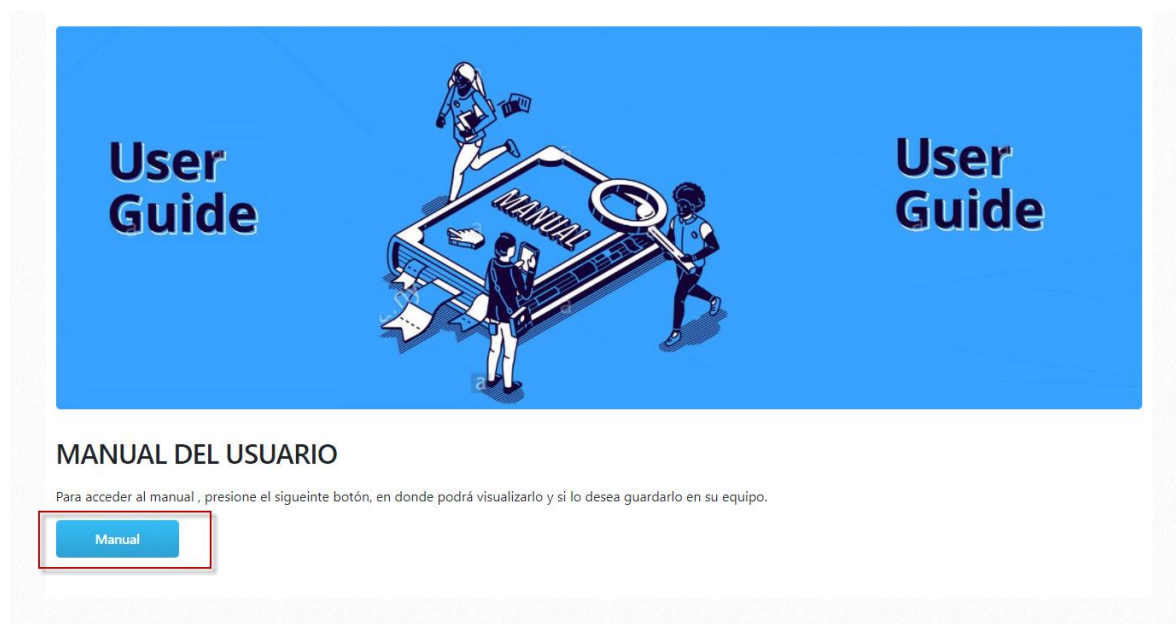
Ilustración 98. Módulo de datos personales.

5.2.6 Sprint 6: Soporte.

El sexto sprint del proyecto se enfocó en los insumos de ayuda al usuario como la página con el manual de usuario, un módulo de preguntas frecuentes, una página para contactar al administrador del sitio y una página con una pequeña reseña histórica de la empresa. En este último sprint se codificaron los cuatro módulos siguientes:

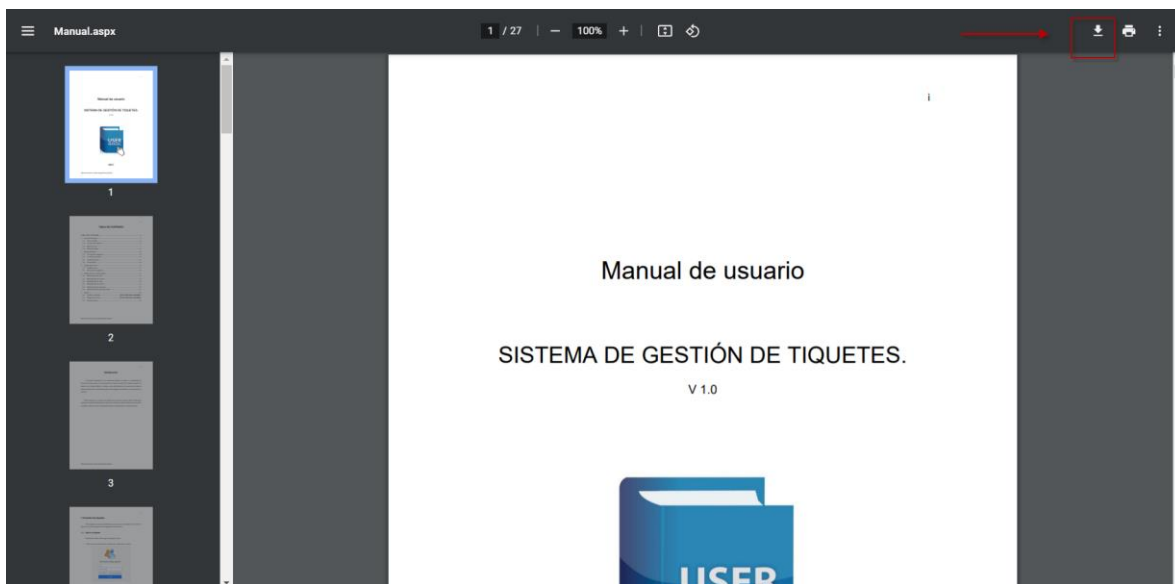
5.2.6.1 Página de Ayuda.

Según el requerimiento de la empresa, el manual de usuario debe de estar en la página para poder ser accesible por los usuarios del sistema, el módulo desarrollado cuenta con un botón que redirecciona al manual



*Fuente: Creación propia.
Ilustración 99. Módulo de ayuda.*

Al presionar el botón se puede observar el manual con la opción de descargar al equipo con el que se acceda:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 100. Manual de usuario.

En la imagen siguiente encontrará el código relacionado al método de descarga del manual de usuario en el aplicativo:

```
protected void Descarga_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string FilePath = Server.MapPath("adjuntos/manual.pdf");
    WebClient User = new WebClient();
    Byte[] FileBuffer = User.DownloadData(FilePath);
    if (FileBuffer != null)
    {
        Response.ContentType = "application/pdf";
        Response.AddHeader("content-length", FileBuffer.Length.ToString());
        Response.BinaryWrite(FileBuffer);
    }
}
```

Fuente: Creación propia.

Ilustración 101. Código de Manual.

5.2.6.2 Página de preguntas frecuentes.

En el requerimiento de las preguntas frecuentes, se realizó un módulo para colocar las preguntas más comunes que el usuario puede tener del sistema con su debida respuesta, tal como se muestra en la siguiente imagen del sistema que detalla este módulo:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 102. Preguntas frecuentes.

5.2.6.3 Página para contactar al administrador.

El tercer requerimiento de este sprint fue la creación de un módulo para poder contactar al administrador del sitio por medio de un correo electrónico. En esta sección se programó un método que envíe un correo al administrador con los datos suministrados por el usuario:

En esta sección podría contactar de forma directa a soporte técnico, en caso de emergencia llame al número 8312-8876



Email

El correo enviado será revisado dentro de 24 horas y se dará respuesta tan pronto sea revisado, recuerde validar sus datos antes de enviar el correo electrónico.



Detalle el problema

Favor detallar de forma concisa el problema o problemas que se tenga sobre el software para atender su solicitud de forma ágil



Soporte técnico

Los problemas detallados en el correo deben de tener un alcance únicamente para un malfuncionamiento del software de gestión de casos, cualquier otro tipo de solicitud será descartada

Contactar al administrador

Nombre completo:

Correo electrónico:

Asunto:

Detalle:

Se solicita revisión del módulo de revisión de tickets, ya que no se pueden observar los casos recientes

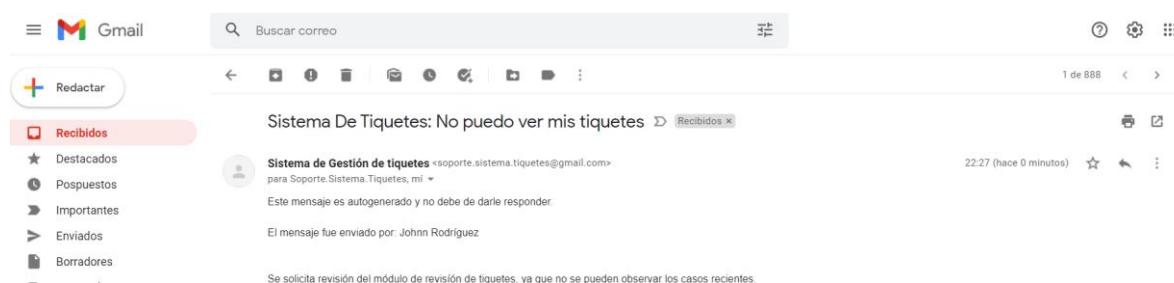
Atención 24/7 al usuario

Para obtener un mejor resultado de sus consultas puede detallar de forma completa sus dudas o problemas referentes al software, una vez enviado el correo, alguno de nuestros agentes con gusto atenderá su solicitud del incidente reporta. Gracias por usar nuestro software de gestión de casos.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 103. Módulo de contacto administrativo.

Una vez enviado el correo por medio del sistema web, llegará un correo al administrador con la consulta del usuario, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

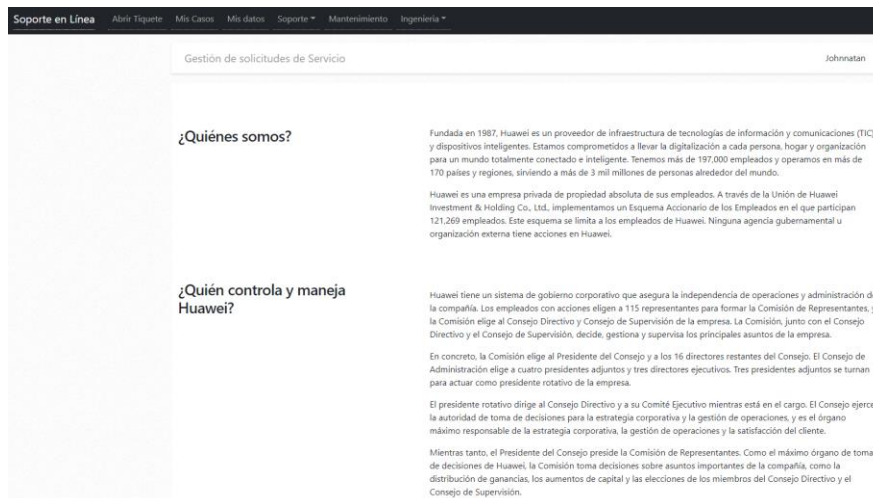


Fuente: Creación propia.

Ilustración 104. Correo de notificación al administrador.

5.2.6.4 Página con la historia de la empresa.

El último requerimiento de la empresa fue una página dentro del sistema con una reseña histórica de la empresa, la cual pudiese ser accedida desde cualquier módulo del programa, el resultado de este requerimiento se puede observar en la siguiente ilustración.



Fuente: Creación propia.

Ilustración 105. Módulo de historia de la empresa.

5.3 PRUEBAS DEL PROYECTO

La meta de la presente sección es describir detalladamente el proceso realizado durante la fase de pruebas del proyecto, las herramientas usadas en esta sección fueron los *workshops* los cuales vienen detallados a fondo en el apéndice G que adjunta los temas tratados de cada taller y registrados en su respectiva minuta del proyecto y el conjunto de pruebas a validar que está adjunto en el apéndice I del presente documento, este apartado desarrolla el cuarto objetivo del proyecto que indica lo siguiente: “enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada”, el cual será cumplido concluida la presente fase con la debida validación de las pruebas del sistema.

La fase de pruebas se dividió en dos sesiones con la empresa, en las cuales se realizaron las siguientes pruebas de los módulos del sistema respectivamente.

Sesión 1.

En esta etapa se validaron los primeros módulos del sistema y su funcionamiento de forma independiente. Puede encontrar la descripción de la sesión en la minuta cinco en el apéndice G del presente documento, en esta sesión se realizaron las siguientes pruebas:

- Pruebas unitarias de los sprints uno, dos y tres.
- Pruebas de componentes de los sprints uno, dos y tres.

Sesión 2.

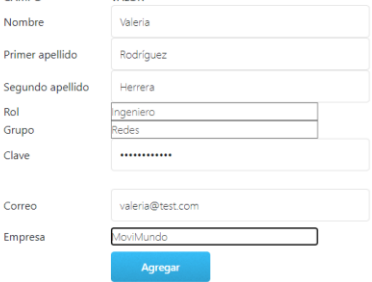
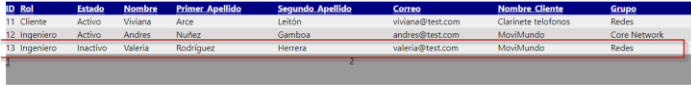
En esta etapa se validó que cada módulo del sistema que fue codificado funcione de forma individual y en forma conjunta. La descripción de la sesión puede encontrarla en la minuta seis en el apéndice G de este proyecto. En esta última sesión se realizaron las siguientes actividades:

- Pruebas unitarias de los sprints cuatro, cinco y seis.
- Pruebas de componentes de los sprints cuatro, cinco y seis.
- Pruebas de integración de todos los módulos del sistema.
- Pruebas de aceptación del sistema.

Pruebas de componentes.

Con el fin de verificar las funcionalidades y usabilidades de cada uno de los componentes del sistema, se realizaron pruebas de los elementos del software, para comprobar que el resultado sea el requerido, con el objetivo de verificar las funcionalidades y usabilidades de cada una de sus partes. Las pruebas constaron de que los elementos que reciben una entrada, generen una salida. Para el registro de cada una de las pruebas se usó el formato anexo en el apéndice B del proyecto, el mismo se usó para llevar un seguimiento de

las pruebas y su resultado esperado. En la tabla de abajo encontrará el resultado de la prueba de componentes del requerimiento R_09 del proyecto que se usó de ejemplo para ilustrar los resultados de la prueba. (la lista completa de los requerimientos se encuentra en el apéndice H de este documento).

Prueba de componentes.	
Identificador de Prueba	P-09
Nombre	Mantenimiento de usuarios.
Objetivo de la prueba	Revisar el funcionamiento del bloqueo, inserción. y modificación de usuarios.
Prerrequisitos	Para la prueba de bloqueo y modificación, el usuario debe estar creado
Procedimiento	Resultado esperado
- Se debe de ingresar al sistema como usuario administrador. - Se debe de insertar un nuevo registro con los siguientes datos: Mantenimiento de Usuarios En esta sección puede modificar, eliminar y agregar los diferentes usuarios  - El resultado de la prueba debe ser la prueba P1. - Se debe modificar el correo del usuario y este debe verse reflejado en el registro, el resultado de la prueba debe ser la prueba P2. - Se debe de bloquear el usuario creado en la plataforma y el resultado debe ser la prueba P3.	P1: El usuario debe crearse de forma exitosa:  P2: El correo debe haberse modificado de forma exitosa:  P3: El registro tuvo que haberse bloqueado de forma exitosa: 
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez Miranda.
Id de requerimiento	R_09
Resultado de la prueba	Exitosa.
Observaciones	Los usuarios de la plataforma no se borran, solo se bloquean.

Fuente: Creación propia.

Tabla 19. Prueba de componente P_09

Pruebas unitarias.

En las pruebas unitarias se aseguró que cada parte de cada módulo desarrollado en cada componente brinde los resultados adecuados, por lo cual se revisó la interfaz de cada elemento y se probó que funcione de forma adecuada e independiente. El módulo de inicio de sesión se probó usando este método para asegurar que la plataforma cumpla con los requisitos de seguridad que se necesitaban. En la tabla de abajo podrá observar el resultado de la prueba unitaria del módulo de inicio de sesión.

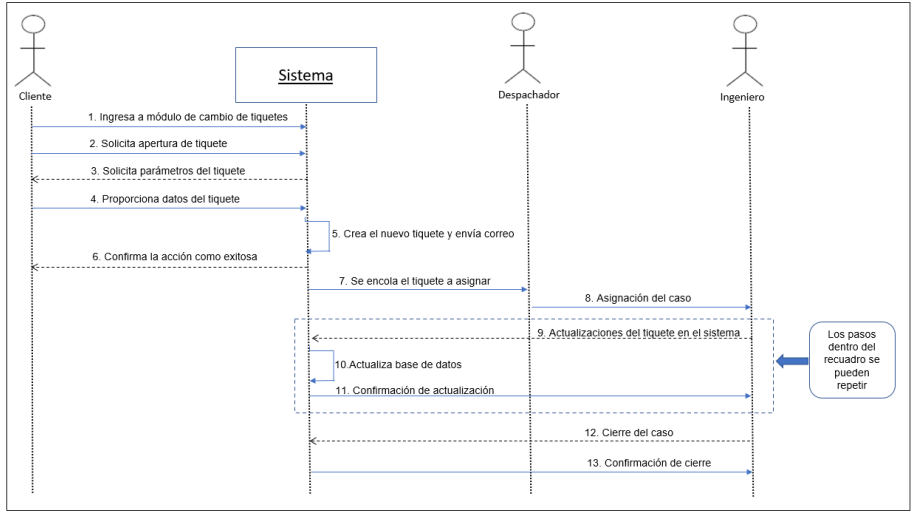
Prueba unitaria.	
Identificador de Prueba	P_01
Nombre	Inicio de sesión.
Objetivo de la prueba	Verificar el funcionamiento de inicio de sesión del sistema
Prerrequisitos	Se deben de tener creados los usuarios a probar
Procedimiento	Resultado esperado
1. Se deben de crear dos usuarios.	En el paso 2, el acceso debe ser exitoso.
2. El primer usuario debe de ingresar de forma exitosa.	En el paso 3, el acceso debe fallar.
3. El segundo usuario debe usar una clave errónea y debe intentar iniciar sesión.	En el paso 4, el acceso debe fallar.
4. Se debe bloquear el primer usuario e intentar ingresar a la plataforma.	En el paso 5, el acceso debe ser exitoso.
5. Se debe de probar el módulo de recuperación de clave, ingresando con la clave propuesta por el sistema.	
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez Miranda.
Id de requerimiento	R_01.
Resultado de la prueba	Exitosa.
Observaciones	Los usuarios de la plataforma no se borran, solo se bloquean.

Fuente: Creación propia.

Tabla 20. Prueba unitaria P_01.

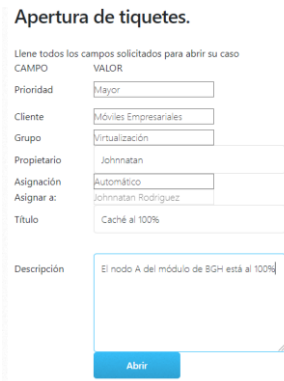
Pruebas de integración.

Con el objetivo de probar que todos los módulos del sistema funcionen de forma adecuada, se realizaron pruebas de integración de los flujos del sistema, los cuales puede observar en el apartado XXX del presente documento. Estas pruebas se enfocan en visualizar la integración de los datos y que estos fluyan entre módulos del sistema. Un ejemplo de estos flujos es el de creación de tiquetes del sistema:



Fuente: Creación propia.
Ilustración 106. Flujo de creación de tiquetes.

Para esta prueba, igualmente se usó el formato de las pruebas anteriores, dando como resultado la tabla que encontrará abajo:

Prueba de integración.	
Identificador de Prueba	P_11
Nombre	Prueba de flujo de apertura de tickets.
Objetivo de la prueba	Verificar el funcionamiento del flujo de creación de casos.
Prerrequisitos	Se deben de tener un usuario tipo cliente para abrir el ticket.
Procedimiento	Resultado esperado
1. Se deben de crear el tickete con el usuario cliente con los siguientes datos:  2. Se debe de asignar el caso a un ingeniero en el sistema. 3. El caso debe de actualizarse por parte del ingeniero. 4. El caso debe de cerrarse en el sistema por parte del usuario ingeniero.	En el paso 1, el caso debe verse reflejado en la cola del despachador. En el paso 2, el caso debe de verse reflejado en los casos del ingeniero a quien se asignó el caso. En el paso 3, el caso debe de verse modificado en los detalles del mismo. En el paso 4, el caso debe de visualizarse como cerrado en el sistema.
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez Miranda.
Id de requerimiento	R_11
Resultado de la prueba	Exitosa.
Observaciones	Ninguna.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 107. Prueba de integración de creación de tickets.

Pruebas de aceptación.

El objetivo de las pruebas de aceptación es la verificación final del software terminado, la lista completa de pruebas ejecutadas y sus respectivos resultados se pueden

consultar en la sección de anexos en el apéndice I del presente documento, en la cual se confirma la debida ejecución, validación y resultado exitoso de cada una de las pruebas.

5.4 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En esta sección final del capítulo, se describe el método utilizado para la creación del manual de usuario del software de gestión de tiquetes de la empresa Huawei, las herramientas utilizadas para esta sesión fueron los *workshops* que se tuvieron con la empresa para solicitar el formato del manual de usuario, el detalle de la sesión puede observarla en la minuta número uno del apéndice G del presente documento. El objetivo por desarrollar en esta sección es el segundo que indica: “establecer el manual de usuario final llevando a cabo la documentación enfocada al uso del software para la debida capacitación del personal que hará uso del software.”, el cual será cumplido concluida la presente fase.

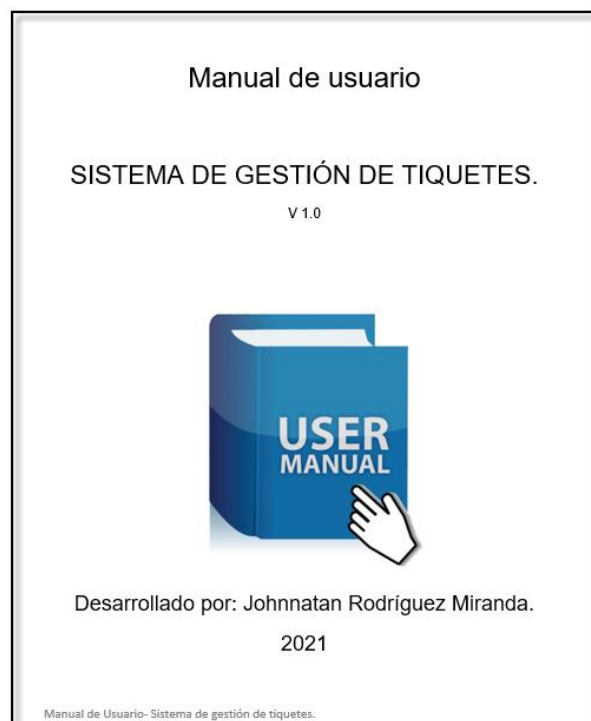
El manual de usuario contiene las siguientes secciones:

- Portada.
- Índice.
- Introducción.
- Temas
- Acciones a realizar
- Pasos técnicos de cada acción.

A continuación, se detallará el contenido agregado a cada una de las secciones del entregable, además puede consultar la totalidad del manual en el apéndice D de este proyecto en la sección de anexos del documento.

Portada.

La primera página del manual es una portada que indica el nombre del documento, el nombre del sistema, el número de versión de documento, el desarrollador de la herramienta y el año que fue desarrollado. El producto final puede observarse en la ilustración de abajo:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 108. Portada del manual de usuario.

Índice.

La segunda página del documento es un índice global de todas las secciones del documento dividido por los diferentes temas del sistema junto con su respectivo número de página como se observa en la siguiente imagen:

TABLA DE CONTENIDO	
TABLA DE CONTENIDO	ii
1. Creación de tickets.....	4
1.1. Abrir un ticket.....	4
1.2. Ver mis casos abiertos.....	6
1.3. Buscar un caso.....	7
1.4. Datos personales.....	8
2. Manejo de tickets.....	10
2.1. Ver mis casos asignados.....	10
2.2. Ver todos los tickets.....	11
2.3. Actualizar ticket.....	12
2.4. Cerrar ticket.....	14
3. Asignación de casos.....	15
3.1. Asignar un caso.....	15
3.2. Revisar casos asignados.....	16
4. Administración y mantenimiento.....	17
4.1. Mantenimiento de SLA.....	17
4.2. Mantenimiento de usuarios.....	19
4.3. Mantenimiento de roles.....	20
4.4. Mantenimiento de clientes.....	21
4.5. Mantenimiento de categorías.....	23
4.6. Mantenimiento de datos personales.....	25
5. Soporte	26
5.1. Ayuda por correo.....	26
5.2. Solicitar soporte por medio del administrador.....	26

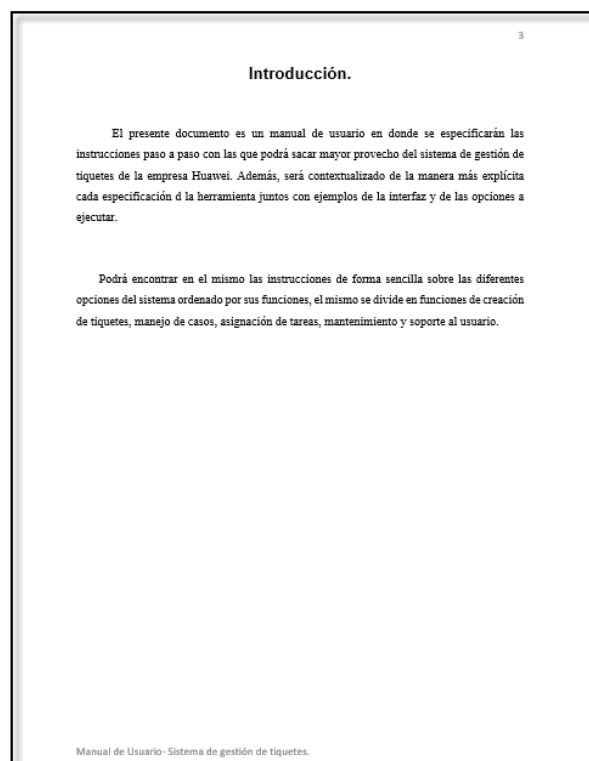
Manual de Usuario- Sistema de gestión de tickets.

Fuente: Creación propia.

Ilustración 109. Índice del manual de usuario.

Introducción.

La tercera página del manual es una breve introducción explicativa del documento y el objetivo del mismo:

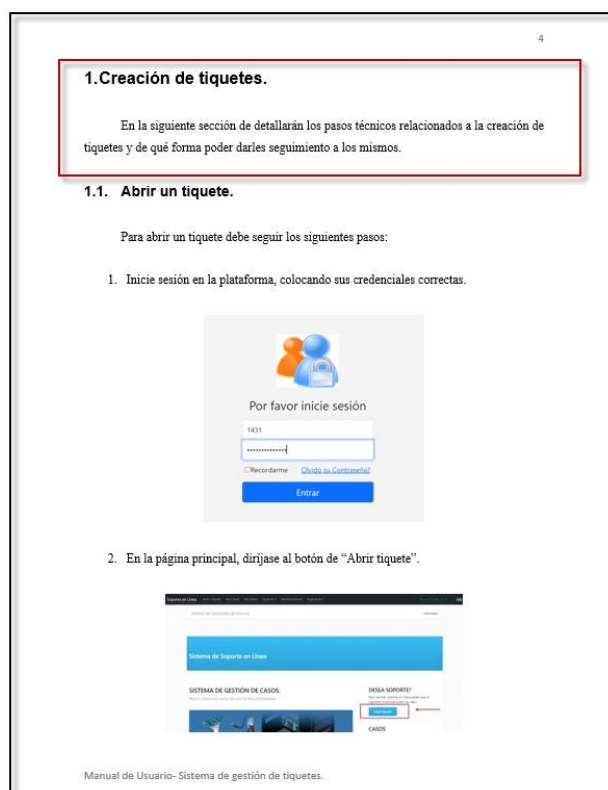


Fuente: Creación propia.

Ilustración 110. Introducción del manual.

Temas.

Las páginas siguientes a la introducción es el desarrollo del manual, el cual detalla paso a paso cada acción a realizar para logra el objetivo deseado, para una facilidad de la búsqueda dentro del documento, este se dividió por temas, tal como puede observarse en la siguiente ilustración:

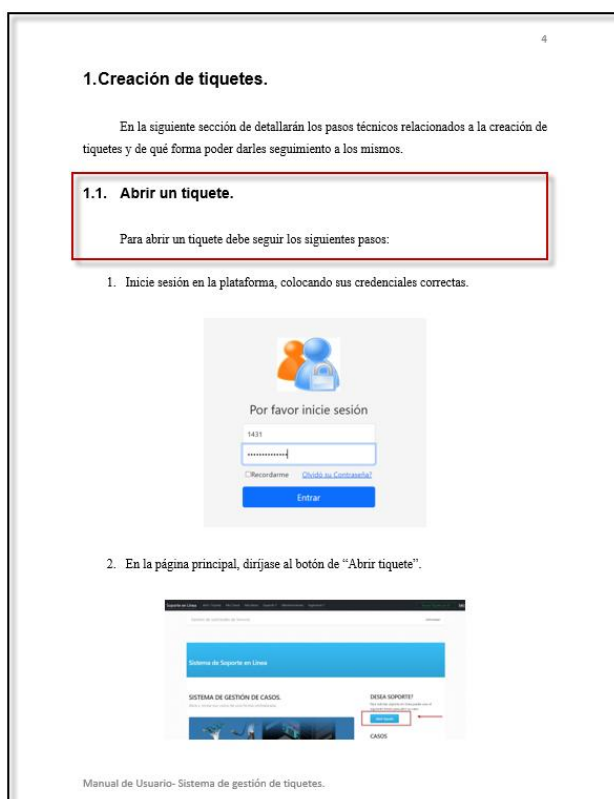


Fuente: Creación propia.

Ilustración 111. Temas del manual de usuario.

Acciones a realizar.

En cada uno de los temas, se incluyen las acciones a realizar en cada de estos, los cuales están relacionados para facilitar la búsqueda de la acción que se desee ejecutar dentro del sistema de gestión de tickets, en la ilustración de abajo se detalla esta sección del manual.

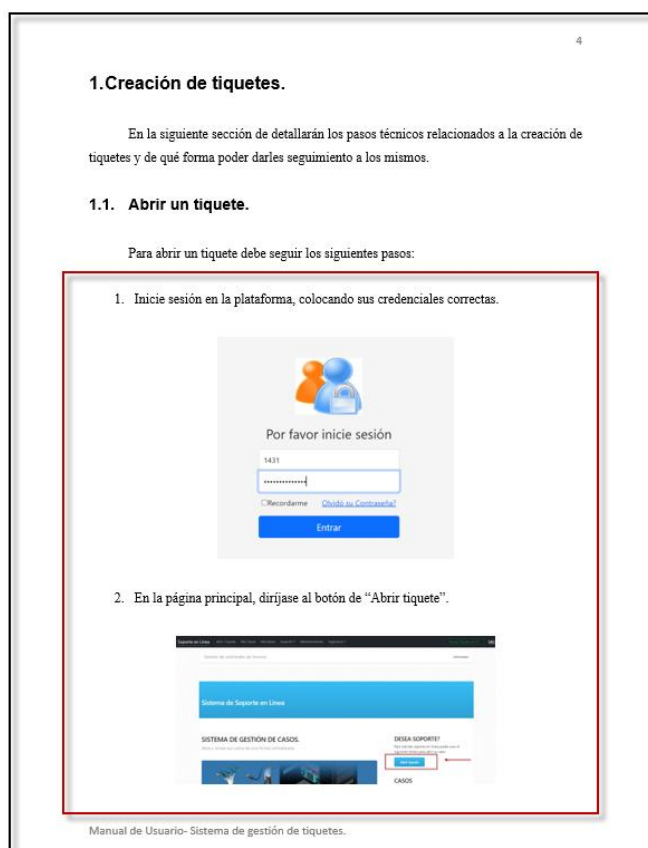


Fuente: Creación propia.

Ilustración 112. Acciones del manual de usuario.

Pasos técnicos de cada acción.

Finalmente, dentro de cada una de las acciones se especifica de forma detallada y con ilustraciones, los pasos técnicos a seguir para llevar a cabo la acción que se desea realizar:



Fuente: Creación propia.

Ilustración 113. Pasos del manual de usuario.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este sexto capítulo del proyecto, se presentan las conclusiones y las recomendaciones generadas a lo largo del desarrollo de la propuesta de implementación. A su vez, se analizaron los resultados obtenidos en el proceso de investigación.

6.1 CONCLUSIONES

En este apartado se enumeran las conclusiones del proyecto según los objetivos planteados en la investigación, empezando por el objetivo general y seguidamente los objetivos específicos.

Objetivo general: Desarrollar una propuesta de solución personalizada para la gestión de tickets de soporte al cliente para la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. desarrollando un sistema de software web para solventar sus necesidades.

Respecto al desarrollo de la propuesta personalizada para la gestión de casos, se concluyen los siguientes puntos:

- Se concluye por medio del apartado 4.1.2 del diagnóstico de percepción, según los datos analizados por parte de los usuarios, la necesidad de reemplazar el sistema de gestión de tickets actual por un aplicativo nuevo.
- Se determina según el apartado 4.2.1, según la recolección de datos que se realizó en la empresa, la factibilidad técnica de la realización de un software para mejorar el manejo de tickets en la empresa.
- Se sintetiza por medio del apartado 5.3 del proyecto que la propuesta de implementación cumple con todos los requerimientos planteados por la empresa en la sección 4.1 en relación con el software de gestión de tickets dado que los mismos fueron validados según las pruebas ejecutadas durante el proceso de

desarrollo del sistema, el resultado de las mismas se puede observar en el apéndice I del presente documento.

Objetivo específico: Determinar las diferentes necesidades de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. sobre el actual sistema de gestión de tiquetes recopilando sus requerimientos para identificar las características del software a desarrollar.

En relación con el objetivo de determinar las necesidades de la empresa, se basó en la variable “requerimientos de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A. en relación a la gestión de tiquetes”, para la cual se realizaron entrevistas, historias de usuario y workshops y se determina la siguiente conclusión:

- Se sintetiza que al realizar el análisis de requerimientos del apartado 4.2.1 que por medio de historia de usuarios se puede realizar una investigación general e informal de las funcionalidades del software de gestión de tiquetes desde una perspectiva del usuario final.
- Se determina que el uso de *workshops* para trabajar en conjunto con los sujetos de información, proveen de forma efectiva datos relevantes sobre los diferentes procesos, procedimientos y gestión de tiquetes dentro de la empresa.
- Se concluye por medio del apartado 4.2.2.1 la determinación de los diferentes requerimientos de la empresa en relación con las funcionalidades que requiere el software de administración de casos, sus diferentes módulos y las mejoras respecto al aplicativo actual para gestionar los tiquetes para sus clientes.

Objetivo específico: Realizar el diseño físico y lógico del software y de la base de datos usando los requisitos compilados de la compañía Huawei Technologies Costa Rica S.A para la correcta arquitectura a implementar.

Por lo que se refiere al objetivo de la realización del diseño del software, se basó en la variable “diseño físico y lógico del software y de la base de datos de acuerdo a requerimientos”, para la cual se usaron como herramientas los casos de uso, diagramas de flujos y esquemas de base de datos, dando como resultado la siguiente conclusión:

- Se sintetiza que las historias de usuario complementan las herramientas del modelado UML usadas en la sección 5.1 para una óptima construcción del diseño de la propuesta de software de gestión de tiquetes según los requerimientos planteados en el apartado 4.1
- Se determina según el apartado 5.1 del presente proyecto que el diseño de la propuesta de implementación por medio del modelado UML se puede modelar el sistema de gestión de tiquetes usando sus principales herramientas que incluyen los casos de uso, diagramas de caso de uso y diagramas de secuencia para proveer una mejor visión al usuario sobre el aplicativo a desarrollar.

Objetivo específico: Desarrollar un sistema de software con base en el diseño creado según los requisitos compilados que se usará para mejorar la gestión de los tiquetes y trazabilidad de acuerdos de contrato de la empresa Huawei Technologies Costa Rica S.A.

Con respecto al objetivo del desarrollo del software, se basó en la variable “sistema de software que gestione y provea trazabilidad de tiquetes”, para la cual se usaron las herramientas Visual Studio, C Sharp, SQL y el framework .NET. en este objetivo se concluye lo siguiente:

- Se sintetiza que el uso de Visual Studio como entorno de desarrollo integrado, ahorró tiempo en depuración de errores y análisis del código de la propuesta de implementación, simplificando el desarrollo del aplicativo, según lo analizado en la sección 5.2 del presente proyecto.
- Se determina según la sección 5.2 de este documento que el uso de la herramienta C# como medio de programación del código del sistema de gestión de tickets facilitó la labor de desarrollo de los módulos requeridos según el análisis realizado en la sección 4.2 dado que se usaron sus funciones de programación orientada a objetos para simplificar la codificación del sistema.

Objetivo específico: Enumerar y ejecutar las pruebas del sistema en conjunto con usuarios del sistema con el conjunto de pruebas aprobado previamente para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos de la herramienta una vez implementada.

Con respecto al objetivo de enumerar y ejecutar las pruebas, se basó en la variable “pruebas del sistema para verificar funcionamiento del software”, para la cual se usaron las herramientas: pruebas unitarias, pruebas de componentes, pruebas de integración y pruebas de aceptación del sistema, con el fin de concluir lo siguiente:

- Se concluye que, al contar con un estándar para validación y aceptación de pruebas de un sistema de software, creado a partir de los requerimientos de la empresa, es una forma efectiva de corroborar el correcto funcionamiento del aplicativo usando la combinación de técnicas de certificación aplicado de la sección 5.3 que incluyen pruebas unitarias, de componentes y de integración de software.

Objetivo específico: Establecer el manual de usuario final llevando a cabo la documentación enfocada al uso del software para la debida capacitación del personal que hará uso del software.

En relación con el objetivo de establecer el manual de usuario se basó en la variable “manual de usuario y documentación para el entrenamiento del personal”, se usó como herramienta los *workshops* para revisar los temas relacionados al manual de usuario, determinando la siguiente conclusión:

- Se determina que el uso de un estándar para documentar los procesos y pasos técnicos dentro del manual, facilita la búsqueda y rápida ubicación de las secciones a consultar dentro del menú según lo revisado en la sección 5.4 que detalla la estructura interna del manual de usuario.
- Se concluye que el manual cumple con el formato establecido por el cliente y resuelve de forma exitosa la necesidad de documentar los procesos que se realizan dentro del software según el apartado 5.4 del proyecto de investigación.

6.2 RECOMENDACIONES

En el siguiente apartado se presentan las recomendaciones de la propuesta de implementación del sistema de gestión de tiquetes. De acuerdo el desarrollo del proyecto, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Se sugiere que la empresa Huawei Costa Rica S.A. implemente la propuesta desarrollada en el presente proyecto, debido que cumple con los requerimientos establecidos con la compañía.
- Se recomienda utilizar el modelado UML para diseño de software de futuras aplicaciones a desarrollar dentro de la empresa, siguiendo el estándar de modelado estudiado en la presente investigación.
- Es imprescindible actualizar los datos de la base de datos de clientes del sistema, dado que, según el análisis del mismo, se detectaron datos muy antiguos y obsoletos, se debe recordar que los datos son el núcleo del sistema.
- Se recomienda proveer el entrenamiento necesario del código fuente del software y sus debidos módulos programados y además documentar todas las funciones y procedimientos usados para la creación del aplicativo.
- Se aconseja proveer un entrenamiento del software a los posibles usuarios del aplicativo de gestión de tiquetes, usando de base el manual de usuario que fue desarrollado en este proyecto de investigación.
- Se recomienda una implementación similar al sis de gestión de tiquetes para diferentes departamentos y no solamente para los clientes de telecomunicaciones de la empresa Huawei Costa Rica S.A.

- Se aconseja utilizar el modelado de la base de datos por medio del estándar de diagramas entidad-relación o ERD, para un mayor entendimiento de la estructura y relación de los datos cuando se deba realizar el debido mantenimiento del software.
- Se recomienda estandarizar las certificaciones de pruebas de software dentro de la empresa para corroborar el correcto funcionamiento del aplicativo usando las técnicas de certificación aplicadas dentro de este proceso de investigación que incluyen pruebas unitarias, de componentes y de integración de software.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bibliografía.

- Alexander Menzinsky, G. L. (2020). *Historias de Usuario Ingeniería de Requisitos Ágil*. Scrum Manager.
- Arias, E. R. (2021). *Investigación de campo*. Obtenido de Economipedia:
<https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Cao, C. (2020). *Workshop*. Obtenido de designificados: <https://designificados.com/workshop/>
- Consulores, B. (9 de Marzo de 2021). *SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN*. Obtenido de online-tesis:
<https://online-tesis.com/sujetos-de-la-investigacion/>
- Cortés Morales, R. (2008). *INGENIERÍA DE SOFTWARE EFICAZ: LA PERSPECTIVA DE PROCESO UNIFICADO A TRAVÉS DEL ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS, USANDO UML*. UNED.
- Cueva Lovelle, J. M. (1999). *Introducción a UML Lenguaje para modelar objetos*. España: Universidad de Oviedo.
- Deaguiar, M. (2016). *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*. Obtenido de sabermetodologia: <https://sabermetodologia.wordpress.com/2016/02/15/tecnicas-e-instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>
- Gracia, L. (9 de Mayo de 2013). *Técnicas para la captura de Requisitos*. Obtenido de unpocodejava:
<https://unpocodejava.com/2013/05/09/tecnicas-para-la-captura-de-requisitos/>
- Hernández Flores , R. (2021). *Matriz de coherencia*. Obtenido de slideshare:
<https://www.slideshare.net/jesusmelchor24/tarea-3-matriz-de-coherencia>
- Huawei. (12 de 2020). *Información corporativa*. Obtenido de HUAWEI:
<https://www.huawei.com/es/corporate-information>
- Huawei. (Febrero de 2021). *Gobernanza corporativa*. Obtenido de HUAWEI:
<https://www.huawei.com/mx/corporate-governance#corporate-governance>

- Infoweeek. (Diciembre de 2020). *Las 10 mega tendencias de Huawei para 2025*. Obtenido de Infoweeek: <https://infoweeek.biz/2019/08/08/infonews-10-mega-tendencias-de-huawei-para-2025/>
- José H Canós, P. L. (2003). *Metodologías Ágiles para el Desarrollo de Software*. Obtenido de rupcajamenor: <https://rupcajamenor.wordpress.com/planificacio/>
- Kelly, L. (2021). *Definición y uso de las políticas de SLA*. Obtenido de Zendesk: <https://support.zendesk.com/hc/es/articles/204770038-Definici%C3%B3n-y-uso-de-las-pol%C3%ADticas-de-SLA>
- lucidchart. (2020). *Qué es un diagrama entidad-relación*. Obtenido de lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-entidad-relacion>
- LUGO, A. (2020). *7 razones para elegir un software personalizado sobre soluciones listas para usar*. Obtenido de invidgroup: <https://invidgroup.com/es/7-razones-para-elegir-un-software-personalizado-sobre-soluciones-listas-para-usar/>
- Marin, S. A. (2020). *Plantilla Casos de Uso PDF*. Obtenido de Scribd: <https://www.scribd.com/document/407483755/Plantilla-casos-de-uso-pdf>
- Martín, J. d. (2020). *Operador de telecomunicaciones*. Obtenido de Consumoteca: <https://www.consumoteca.com/telecomunicaciones/operador-de-telecomunicaciones/>
- Meza, K. (25 de Noviembre de 2014). *Entrevista Abierta Y Cerrada*. Obtenido de clubensayos: <https://www.clubensayos.com/Psicolog%C3%ADa/Entrevista-Abierta-Y-Cerrada/2224942.html>
- Microsoft SQL documentation. (2021). Obtenido de docs.microsoft: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/?view=sql-server-ver15>
- Molina Ríos, J. R., & de Las Nieves Pedreira-Souto, M. (2019). *“SWIRL”, METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB*.
- Morfin, M. (18 de Mayo de 2017). *Metodologías en Cascada vs Agile*. Obtenido de comunidad.iebschool: <https://comunidad.iebschool.com/ladyintech/2017/05/18/metodologias-en-cascada-vs-agile/>
- Prida, N. (28 de Enero de 2020). *Qué es un mockup o maqueta web*. Obtenido de openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-mockup-o-maqueta-web/>
- Rehkopf, M. (2020). *Historias de usuario con ejemplos y plantilla*. Obtenido de atlassian agile coach: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>

- Rivera, J. J. (6 de Agosto de 2018). *C#. Qué es y para qué se utiliza*. Obtenido de negociosyestrategia: <https://negociosyestrategia.com/blog/que-es-csharp/>
- Robledano, A. (22 de Julio de 2019). *Qué es NET Framework*. Obtenido de Openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-net-framework/>
- Robles, F. (23 de Agosto de 2020). *Diseño metodológico: estructura, cómo hacerlo, ejemplo*. Obtenido de lifeder: <https://www.lifeder.com/disenio-metodologico-investigacion/>
- Rodríguez, Á. (8 de marzo de 2019). *Qué es un Sprint de Scrum*. Obtenido de &COInbound: <https://www.ycoinbound.com/blog/qu%C3%A9-es-un-sprint-de-scrum>
- Rodríguez, H. (12 de Abril de 2021). *¿Qué es Visual Studio?: ¡Desarrollar aplicaciones nunca fue más fácil!* Obtenido de Crehana: <https://www.crehana.com/cr/blog/desarrollo-web/que-es-visual-studio/>
- Shehade, N. (Enero de 2021). *Huawei, la empresa innovadora y emocional que crece en medio de una crisis de imagen*. Obtenido de mktadstrategies: <https://mktadstrategies.wordpress.com/2019/01/28/huawei-la-empresa-que-crece-en-medio-de-una-crisis-de-imagen/>
- Silva, D. d. (24 de Junio de 2020). *¿Qué es un ticket de soporte técnico y para qué sirve?* Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/ticket-de-soporte-tecnico/>
- Silva, D. d. (19 de Junio de 2020). *Sistema de gestión de tickets*. Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/sistema-de-gestion-de-tickets/>
- Silva, D. d. (26 de Noviembre de 2020). *Soporte técnico informático: ¿por qué es vital para tu negocio?* Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/funciones-soporte-tecnico-informatico/>
- Sirkin, J. (2021). *SQL (Structured Query Language o Lenguaje de consultas estructuradas)*. Obtenido de searchdatacenter: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-o-lenguaje-de-consultas-estructuradas>
- Svetlin Nakov & Co. (2013). *Fundamentals Of Computer Programming with C#*.
- Torre, I. (Febrero de 2020). *¿Cuál es la diferencia entre proceso y procedimiento?* Obtenido de iveconsultores: <https://iveconsultores.com/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/>
- Torres, R. (30 de julio de 2019). *Huawei ahora se ha convertido en tendencia*. Obtenido de marketingcapacitacion: <https://www.marketingcapacitacion.com/la-tendencia-huawei/>
- Tutorialspoint. (2021). *HTML Tutorial*. Obtenido de tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/html/html_pdf_version.htm

Ubaldo E. Miranda Soberón, Z. A. (2009). *FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA*. Obtenido de bvsalud:
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf>

Ulate Soto, I., & Vargas Morúa, E. (2018). *Metodología para elaborar una tesis*. San José: EUNED.

Uriarte, J. M. (13 de 10 de 2019). *10 características del software*. Obtenido de características:
<https://www.caracteristicas.co/software/>

Vargas, C. (2021). *Tipos de pruebas funcionales para el aseguramiento de la calidad*. Obtenido de trycore: <https://trycore.co/transformacion-digital/tipos-de-pruebas-funcionales/>

GLOSARIO

- Procedimiento: Descripción detallada de cómo se debe llevar a cabo un proceso. Este procedimiento puede estar documentado o no estar escrito en ningún sitio, pero conocerse por parte de todos los integrantes de una empresa. (Torre, 2020)
- Proceso: Secuencia de tareas de que se llevan a cabo una detrás de la otra que llevan a cabo un fin específico. (Torre, 2020)
- Sprint: Intervalo prefijado de tiempo (no inferior a una semana ni superior a un mes) durante el cual se crea un incremento de producto "Hecho o Terminado" utilizable, potencialmente entregable. (Rodríguez Á. , 2019).

ANEXOS

Apéndice A: Plantilla de historias de usuario.

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	[dd/mm/aaaa]	Hora	[Hora]
Lugar	[Lugar]		
Entrevistador	[Nombre]	Entrevistado	[Nombre]
Número de Historia de usuario	[##]		

Historia de Usuario			
Nombre:	[HU XX]Nombre	Usuario	[Usuario o rol]
Nombre de Historia	[Título]		
Prioridad en Negocio	[Prioridad]	Riesgo en desarrollo	[Alto, medio o bajo]
Puntos Estimados	[Tiempo en días]	Iteración asignada	[Número de Sprint]
Programador Responsable	[Desarrollador]		
Descripción	[Detalle de la historia]		
Observaciones	[Clarificaciones]		

Apéndice B: Prueba de validación de software

Pruebas de validación del software.

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Prueba de aceptación		
Identificador de Prueba	[T_XX]Nombre	
Nombre	[Nombre de la prueba]	
Objetivo de la prueba	[Descripción]	
Prerrequisitos	[Prerrequisitos]	
Procedimiento	Resultado esperado	
[Pasos]	[Pasos]	
Programador Responsable	[Desarrollador]	
Id de requerimiento	[CU_XX]Nombre	
Resultado de la prueba	[Exitoso Fallido]	
Observaciones	[Clarificaciones]	

Apéndice C: Resumen de pruebas de validación de software

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE TIQUETES			
Objetivo: Este documento pretende validar el funcionamiento de la propuesta de software de gestión de tiquetes de la empresa Huawei y sus respectivos módulos.			
Fecha	[Fecha]	Desarrollador	[Nombre]
Cliente	[Nombre]		
ID de Prueba	Descripción	Resultado de la Prueba	Comentarios
CU_01	[Descripción de Prueba 1]	[Pasó Falló]	
CU_02	[Descripción de Prueba 1]	[Pasó Falló]	
....	[Descripción de Prueba ...]	[Pasó Falló]	
CU_N-1	[Descripción de Prueba N-1]	[Pasó Falló]	
CU_N	[Descripción de Prueba N]	[Pasó Falló]	

Manual de usuario

SISTEMA DE GESTIÓN DE TIQUETES.

V 1.0



Desarrollado por: Johnnatan Rodríguez Miranda.

2021

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	ii
1. Creación de tickets.....	4
1.1. Abrir un ticket.....	4
1.2. Ver mis casos abiertos.....	6
1.3. Buscar un caso.....	7
1.4. Datos personales.....	8
2. Manejo de tickets.....	10
2.1. Ver mis casos asignados.....	10
2.2. Ver todos los tickets.....	11
2.3. Actualizar ticket.....	12
2.4. Cerrar ticket.....	14
3. Asignación de casos.....	15
3.1. Asignar un caso.....	15
3.2. Revisar casos asignados.....	16
4. Administración y mantenimiento.....	17
4.1. Mantenimiento de SLA.....	17
4.2. Mantenimiento de usuarios.....	17
4.3. Mantenimiento de roles.....	17
4.4. Mantenimiento de clientes.....	17
4.5. Mantenimiento de categorías.....	17
4.6. Mantenimiento de datos personales.....	17
5. Soporte.....	18
5.1. Cambiar contraseña.....	18
5.2. Preguntas frecuentes.....	18
5.3. Solicitar soporte.....	18

Introducción.

El presente documento es un manual de usuario en donde se especificarán las instrucciones paso a paso con las que podrá sacar mayor provecho del sistema de gestión de tiquetes de la empresa Huawei. Además, será contextualizado de la manera más explícita cada especificación de la herramienta juntos con ejemplos de la interfaz y de las opciones a ejecutar.

Podrá encontrar en el mismo las instrucciones de forma sencilla sobre las diferentes opciones del sistema ordenado por sus funciones, el mismo se divide en funciones de creación de tiquetes, manejo de casos, asignación de tareas, mantenimiento y soporte al usuario.

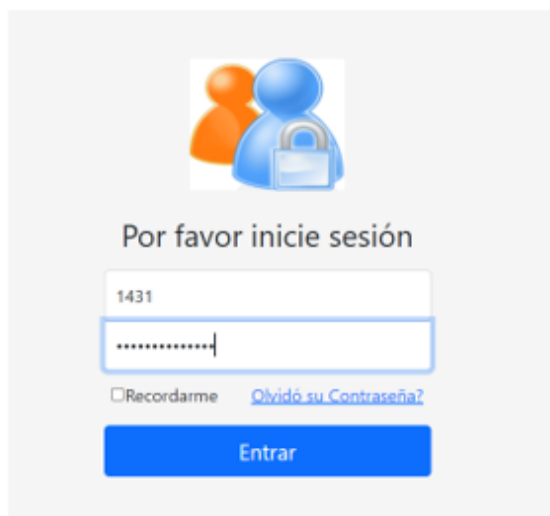
1. Creación de tickets.

En la siguiente sección se detallarán los pasos técnicos relacionados a la creación de tickets y de qué forma poder darles seguimiento a los mismos.

1.1. Abrir un ticket.

Para abrir un ticket debe seguir los siguientes pasos:

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.

A login form interface with a light gray background. At the top center is an icon of two stylized human figures, one orange and one blue, with a blue padlock in front of them. Below the icon, the text "Por favor inicie sesión" is centered. Underneath is a white input field containing the number "1431". Below that is another white input field containing a series of dots, representing a password. To the left of the password field is a checkbox labeled "Recordarme". To the right is a blue link labeled "Olvidó su Contraseña?". At the bottom is a solid blue button with the white text "Entrar".

2. En la página principal, dirjase al botón de “Abrir ticket”.

5



3. En esta sección complete los campos con la información requerida por el sistema:

Apertura de tickets.

Llene todos los campos solicitados para abrir su caso:

CAMPO	VALOR
Prioridad	Consulta
Cliente	Electricidad Tica
Grupo	Aplicaciones
Propietario	Johnnatan
Asignación	Automático
Asignar a:	Johnnatan Rodriguez
Título	
Descripción	

Abrir

4. Una vez completados los campos, presione el botón “Abrir” y seguidamente verá la información de su caso abierto.

6

Detalles del caso
 Observe de forma detallada las actualizaciones del caso

Id del caso: Buscar otro ticket

ID Caso	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Legionario	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
64	Las tarjetas locales no salen en el caso, hay un problema con las SP MayorMovMundo	...	Luis Arán	Maximo Arana	10/20/21	14/20/21	14/20/21	14/20/21	2	Abierto

1.2. Ver mis casos abiertos.

En caso de querer revisar sus casos abiertos debe seguir los siguientes pasos:

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. Seguidamente en el menú principal, dirijase a la opción “Mis Casos”



3. En la parte inferior de la página podrá encontrar los casos abiertos pertenecientes a su usuario.

Búsqueda
 Introduzca el parámetro según el tipo de búsqueda

Mis Casos

ID Caso	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Legionario	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
64	Las tarjetas locales no salen en el caso, hay un problema con las SP MayorMovMundo	...	Luis Arán	Maximo Arana	10/20/21	14/20/21	14/20/21	14/20/21	2	Abierto

1.3. Buscar un caso.

En caso de querer buscar un caso específico, puede seguir los siguientes pasos:

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. Dirijase al botón de “Buscar”.



3. Seguidamente el sistema le solicitará los parámetros de búsqueda del caso, puede colocar los que guste, no es obligatorio colocar todos los campos. Una vez llenos, presione el botón de “ver más detalles”.

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO	VALOR
ID	54
TÍTULO	BAU
Dueño del caso	Johnatan Rodriguez
INGENIERO	Marcos Herrera
ESTADO	Abierto
FECHA DE APERTURA	15/09/2021
FECHA DE CIERRE	15/09/2021

ID del caso: 54

[Buscar](#) [Ver Más Detalles](#)

ID	Título	Descripción	Tipo	Nombres Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SiA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Seleccionar	54	Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:30	3/10/2021 15:46:30	7		Abierto
Seleccionar	55	Actualizaciones	Falta de actualización de los ordenadores	Consulta MovilMundo	Johnatan Rodriguez	Maximo Araya	30/9/2021 15:46:54	1/10/2021 15:46:54	7		Abierto
Seleccionar	56	RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:14	3/10/2021 15:47:14	7		Abierto

4. En la siguiente página en la parte inferior se mostrarán los detalles del ticket.

Detalles y actualizaciones del caso

Fecha	Detalles	ID De Usuario	Usuario	Tipo De Actualización
15/09/2021 15:47:14	El ticket ha sido abierto	5	Johnatan	Apertura
15/09/2021 15:47:14	El caso ha sido asignado de forma manual a Marcos Herrera	5	Johnatan	Asignación

1.4. Datos personales.

En caso de querer cambiar sus datos de usuario o clave, debe realizarlo en esta sección siguiendo estos pasos:

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de "Mis datos".

9



3. En esta pantalla encontrará su información personal, para cambiarla, cambie los textos en pantalla y presione el botón “Actualizar”.

4. En caso de requerir cambiar su clave actual, puede realizarlo en la pantalla siguiente:

11

3. Se desplegará de forma tabulada la lista de casos asignados.

Mis Casos

En esta sección puede revisar sus casos abiertos del sistema

Búsqueda

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda

CAMPO VALOR

ID del caso:

Titulo:

Mis Casos

ID Ticket	Tipo	Nombre Cliente	Asesor	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Estado	
Sistema1400000	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 13:40:10	1/10/2021 13:40:10	1	Abierto	
Sistema1570000	Critico	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34	1	Abierto	
Sistema1970000	Pregunta	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	1/10/2021 15:47:58	1	Abierto	
Sistema1970000	Problemas con alta disponibilidad	Menor	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	4/10/2021 23:35:12	6/10/2021 23:35:12	3	Abierto

2.2. Ver todos los tickets.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de "Buscar"

Sistema de Soporte en Línea

Inicio | Sobre Nosotros | Mis Casos | Mis Tickets | Buscar | Mensajes | Registro

Control de tickets de los tickets

Inicio | Mis Tickets | Buscar

Buscar

Sistema de Soporte en Línea

3. Se desplegará de forma tabulada la lista de casos abiertos.

FECHA DE APERTURA

22/11/2021

FECHA DE CIERRE

22/11/2021

Filtrar

ID del caso

Buscar

Ver Más Detalles

ID/Título	Descripción	Tipo	Nombre Cliente	Propietario	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre	Días Del Caso	Estado
Selección34Oracle	La base de datos no enciende	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Johnatan Rodriguez	Johnatan Rodriguez	30/9/2021 15:46:10	3/10/2021 15:46:10	7		Abierto
Selección35Actualizaciones	Falta de actualización de los ordenadores	Consulta	Movimundo	Johnatan Rodriguez	Maximo Arias	30/9/2021 13:46:54	1/10/2021 15:46:54	7		Abierto
Selección36RAM	Problemas con la memoria RAM	Mayor	Electricidad Tica	Johnatan Rodriguez	Marco Herrera	30/9/2021 15:47:14	3/10/2021 15:47:14	7		Abierto
Selección37Redes	Ausencia de una red informática	Crítico	Electricidad Tica	Johnatan Rodriguez	Johnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34	7		Abierto
Selección38Virus de PC	Virus informáticos y problemas de seguridad	Pregunta	Electricidad Tica	Johnatan Rodriguez	Johnatan Rodriguez	30/9/2021 15:47:58	3/10/2021 15:47:58	7		Abierto
Selección39Cintos de Laptop	Pérdida de datos	Consulta	Electricidad Tica	Johnatan Rodriguez	Isaac Molina	30/9/2021 15:48:29	1/10/2021 15:48:29	7		Abierto
Selección40Alarma 4002 en el gestor	Ha aparecido una alarma mayor en el gestor	Mayor	Electricidad Tica	Joelys Hernandez	Johnatan Rodriguez	4/10/2021 23:20:30	7/10/2021 23:20:30	4/10/2021 23:23:35	0	Cerrado
Selección41Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joelys Hernandez	Johnatan Rodriguez	4/10/2021 23:33:12	6/10/2021 23:33:12	3		Abierto
Selección42Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joelys Hernandez	Maximo Arias	4/10/2021 23:33:15	6/10/2021 23:33:15	3		Abierto
Selección43Problemas con alta disponibilidad	LA nube no levanta sistema de HA	Menor	Electricidad Tica	Joelys Hernandez	Maximo Arias	4/10/2021 23:33:17	6/10/2021 23:33:17	3		Abierto

2.3. Actualizar tickete.

Para trabajar sus tickets, puede seguir estas instrucciones para actualizar los casos.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de "Mis Casos".



13

3. En la sección siguiente seleccione el caso a atender y presione el botón de “Ir al caso”.

Mis Casos
En esta sección puede revisar sus casos abiertos del sistema.

Búsqueda
Seleccione el parámetro, ingrese el valor y presione el botón de búsqueda.

CAMPO VALOR

ID:

TITULO:

ID del caso: 

Mis Casos

ID Titulo	Tipo	Nombre Cliente	Asignado a	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre/Días Del Caso	Estado
Selección de 14000000	Mayor	Servicio Público de Telefonía	Rodriguez	30/5/2021	3/10/2021	7	Abierto
Selección de 170000	Critico	Electronica Tica	Administrador Rodriguez	30/5/2021 15:47:38	4/10/2021 15:47:38	7	Abierto
Selección de 170000	Prejunta	Electronica Tica	Administrador Rodriguez	30/5/2021 15:47:38	4/10/2021 15:47:38	7	Abierto
Selección de 170000	Menor	Electronica Tica	Administrador Rodriguez	4/10/2021 23:53:12	4/10/2021 23:53:12	3	Abierto

4. En la sección siguiente seleccione el caso a atender y presione el botón de “Ir al caso”.
5. En la pantalla siguiente puede realizar las actualizaciones respectivas y al presionar el botón de “Actualizar” podrá realizar el cambio en el caso.

Actualizar Caso
Si el caso está cerrado, no podrá actualizarlo.

Descripción de la actualización:

2.4. Cerrar tickete.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Mis Casos”.



3. En la sección siguiente seleccione el caso a atender y presione el botón de “Ir al caso”.



4. En la sección siguiente seleccione el caso a atender y presione el botón de “Ir al caso”.

15

5. En la pantalla siguiente puede cerrar el caso presionando el botón “cerrar”.

Detalles del caso

Detalle Tiquete	Fecha Comentario	Usuario	ID Usuario	Tipo Actualización
El caso ha sido abierto	30/9/2021 13:40:10	Johnatan	1	apertura
El caso ha sido asignado de forma manual a Johnatan Rodriguez Miranda	4/10/2021 23:14:22	Johnatan	1	Asignación

Actualizar Caso
Si el caso está cerrado, no podrá actualizarlo.

Descripción de la actualización:

[Actualizar](#)

Cerrar Caso
En caso de resolver de forma satisfactoria el caso del cliente, cierre el caso:

Cerrar

3. Asignación de casos

Para asignar los casos a los ingenieros, puede revisar la siguiente sección para conocer su procedimiento.

3.1. Asignar un caso.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Asignar Tiquete”.

16



3. En el menú siguiente, seleccione el ticket que desee asignar y presione el botón “Asignar”.



3.2. Revisar casos asignados.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Buscar”, en esta sección encontrará la asignación por ingeniero de los casos.

Mis Casos

En esta sección puede revisar sus casos abiertos del sistema.

Búsqueda

Seleccione el parámetro, seguidamente el botón de búsqueda.

CAMPO VALOR

ID:

TITULO:

ID del caso:

Mis Casos

ID Talla	Tipo	Nombre Cliente	Ingeniero	Fecha Apertura	Fecha SLA	Fecha Cierre/Días del Casificado	Atendido
54	Mixto	Servicio Público de Telefonía	Johannatan Rodriguez	3/15/2021	3/15/2021	7	Atendido
54	Oficio	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	3/15/2021 15:47:34	4/10/2021 15:47:34	7	Atendido
54	Pregunta	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	3/15/2021 15:47:58	5/10/2021 15:47:58	7	Atendido
54	Problema	Electricidad Tica	Johannatan Rodriguez	4/10/2021 23:33:12	5/10/2021 23:33:12	6	Atendido

4. Administración y mantenimiento.

El mantenimiento de los datos del sistema se debe de realizar con el usuario administrador, dependiendo de la tabla, se debe dirigir a la sección a modificar y actualizar la tabla, en las siguientes secciones se describen los pasos de cada mantenimiento.

4.1. Mantenimiento de SLA

Para modificar los parámetros de esta tabla, debe de seguir los siguientes pasos:

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de "Mantenimiento".

18



3. En el sub menú, elija la opción de SLA:



4. Para modificar los datos, debe seleccionarlos presionando “Editar”, modificarlos y finalmente presionar en “Actualizar” para guardar la información.

Mantenimiento de SLA
En esta sección puede modificar, eliminar y agregar los diferentes clientes de la empresa.

CAMPO	VALOR	RETRAIR POR	Buscar
Tipo	Consulta	Digno ID	Buscar
Días	Cantidad de días	Digno Nombre	Buscar
Detalle	Descripción		Eliminar Filtro

ID	Tipo	Cantidad de días	Detalle
Editar Eliminar	1	Consulta	30
Editar Eliminar	2	Mayor	15
Editar Eliminar	3	Mayor	7
Editar Eliminar	4	Critico	3
Editar Eliminar	5	Pregunta	60

4.2. Mantenimiento de usuarios

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, diríjase a la sección de “Mantenimiento”.



3. En el sub menú, elija la opción de usuarios.



4. Para modificar los datos, debe seleccionarlos presionando “Editar”, modificarlos y finalmente presionar en “Actualizar” para guardar la información.

Mantenimiento de Usuarios

En esta sección puede modificar, eliminar y agregar los diferentes usuarios

CAMPO

VALOR

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Mail

administrador@

Grupo

Aplicaciones

Clase

Consejo

Empresa

Electrónica Tica

Agregar

FILTRAR POR:

Buscar

Buscar

Eliminar Web

Tabla de Usuarios

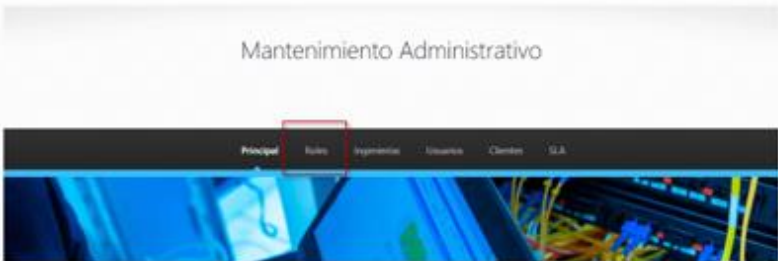
ID	Mail	Estado	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Correo	Nombre Cliente	Grupo
1	Administrador	Activo	Johnatan	Rodriguez	Miranda	johnm21@gmail.com	Electrónica Tica	Aplicaciones
2	Ingeniero	Activo	Joseph	Hernandez	Barandas	josephm@test.com	MovilMundo	Software
3	Ingeniero	Activo	Jony	Chavez	Arias	jony@test.com	Clavete telefonos	Wireless
4	Despachador	Activo	Melania	Arias	Quirós	mav@test.com	Empresa de Servicios móviles	Radios
5	Cliente	Activo	Gerardo	Rodriguez	Miranda	germ@test.com	Móviles Empresariales	Wireless
6	Cliente	Activo	Luis	Arias	Quirós	luis@test.com	Servicio Público de Telefonía	Aplicaciones
7	Administrador	Activo	Marco	Henrera	Rodriguez	marco@test.com	Electrónica Tica	Redes
8	Ingeniero	Activo	Osair	Molina	Molina	osair@test.com	Móviles Empresariales	Aplicaciones
9	Cliente	Activo	Alvaro	Obando	Martínez	alvaro@test.com	Servicio Público de Telefonía	Software
10	Ingeniero	Activo	Isaac	Molina	Arias	isaac@test.com	Empresa de Servicios móviles	Wireless

4.3. Mantenimiento de roles.

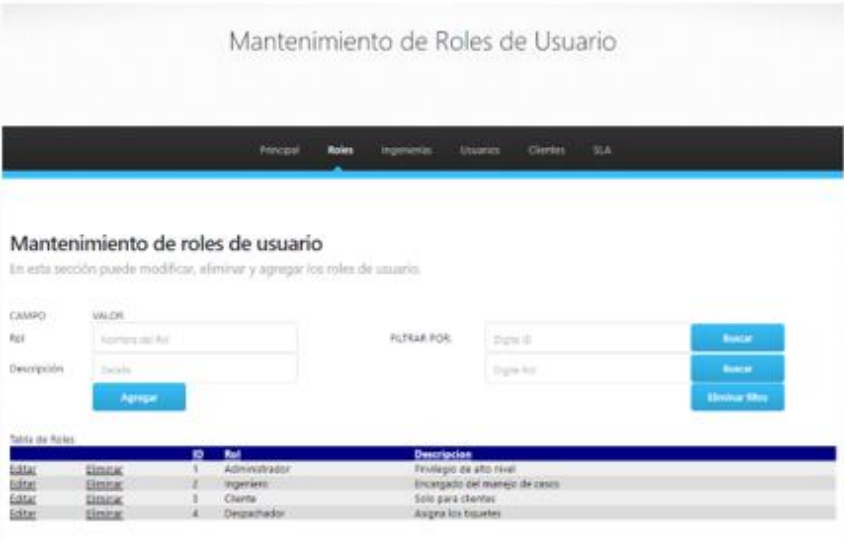
- 1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
- 2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Mantenimiento”.



- 3. En el sub menú, elija la opción de SLA:



- 4. Para modificar los datos, debe seleccionarlos presionando “Editar”, modificarlos y finalmente presionar en “Actualizar” para guardar la información.



4.4. Mantenimiento de clientes.

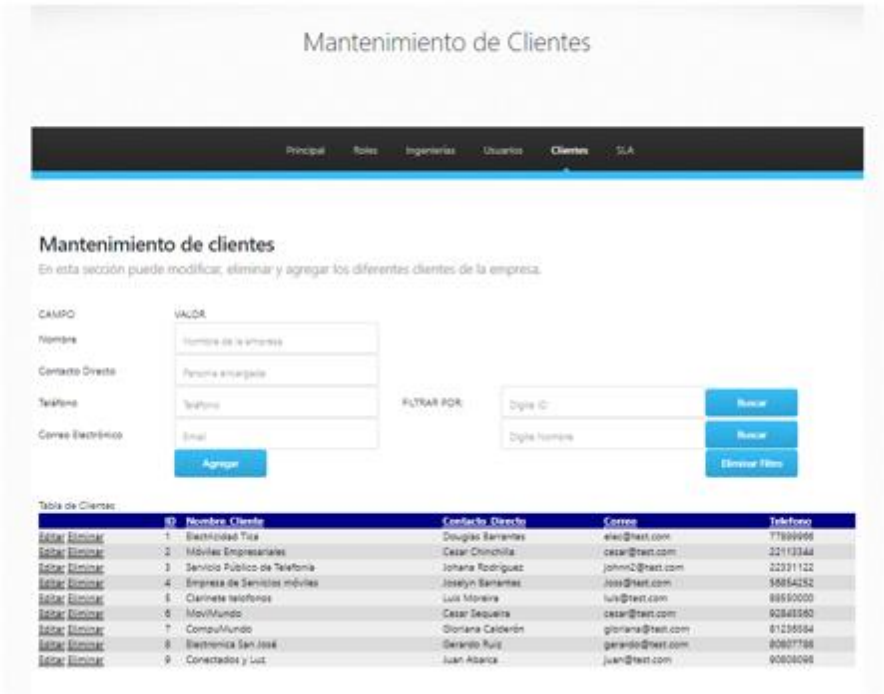
1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Mantenimiento”.



3. En el sub menú, elija la opción de SLA:



4. Para modificar los datos, debe seleccionarlos presionando “Editar”, modificarlos y finalmente presionar en “Actualizar” para guardar la información.

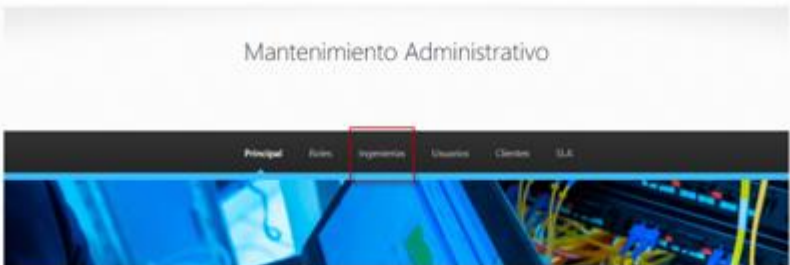


4.5. Mantenimiento de categorías

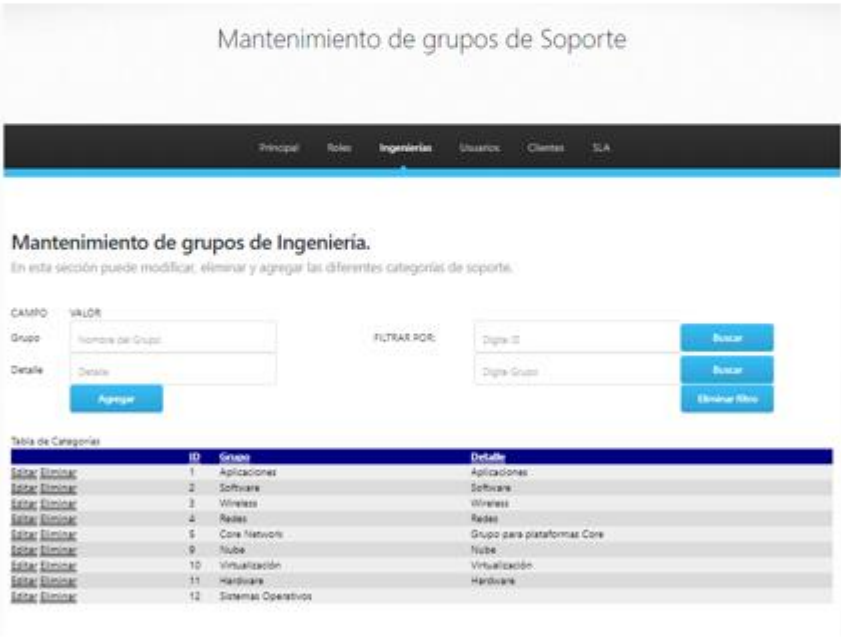
- 1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
- 2. En el menú principal, dirijase a la sección de “Mantenimiento”.



3. En el sub menú, elija la opción de SLA:



4. Para modificar los datos, debe seleccionarlos presionando “Editar”, modificarlos y finalmente presionar en “Actualizar” para guardar la información.



4.6. Mantenimiento de datos personales.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, diríjase a la sección de “Mis datos”.



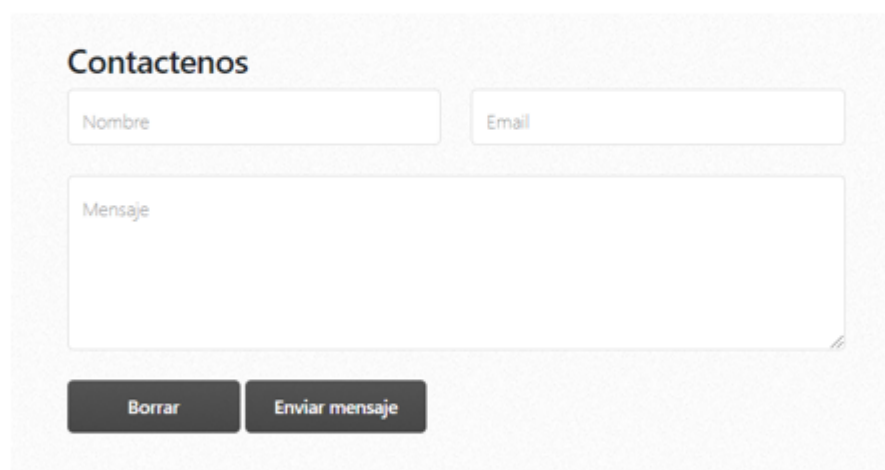
3. En esta pantalla encontrará su información personal, para cambiarla, cambie los textos en pantalla y presione el botón “Actualizar”.

5. Soporte

Para solicitar ayuda, hay dos formas de comunicarse con el administrador de la página, por medio de correo o enviando un mensaje por medio del sistema.

5.1. Ayuda por correo.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En la parte inferior, dirijase al recuadro del correo para poder enviar un mensaje personalizado:



Formulario "Contactenos" con los siguientes campos:

- Nombre:
- Email:
- Mensaje:
- Botones:

5.2. Solicitar soporte por medio del administrador.

1. Inicie sesión en la plataforma, colocando sus credenciales correctas.
2. En el menú principal, dirijase a la sección de "Soporte".

Apéndice E: Plantilla de Casos de Uso

Casos de Uso	
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.	
Identificador de Caso Uso	[CU_XX]Nombre
Nombre	[Nombre del caso de uso]
Descripción	[Descripción del caso de uso]
Actores	[Actores responsables de realizarlo o ejecutarlo]
Secuencia normal	
Actor	Software
1. Acción 1	
	2. Acción 2
	...
	N-1. Actividad N-1
	N. El caso de uso termina.
Excepciones	
CU relacionados	[CU_XX]
Precondición	[Estado del sistema antes de la ejecución del CU]
Post condición	[Estado del sistema después de la ejecución del CU]

Apéndice E: Plantilla de entrevista de colección de datos

Página 1 de 5

Entrevista de recolección de requerimientos para la Propuesta de implementación de sistema para administración de tickets para la empresa Huawei Technologies Costa Rica

La siguiente entrevista tiene el objetivo de recolectar los requerimientos necesarios para funcionar como herramienta para entender las necesidades de la empresa Huawei sobre el sistema de gestión de tickets

Detalles de la entrevista

Nombre del entrevistado: _____ Fecha: _____ Hora: _____
 Puesto del entrevistado: _____
 Nombre del entrevistador: _____ Número de entrevista: _____

Preguntas que debe realizar el entrevistador

Pregunta n° 1:

**En su opinión personal ¿qué problemas debe solucionar el Sistema?
 ¿Cómo se resuelven ahora? ¿Cómo los resolvería?**

Notas:

Pregunta n.º 2:

¿Quiénes serán los usuarios del Sistema y los tipos de usuarios que debe de contener el sistema?

Notas:

Pregunta n.º 3:

¿Cuáles son las expectativas de usabilidad del sistema?

Notas:

Pregunta n.º 4:

Qué tipo de ayuda requerirá el usuario dentro del sistema

Notas:

Pregunta n.º 5:

¿Qué módulos debe de contener el sistema?

Notas:

Pregunta n.º 6:

¿Qué función debe de cumplir cada módulo?

Notas:

Pregunta n.º 7:

¿Qué datos debe de contener la base de datos de los diferentes módulos del sistema?

Notas:

Pregunta n.º 8:

¿Cuáles son tus expectativas en cuanto a fiabilidad del sistema?

Notas:

Pregunta n.º 9:

¿Cuáles son los requisitos de seguridad?

Notas:

Pregunta n.º 10:

¿Cuáles son los requisitos de nivel de servicio que se necesitan en la empresa?

Notas:

Pregunta n.º 11:

¿Cuáles son los requisitos diseño visual que debe contener el aplicativo?

Notas:

Pregunta n.º 12:

¿Qué funcionalidades debe contener el sistema en cada módulo del sistema?

Notas:

Pregunta n.º 13:

¿Qué cambiaría del proceso de apertura de tickets si pudiese agregar, modificar o eliminar pasos?

Notas:

Notas adicionales

Apéndice F: Resultado de entrevista de historia de usuarios.

Historia de Usuario			
Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.			
Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	01		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_01	Usuario	Todos
Nombre de Historia	Inicio de sesión		
Prioridad en Negocio	5	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	1
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como usuario de la plataforma, quiero poder tener una autenticación de usuario por medio de una página de "Login" en la cual se validarán las credenciales del mismo. En la misma página debe venir una opción para recuperar la clave o contactar por ayuda en caso de perderla. Esto con el fin de que no se autoricen accesos no deseados en la plataforma. A su vez, también debo de poder salir de la sesión de forma manual en el momento que lo desee.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	02		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_02	Usuario	Administrador
Nombre de Historia	Recuperación de credenciales por administrador		
Prioridad en Negocio	3	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	1
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma, deseo que los usuarios que olviden sus credenciales, puedan además de obtener ayuda de forma automática, puedan poder tener un módulo para poder contactar al administrador por ayuda en caso que lo requieran por medio de correo, con el fin de agilizar y centralizar el proceso por parte de la plataforma.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	03		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_03	Usuario	Todos
Nombre de Historia	Módulos de ayuda		
Prioridad en Negocio	4	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	4	Iteración asignada	4
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como usuario deseo poder acceder a un set de módulo de ayuda, consejos, preguntas frecuentes, contactar al administrador, así como a un módulo de descripción de los menús del programa para poder orientarme en caso de no saber las funciones de los menús del sistema.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	04		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_04	Usuario	Todos
Nombre de Historia	Interfaz gráfica		
Prioridad en Negocio	7	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	1
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como usuario de la aplicación, deseo que la interfaz gráfica del sistema, sea completamente intuitivo y fácil de usar, además el formato, fuente y tamaño de letras debe ser estandarizado para todos los módulos de sistema, esto con el fin que la usabilidad y experiencia de usuario sea lo mejor posible.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	05		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_05	Usuario	Ingeniero
Nombre de Historia	Reportes		
Prioridad en Negocio	8	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	4	Iteración asignada	4
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como ingeniero de la plataforma, quiero poder visualizar de forma tabulada los casos abiertos en el sistema, lo cuales puedo filtrar por usuario, id o fecha, estos reportes deben de ser totalmente extraíbles del sistema, con el fin de agilizar las labores administrativas.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	06		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_06	Usuario	administrador
Nombre de Historia	Mantenimiento de usuarios		
Prioridad en Negocio	5	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	2
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar usuarios con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	07		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_07	Usuario	todos
Nombre de Historia	Recuperación de contraseña automática		
Prioridad en Negocio	4	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	2
Programador			
Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como usuario de la plataforma, se requiere un módulo para que el usuario pueda cambiar sus datos con el fin de automatizar el proceso de recuperación de contraseña		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	08		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_08	Usuario	administrador
Nombre de Historia	Mantenimiento de SLA		
Prioridad en Negocio	5	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	1	Iteración asignada	2
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar el SLA con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	09		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_09	Usuario	administrador
Nombre de Historia	Mantenimiento de clave		
Prioridad en Negocio	5	Riesgo en desarrollo	Medio
Puntos Estimados	1	Iteración asignada	2
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar la clave maestra con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva, se debe tener una clave cuando se crea un nuevo usuario y debe ser modificable.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	10		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_10	Usuario	administrador
Nombre de Historia	Mantenimiento de clientes		
Prioridad en Negocio	6	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	1	Iteración asignada	2
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar los clientes con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	11		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_11	Usuario	Administrador
Nombre de Historia	Mantenimiento de categorías		
Prioridad en Negocio	4	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	1	Iteración asignada	2
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como administrador de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar las categorías de ingenieros con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	12		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_12	Usuario	Cliente
Nombre de Historia	Apertura de tiquetes		
Prioridad en Negocio	10	Riesgo en desarrollo	Medio
Puntos Estimados	3	Iteración asignada	3
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como cliente de la plataforma deseo poder abrir casos de soporte y colocar la respectiva prioridad al SLA dependiendo de la criticidad del caso con el fin de recibir el adecuado soporte del reporte.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	13		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_13	Usuario	despachador
Nombre de Historia	Mantenimiento de casos		
Prioridad en Negocio	8	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	2	Iteración asignada	3
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como despachador de casos de la plataforma debo tener la posibilidad de tener un módulo para crear, eliminar y modificar los casos de ingenieros con el fin de proporcionar mantenimiento a la tabla de base de datos respectiva.		
Observaciones	No hay observaciones		

Historia de Usuario

Propuesta de Implementación De Sistema Para Administración De Tiquetes para la empresa Huawei Technologies Costa Rica.

Historia de Usuario			
Fecha	06/07/2021	Hora	07:00 am
Lugar	Empresa Huawei		
Entrevistador	Johnnatan Rodríguez	Entrevistado	Ricardo González
Número de Historia de usuario	14		

Historia de Usuario			
Nombre:	HU_14	Usuario	ingeniero
Nombre de Historia	Mis tiquetes		
Prioridad en Negocio	8	Riesgo en desarrollo	Bajo
Puntos Estimados	4	Iteración asignada	3
Programador Responsable	Johnnatan Rodríguez		
Descripción	Como ingeniero deseo poder observar mis casos asignados, además del SLA que les reste a cada uno de ellos, también poder filtrarlo por ID de caso para ver el detalle del mismo, de esta misma forma poder buscar otros casos por el identificador, cuando se asigne un nuevo caso debe ser asignado por correo, con el fin de llevar un mejor control de los casos.		
Observaciones	No hay observaciones		

Apéndice H: Resumen de requerimientos.

Número de requerimiento	Epic	Tipo de Requerimiento	Requerimiento	Tareas	Prioridad	Sprint
R_01	Inicio de sesión y seguridad	No funcional	Página de control de acceso	Se requiere una página que autentique al usuario y su debida contraseña para el ingreso al sistema	1	2
R_02		Funcional	Módulo de recuperación de clave	Se requiere un módulo que permita solicitar el cambio de clave al usuario, la clave debe ser aleatorio	1	2
R_03		Funcional	Opción de Logout	Se requiere poder salir de la herramienta y cerrar sesión	2	2
R_04		Funcional	Módulo de cambio de clave por administrador	Se requiere un módulo que permita contactar al administrador para ayudar en caso de usuario o clave extraviados	1	2
R_05	Mantenimiento	Funcional	Cambio de datos por usuario	se requiere un módulo para que el usuario pueda cambiar sus datos	2	5
R_06		Funcional	Mantenimiento de usuarios	Se requiere módulos para Se requiere diseñar, eliminar y modificar usuarios	3	5
R_07		Funcional	Mantenimiento de SLA	Se requiere módulos para Se requiere diseñar, eliminar y modificar SLA	3	5
R_08		Funcional	Mantenimiento de roles de usuario	Se requiere módulos para modificar los roles de usuario	3	5
R_09		Funcional	Mantenimiento de clientes	Se requiere módulos para Se requiere diseñar, eliminar y modificar clientes	3	5
R_10		Funcional	Mantenimiento de categorías	Se requiere módulos para Se requiere diseñar, eliminar y modificar categorías	3	5
R_11	Manejo de Tiquetes	Funcional	Módulo para abrir ticket	Se requiere un módulo para que los clientes puedan abrir los casos	1	3
R_12		Funcional	Módulo para asignar caso	Se requiere un módulo para que el despachador pueda asignar los casos	1	3
R_13		Funcional	Módulo para ver mis tiquetes asignados	Se requiere módulo para ver los casos que tengo asignados, como página principal	3	3
R_14		Funcional	Módulo para ver todos los tiquetes	Se requiere una página que despliegue todos los casos, el cliente no puede verlos, solo los que hay abierto	3	3
R_15		Funcional	Módulo de búsqueda de casos	Se requiere un módulo que permita buscar los casos por identificador único	4	3
R_16		Funcional	Módulo para Filtro de casos	Se requiere una página que despliegue todos los casos abiertos y que se puedan filtrar	4	3

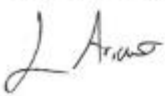
Número de requerimiento	Epic	Tipo de Requerimiento	Requerimiento	Tareas	Prioridad	Sprint
R_17		Funcional	Asignar caso manualmente	Se requiere un módulo para que los ingenieros puedan asignarse los casos de forma manual	3	3
R_18		Funcional	Módulo para mantenimiento de tiquetes	Se requiere un módulo para modificar y poder cerrar los tiquetes	3	3
R_19		Funcional	Buscar tiquetes	Se requiere una función que permita buscar tiquetes por identificador único	1	3
R_20		Funcional	Notificación por correo	Se requiere enviar correo cuando se asigne un nuevo caso	1	3
R_21	Reportero	Funcional	Módulo de reportes	Se requiere un módulo que permita desplegar los casos por fecha	2	4
R_22		Funcional	Exportar casos	Se requiere poder extraer la información en un archivo fuera de la plataforma	2	4
R_23	Diseño y funcionalidades	No funcional	Diseño del sistema	Se requiere diseñar diseño gráfico del sistema	1	1
R_24		Funcional	Base de datos	Se requiere diseñar la base de datos	1	1
R_25		No funcional	Estilos y formato del sistema	Se requiere diseñar las hojas de estilos del sistema	3	1
R_26		Funcional	Página maestra del sistema	El formato de página de todo el sistema debe ser igual	3	1
R_27		No funcional	Página web	El software debe ser un aplicativo web	1	1
R_28	Soporte	Funcional	Página de Ayuda	Se requiere Página con consejos de ayuda y manuales.	3	6
R_29		Funcional	Página de preguntas frecuentes	Se requiere página de preguntas frecuentes	2	6
R_30		Funcional	Página para contactar al administrador	Se requiere página para contactar al administrador	2	6
R_31		Funcional	Página con la historia de la empresa.	Se requiere página con la historia de Huawei	5	6

Apéndice G: Minutas de las sesiones realizadas.

Control de Minutas			
El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.			
Número de Minuta:	1		
Fecha	03/06/2021	Hora	9:00 am
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez. Miguel González Astúa		
Asunto de la minuta	Levantado de requerimientos.		

Temas tratados durante el workshop
1. Se realizó el levantado de requerimientos por medio de las historias de usuario. 2. Se realizaron las entrevistas a los miembros de la empresa. 3. Se discutió el plan de proyecto del software. 4. Se conversó sobre los temas de análisis, diseño, codificación y sesión de pruebas. 5. Se validaron los diferentes aspectos a mejorar del software actual. 6. Se revisó el formato que debe de llevar el manual de usuario, este debe ser un formato sencillo y de fácil lectura. 7. Se revisó la documentación interna de la empresa. 8. Se acordaron fechas para cada fase del proyecto.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós. Ingeniero de aplicaciones: 	Johnnatan Rodríguez Miranda. Desarrollador de la propuesta: 
---	--

Control de Minutas

El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.

Número de Minuta:	2		
Fecha	14/06/2021	Hora	9:00 am
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez. Miguel González Astúa		
Asunto de la minuta	Confirmación de requerimientos.		

Temas tratados durante el workshop

1. Se listan los requerimientos de la empresa para la aceptación de desarrollo según los requisitos enlistados.
2. Se enumeran y revisan en conjunto todos los requerimientos enlistados.
3. Se da el visto bueno de los requerimientos recolectados.
4. Se da el visto bueno para comenzar con la fase de diseño y modelado del sistema de gestión de tiquetes.
5. Se revisó documentación interna de la empresa.
6. Se acuerdan fechas para la siguiente sesión de trabajo.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós.
Ingeniero de aplicaciones:



Johnnatan Rodríguez Miranda.
Desarrollador de la propuesta:



Control de Minutas

El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.

Número de Minuta:	3		
Fecha	01/07/2021	Hora	3:00 pm
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez.		
Asunto de la minuta	Revisión del diseño del sistema.		

Temas tratados durante el workshop

1. Se revisan los casos de uso realizados según el análisis de los requerimientos.
2. Se revisan los diagramas de caso de uso.
3. Se revisan los diagramas de secuencia del proyecto.
4. Se revisa el diagrama de base de datos de la empresa.
5. Se propone reducir el número de tablas de la base de datos y ajustarla según las tablas necesarias sin copiar la estructura del software actual.
6. Se da el visto bueno para la fase de codificación del sistema.
7. Se aprueban los diseños del sistema de gestión de tiquetes.
8. Se aprueba el set de pruebas a ejecutar.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós.
Ingeniero de aplicaciones:



Johnnatan Rodríguez Miranda.
Desarrollador de la propuesta:



Control de Minutas			
El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.			
Número de Minuta:	4		
Fecha	02/08/2021	Hora	9:00 am
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez.		
Asunto de la minuta	Demostración de maqueta del sistema.		

Temas tratados durante el workshop
1. Se hace demostración de maqueta del sistema. 2. Se propone cambiar el tipo de fuente del sistema. 3. Se propone usar imágenes en los módulos. 4. Se cambian los colores del sistema por tonos neutros. 5. Se aprueba el diseño inicial del proyecto. 6. Se aprueban los diferentes módulos del sistema. 7. Se coordinan fechas para las pruebas del sistema 8. Se acuerdan los métodos de implementación del sistema.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós.
Ingeniero de aplicaciones:



Johnnatan Rodríguez Miranda.
Desarrollador de la propuesta:



Control de Minutas

El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.

Número de Minuta:	5		
Fecha	18/09/2021	Hora	9:00 am
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez. Miguel González Astúa		
Asunto de la minuta	Pruebas de sprint 1, 2 y 3		

Temas tratados durante el workshop

1. Se realizan las pruebas del sistema de los sprints 1, 2 y 3.
2. Se realiza cambio de página de login durante las pruebas por temas de formato.
3. Las pruebas son aceptadas como exitosas durante la sesión.
4. Se propone fecha para la siguiente sesión de pruebas.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós.
Ingeniero de aplicaciones:



Johnnatan Rodríguez Miranda.
Desarrollador de la propuesta:



Control de Minutas

El presente documento tiene el objetivo de llevar el control de las reuniones realizadas de la propuesta de implementación de software de gestión de tiquetes.

Número de Minuta:	6		
Fecha	08/10/2021	Hora	9:00 pm
Lugar	Sesión Remota.		
Participantes	Ricardo González Montero. Luis Francisco Arias Quirós. Johnnatan Rodríguez. Miguel González Astúa		
Asunto de la minuta	Pruebas de sprint 4, 5, 6 y pruebas finales		

Temas tratados durante el workshop

1. Se realizan las pruebas del sistema de los sprints 4, 5 y 6.
2. Se revisan a detalle los módulos.
3. Se revisan los módulos anteriores
4. Se realiza pruebas unitarias.
5. Se pruebas los componentes.
6. Se realiza prueba de integración.
7. Se realizan las pruebas de aceptación.
8. Se da el visto bueno del sistema.
9. Se realiza entrega de manuales del sistema.

Firmas de representantes:

Luis Francisco Arias Quirós.
Ingeniero de aplicaciones:

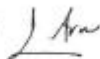


Johnnatan Rodríguez Miranda.
Desarrollador de la propuesta:



Apéndice I: Resultado de pruebas de validación de software

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE TIQUETES				
Objetivo: Este documento pretende validar el funcionamiento de la propuesta de software de gestión de tiquetes de la empresa Huawei y sus respectivos módulos.				
Fecha	8 de octubre 2021		Desarrollador	Johnnatan Rodriguez.
Cliente	Luis Francisco Arias Quirós.			
ID de Prueba	Requerimiento asociado	Descripción	Resultado de la prueba	Comentarios
P_01	R_01	Página de control de acceso	Pasó	No hay.
P_02	R_02	Módulo de recuperación de clave	Pasó	No hay.
P_03	R_03	Opción de Logout	Pasó	No hay.
P_04	R_04	Módulo de cambio de clave por administrador	Pasó	No hay.
P_05	R_05	Cambio de datos por usuario	Pasó	No hay.
P_06	R_06	Mantenimiento de usuarios	Pasó	No hay.
P_07	R_07	Mantenimiento de SLA	Pasó	No hay.
P_08	R_08	Mantenimiento de roles de usuario	Pasó	No hay.
P_09	R_09	Mantenimiento de clientes	Pasó	No hay.
P_10	R_10	Mantenimiento de categorías	Pasó	No hay.
P_11	R_11	Módulo para abrir tiquete	Pasó	No hay.
P_12	R_12	Módulo para asignar caso	Pasó	No hay.
P_13	R_13	Módulo para ver mis tiquetes asignados	Pasó	No hay.
P_14	R_14	Módulo para ver todos los tiquetes	Pasó	No hay.
P_15	R_15	Módulo de búsqueda de casos	Pasó	No hay.
P_16	R_16	Módulo para Filtro de casos	Pasó	No hay.
P_17	R_17	Asignar caso manualmente	Pasó	No hay.
P_18	R_18	Módulo para mantenimiento de tiquetes	Pasó	No hay.

P_19	R_19	Buscar tiquetes	Pasó	No hay.
P_20	R_20	Notificación por correo	Pasó	No hay.
P_21	R_21	Módulo de reportes	Pasó	No hay.
P_22	R_22	Exportar casos	Pasó	No hay.
P_23	R_23	Diseño del sistema	Pasó	No hay.
P_24	R_24	Base de datos	Pasó	No hay.
P_25	R_25	Estilos y formato del sistema	Pasó	No hay.
P_26	R_26	Página maestra del sistema	Pasó	No hay.
P_27	R_27	Página web	Pasó	No hay.
P_28	R_28	Página de Ayuda	Pasó	No hay.
P_29	R_29	Página de preguntas frecuentes	Pasó	No hay.
P_30	R_30	Página para contactar al administrador	Pasó	No hay.
P_31	R_31	Página con la historia de la empresa.	Pasó	No hay.
Nombre del representante de la empresa		Luis Francisco Arias Quirós.	Nombre de desarrollador	Johnnatan Rodríguez Miranda.
Firma del representante de la empresa			Firma de desarrollador	

Apéndice J: Esquema de base de datos del sistema.

