

DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA
GESTIÓN DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS Y
DENUNCIAS) PARA LA SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE
GIRARDOT, CUNDINAMARCA, EN EL AÑO 2025

BRAYAM STIVEN MORENO RAMIREZ
FABIAN CAMILO SERNA PATIÑO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GIRARDOT
2025

DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA
GESTIÓN DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS Y
DENUNCIAS) PARA LA SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE
GIRARDOT, CUNDINAMARCA, EN EL AÑO 2025

BRAYAM STIVEN MORENO RAMIREZ
FABIAN CAMILO SERNA PATIÑO

Trabajo de grado para optar por el título de Ingenieros de Sistemas

Asesores

Emmanuel Rivera Guzmán
Ingeniero de Sistemas y Magister en Software Libre

Ludwig Iván Trujillo Hernández
Ingeniero de Sistemas, Especialista en Gerencia y Administración Financiera, y
Magister en Educación

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
SECCIONAL DEL ALTO MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
GIRARDOT
2025

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Girardot, 2 de Noviembre de 2025

DEDICATORIA

En primer lugar, doy gracias a Dios por ser mi guía constante, brindarme la sabiduría y fortaleza necesarias para superar cada desafío. Sin Su luz y bendición, no habría sido posible alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

Dedico este trabajo con profundo cariño a mis padres, ejemplo de esfuerzo, responsabilidad y amor incondicional. Gracias por sus enseñanzas, por creer en mí y por motivarme a dar siempre lo mejor de mí. Su apoyo ha sido el pilar fundamental durante todo este proceso.

Agradezco también a mis docentes, por su dedicación y compromiso, ya que con sus conocimientos y orientación contribuyeron significativamente a mi crecimiento académico y profesional.

Finalmente, a mis compañeros, quienes con su compañía y entusiasmo hicieron que cada clase fuera más amena y enriquecedora. Gracias por compartir experiencias y aprendizajes que hicieron de esta etapa una vivencia inolvidable (Fabián Camilo Serna Patiño).

Este logro se lo dedico con profunda gratitud al Icetex, por haber creído en mi potencial y brindarme la oportunidad de cumplir mi sueño profesional. A mis profesores, por ser fuente de inspiración y por su compromiso con mi aprendizaje. A mis amigos y familia, por su amor, apoyo y palabras de aliento que me impulsaron a no rendirme en los momentos más difíciles (Brayam Stiven Moreno Ramírez).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios, por guiarnos y fortalecernos en cada etapa de este proceso. Sin Su ayuda nada de esto habría sido posible. Gracias a Él pudimos culminar con éxito nuestro proyecto y estar hoy a las puertas de alcanzar una meta tan importante como lo es nuestra graduación.

Extendemos nuestro agradecimiento a nuestras familias, por su apoyo incondicional, su comprensión y por estar siempre presentes, especialmente en los momentos más difíciles. Su cariño y respaldo fueron una fuente constante de motivación para seguir adelante.

Agradecemos de manera especial al profesor Emmanuel Rivera Guzmán, por su orientación, compromiso y por brindarnos las herramientas necesarias para desarrollar este trabajo. Sus enseñanzas y acompañamiento fueron fundamentales para el cumplimiento de nuestros objetivos y el fortalecimiento de nuestros conocimientos.

También expresamos nuestro sincero agradecimiento a la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, en especial al señor Yeison Camilo Torres Duque, Secretario de Tránsito, por su amabilidad, apoyo y colaboración durante el desarrollo del proyecto, así como por su disposición para avalar y certificar nuestro trabajo.

De igual manera, agradecemos a Alder Enrique Ramírez Reyes, por su constante disposición, amabilidad y por brindarnos las herramientas clave que contribuyeron significativamente a la construcción de la solución tecnológica. Sus aportes y recomendaciones fueron de gran valor para enriquecer nuestra investigación.

Tabla de Contenido

1. RESUMEN	19
2. ABSTRACT	20
3. INTRODUCCIÓN	21
4. TITULO	22
5. TEMA DE INVESTIGACIÓN	22
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
6.1 OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE DATOS Y HECHOS DEL PROBLEMA	23
6.2 HALLAZGO DEL PROBLEMA.....	26
6.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	27
6.4 ELEMENTOS DEL PROBLEMA.....	27
6.5 PREGUNTAS GENERADORAS.....	27
7. OBJETIVOS.....	29
7.1 OBJETIVO GENERAL.....	29
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
7.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA.....	29
8. JUSTIFICACIÓN.....	31
8.1 JUSTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	31
8.2 JUSTIFICACIÓN ACADEMICA	32
8.3 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	33
9. ALCANCES Y LIMITES	35
9.1 PRESENTES.....	35
9.2 FUTURO.....	36
9.3 LIMITACIONES	37
10. MARCO REFERENCIAL.....	38
10.1 ANTECEDENTES CIENTIFICOS DEL PROYECTO	38
10.2 MARCO TEÓRICO	41

10.2.1 Evolución histórica de los documentos como medio de comunicación, control y organización que ha desembocado en los procesos actuales de atención ciudadana	41
10.2.2 Impacto de los procesos documentales manuales en la operatividad administrativa y la comunicación con el ciudadano	44
10.2.3 Plataformas digitales como soporte para la automatización y modernización de los procesos de PQRSD	47
10.2.4 Importancia de implementar herramientas tecnológicas para la atención al ciudadano en entidades publicas	51
10.3 MARCO CONCEPTUAL	54
10.3.1 Atención al ciudadano	54
10.3.2 Aplicación web	55
10.3.3 Sistema de información	56
10.3.4 Funcionario Publico	57
10.3.5 Oficio	58
10.3.6 PQRSD (Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias) ...	59
10.3.7 Entidad pública	61
10.3.8 Trámite	61
10.3.9 Gestión documental.....	62
10.3.10 Proceso administrativo	62
10.3.11 Metodología de desarrollo de software: Extreme Programming (XP).	63
10.4 MARCO LEGAL	64
10.5 MARCO INSTITUCIONAL	71
10.6 MARCO GEOGRÁFICO	75
11. HIPOTESIS	77
11.1 HIPOTESIS DEL TRABAJO	77
11.2 VARIABLES	77
11.2.1 Variables independientes	77
11.2.2 Variables dependientes	77
12. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	78
12.1 TEMA y AREA DE INVESTIGACIÓN	78

12.2 LINEA DE INVESTIGACIÓN	78
12.3 METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN	78
12.3.1 Tipo de investigación	78
12.3.2 Enfoque de la investigación.....	78
12.3.3 Carácter de la investigación	79
12.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
12.4.1 Técnica cualitativa: entrevista – diagnóstico del proceso de gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot.....	79
12.4.2 Técnica cuantitativa: encuesta - percepción de los ciudadanos sobre el manejo y gestión de solicitudes PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot	80
12.5 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO Y DEFINICIÓN DE LA MUESTRA A PARTIR DE LA POBLACIÓN	83
12.5.1 Población.....	84
12.5.2 Muestra Poblacional	84
12.6 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	85
12.6.1 Solución a preguntas de la entrevista realizada al funcionario STTG: Alder Ramírez	85
12.6.2 Respuestas de la encuesta realizada a los ciudadanos en la Secretaria de Tránsito y Transporte	87
13. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	96
13.1 FASES DEL DISEÑO DEL SISTEMA.....	96
13.1.1 Planificación	97
13.1.2 Diseño	98
13.1.3 Codificación.....	99
13.1.4 Pruebas	100
13.1.5 Lanzamiento	101
14. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL	103
14.1 PROCESO GENERAL DEL SISTEMA.....	103
14.2 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL	104
14.3 DIAGRAMAS DE ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA	105

14.3.1 Diagrama de casos de uso	105
14.3.2 Diagrama de secuencia	108
15. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO	110
15.1 ARQUITECTURA DEL APLICATIVO	110
15.2 DICCIONARIO DE DATOS	111
15.3 MODELO CONCEPTUAL (ENTIDAD – RELACIÓN)	124
15.4 DIAGRAMA DE CLASES	126
15.5 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	127
15.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	175
16. ANALISIS DE RIESGOS.....	177
16.1 DEFINICIÓN DE ESCALAS	177
16.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES	179
16.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FACTORES	179
16.3.1 Factor humano	180
16.3.2 Factor técnico o tecnológico	181
16.3.3 Factor organizacional	182
16.4 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO	183
16.4.1 Clasificación de riesgos por nivel de prioridad	183
16.4.2 Matriz de Riesgos.....	184
16.5 CONCLUSIONES DE ANALISIS DE RIESGO	184
17. ANALISIS DEL PROYECTO.....	186
17.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	186
17.1.1 Factibilidad técnica	186
17.1.2 Factibilidad legal y ética	188
17.1.3 Factibilidad económica	188
17.2 PRESUPUESTO TOTAL	195
17.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (DIAGRAMA DE GANTT).....	195
18. PRUEBAS.....	197
18.1 PRUEBAS DE ESTRÉS	197
18.1.1 Resultados de pruebas de estrés (login)	198

18.1.2 Resultados de pruebas de estrés (leer peticiones)	200
18.2 PRUEBAS DE CAJA BLANCA	202
18.2.1 Resultados de pruebas de caja blanca (rutas internas del patrón repository - service - controller)	203
19. RECOMENDACIONES	208
20. CONCLUSIONES	209
21. BIBLIOGRAFIA	210
22. ANEXOS	219

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Conocimientos Generales del Proceso de PQRSD	91
Tabla 2. Percepción del Ciudadano al Recibir una Respuesta a su PQRSD	92
Tabla 3. Percepción del Ciudadano ante los Procesos Efectuados en la Dependencia.....	94
Tabla 4. Sugerencias a Considerar por parte de los Ciudadanos para Concretar las Funcionalidades del Software	95
Tabla 5. Diccionario de Datos – Adjuntos_pq.....	112
Tabla 6. Diccionario de Datos – Areas_resp	113
Tabla 7. Diccionario de Datos – Audit_log.....	113
Tabla 8. Diccionario de Datos – Departamentos	114
Tabla 9. Diccionario de Datos – Estados_pq.....	114
Tabla 10. Diccionario de Datos – Géneros	115
Tabla 11. Diccionario de Datos – Municipios.....	115
Tabla 12. Diccionario de Datos – Tipos_docs	115
Tabla 13. Diccionario de Datos – Tipos_personas	116
Tabla 14. Diccionario de Datos – Personas	117
Tabla 15. Diccionario de Datos – Tipos_pq.....	118
Tabla 16. Diccionario de Datos – Pqs	119
Tabla 17. Diccionario de Datos – Historial_estados_pq	120
Tabla 18. Diccionario de Datos – Permisos.....	121
Tabla 19. Diccionario de Datos – Roles_permisos	122
Tabla 20. Diccionario de Datos – Roles	122
Tabla 21. Diccionario de Datos – Usuarios	123
Tabla 22. Diccionario de Datos – Responsables_pq	124
Tabla 23. Tabla de Especificación CU1 (Registrarse).....	128
Tabla 24. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos).....	128
Tabla 25. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos Personales)	129
Tabla 26. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos de Contacto).....	129

Tabla 27. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos de Usuario).....	130
Tabla 28. Tabla de Especificación CU1 (Aceptar Tratamiento de Datos).....	130
Tabla 29. Tabla de Especificación CU1 (Registrar Nuevo Usuario)	131
Tabla 30. Tabla de Especificación CU1 (Cancelar Registro).....	131
Tabla 31. Tabla de Especificación CU1 (Volver Atrás).....	132
Tabla 32. Tabla de Especificación CU2 (Iniciar Sesión).....	133
Tabla 33. Tabla de Especificación CU2 (Ingresar Correo y Contraseña)	133
Tabla 34. Tabla de Especificación CU2 (Recuperar Acceso)	134
Tabla 35. Tabla de Especificación CU2 (Ingresar Correo de Recuperación)	134
Tabla 36. Tabla de Especificación CU2 (Restablecer Contraseña).....	135
Tabla 37. Tabla de Especificación CU2 (Volver al Inicio de Sesión)	135
Tabla 38. Tabla de Especificación CU2 (Registrarse)	136
Tabla 39. Tabla de Especificación CU3 (Consultar Solicitudes Radicadas).....	137
Tabla 40. Tabla de Especificación CU3 (Ver Detalles de la Solicitud).....	137
Tabla 41. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar Solicitudes Radicadas)	138
Tabla 42. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Número de Radicado)	138
Tabla 43. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Tipo de Solicitud).....	139
Tabla 44. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Estado del Proceso)	139
Tabla 45. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Fecha de Radicación)	140
Tabla 46. Tabla de Especificación CU3 (Limpiar Filtros).....	140
Tabla 47. Tabla de Especificación CU3 (Radicar Solicitud)	141
Tabla 48. Tabla de Especificación CU3 (Seleccionar Tipo de PQRSD)	141
Tabla 49. Tabla de Especificación CU3 (Ingresar el Asunto del PQRSD).....	142
Tabla 50. Tabla de Especificación CU3 (Escribir Mensaje Detallado).....	142
Tabla 51. Tabla de Especificación CU3 (Adjuntar Archivo)	143
Tabla 52. Tabla de Especificación CU3 (Confirmar Radicación).....	143
Tabla 53. Tabla de Especificación CU3 (Cancelar Radicación)	144
Tabla 54. Tabla de Especificación CU4 (Ver Solicitudes Pendientes).....	145
Tabla 55. Tabla de Especificación CU4 (Asignar Responsable)	145
Tabla 56. Tabla de Especificación CU4 (Seleccionar Responsable).....	146

Tabla 57. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Comentario)	146
Tabla 58. Tabla de Especificación CU4 (Rechazar Asignación).....	147
Tabla 59. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Descripción de Rechazo).....	147
Tabla 60. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar Solicitudes por Asignar).....	148
Tabla 61. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Número de Radicado)	148
Tabla 62. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Tipo de Solicitud).....	149
Tabla 63. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Fecha de Asignación).....	149
Tabla 64. Tabla de Especificación CU4 (Limpiar Filtros).....	150
Tabla 65. Tabla de Especificación CU4 (Consultar Historial de Peticiones).....	150
Tabla 66. Tabla de Especificación CU4 (Buscar por Identificación)	151
Tabla 67. Tabla de Especificación CU4 (Reasignar Peticiones).....	151
Tabla 68. Tabla de Especificación CU4 (Buscar por Numero de Radicado)	152
Tabla 69. Tabla de Especificación CU4 (Seleccionar Responsable).....	152
Tabla 70. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Comentario)	153
Tabla 71. Tabla de Especificación CU4 (Guardar Cambio).....	153
Tabla 72. Tabla de Especificación CU5 (Consultar Historial de Peticiones).....	154
Tabla 73. Tabla de Especificación CU5 (Generar Informe)	155
Tabla 74. Tabla de Especificación CU5 (Ver Detalles).....	155
Tabla 75. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar Solicitudes Asignadas)	156
Tabla 76. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Número de Radicado)	156
Tabla 77. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Tipo de Solicitud).....	157
Tabla 78. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Fecha de Radicación)	157
Tabla 79. Tabla de Especificación CU5 (Limpiar Filtros).....	158
Tabla 80. Tabla de Especificación CU5 (Responder Peticiones Pendientes)	158
Tabla 81. Tabla de Especificación CU5 (Dar Respuesta a PQRSD).....	159
Tabla 82. Tabla de Especificación CU5 (Verificar Correo de Destinatario)	159
Tabla 83. Tabla de Especificación CU5 (Ingresar el Asunto de la Respuesta) ...	160
Tabla 84. Tabla de Especificación CU5 (Escribir Mensaje Detallado).....	160
Tabla 85. Tabla de Especificación CU5 (Adjuntar Archivos)	161
Tabla 86. Tabla de Especificación CU5 (Confirmar Registro)	161

Tabla 87. Tabla de Especificación CU5 (Cancelar Registro).....	162
Tabla 88. Tabla de Especificación CU6 (Gestionar Usuario)	163
Tabla 89. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios)	163
Tabla 90. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios por Nombre, Correo o Documento)	164
Tabla 91. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios por Rol).....	164
Tabla 92. Tabla de Especificación CU6 (Limpiar Filtros).....	165
Tabla 93. Tabla de Especificación CU6 (Registrar Nuevo Usuario)	165
Tabla 94. Tabla de Especificación CU6 (Consultar Información de Usuario)	166
Tabla 95. Tabla de Especificación CU6 (Consultar Información de Usuario)	166
Tabla 96. Tabla de Especificación CU6 (Eliminar Usuario)	167
Tabla 97. Tabla de Especificación CU7 (Gestionar Roles).....	168
Tabla 98. Tabla de Especificación CU7 (Registrar Nuevo Rol)	168
Tabla 99. Tabla de Especificación CU7 (Consultar Información del Rol)	169
Tabla 100. Tabla de Especificación CU7 (Eliminar Rol)	169
Tabla 101. Tabla de Especificación CU7 (Activar Permisos)	170
Tabla 102. Tabla de Especificación CU7 (Desactivar Permisos).....	170
Tabla 103. Tabla de Especificación CU8 (Gestionar Utilidades)	171
Tabla 104. Tabla de Especificación CU8 (Crear Backups).....	172
Tabla 105. Tabla de Especificación CU8 (Descargar Backups)	172
Tabla 106. Tabla de Especificación CU8 (Eliminar Backups).....	173
Tabla 107. Tabla de Especificación CU8 (Generar Reportes PQRSD)	173
Tabla 108. Tabla de Especificación CU8 (Establecer Rango de Fechas)	174
Tabla 109. Tabla de Especificación CU8 (Generar Excel)	174
Tabla 110. Escala de Impacto	178
Tabla 111. Escala de Probabilidad	178
Tabla 112. Estrategias de Riesgo: Factor Humano	181
Tabla 113. Estrategias de Riesgo: Factor Técnico o Tecnológico.....	182
Tabla 114. Estrategias de Riesgo: Factor Organizacional.....	183
Tabla 115. Clasificación de Riesgos.....	184

Tabla 116. Presupuesto – Recursos Humanos	190
Tabla 117. Presupuesto – Materiales	193
Tabla 118. Presupuesto – Recursos Institucionales y Financieros.....	194
Tabla 119. Presupuesto Total del Proyecto.....	195

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escudo del Municipio de Girardot	72
Figura 2. Bandera del Municipio de Girardot.....	73
Figura 3. Mapa del Municipio de Girardot	76
Figura 4. Resultados de la Pregunta #1 de la Encuesta a Ciudadanos	88
Figura 5. Resultados de la Pregunta #2 de la Encuesta a Ciudadanos	88
Figura 6. Resultados de la Pregunta #3 de la Encuesta a Ciudadanos	89
Figura 7. Resultados de la Pregunta #4 de la Encuesta a Ciudadanos	89
Figura 8. Resultados de la Pregunta #5 de la Encuesta a Ciudadanos	90
Figura 9. Resultados de la Pregunta #6 de la Encuesta a Ciudadanos	90
Figura 10. Resultados de la Pregunta #7 de la Encuesta a Ciudadanos	91
Figura 11. Resultados de la Pregunta #8 de la Encuesta a Ciudadanos	92
Figura 12. Resultados de la Pregunta #9 de la Encuesta a Ciudadanos	92
Figura 13. Resultados de la Pregunta #10 de la Encuesta a Ciudadanos	93
Figura 14. Resultados de la Pregunta #11 de la Encuesta a Ciudadanos	94
Figura 15. Resultados de la Pregunta #12 de la Encuesta a Ciudadanos	95
Figura 16. Actividades Estructurales Principales de la Metodología XP	97
Figura 17. Diagrama de Caso de Uso – Sistema Actual	106
Figura 18. Diagrama de Secuencia – Sistema Actual	108
Figura 19. Arquitectura de la Aplicación Web	111
Figura 20. Modelo Conceptual (Entidad-Relación) de la Aplicación Web	125
Figura 21. Diagrama de Clases de la Aplicación Web	126
Figura 22. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Usuario	127
Figura 23. Diagrama de Caso de Uso: Inicio de Sesión.....	132
Figura 24. Diagrama de Caso de Uso: Radicación y Consulta de PQRSD.....	136
Figura 25. Diagrama de Caso de Uso: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios	144
Figura 26. Diagrama de Caso de Uso: Respuesta, Reasignación y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios	154

Figura 27. Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Usuarios	162
Figura 28. Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Roles y Permisos.....	167
Figura 29. Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Utilidades: Backups y Reportes PQRSD	171
Figura 30. Diagrama de Colaboración: Radicación y Consulta de PQRSD	175
Figura 31. Diagrama de Colaboración: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios.....	176
Figura 32. Diagrama de Colaboración: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios	176
Figura 33. Matriz de Riesgos	184
Figura 34. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 1 y 2).....	196
Figura 35. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 3 y 4).....	196
Figura 36. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 5 y 6).....	196
Figura 37. Tendencia de Desempeño – Prueba de Estrés (Login)	199
Figura 38. Tendencia de Desempeño – Prueba de Estrés (Leer Peticiones)	201
Figura 39. Ruta Endpoint (getAllEntities)	204
Figura 40. Ruta Endpoint (getEntityById).....	205
Figura 41. Ruta Endpoint (createEntity)	205
Figura 42. Ruta Endpoint (partialUpdateEntity).....	206
Figura 43. Ruta Endpoint (deleteEntity)	207

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Carta de Permiso para el Desarrollo del Proyecto en la Secretaria de Tránsito y Transporte.....	220
Anexo 2. Acta de Reunión #1.....	221
Anexo 3. Acta de Reunión #2.....	223
Anexo 4. Acta de Reunión #3.....	225
Anexo 5. Acta de Reunión #4.....	227
Anexo 6. Carta de Culminación de Capacitaciones con Alder Ramírez (Profesional Administrativo STTG).....	228
Anexo 7. Carta de Aceptación y Entrega de la Aplicación Web a la Secretaria de Tránsito y Transporte.....	230
Anexo 8. Carta de Culminación del Proyecto.....	231

1. RESUMEN

En la actualidad, muchas entidades públicas continúan realizando parte de sus procesos de atención al ciudadano de forma manual, lo que dificulta el control, el seguimiento y la organización de la información. Este es el caso de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, donde el manejo de las Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) se realiza mediante un sistema de información desarrollado en Microsoft Access, que permite la radicación digital de las solicitudes, pero en el que persisten actividades manuales relacionadas con la asignación, respuesta y archivo de los casos. Esta situación ha generado limitaciones en la trazabilidad de las solicitudes, la comunicación entre funcionarios y la gestión ordenada del proceso.

Por ello, el objetivo es diseñar y desarrollar una aplicación web para la administración de las PQRSD que centralice la información y optimice las actividades internas de registro, consulta, asignación, respuesta y seguimiento de las solicitudes, permitiendo además la generación de reportes institucionales conforme a los lineamientos de la entidad.

La metodología empleada fue Extreme Programming (XP), un enfoque ágil que favorece la adaptación continua, la mejora iterativa y la retroalimentación constante durante el proceso de desarrollo del sistema. Esta metodología permitió definir de manera clara los requerimientos funcionales y construir una solución ajustada a las necesidades reales de la Secretaría.

Como principales resultados, se obtuvo una aplicación web funcional que facilita la gestión estructurada de las PQRSD, mejora la trazabilidad de los casos, optimiza la comunicación interna y proporciona herramientas para la generación de reportes con información relevante, como número de radicado, fecha, tipo de solicitud, datos del ciudadano, estado y responsable.

De esta manera, el proyecto contribuye al fortalecimiento del proceso interno de gestión de las PQRSD dentro de la Secretaría de Tránsito y Transporte, brindando una herramienta que promueve la organización, el control documental y la transparencia institucional.

PALABRAS CLAVE: Aplicación web, PQRSD, seguimiento, trazabilidad, atención ciudadana, transparencia, gestión de solicitudes.

2. ABSTRACT

Currently, many public entities continue to perform some of their citizen service processes manually, which hinders control, monitoring, and information organization. This is the case at the Girardot Transit and Transportation Secretariat, where the management of Petitions, Complaints, Claims, Suggestions, and Reports (PQRSD) is conducted using an information system developed in Microsoft Access. This system allows for the digital filing of requests, but manual activities related to case assignment, response, and archiving persist. This situation has led to limitations in the traceability of requests, communication among staff, and the orderly management of the process.

Therefore, the objective is to design and develop a web application for managing PQRSD that centralizes information and optimizes internal activities related to the registration, consultation, assignment, response, and monitoring of requests. It also allows for the generation of institutional reports in accordance with the entity's guidelines.

The methodology employed was Extreme Programming (XP), an agile approach that fosters continuous adaptation, iterative improvement, and constant feedback throughout the system development process. This methodology allowed for the clear definition of functional requirements and the development of a solution tailored to the Secretariat's actual needs.

The main results included a functional web application that facilitates the structured management of PQRSD, improves case traceability, optimizes internal communication, and provides tools for generating reports with relevant information, such as case number, date, type of request, citizen data, status, and responsible party.

In this way, the project contributes to strengthening the internal PQRSD management process within the Transit and Transportation Secretariat, providing a tool that promotes organization, document control, and institutional transparency.

KEYWORDS: Web application, PQRSD, monitoring, traceability, citizen services, transparency, and request management.

3. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la gestión de la información y la atención al ciudadano representan un componente esencial en el funcionamiento de las entidades públicas. La transformación digital ha impulsado la modernización de muchos procesos administrativos, permitiendo mejorar la organización, el acceso y la trazabilidad de la información. Sin embargo, en diversas instituciones locales, aún persisten modelos de trabajo que combinan procesos digitales y manuales, lo que genera demoras, duplicidad de tareas y una limitada capacidad de control sobre los procedimientos internos.

En este contexto se encuentra la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, entidad encargada de recibir, registrar y gestionar las Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) presentadas por la comunidad. Actualmente, esta dependencia utiliza un sistema desarrollado en Microsoft Access que permite la radicación digital de las solicitudes, pero mantiene gran parte de las etapas del proceso como la asignación, respuesta y seguimiento de manera manual. Esta situación ha generado dificultades en la trazabilidad de las solicitudes, la comunicación entre funcionarios y la generación de reportes consolidados, lo que evidencia la necesidad de una herramienta más integral que optimice la gestión de los casos.

El proyecto surge como una respuesta a esta necesidad, planteando el desarrollo de un sistema web que permita centralizar la información, mejorar el flujo interno de trabajo y facilitar la consulta, el seguimiento y la generación de reportes de las PQRSD. Esta propuesta busca fortalecer la organización institucional y la eficiencia operativa, contribuyendo al cumplimiento de los lineamientos de transparencia y atención oportuna al ciudadano establecidos por la administración pública.

Para alcanzar este propósito, se adopta la metodología Extreme Programming (XP), una estrategia ágil de desarrollo de software que permite ajustar el sistema de manera progresiva y colaborativa, priorizando la calidad del producto final y la satisfacción de los requerimientos institucionales. De esta manera, el proyecto se enmarca dentro de una iniciativa de mejora tecnológica y organizacional, orientada a ofrecer una solución práctica y sostenible que favorezca la gestión interna y la comunicación entre las áreas responsables del proceso de atención de las PQRSD.

4. TITULO

Diseño, desarrollo y despliegue de una aplicación web para la gestión de PQRSD (Petitionen, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias) para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, Cundinamarca en el año 2025

5. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Aplicaciones web para la gestión administrativa y de tramites en entidades públicas

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

6.1 OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE DATOS Y HECHOS DEL PROBLEMA

La atención al usuario en las grandes entidades y/o empresas, se ha vuelto un pilar fundamental para garantizar la transparencia, eficiencia y satisfacción de los ciudadanos. Por ello, los procesos relacionados con las Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias, Denuncias entre otros (PQRSD), permiten a los usuarios expresar sus inquietudes, reportar irregularidades y proponer mejoras en los servicios ofrecidos. Aquellos que reciben el servicio de atención en las diferentes organizaciones tienden a esperar una solución, ya sea inmediata o en un tiempo estimado de días que tiene la empresa para atender al problema en cuestión. Sin embargo, la gestión manual o desorganizada de estas solicitudes puede generar diversos problemas, como demoras en las respuestas, falta de seguimiento adecuado, pérdida de información, y una experiencia insatisfactoria para el ciudadano. Estos inconvenientes no solo afectan la percepción de la entidad, sino que también obstaculizan la toma de decisiones informadas, la mejora continua de los procesos y la colaboración entre el personal de la compañía.

Todos estos problemas que no permiten cumplir satisfactoriamente la atención al usuario, se deben la mala gestión de documentos en físico, que dentro de las entidades ha generado múltiples problemas en la administración y recuperación de la información registrada en archivos, libros, carpetas, etc...., afectado así, la eficiencia de las operaciones de la empresa. En el libro *“Gestión documental y organización de archivos”* escrito por Mayra expresa que, los documentos representan *“un arma competitiva e imprescindible para su desarrollo, por lo que su correcto tratamiento y difusión son vitales en la consecución de sus objetivos”* (Mena Mujica, 2005, pág. 7). Por ello, es necesario implementar estrategias que faciliten la administración de los documentos y la gestión adecuadamente los procesos internos, garantizando la accesibilidad, seguridad y trazabilidad de la información.

En la actualidad, los problemas relacionados a esta gestión de documentos de manera tradicional se presentan tanto en organismos públicos como privados, estos desafíos van desde la acumulación de informes y textos elaborados a mano hasta la dificultad para acceder de manera rápida y eficiente a los documentos esenciales. Por lo tanto, Rozas (2023) en el blog *“Neodoc”*, menciona que

Uno de los problemas más comunes es la falta de una estructura y/o organización adecuada de los documentos, la acumulación caótica de

archivos en múltiples formatos dificulta la búsqueda y recuperación de información necesaria. Incluso, pese a estar en la era digital, múltiples empresas dependen en gran medida de documentos en papel. Esto genera problemas de espacio, dificultad para mantener y acceder a los registros, así como riesgos físicos asociados como la pérdida o daño de la documentación física. (párr. 2-3)

A nivel internacional, la falta de uso de plataformas digitales o software hace que las empresas dependan absolutamente de los procesos manuales, ósea que los documentos y registros sean elaborados en papel. Según El Mundo (2021); un periódico español, afirma que, a raíz de la pandemia, las empresas españolas comienzan a sentir la necesidad de gestionar sus procesos documentales y administrativos mediante herramientas de digitalización, porque

En muchas oficinas, más del 15% del espacio disponible se dedica de forma íntegra a almacenar información en estanterías, armarios o archivos. Y los colaboradores de diferentes áreas les dedican una media de 51 minutos diarios a buscar documentos propios que deberían tenerse a la mano. (párr. 5)

Es decir, que la dependencia absoluta a las técnicas tradicionales para llevar estos procesos, no solo ocasionan que se retrasen los tiempos estimados para realizar las respectivas obligaciones laborales, sino que también aumenta el porcentaje de equivocación y causa dolores de cabeza para los trabajadores. También, en Latinoamérica, las empresas han decidido aventurarse a usar la tecnología para optimizar y agilizar sus labores, según Tomasis (2020) alrededor del 30% y 40% de ellas han invertido en aplicaciones empresariales para la automatización de procesos, con ello, les colaboran a los trabajadores a obtener mejores resultados ante la atención al cliente y los procedimientos que conlleva este servicio (párr. 3-4). A pesar de que el porcentaje de adopción tecnológica aún es limitado, es posible eliminar las tareas repetitivas que cansan y aburren al personal de las compañías, ya que estas exigen demasiado tiempo y no contribuyen al aumento de la productividad dentro de los procesos laborales.

A nivel nacional, la transformación digital ha sido un gran desafío para las empresas colombianas, debido a, factores influyentes como: la desactualización tecnológica y la resistencia al cambio, esto provoca que los procesos documentales y administrativos que se llevan a cabo por el servicio prestado a los usuarios sean ineficientes y no cumplan satisfactoriamente la necesidad que el ciudadano ha

gestionado. Una encuesta realizada a 4.107 pequeñas y medianas empresas en Colombia determinó que *“el 63% de las medianas empresas en el país se encuentran en los niveles más avanzados de transformación digital, mientras que el porcentaje de las microempresas solo alcanza el 42%”* (Lorduy, 2024, párr. 4), es decir, que aún existen empresas que siguen sin implementar herramientas que automaticen los procesos para la gestión de procesos internos y externos, sin embargo, existen otras que han comenzado a digitalizar pero la falta de constancia en el proceso de implementación, ha ocasionado, el abandono de algunos procedimientos que deben seguir para su crecimiento digital. Según Ramírez (2024), detener el proceso para alcanzar la transformación digital significa

perder la oportunidad de optimizar y automatizar procesos que pueden liberar a los profesionales de tareas repetitivas y permitirles centrarse en actividades de mayor valor, dejar a medias la estrategia de datos y todo su potencial, también, retrasar la implementación de soluciones que pueden mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa. (párr. 3)

A raíz de ello, la organización de los deberes administrativos y la gestión oportuna de los procesos documentales van a afectar gravemente la atención al usuario, porque, los tiempos de respuesta largos ante las solicitudes, son derivados de la búsqueda exhaustiva de documentos en libros o registros manuales, y esto atenta contra el estado de satisfacción del usuario frente a servicio solicitado. Un estudio revela que *“un 25% de los colombianos se siente insatisfecho con la atención al cliente que reciben”* (Escobar Fernández, 2024, párr. 3), por ello, es importante que las empresas estén actualizadas con las tecnologías actuales para digitalizar sus operaciones, y puedan ofrecer y brindar un mejor servicio a las personas.

A nivel regional, la ausencia de sistemas informáticos en línea es letal para los ciudadanos que viven en pueblos, corregimientos y veredas del departamento de Cundinamarca. Según Beltrán (2015), el desplazamiento hacia las entidades más cercanas afectaba a la ciudadanía de alrededores del municipio de la Calera

Este municipio cuenta con treinta veredas las cuales están distribuidas en la zona rural del municipio, si bien es cierto que la más cercana está a 15 minutos del casco urbano donde se encuentra ubicada la Alcaldía Municipal, existen otras que no corren con la misma suerte y están ubicadas a casi tres horas de esta (pág. 7)

En la mayoría de los casos, estos lugares se encuentran lejos de los municipios que cuentan con servicios de atención al cliente para gestionar tramites dentro de las alcaldías, por ende, los habitantes pueblerinos deben recorrer miles de kilómetros para que atiendan a sus solicitudes. Por ello, es indispensable que este tipo de empresas tengan la facilidad de ofrecer plataformas en línea, para que los usuarios puedan acceder tranquilamente desde sus hogares y tengan la confianza de que su trámite haya sido enviado, de lo contrario, los pueblerinos van a sufrir para poder radicar estos documentos y deberán seguir acomodándose a los horarios de atención al público.

6.2 HALLAZGO DEL PROBLEMA

La gestión de los procesos documentales y administrativos relacionados con la radicación y respuesta de PQRSD (Petitionen, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias) en la Secretaria de Tránsito y Transporte de Girardot, Cundinamarca, enfrenta desafíos significativos debido a la falta de automatización y digitalización completa de los procedimientos. Actualmente, los PQRSD pueden ser recibidos de manera virtual mediante los canales de atención de la Alcaldía o presencial a través de los funcionarios STTG, pero no existe un sistema integrado que permita manejar todo el proceso completamente virtual y sistematizado. Esto dificulta la eficiencia y la trazabilidad de las solicitudes, generando retrasos y complicaciones en la gestión. Como resultado, el usuario no cuenta con las herramientas digitales que le permitan mantener un control claro sobre el procedimiento realizado a sus solicitudes, ya que no tiene certeza de la fecha exacta de radicación, del contenido enviado, del historial de peticiones realizadas ni de las respuestas asociadas. Esta limitación genera incertidumbre frente a lo que fue tramitado y a la atención que recibirá, debilitando la confianza en el sistema.

Por otro lado, los funcionarios STTG encargados de responder a los PQRSD utilizan métodos manuales para gestionar las solicitudes, como el uso de un libreta o libro contable donde registran los oficios y las resoluciones que sirven para gestionar el control de respuestas antes las solicitudes hechas por los usuarios. Este proceso manual no solo es propenso a errores, sino que también limita la capacidad de los responsables para dar seguimiento eficiente a las solicitudes y garantizar respuestas oportunas y adecuadas. La falta de un sistema centralizado y digitalizado dificulta la coordinación entre las partes involucradas y afecta la calidad del servicio brindado a los usuarios. En consecuencia, se hace evidente la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita automatizar y

digitalizar completamente el proceso de gestión de PQRS, mejorando así la eficiencia, la transparencia y la satisfacción de los usuarios.

6.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo pueden el diseño, desarrollo y despliegue de una aplicación web automatizar y digitalizar los procesos documentales y administrativos que conlleva la radicación, el seguimiento y la respuesta a las solicitudes realizadas por los ciudadanos a través del mecanismo de PQRS (Petición, Queja, Reclamo, Solicitud y Denuncia) en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, Cundinamarca?

6.4 ELEMENTOS DEL PROBLEMA

- El uso y manejo del papel como único recurso disponible tanto para la radicación física de documentos como para la toma de decisiones frente a las solicitudes generadas por los ciudadanos.
- La pérdida de registros y/o documentos, y los retrasos de fechas estimadas de respuesta, son generados por la búsqueda exhaustiva de datos relacionados a PQRS, afectando así, el seguimiento de la solicitud y la comunicación del resultado al ciudadano.
- La carencia de un proceso sistematizado en la dependencia municipal impide gestionar la gestión administrativa para los procesos internos que se llevan a cabo por la atención del servicio de PQRS.
- La falta de un servicio digital propio de la dependencia municipal para la gestión de trámites de PQRS, que sirva de canal de atención y la persona no tenga la necesidad de acercarse al punto presencial de atención al usuario.

6.5 PREGUNTAS GENERADORAS

P1: ¿Cómo afecta la falta de una aplicación web para la ejecución del procedimiento documental y administrativo de las PQRS en la Secretaría de Tránsito y Transporte la eficiencia en la gestión y respuesta a las solicitudes de los ciudadanos?

P2: ¿En qué medida el uso de registros manuales dificulta el seguimiento, la trazabilidad y la gestión oportuna de las PQRSD?

P3: ¿De qué manera la falta de digitalización y automatización afecta la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión de las solicitudes ciudadanas?

P4: ¿Qué riesgos enfrenta la Secretaría de Tránsito y Transporte si continúa utilizando procesos manuales para la gestión de las PQRSD?

P5: ¿Cómo un sistema automatizado podría optimizar el registro, clasificación y seguimiento de las PQRSD en comparación con el sistema manual actual?

7. OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar, desarrollar y desplegar una aplicación web para la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, orientada a la transformación digital de los procesos administrativos de las solicitudes ciudadanas, garantizando una atención más ágil, transparente y efectiva.

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las necesidades y requerimientos específicos de la Secretaría de Tránsito y Transporte para la gestión de PQRSD.
- Diseñar la arquitectura funcional y la interfaz de usuario de la aplicación web para la gestión de PQRSD.
- Desarrollar una aplicación web para la gestión de PQRSD, que digitalice los procesos de registro, seguimiento y resolución de solicitudes ciudadanas.
- Desplegar la aplicación web para la gestión de PQRSD y capacitar al personal de la Secretaría para garantizar su correcto uso.

7.3 OBJETIVOS DEL SISTEMA

- Sistematizar el proceso de radicación de PQRSD, permitiendo que los ciudadanos registren sus solicitudes en línea y reciban un número de radicado de forma automática.
- Facilitar la asignación y gestión interna de las solicitudes, permitiendo que los funcionarios visualicen, atiendan y respondan los PQRSD desde una plataforma centralizada.
- Optimizar el control y seguimiento interno de las solicitudes radicadas, brindando a los funcionarios herramientas que faciliten la supervisión del

estado de los PQRSD y el cumplimiento de los tiempos de respuesta establecidos.

- Generar reportes detallados de las PQRSD atendidas y pendientes conforme a los lineamientos establecidos por la entidad, incluyendo información clave como número de radicado, fecha, tipo de solicitud, datos del ciudadano, responsable, estado y respuesta, con el fin de facilitar la supervisión y control del proceso de gestión.

8. JUSTIFICACIÓN

8.1 JUSTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En la actualidad, se ha hecho evidente que el uso de plataformas digitales para la gestión documental y los procesos administrativos es fundamental para garantizar una organización adecuada, un control efectivo de la información y una optimización en los tiempos de respuesta. La adquisición de estas soluciones tecnológicas permite automatizar tareas repetitivas, mejorar la trazabilidad de los documentos y asegurar una atención más ágil, transparente y eficiente a los ciudadanos. Por esta razón, las entidades que ofrecen servicios de atención al público han adoptado estas herramientas como parte de su evolución, reconociendo su importancia para mejorar la calidad del servicio y facilitar la toma de decisiones basada en información actualizada y precisa.

Sin embargo, existen muchas entidades públicas que aún no han adquirido soluciones tecnológicas de este tipo, tales como, la Secretaría de Tránsito y Transporte; dependencia perteneciente a la Alcaldía del municipio de Girardot, aquella es una entidad que se encarga de regular, controlar y administrar todo lo relacionado con la movilidad, el tránsito vehicular, el transporte público y privado, así como garantizar el cumplimiento de las normativas de tránsito en su jurisdicción. Existe un mecanismo de atención al ciudadano denominado PQRSD (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia y Denuncia) donde gestionan solicitudes relacionadas con la atención de infracciones, trámites vehiculares, fallos en procedimientos administrativos, inconformidades con comparendos, permisos de circulación y demás servicios prestados.

No obstante, la dependencia de sistemas genéricos de la Alcaldía y los métodos manuales para el registro, radicación, seguimiento y respuesta de PQRSD han generado ineficiencias, como falta de control de las solicitudes, retrasos en la atención ciudadana debido a las demoras para comunicar las respuestas, uso compartido de libros para la confirmación consecutiva de PQRSD, pérdidas de datos por desorden de registros físicos, y búsqueda exhaustiva de información referente a los documentos en cuestión. Estas problemáticas no solo impactan negativamente la percepción de los ciudadanos hacia la Secretaría, sino que también afectan la capacidad de la entidad frente a sus operaciones.

El proyecto en desarrollo responde a la necesidad de los procesos actuales de gestión de solicitudes ciudadanas de la Secretaría de Tránsito y Transporte. Con la

realización de este trabajo se busca brindar una solución que permita digitalizar y automatizar los procesos documentales y administrativos, ofreciendo un producto que realice el procedimiento completo del servicio prestado de PQRSD, es decir, que la radicación, el seguimiento y la respuesta de las solicitudes se puedan realizar a través de la aplicación web, con el objetivo de que la entidad deje de usar métodos manuales para la ejecución de estos procesos. Cabe resaltar que, el sistema se hace para que los funcionarios STTG puedan registrar la información del solicitante, radicar la solicitud, llevar el control y seguimiento del PQRSD, contestar a la solicitud y generar reportes informativos y estadísticos, además, el usuario tiene la posibilidad de seguir el estado de su solicitud y acudir a ella en cuanto se venza el plazo estimado.

De esta forma, la trazabilidad de la información y los tiempos de respuesta van a mejorar, permitiendo una gestión más óptima, transparente y organizada de las solicitudes ciudadanas. Asimismo, la digitalización del proceso reducirá los errores asociados al manejo manual de la información, facilitará la consulta histórica de las solicitudes y garantizará el cumplimiento de los plazos establecidos por la normativa vigente. Este proyecto no solo optimiza las labores administrativas de la Secretaría de Tránsito y Transporte, sino que también mejora la experiencia del ciudadano al ofrecer un canal accesible, ágil y confiable para la gestión de sus PQRSD.

8.2 JUSTIFICACIÓN ACADEMICA

En el ámbito académico, el desarrollo de software ha sido un eje fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas, ya que permite al estudiante desarrollar su lógica y utilizar herramientas tecnológicas para resolver problemas reales. Además, promueve el pensamiento analítico, la creatividad y la capacidad para desarrollar soluciones innovadoras e integrar el conocimiento teórico con el uso práctico. Este enfoque no solo fortalece las habilidades técnicas, sino que también prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del entorno laboral y adaptarse a los avances tecnológicos permanentes.

Además, este campo del desarrollo de sistemas informáticos constituye una oportunidad significativa para aplicar y consolidar conocimientos adquiridos en áreas como el análisis de requerimientos, diseño de software, modelado de bases de datos, programación y teoría de lenguajes, experiencia de usuario y gestión de proyectos tecnológicos. Aquellos aprendizajes se profundizan en cursos formativos dentro de la carrera de ingeniería de sistemas, tales como, paradigmas de

programación, estructuras de datos computacionales, modelos de datos, sistemas de bases de datos, desarrollo de aplicaciones, electiva de profundización – aplicación de bases de datos y desarrollo de aplicaciones web. Cada uno de estos cursos, alimentaron y aportaron los conocimientos necesarios para aprender a desarrollar software desde cero.

A través del desarrollo de la aplicación web para la gestión de PQRSD, es posible poner en práctica todo el aprendizaje adquirido, empezando desde el análisis y planificación del sistema hasta el despliegue de la aplicación completa, modelando así, el ciclo de vida del software aplicado al desarrollo de sistemas orientados a la gestión pública. Además, este proyecto sirve como un caso práctico relevante para estudiar cómo la tecnología puede transformar y optimizar los procesos en instituciones gubernamentales. La experiencia adquirida permite generar aportes valiosos a la comunidad académica, incentivando la investigación y el aprendizaje en áreas como la digitalización, la automatización y la transparencia.

8.3 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

En el ámbito técnico, el proyecto se fundamenta en el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web orientada a digitalizar los procesos de atención al usuario de la Secretaría de Tránsito y Transporte. Esta herramienta digital reemplazará los métodos manuales actuales, incorporando funcionalidades clave como la radicación presencial y virtual de solicitudes PQRSD, seguimiento en tiempo real de los casos, automatización de procedimientos administrativos, generación de reportes personalizados con filtros definidos, asignación de solicitudes a funcionarios STTG según su especialidad y gestión de usuarios con roles y permisos diferenciados. Para lograr esto, se empleará un stack tecnológico robusto y escalable, compuesto por herramientas específicas que garantizan seguridad y adaptabilidad.

En el backend, se utilizará Spring Boot, un framework de Java diseñado para crear APIs seguras y de alto rendimiento. Esta tecnología permitirá desarrollar la lógica de negocio del sistema, integrando funciones de autenticación y autorización para proteger los datos sensibles de los ciudadanos, esto es esencial para el manejo de datos sensibles de los ciudadanos. Para el frontend, se implementará React.js, una biblioteca de JavaScript que permite construir interfaces de usuario dinámicas y responsivas. Con React.js, los ciudadanos y funcionarios accederán a una plataforma intuitiva, donde podrán registrar solicitudes, consultar su estado en tiempo real, generar reportes y visualizar datos estadísticos sin demoras. Para la

gestión de datos se utilizará PostgreSQL, un sistema de base de datos relacional que garantiza almacenamiento estructurado, confiable y escalable. PostgreSQL evitará la pérdida de información en procesos críticos, como la radicación de PQRSD. Además, su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos asegurará un rendimiento estable, incluso ante un crecimiento progresivo de solicitudes. No obstante, la integración con Spring Boot permitirá consultas optimizadas y generación de reportes detallados, esenciales para la toma de decisiones basada en datos.

Este proyecto no solo resuelve las limitaciones operativas de la Secretaría, sino que establece un precedente técnico para la transformación digital en la gestión pública. Al adoptar Spring Boot, React.js y PostgreSQL, se construye una solución alineada con estándares globales de desarrollo. La aplicación web mejorará los procesos operativos internos, fortalecerá la confianza ciudadana mediante transparencia y sentará las bases para una administración pública moderna, preparada para enfrentar los desafíos tecnológicos que se aproximen. La inversión en estas herramientas no es un gasto, sino un paso estratégico hacia la excelencia en el servicio al ciudadano.

9. ALCANCES Y LIMITES

9.1 PRESENTES

Los alcances iniciales de la aplicación web para la gestión de PQRSD, se contemplan los siguientes módulos y sus funcionalidades:

- Seguridad y Autenticación de Usuario por Inicio de Sesión (Login): Este módulo permite la realización del proceso de inicio de sesión, que funciona para el registro y control de los usuarios que ingresan al sistema. No obstante, el acceso a la aplicación es basado en roles y permisos, lo que significa que los usuarios solo podrán acceder a las funciones y secciones del sistema según el rol asignado.
- Radicación de PQRSD: Este módulo permite al ciudadano, como usuario del sistema, realizar la radicación de una PQRSD mediante el diligenciamiento de un formulario en línea. En dicho formulario, el ciudadano debe seleccionar el tipo de PQRSD, especificar el asunto, agregar un comentario opcional y adjuntar los archivos correspondientes en formato digital, con un tamaño máximo de 2 MB por documento. Una vez completado el formulario, el sistema genera automáticamente un número de radicado que permite el seguimiento y control de la solicitud.
- Recepción de PQRSD y su Asignación a Funcionarios: En este módulo, el asignador STTG tiene la capacidad de revisar las solicitudes radicadas por los ciudadanos, accediendo a la información detallada de la PQRSD y a los documentos adjuntos presentados por el usuario. Con base en esta revisión, el asignador puede tomar una decisión sobre la solicitud, ya sea aceptarla para su trámite o rechazarla en caso de que no cumpla con los requisitos establecidos. Una vez aprobada la solicitud, el asignador procede a asignar la PQRSD al funcionario correspondiente, quien será el encargado de dar respuesta y gestionar la resolución del caso dentro del sistema.
- Respuesta de PQRSD y Notificación por Correo al Usuario: En este módulo, el funcionario asignado es el encargado de emitir la respuesta correspondiente a la solicitud del ciudadano, elaborando el documento oficial que contiene la resolución del caso. Dicha respuesta se carga directamente al sistema en formato digital. Una vez enviada la respuesta, el sistema genera automáticamente una notificación al correo electrónico del ciudadano, la cual

incluye el documento de respuesta y la información asociada a su PQRSD. De esta forma, el ciudadano puede consultar el resultado de su solicitud directamente desde su bandeja de entrada, sin necesidad de desplazarse hasta las instalaciones de la Secretaría. No obstante, si así lo desea, también puede verificar el estado de su trámite a través del módulo de consulta de PQRSD.

- **Reportes e Informes Estadísticos:** Este módulo genera los reportes basados en los PQRSD radicados y contestados, la información se puede filtrar dependiendo a estadísticas generadas, tiempos de respuesta, los tipos de solicitud y los estados actuales de los PQRSD, sin embargo, de estas características se derivan más opciones de filtrado, organizando así los datos más detallados. Además, estos reportes pueden ser descargados en formato Excel o PDF, ya que con estos informes, la secretaria puede evidenciar el trabajo gestionando ante los entes supervisores de este proceso.
- **Consulta de PQRSD para los Ciudadanos:** Este módulo permite al usuario visualizar la información básica de sus solicitudes. La persona puede consultar la fecha en que radicó la petición, el contenido de esta, el historial de peticiones realizadas y las respuestas emitidas por la Secretaría. Sin embargo, no cuenta con funcionalidades para hacer seguimiento detallado del trámite ni conocer los tiempos estimados de respuesta.

9.2 FUTURO

En el futuro, la aplicación web busca expandir su alcance permitiendo la implementación del sistema en otras Secretarías de Tránsito de diferentes ciudades, al igual que en otras dependencias municipales que necesiten la digitalización de sus procesos administrativos para los PQRSD, adaptándose a las necesidades específicas de cada entidad. Además, se proyecta la ampliación de la plataforma digital a dispositivos móviles, desarrollando una aplicación compatible con los sistemas operativos Android y IOS, lo que facilitará el acceso de los ciudadanos y funcionarios desde cualquier lugar. Asimismo, se prevé la integración de un chatbot que, a través de WhatsApp, permitirá a los usuarios realizar consultas, radicar solicitudes y dar seguimiento a sus casos de manera rápida y eficiente.

9.3 LIMITACIONES

- La capacitación del personal requiere de tiempo para que los funcionarios comiencen un proceso de formación y aprendizaje, y adaptación del cambio de métodos manuales al uso de la aplicación web.
- El acople al desempeño condicionado de la infraestructura tecnológica actual de la secretaria, es decir, depender de los equipos de trabajo, servidores, enrutadores, nodos de red y demás componentes tecnológicos tangibles que estén instalados y configurados.
- La aplicación web no incluye el proceso de migración de los datos que comprenden las solicitudes antiguas registradas de forma manual, por lo que, el trabajo de digitalizar todos esos registros de años anteriores sería eterno.

10. MARCO REFERENCIAL

10.1 ANTECEDENTES CIENTIFICOS DEL PROYECTO

TEMA: Modulo app Android SINPARC de consulta de PQRS para el sistema de información SIA-ATC de la Auditoria General de la Republica

AUTORES: Miguel Leonardo Aragón Garzón

RESUMEN: Según Aragón (2014) la Auditoria General de la República opera actualmente una plataforma digital denominada SIA-ATC, la cual es utilizada para la consignación y revisión por parte de los ciudadanos de sus solicitudes, quejas y descargos (PQR). No obstante, la institución ha identificado la urgencia de incorporar una herramienta tecnológica adicional y práctica para optimizar la prestación de este servicio al público. Con este fin, se ha propuesto la concepción de una aplicación móvil (APP), cuyo propósito es facilitar a la ciudadanía la visualización instantánea del estado de sus "PQRS" en cualquier ubicación que disponga de conexión a la red. Este componente APP brindará a los usuarios que hayan ingresado previamente un requerimiento en el portal web SIA-ATC la posibilidad de consultar dicha información mediante equipos portátiles, tales como smartphones y tabletas, siempre que utilicen el sistema operativo (SO) Android. Esto mejorará la asesoría y el control de los trámites iniciados. Para su funcionalidad e implementación, el módulo obtendrá los datos necesarios consumiendo los servicios web suministrados por el sistema SIA-ATC, empleando el estándar SOAP establecido para el intercambio de peticiones y respuestas en formato XML.

AÑO: 2014

INSTITUCIÓN: Universidad Piloto de Colombia

TEMA; Sistema para la gestión de PQRS que implementa business intelligence para optimizar las acciones correctivas y de mejoramiento en la Universidad de Cartagena

AUTORES: Rober Antonio Flórez Yunez, Nelson Jimmy Ramírez Rodríguez

RESUMEN: Según Flórez & Ramírez (2016) la finalidad de esta iniciativa consiste en concebir y poner en operación un sistema informático enfocado en la administración de las solicitudes, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) que llegan a la Secretaría General de la Universidad de Cartagena. Para lograr esto, se utilizaron instrumentos de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) con la capacidad de extraer datos cruciales, como métricas, estadísticas y patrones de comportamiento. Esto tiene como fin primordial agilizar la adopción de medidas correctivas y de perfeccionamiento fundamentadas en la evidencia obtenida. Se ejecutaron la totalidad de las etapas de la metodología RUP (Proceso Unificado de

Rational), las cuales fueron complementadas con técnicas de captación de información directamente de los usuarios finales. Esta estrategia condujo a un análisis profundo que se centró en proporcionar respuestas a cada uno de los procedimientos que componen el manejo de las PQRS. Además, el nuevo desarrollo fue contrastado con el procedimiento vigente de la universidad, resaltando las diferencias y mejoras aportadas.

AÑO: 2016

INSTITUCION: Universidad de Cartagena

TEMA: Gestión de peticiones, quejas y reclamos PQR bajo metodología RUP para la Fundación Clínica del Norte

AUTORES: Mauricio Díaz Arroyave

RESUMEN: Según Díaz (2018) la interacción con el cliente constituye un elemento fundamental para cualquier entidad proveedora de servicios; no obstante, su importancia se intensifica en el ámbito de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS). Estas entidades tienen la obligación de facilitar a sus afiliados las vías necesarias para que puedan ejercer sus derechos constitucionales, satisfaciendo a su vez las normativas dictadas por la Superintendencia Nacional de Salud. Debido a que la Fundación Clínica del Norte ha reconocido la carencia de una utilidad para administrar las Solicitudes, Quejas y Reclamos (PQR), se ha planteado la creación de un programa informático diseñado a la medida. Este desarrollo se basará en el marco metodológico RUP (Proceso Unificado de Rational), y permitirá no solo una administración efectiva, sino también una adecuada supervisión del historial (trazabilidad) de cada caso. Adicionalmente, el proyecto busca establecer vías de comunicación de fácil acceso para los pacientes.

AÑO: 2018

INSTITUCIÓN: Universidad de San Buenaventura

TEMA: Desarrollo de un prototipo software para mejorar y automatizar el proceso gestión de PQRS bajo lineamientos BPM, en el área aseguramiento de la Secretaría de Salud Municipal de Sincelejo

AUTORES: Fabián Ricardo Cardozo Araujo, José de Jesús Urzola Gómez

RESUMEN: Según Cardozo y Urzola (2019) el fin de esta iniciativa radica en la concepción de un modelo preliminar de software, cuya orientación principal es satisfacer requerimientos específicos mediante la optimización de tareas y la automatización de procedimientos. Actualmente, la administración de los macroprocesos de PQRS se ve afectada por la demora y la duplicidad de labores, lo cual impacta negativamente la calidad del servicio al público y el desempeño integral de la institución gubernamental, causando insatisfacción entre los

ciudadanos que interponen continuamente sus solicitudes, quejas y reclamos. La meta principal es garantizar el acceso óptimo a la salud que, por derecho legal, corresponde a todos los colombianos. Por ello, se enfatiza la relevancia de las Tecnologías de la Información (TI) en el contexto actual, y se busca instaurar un sistema que emplee el prototipo de software capaz de simular con mayor precisión la operación idónea de estos macroprocesos y sus actividades clave. De esta manera, se pretende alcanzar avances en la recepción y archivo de la documentación allegada, así como en la producción de reportes sobre dichas PQRS. Para materializar este propósito, se utilizará el modelado de procesos de negocio mediante la herramienta Bizagi Process Modeler, que opera bajo la plataforma de gestión de procesos BPMS (Bizagi Suite). Este software libre es ampliamente reconocido para la diagramación y simulación de flujos de trabajo, utilizando la notación estandarizada BPMN. Se aspira que este prototipo desarrollado cumpla con los déficits detectados en esta área, perfeccione el flujo de PQRS y sirva como modelo piloto para su posible extensión a otras dependencias de la entidad territorial.

AÑO: 2019

INSTITUCIÓN: Corporación Universitaria del Caribe – CECAR

TEMA: Herramienta para la gestión oportuna de PQRS

AUTORES: José Obdulio Salamanca Gómez, Angelica Sierra Salazar y Angela Lorena Zarate

RESUMEN: La administración de conjuntos residenciales y edificios (propiedad horizontal) es una esfera laboral que habitualmente presenta desafíos que pueden abordarse mediante la implementación de principios de gestión y el aprovechamiento de los medios tecnológicos disponibles. Basándose en esta premisa, el presente proyecto se centró en la creación de una aplicación móvil compatible con el sistema operativo (SO) Android, diseñada específicamente para el registro y la tramitación de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) de los copropietarios. Adicionalmente, se determinó que esta aplicación sería hospedada en un servidor web para asegurar el correcto manejo y procesamiento de la base de datos asociada. Los conocimientos adquiridos durante la especialización fueron aplicados de forma práctica, permitiendo no solo la consecución de los objetivos trazados y el cumplimiento de los plazos y costos presupuestados, sino también un notable incremento en el nivel de satisfacción y una mejora en la percepción de eficacia por parte de los usuarios registrados en la plataforma.

AÑO: 2022

INSTITUCIÓN: Universidad Piloto de Colombia

10.2 MARCO TEÓRICO

10.2.1 Evolución histórica de los documentos como medio de comunicación, control y organización que ha desembocado en los procesos actuales de atención ciudadana

El uso de métodos manuales para gestionar y administrar documentos ha sido una práctica histórica en diversas organizaciones, especialmente en el ámbito gubernamental y empresarial. Desde una perspectiva histórica, Sabés Turmo (2008) menciona que los orígenes de los documentos se remontan al surgimiento de la escritura, hacia el cuarto milenio a.C. Desde las monarquías de Asia hasta el Bajo Imperio Romano, pasando por Egipto y Grecia, existieron documentos y archivos organizados. Hablar de documentos y archivos es referirse a la organización social desde los inicios de la escritura. (pág. 34). Esta perspectiva permite comprender que los documentos no solo cumplen una función informativa, sino que han sido pilares fundamentales en la estructuración de las sociedades, facilitando la atención de actos legales, administrativos y ciudadanos a lo largo de la historia.

No obstante, Prada Madrid (2009) afirma que a medida que el ser humano creó formas de organización social como imperios, monarquías o repúblicas, surgió la necesidad de gestionar adecuadamente los recursos, lo que llevó a organizar la información documental para mejorar la administración y la toma de decisiones. Sin embargo, estas prácticas estuvieron dominadas por intereses económicos, por lo que el manejo de archivos no se consolidó como una prioridad institucional. (pág. 3). Debido a ello, la falta de conciencia sobre su valor condujo a la eliminación desordenada de documentos, causando la pérdida de registros históricos. Esto demuestra que una adecuada administración de los escritos era esencial tanto para el funcionamiento eficiente como para preservar la memoria colectiva, siendo un antecedente directo de lo que hoy representan los procesos de atención formal a solicitudes ciudadanas.

Según Sabés Turmo (2008) un documento puede entenderse como la expresión escrita de hechos o actos jurídicos y económicos que crean, modifican o extinguen una situación legal. En un sentido más específico, es un escrito que da constancia de un acto que genera cambios en una situación jurídica (pág. 34). Durante siglos, los registros escritos en materiales sólidos (grabados), papiros, pergaminos y posteriormente en papel, organizados en archivos y bibliotecas, fueron elementos clave para dejar constancia de solicitudes, reclamos o disposiciones de autoridad.

En el cuarto milenio a.C. los soportes epigráficos en el Medio Oriente y Egipto funcionaron como portadores de información, son *“constituídos por materiales sólidos, en los cuales existen grabados y representaciones, tales como la arcilla, la madera, los metales, la piedra, la tableta de madera”* (Calderón Berrocal, 2016, pág. 89). Estos soportes no solo permitieron registrar información, sino que también marcaron el inicio de la escritura como medio esencial para la memoria colectiva y para garantizar respuestas y controles frente a las necesidades sociales. En estas comunidades habitadas en los valles cerca a los ríos Tigris, Éufrates y Nilo, los documentos escritos eran

utilizados por las economías absolutistas de templos y palacios para justificar y asegurar su poder, es decir, era un medio de control social. Debido a la gran cantidad de obras que se llevaron a cabo durante este periodo era necesaria una administración y un control a través de los documentos (Granel Peiró, 2016, pág. 11)

Posteriormente, en la civilización griega y romana aparecieron los soportes paleográficos, otro de los métodos tradicionales para difundir información. Estos se *“relacionan con la paleografía, con la escritura antigua, anterior al siglo XVII y son resultado de un proceso de transformación de los materiales escriptorios como el papiro, pergamino o papel”* (Calderón Berrocal, 2016, pág. 89). Esta transición refleja la necesidad creciente de conservar, transmitir y sistematizar el conocimiento, sentando las bases de un procedimiento más formal de respuesta y trámite ante distintos tipos de demandas sociales.

Durante esta etapa grecorromana *“los archivos cobraron una importancia notable, con una utilidad tanto administrativa como jurídica. Surge de esta manera el valor probatorio del documento escrito. La autenticidad de los documentos venía dada por distintos procedimientos administrativos”* (Granel Peiró, 2016, pág. 13). En este contexto, los escritos comenzaron a adquirir carácter oficial, consolidando su función como prueba y fortaleciendo su papel en la atención de asuntos colectivos y en la garantía de derechos.

Con la Edad Media, tras la caída del Imperio Romano, la Iglesia asumió el papel de conservar y expedir documentos en catedrales y monasterios, sustituyendo el pergamino por el papel. Según Granel Peiró (2016) la iglesia fue la encargada de enseñar a escribir en aquellos lugares donde se redactaban documentos como son catedrales y monasterios. Al igual que, adoptó el papel predominante en la expedición y conservación de documentos, sustituyendo poco a poco el uso del

pergamino e incursionando el uso del papel (pág. 15). Para la Edad Moderna, Granel Peiró (2016) habla acerca de que los estados centralizados reconocieron en los documentos un medio de legitimidad y control, dando origen a los “Archivos de Estado” (pág. 18). Esto fortaleció la relación entre autoridad, ciudadanía y documentos, al constituirse en medios formales para canalizar peticiones, quejas o reclamos.

Ya para la Edad Contemporánea, con la Revolución Francesa y la soberanía nacional, los archivos dejaron de ser reales para convertirse en nacionales, poniéndose al servicio de la ciudadanía. Esto supuso un cambio trascendental: el acceso público a los documentos y el derecho a usarlos para respaldar solicitudes o denuncias. Esto ocurre, debido a que *“los archivos pasaron de ser un Arsenal de Autoridad del poder a convertirse en Laboratorios de la Historia”* (Granel Peiró, 2016, pág. 19)

Para mediados del Siglo XX, Núñez Soto (2020) indica que la visión tradicional sobre los archivos cambió gracias a la archivística norteamericana, que introdujo la idea del ciclo de vida del documento, distinguiendo entre archivos administrativos e históricos (pág. 218). Esto marcó un avance en la forma de tramitar solicitudes y reclamos, al reconocer la importancia de los documentos desde su creación y durante todo su recorrido.

A pesar de estas transformaciones, en la actualidad persiste una contradicción. Aunque existen herramientas digitales que optimizan los trámites, muchas instituciones siguen dependiendo del papel como medio principal de atención y administración. Es por ello, que

los grandes problemas que actualmente afrontan las empresas es el manejo de documentos físicos, conllevando con la manipulación el deterioro de estos y adicionalmente en muchas ocasiones se generan traumatismos por la demora en la entrega de dichos documentos, que en ocasiones se requiere para tomar decisiones administrativas, lo que implica a veces reestructurar procesos (Amaya Blanchar, 2017, págs. 5-6)

Este hábito refleja una resistencia al cambio y una falta de adaptación a los nuevos entornos digitales, desaprovechando los beneficios que ofrecen los sistemas modernos de información. Sin embargo, esta dependencia del papel no solo genera ineficiencia en los procesos administrativos, sino que también implica mayores

costos, riesgos de pérdida de información, y un impacto ambiental considerable. Un caso particular es el de la gestión peruana, Martínez Suárez (2021), expone que en muchas instituciones públicas, procesos de trámite y atención de solicitudes se siguen realizando en formatos físicos, debido a que la incorporación de tecnología en esta gestión es reciente en el país. Esto se debe, en gran parte, a la escasa atención a la reducción de brechas tecnológicas, lo cual limita el avance hacia una verdadera transformación digital (pág. 157).

Esto refleja que, si bien los documentos han sido históricamente esenciales para registrar y responder formalmente a las peticiones sociales, en la actualidad se requiere avanzar hacia modelos más ágiles y modernos que permitan fortalecer la administración de PQRS, garantizando oportunidad, transparencia y un mejor servicio a la ciudadanía.

10.2.2 Impacto de los procesos documentales manuales en la operatividad administrativa y la comunicación con el ciudadano

Los procesos documentales manuales constituyen un eje fundamental en el funcionamiento de cualquier entidad pública, pues de ellos depende la organización, conservación y acceso a la información necesaria para la toma de decisiones y la atención a los ciudadanos. Sin embargo, cuando estos procesos se realizan únicamente mediante soportes físicos y prácticas tradicionales, surgen limitaciones significativas que impactan tanto la operatividad administrativa como la comunicación con la comunidad.

Según Aranda-Manchay & García Estrella (2023) entre ellas, se encuentran los inconvenientes en la búsqueda y consulta de archivos específicos, ya que el acceso suele ser lento y poco eficiente. A esto se suma el deterioro de los medios de almacenamiento, los cuales en muchos casos no ofrecen la protección adecuada, lo que conlleva al desgaste o incluso a la pérdida definitiva de los documentos. De igual manera, los procesos para atender solicitudes relacionadas con la gestión documental deben realizarse de forma manual, lo que implica un consumo considerable de tiempo y limita la agilidad en la prestación del servicio (pág. 2). Estas dificultades comprometen la confiabilidad de los archivos y generan retrasos en la atención, lo que repercute directamente en la eficacia administrativa y en la capacidad de respuesta de la institución frente a las solicitudes ciudadanas.

Por otro lado, Zela Bueno & Ayauca Silva (2014) afirma que se suma el hecho de que el personal de atención muchas veces no cuenta con la preparación suficiente

para resolver de manera adecuada las inquietudes del ciudadano; los canales de atención no se encuentran integrados, y se continúa utilizando formatos en Excel y Word para registrar y gestionar solicitudes. Asimismo, tanto el análisis de las atenciones como la explotación de los datos se realizan de manera manual (pág. 13). La situación incrementa la carga operativa entre los colaboradores, reduce la eficiencia de los procesos realizados y limita la posibilidad de ofrecer un servicio oportuno y de calidad a la ciudadanía.

Además de estas limitaciones operativas, es necesario destacar el impacto que generan los procesos manuales en la transparencia institucional, pues la ausencia de sistemas digitalizados dificulta garantizar la trazabilidad de los trámites y la rendición de cuentas. La imposibilidad de identificar con claridad en qué etapa se encuentra una solicitud o quién es el responsable de su gestión abre vacíos en los mecanismos de control y fiscalización interna. Esta situación no solo retrasa la atención de los ciudadanos, sino que también incrementa la percepción de burocracia e ineficiencia, debilitando la confianza en las entidades públicas. En este sentido, diversas experiencias en la región muestran la urgencia de superar estas limitaciones, ya que

en el Ecuador, en el marco de las políticas de austeridad, modernización, simplificación administrativa, y derecho de acceso a la información, las instituciones de la administración pública se enfrentan a la necesidad de asumir nuevos desafíos para implementar medios eficaces y ágiles que permitan el acceso a los servicios que brindan, y así mismo transparentar el acceso a la información y a los documentos, que son testimonio de las acciones administrativas y garantía de los deberes y derechos de los ciudadanos. (Caleño Quinte & Caleño Quinte, 2025, pág. 6)

De esta manera, la transparencia se convierte en un eje fundamental para fortalecer la legitimidad de la gestión pública y garantizar el ejercicio de los derechos ciudadanos, lo que exige dejar atrás prácticas manuales y fragmentadas que limitan la trazabilidad y la rendición de cuentas.

También, la dependencia de procesos documentales manuales genera una sobrecarga administrativa, pues el personal debe destinar gran parte de su tiempo a tareas repetitivas como el registro, archivo y búsqueda de expedientes. Estas actividades, además de consumir recursos humanos valiosos, reducen la productividad institucional y limitan la capacidad de los funcionarios para dedicarse

a labores estratégicas. A ello se suman los costos operativos adicionales, asociados al uso de papelería, mantenimiento de archivos físicos y almacenamiento, así como el tiempo improductivo invertido en localizar documentos específicos. Según la compañía Access Corp (2023) estas prácticas tradicionales no solo ralentizan la gestión, ya que, genera elevados costos de impresión y almacenamiento. A ello se suma la ineficiencia de los procedimientos sustentados en soportes físicos, lo que constituye una razón de peso para avanzar hacia la implementación de estrategias orientadas a la reducción del papel (párr. 5). En consecuencia, mantener un modelo de gestión basado exclusivamente en procesos manuales y de documentos físicos implica un uso poco eficiente de los recursos institucionales, lo que impacta tanto en la calidad del servicio ofrecido a la ciudadanía.

En este marco, la situación se intensifica con el hecho de que, lejos de desaparecer, el uso del papel continúa creciendo aun en entornos donde se han incorporado herramientas digitales. Según Rosero Mosquera (2012) el ideal de una oficina completamente libre de papel aún no se ha alcanzado. De hecho, parece ocurrir lo contrario: a medida que aumenta la producción de información en formato electrónico, también crece de manera paralela el volumen de documentos impresos. Como resultado, las organizaciones no solo deben enfrentar la expansión de los contenidos digitales, sino también buscar soluciones frente al incremento exponencial del uso de papel (pág. 24). Esto demuestra que los esfuerzos de modernización no siempre logran erradicar las prácticas tradicionales, lo cual se traduce en una doble carga para las instituciones: gestionar tanto el cúmulo de documentos físicos como los contenidos electrónicos, incrementando con ello los costos y la complejidad administrativa.

No obstante, los archivos físicos que contienen las solicitudes ciudadanas y sus respectivos oficios anexos representan un riesgo constante para la seguridad y conservación de la información. Factores como la humedad, el polvo, la manipulación inadecuada o situaciones externas como incendios e inundaciones pueden deteriorar estos documentos, comprometiendo la atención a los trámites y reduciendo su valor como evidencia administrativa. Según Gutiérrez Segura (2024) habilitar espacios exclusivos y con condiciones adecuadas de almacenamiento, equipados con mobiliario organizado y sistemas de protección, mejora la accesibilidad y preserva la integridad de los archivos importantes (pág. 35), lo que permitiría garantizar una mejor gestión de las solicitudes y reducir significativamente el riesgo de deterioro o pérdida de información.

Más allá del daño físico, la falta de espacios apropiados para conservar estas solicitudes incrementa los problemas de traspapeleo, demoras en la localización de documentos y pérdidas frecuentes de expedientes. De hecho, se ha advertido que

no contar con un archivo central ni un lugar específico para almacenar la documentación entrante ocasiona pérdida de documentos, acumulación de papel y retrasos en la entrega de información, a lo cual se suma la inexistencia de un archivo digital para el manejo de datos (Chicaiza Carrillo & Mise Mise, 2019, pág. 45)

Esta situación genera sobrecarga para el personal encargado y evidencia una vulnerabilidad estructural en el manejo de los trámites ciudadanos. También confirma que la ausencia de respaldo digital agudiza estas dificultades, ya que sin sistemas de copias de seguridad o digitalización, cualquier pérdida física de solicitudes ciudadanas resulta definitiva. Esto no solo afecta la gestión interna de la institución y retrasa la resolución de trámites, sino que también compromete los derechos de los ciudadanos, quienes pueden ver limitadas sus posibilidades de acceder a información, dar seguimiento a sus peticiones o hacer valer sus reclamaciones.

En última instancia, la permanencia de procesos manuales y la ausencia de soportes digitales no solo generan ineficiencia administrativa, altos costos y riesgos de pérdida documental, sino que también afectan de manera directa la comunicación con los ciudadanos. Actualmente existen entidades públicas que *“aunque progresan poco a poco, no alcanzan los estándares que la sociedad necesita y exige para disfrutar de una experiencia del ciudadano efectiva y cómoda”* (Salazar, 2023, párr. 1). Por tanto, ocasiona la dificultad para acceder a la información, el retraso en la respuesta a sus solicitudes y la falta de trazabilidad en los trámites provocan malestar, desconfianza y una percepción negativa hacia las instituciones. La ciudadanía ve limitada su capacidad de ejercer un control efectivo sobre la gestión pública y de participar de manera informada en los asuntos que le competen. Así, los obstáculos en la conservación y disponibilidad de la información repercuten en una relación poco fluida entre el Estado y la comunidad, debilitando la transparencia, la rendición de cuentas y, en consecuencia, la legitimidad institucional.

10.2.3 Plataformas digitales como soporte para la automatización y modernización de los procesos de PQRS

Las plataformas digitales aplicadas a la administración pública se definen como sistemas informáticos diseñados para optimizar y automatizar la interacción entre la ciudadanía y las entidades estatales, mediante el uso de herramientas tecnológicas que permiten la recepción, procesamiento, seguimiento y respuesta de solicitudes. En el caso específico de la gestión de PQRSD (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia y Denuncia), estas plataformas representan un medio eficiente que sustituye los procedimientos manuales tradicionales, ofreciendo mayor rapidez, trazabilidad y transparencia en la atención. Tal como señalan Cabezas Useche, Fonseca Guerrero, & Mayorga Roza (2024) los sistemas de información orientados a la gestión de PQRSD permiten que los ciudadanos presenten de manera más eficaz sus solicitudes, inquietudes o reclamos, incrementando su nivel de satisfacción al percibir una atención oportuna, al mismo tiempo que aseguran el cumplimiento de requisitos normativos y reducen el riesgo de sanciones para las entidades (pág. 52).

Entre sus principales funcionalidades se destacan la radicación en línea de solicitudes, la generación automática de números de seguimiento, la notificación de respuestas a través de canales digitales y el almacenamiento organizado de la información para facilitar la gestión institucional. Según Moreno Córdoba (2014) Desde la perspectiva de la entidad que recibe los requerimientos, estas plataformas permiten realizar el seguimiento y la trazabilidad de cada solicitud, desde el momento en que es radicada por los distintos canales hasta la emisión de la respuesta final al ciudadano (pág. 39). De esta manera, no solo se reduce la dependencia del papel y de los trámites presenciales, sino que también se fortalece la comunicación con el ciudadano al brindar mayor claridad y orden en la atención.

En este marco, la automatización de los procesos llevados a cabo para la administración de PQRSD *“es clave en la optimización de técnicas y recursos, este facilita la eficiencia en la gestión de información y reducción de tareas manuales que son susceptibles a errores”* (Pinzon Camargo & Cotrino Angel, 2025, pág. 7), incluso, se convierte en un factor determinante para mejorar la operatividad institucional. La digitalización de la radicación de solicitudes facilita que los ciudadanos registren sus trámites desde cualquier lugar, lo que amplía la cobertura del servicio y garantiza que la información quede centralizada en un sistema seguro. Del mismo modo, el registro, seguimiento y control automatizado otorgan mayor trazabilidad a cada caso, evitando pérdidas de documentos y fortaleciendo la capacidad de gestión de las entidades. Además, la automatización repercute directamente en la reducción de tiempos de atención y respuesta, ya que los sistemas priorizan y organizan las solicitudes de manera eficiente, disminuyendo

retrasos y mejorando la experiencia del ciudadano al recibir respuestas oportunas y verificables. Por lo tanto, *“al utilizar procesos estandarizados, las empresas pueden garantizar que la información precisa y completa se transmita de manera consistente a los clientes, reduciendo significativamente los tiempos de respuesta y mejorando la satisfacción general del cliente o la comunidad inmobiliarias”* (Amziane, 2023, párr. 5).

En complemento, Valdés Faura (2023) expone que la modernización institucional a través de las TIC's permite optimizar el tratamiento de datos, automatizar procesos, eliminar progresivamente el uso del papel y garantizar un acceso ágil y seguro a la información (párr. 8). De esta manera, se configura como una estrategia clave que va más allá de la simple digitalización, ya que busca transformar de manera integral la gestión pública. El uso de tecnologías digitales como estrategia de innovación en entidades públicas ha permitido la creación de ventanillas únicas virtuales, sistemas de información interconectados y servicios en línea que facilitan la interacción con la ciudadanía, eliminando barreras de tiempo y espacio. Según Moreno Córdoba (2014) gracias a las TIC's los gobiernos buscan estrategias que les permitan acercarse a los ciudadanos en la construcción de un Estado más eficiente, transparente y participativo, lo que a su vez impulsa la competitividad y contribuye al mejoramiento de la calidad de vida (pág. 53) ,lo cual evidencia que la integración de procesos internos y externos no solo garantiza una mejor coordinación entre dependencias y actores externos, sino que además fortalece la confianza ciudadana al consolidar un modelo de gestión pública más coherente, ágil y legítimo.

En lo que respecta a los beneficios para la administración operativa de los procesos de PQRS, las plataformas digitales permiten optimizar los recursos y reducir las cargas administrativas, ya que los trámites dejan de gestionarse de manera manual y dispersa, concentrándose en un único sistema que agiliza la radicación y el flujo de solicitudes. No obstante, los problemas más frecuentes en la gestión de estos procesos

se relacionan con demoras en la entrega de respuestas, ocasionadas por un inadecuado direccionamiento de las solicitudes, la falta de preparación del personal encargado y, sobre todo, la deficiencia en los procesos internos, lo que puede derivar en consecuencias legales y económicas para las entidades publicas (Bravo Velandia, Penagos Manrique, Tangarife Betancur, & Velásquez Velásquez, 2018, págs. 10-11).

Frente a este panorama, la automatización y modernización evita duplicidades, disminuye errores en la gestión y libera tiempo de los funcionarios, quienes pueden enfocarse en dar respuesta efectiva a las peticiones, quejas, reclamos, sugerencias o denuncias. De esta forma, se logra una mejora en la productividad y en la capacidad de respuesta institucional, garantizando que los plazos establecidos se cumplan con mayor eficiencia. Además, al centralizar los registros en entornos digitales seguros, se fortalece la seguridad y conservación de la información, reduciendo el riesgo de pérdida de documentos, alteración de datos o retrasos por búsquedas manuales extensas.

De igual manera, esas plataformas generan un impacto directo en la atención y comunicación con el ciudadano, al ofrecer un acceso oportuno y confiable a la información sobre el estado de sus solicitudes y los tiempos de respuesta esperados. Los canales digitales se convierten en medios de interacción directa que eliminan la necesidad de desplazamientos presenciales, facilitando la radicación, seguimiento y recepción de respuestas desde cualquier lugar. Según Cardozo Rodríguez (2023) cuando la atención al ciudadano es deficiente, se produce desconfianza y se deteriora la imagen institucional, lo que transmite una percepción de ineficiencia y falta de compromiso por parte de las entidades públicas (pág. 5), por lo cual la implementación de plataformas digitales adquiere un valor estratégico. Este dinamismo en la comunicación no solo agiliza los trámites, sino que además promueve un fortalecimiento de la confianza ciudadana en la institución, al garantizar transparencia, trazabilidad y una atención más cercana y efectiva, elementos esenciales para consolidar la legitimidad de la gestión pública en el marco de los procesos de PQRSD.

Por consiguiente, la transformación digital en la gestión de los procesos de PQRSD se ha consolidado como un elemento esencial para modernizar la administración pública, al permitir que los trámites sean gestionados de manera más ágil, segura y transparente. Este proceso no solo implica la adopción de tecnologías, sino también la redefinición de la relación entre las entidades y la ciudadanía, fortaleciendo la eficiencia institucional y la confianza pública. Por ello,

el diseño y desarrollo de sitios web con funcionalidades orientadas a la atención al cliente, como los sistemas de PQRSD, se han convertido en una práctica frecuente dentro de los procesos de transformación digital, debido a la necesidad de optimizar la comunicación, mejorar la visibilidad institucional y brindar canales formales de interacción que garanticen una gestión más organizada y eficaz (Bautista Gomez, 2025, pág. 20)

De esta forma, las plataformas digitales representan un recurso estratégico que favorece la trazabilidad de las solicitudes, la centralización de datos y la reducción de cargas administrativas, generando un impacto positivo tanto en la gestión operativa como en la percepción ciudadana de la gestión pública.

En consecuencia, estas herramientas digitales deben entenderse no solo como instrumentos de soporte tecnológico, sino como ejes de modernización y gobernanza capaces de transformar los procesos internos de las entidades y fortalecer su legitimidad ante la sociedad. Al integrar eficiencia, transparencia y participación en la atención ciudadana, los sistemas de PQRSD digitalizados se consolidan como mecanismos fundamentales para garantizar una gestión pública más cercana, confiable y efectiva, alineada con las demandas de un entorno cada vez más dinámico y exigente.

10.2.4 Importancia de implementar herramientas tecnológicas para la atención al ciudadano en entidades publicas

La atención al ciudadano es una función esencial de las entidades públicas, ya que representa el punto de contacto directo entre el Estado y la población. A través de ella, se garantiza el acceso a derechos, servicios y trámites fundamentales, desde la solicitud de documentos hasta el ejercicio de la participación ciudadana. Por ello, la administración pública del Estado *“tiene dentro de sus funciones esenciales proveer las herramientas para realizar la gestión dentro de sus entidades, acorde a las necesidades de estas en pro de beneficiar y cumplir con los objetivos propuestos por cada una”* (Rodríguez & Murcia Boada, 2010, pág. 9). En el contexto actual, caracterizado por la inmediatez, la globalización y el avance constante de la tecnología, la atención al cliente en estas instituciones representa un eje fundamental para garantizar el acceso eficiente, equitativo y transparente de los ciudadanos a los servicios estatales. Sin embargo, enfrenta el desafío de modernizarse para responder eficazmente a las demandas ciudadanas, ya que

se trata de un proceso que cuesta muchísimo trabajo y que en muchos casos se puede calificar como “doloroso”. Esto se debe a que es necesario cambiar algunas convenciones establecidas y hábitos arraigados durante años y que se habían asentado cómo verdades inamovibles (Bustelo Ruesta, 2018, pág. 3)

No obstante, a diferencia de épocas anteriores, donde los trámites eran completamente presenciales y dependientes de documentos físicos, hoy en día los ciudadanos esperan soluciones ágiles, personalizadas y accesibles a través de medios digitales. Por ello, la adopción de herramientas tecnológicas ya no es una opción, sino una necesidad para mejorar la calidad del servicio y fortalecer la confianza en las instituciones. En Perú, Ambrocio Doroteo (2021) expresa a través de un estudio realizado a la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) que el gobierno debe centrarse en cómo las personas reciben los servicios que necesitan. Esto implica generar valor para los ciudadanos mediante el uso de tecnologías que permitan digitalizar procesos, gestionar datos y ofrecer contenidos y servicios digitales (pág. 13). Es decir, un gobierno digital orientado al ciudadano busca mejorar la atención al público y aumentar el valor que se ofrece a la sociedad.

Existen casos en municipios de Colombia y Perú donde la falta de herramientas tecnológicas y el uso de las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicación) para el proceso de atención al ciudadano ha generado serias limitaciones en la eficiencia y gestión del servicio. Esta carencia refleja que las entidades municipales desconocen los procesos o las acciones para adquirir estos recursos digitales como es el caso del municipio de Oropesa en Perú, donde

por falta de un adecuado conocimiento de las TIC's, no ha implementado servicios tecnológicos adecuados, confiables y seguros; han desarrollado planes improvisados, sin normas técnicas de seguridad y continuidad de sus servicios e incluso no se ha previsto la contratación del personal que se haga cargo del mantenimiento y gestión de las TIC's con que cuenta la municipalidad.
(Leon Núñez, 2019, pág. 363)

No obstante, el municipio de Itagüí en Colombia, a falta de canales TIC's que permitieran unificar y digitalizar el procedimiento de PQRS que realizaban los ciudadanos, según Arango Villegas (2016) no se contaba con un sistema unificado para gestionar las Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS), ya que los Derechos de Petición eran recibidos por el Área de Correspondencia y luego enviados a la Secretaría General, la cual los distribuía físicamente a las dependencias correspondientes a través de correspondencia interna. Este procedimiento provocaba demoras en las respuestas, falta de información para el ciudadano sobre el estado de su solicitud y altos costos para la entidad debido a los reprocesos generados (pág. 9). Esta situación evidencia la necesidad urgente de

implementar plataformas tecnológicas que optimicen la atención, mejoren la interacción con el ciudadano y fortalezcan la confianza en las instituciones públicas.

Estas soluciones tecnológicas que existen actualmente son clave para superar las deficiencias tradicionales del servicio público, tales como la burocracia excesiva, Roseth, Reyes, & Santiso (2018) afirma que en América Latina, realizar un trámite público toma en promedio 5,4 horas, aunque hay grandes diferencias entre países: en Bolivia puede superar las 11 horas, mientras que en Chile apenas supera las 2. Además del tiempo, los procesos suelen alargarse en varios días, ya que el 25% de los trámites requieren tres o más visitas, y solo la mitad se resuelven en un solo día (pág. 48). En cuanto a los tiempos de espera prolongados, es impresionante saber que, la a cantidad de tiempo que gastan los ciudadanos en realizar esta gestión, por una parte

sugiere que en muchas ocasiones los individuos gastan mucho tiempo en desplazamientos, lo cual indicaría que existe un déficit de puntos de acceso en los países que hacen que los ciudadanos deban viajar largos trayectos para poder llegar a la oficina donde completarían el trámite. También se explica en parte por el hecho de tener que ir múltiples veces a las oficinas públicas para poder completarlos. (Roseth, Reyes, & Santiso, 2018, pág. 53)

De esta manera, la falta de herramientas tecnológicas no solo implica costos en tiempo y recursos para la ciudadanía, sino que también afecta la percepción de confianza hacia las instituciones públicas. Es decir, la implementación de estas plataformas representa una alternativa estratégica que permite reducir los tiempos, centralizar la información y garantizar un acceso más equitativo y seguro. Según Ibarguen Ramírez, Andrade Hinestroza, & Yurgaky Ibarguen (2024), su adopción resulta especialmente valiosa porque contribuye al cumplimiento de las normativas sobre retención de documentos, protege los datos personales de los usuarios y fortalece la transparencia institucional, beneficios que refuerzan la pertinencia y necesidad de su uso en el sector público (pág. 15).

Por ello, el uso de estas herramientas al establecer mayores garantías en la protección de la información y en el manejo seguro de los datos, genera un entorno de confianza entre la entidad y el usuario. La transparencia y la correcta gestión administrativa se convierten así en elementos claves para asegurar que los ciudadanos perciban un servicio confiable y eficiente. Según Ibagón, García Monje, & Velandia Martínez (2020) las organizaciones deben orientarse cada vez más a la

especialización y al cumplimiento riguroso de sus procesos de calidad, pues ello fomenta una cultura institucional sólida, promueve un servicio transparente y efectivo hacia el ciudadano y fortalece las relaciones basadas en la empatía y la confianza (pág. 36). Todo esto, aporta e impacta en el fortalecimiento de la confianza que la ciudadanía deposita en las entidades públicas.

Esta incorporación de herramientas tecnológicas al servicio de la ciudadanía no solo representa un avance en la eficiencia administrativa, sino también un elemento decisivo en la percepción de calidad y satisfacción de los usuarios. Como señala Cardozo Rodríguez (2023) los progresos en la tecnología y el Internet han favorecido la creación de plataformas digitales y servicios en línea, lo que ha impulsado un nuevo enfoque en la mejora de la experiencia del usuario y en la satisfacción del ciudadano (pág. 5). Cuando los ciudadanos encuentran canales digitales ágiles, accesibles y confiables, perciben que sus solicitudes reciben un tratamiento más organizado y transparente, lo que repercute positivamente en la confianza hacia las entidades públicas.

No obstante, la satisfacción ciudadana se configura como un indicador fundamental para medir el impacto de la transformación digital en la administración pública. La modernización de la atención mediante sistemas tecnológicos no se limita a digitalizar procesos, sino que busca consolidar un modelo de gestión más humano, transparente y participativo, en el que el ciudadano perciba valor en cada interacción con el Estado. En este sentido, Cabezas Useche, Fonseca Guerrero, & Mayorga Rozo (2024) afirman que la carencia de herramientas tecnológicas apropiadas puede generar demoras en la respuesta a las solicitudes, lo que deriva en experiencias negativas que afectan la satisfacción y la percepción de los usuarios frente a las entidades (pág. 22). Esta percepción contribuye no solo a la mejora de la experiencia individual del usuario, sino también al fortalecimiento del vínculo colectivo entre sociedad e instituciones, donde la innovación tecnológica se convierte en una herramienta estratégica para garantizar un servicio público más eficiente, legítimo y sostenible.

10.3 MARCO CONCEPTUAL

10.3.1 Atención al ciudadano

El concepto de atención al ciudadano se entiende como *“el conjunto de medios que el sector público autónomo pone a disposición de los ciudadanos y de las ciudadanas para facilitarles el ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus*

obligaciones y el acceso a los servicios públicos” (Picallo Búa, 2021, pág. 1216). En este sentido, no se limita únicamente a brindar información o gestionar trámites, sino que implica una interacción activa entre el Estado y la ciudadanía, basada en los principios de accesibilidad, eficiencia, transparencia y calidad del servicio.

Según López Chávez & Vega Pauca (2016) para asegurar que los servicios públicos realmente respondan a lo que la gente necesita, se proponen estrategias centradas en el ciudadano. Esto significa que, en cada paso desde la planificación hasta la implementación de una política o servicio se toman en cuenta las necesidades y preocupaciones de las personas (pág. 15). Es decir, que esta atención no solo busca optimizar la prestación de servicios, sino también fortalecer la confianza entre el ciudadano y el Estado, promoviendo una gestión pública más participativa, inclusiva y orientada al bienestar colectivo. Así, la atención al ciudadano deja de ser un acto meramente administrativo para consolidarse como un pilar clave del desarrollo institucional y democrático.

10.3.2 Aplicación web

Una aplicación web es *“un programa de aplicación que se almacena en un servidor remoto y se distribuye por internet mediante la interfaz de un navegador”* (Yasar, 2024, párr. 1) Este tipo de herramientas tecnológicas ha cobrado gran relevancia en la gestión pública moderna, ya que permite ofrecer servicios accesibles desde cualquier lugar y dispositivo con conexión a internet, sin necesidad de instalar software adicional en el equipo del usuario.

Según Haro, Guarda, Zambrano Peñaherrera, & Ninahualpa Quiña (2019) el uso de servicios web se ha establecido como una práctica común en la programación para facilitar el intercambio de información entre distintas aplicaciones, ya que su funcionamiento no depende del hardware, del sistema operativo ni del lenguaje de programación. Esta independencia permite que tanto su desarrollo como su ejecución sean flexibles y adaptables a diversos entornos tecnológicos (pág. 310) En este sentido, las aplicaciones web representan un componente clave dentro de la modernización tecnológica, ya que se caracterizan por su facilidad de actualización, escalabilidad y capacidad para automatizar procesos, gestionar grandes volúmenes de información y mejorar la interacción entre el ciudadano y la entidad pública. Su implementación en los servicios estatales contribuye significativamente a la transformación digital, al reducir los tiempos de atención, minimizar el uso de papel y promover una gestión más transparente y eficiente.

Además, con las tecnologías actuales usadas para el desarrollo de aplicaciones web, se ha desacoplado los lenguajes implementados en el back-end, como PHP, Java, Ruby, Python, Lua, entre otros; y del front-end, tales como HTML5, CSS3, Javascript y AJAX, siendo estas tecnologías con las que interactúa el usuario, diferenciándose así de las aplicaciones de escritorio que usan las mismas tecnologías tanto en el cliente como en el servidor. (Valdivia Caballero, 2016, pág. 188)

Gracias a esta arquitectura, las aplicaciones web han logrado adaptarse a los nuevos requerimientos de la administración pública, permitiendo ofrecer servicios ágiles, disponibles 24/7 y centrados en la experiencia del usuario. Así, se consolidan como una herramienta indispensable para avanzar hacia una gobernanza digital más eficiente, inclusiva e innovadora.

10.3.3 Sistema de información

Un sistema de información se entiende como la integración organizada de personas, datos, procesos y tecnologías que permiten la recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de información en una organización. En este sentido, *“es un conjunto de elementos que interactúan para que la empresa pueda alcanzar sus objetivos satisfactoriamente”* (Piattini Velthuis, 2015, pág. 386), ya que su función principal es apoyar la toma de decisiones, optimizar los procesos internos y mejorar la comunicación entre las distintas áreas, contribuyendo así al logro de los fines institucionales. Ahora bien, para comprender mejor su funcionamiento es importante destacar que

todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o feedback, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado (Hernández Trasobares, 2003, pág. 149)

No obstante, los datos no son los únicos involucrados, ya que dentro de los componentes que garantizan el funcionamiento de un sistema de información se encuentran diversos elementos adicionales que actúan directamente en el proceso, estos son:

- Aplicaciones: *“Se incluyen las aplicaciones manuales y las informáticas”* (Piattini Velthuis, 2015, pág. 386)
- Infraestructura: *“Se incluyen las tecnologías y las instalaciones (por ejemplo, hardware, sistemas operativos, sistema de gestión de bases de datos, sistemas de red, multimedia y el medio en el que se ubican) que permiten que se procesen las aplicaciones”* (Piattini Velthuis, 2015, pág. 386)
- Personal: *“Los conocimientos específicos que ha de tener el personal de los sistemas de información para planificarlos, organizarlos, administrarlos y gestionarlos”* (Piattini Velthuis, 2015, pág. 386)

10.3.4 Funcionario Publico

Un funcionario público es un actor clave dentro de la administración estatal, ya que mediante sus funciones contribuye al cumplimiento de las políticas públicas y a la prestación de servicios a la ciudadanía. Es decir, que *“es una persona que trabaja al servicio del Estado. Es designado por una autoridad competente (conforme al ordenamiento legal), para desempeñar los cargos de distinto nivel dentro de los poderes públicos y de los organismos autónomos”* (Editorial Etecé, 2025, párr. 2). Así, su labor no solo implica la gestión administrativa, sino también la responsabilidad de actuar con transparencia, legalidad y compromiso hacia el interés general.

Además, el concepto de funcionario público trasciende el simple hecho de ocupar un cargo en la estructura del Estado, pues implica el cumplimiento de deberes éticos y legales que garantizan la confianza ciudadana en las instituciones. En esta línea, la Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 209, establece que

la función administrativa debe orientarse al servicio de los intereses generales, guiándose por principios como la igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, y se desarrolla a través de mecanismos como la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones, garantizando además la coordinación de las autoridades administrativas para el

cumplimiento de los fines del Estado (Moreno Cunacué, 2024, págs. 41-42)

De este modo, entre las responsabilidades del funcionario se destacan la imparcialidad en la toma de decisiones, la correcta administración de los recursos públicos y la rendición de cuentas, elementos que lo convierten en un agente fundamental para la consolidación del Estado de derecho y el fortalecimiento de la democracia.

10.3.5 Oficio

Un oficio es un documento escrito que cumple un papel fundamental en la comunicación formal entre instituciones, empresas y administraciones públicas, ya que permite transmitir información de manera clara y respaldada oficialmente. En este marco, *“un oficio es un documento de carácter oficial que utilizan las instituciones, empresas y, especialmente, las administraciones públicas para comunicar disposiciones, consultas, órdenes o informes de manera formal”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 1). Gracias a su carácter oficial, el oficio no solo facilita la transmisión de mensajes administrativos, sino que también garantiza su validez, registro y formalidad dentro de los procesos comunicativos.

La estructura de un oficio administrativo se compone de varios elementos que garantizan su claridad y validez formal. Aquellos son:

- La Cabecera: *“Permite delimitar el asunto del mensaje, así como su intención”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 16).
- El Destinatario: *“Señala el órgano o individuo al que se dirige la comunicación”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 17).
- La Identificación y Registro: *“Identifica el número de emisión para facilitar su posterior seguimiento o registro dentro de la Administración”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 18).
- El Cuerpo: *“Corresponde al contenido explicativo del mensaje que se desea trasladar”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 19).

- La Firma: *“Expresa la fecha concreta y la ubicación en que se realiza el comunicado”* (Sánchez Galán, 2025, párr. 20).

Estos componentes aseguran que el oficio cumpla con su propósito de ser un documento oficial, claro y verificable, lo que reafirma su papel como medio formal de comunicación en el ámbito administrativo.

10.3.6 PQRSD (Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias)

El servicio de atención ciudadana a través del mecanismo PQRSD representa una herramienta fundamental para canalizar las inquietudes, solicitudes y aportes de la comunidad frente a la gestión institucional. Según Camero Rodríguez (2023) este canal de atención sirve

para el control y mejoramiento continuo de los productos y/o servicios organizacionales. El sistema PQSR permite obtener información de lo que sucede, cuáles son las inquietudes, quejas y sugerencias que tienen los usuarios de los servicios que se relacionan con el cumplimiento de los objetivos de la empresa, entidad u organización. Este sistema facilita a la organización tener alertas tempranas para dar respuesta a inquietudes y establecer acciones para enfrentar las debilidades o amenazas para la institución (pág. 10)

En este sentido, el mecanismo PQRSD no solo fortalece la relación entre la ciudadanía y la entidad, sino que también se convierte en un insumo clave para la mejora continua y la toma de decisiones basadas en las necesidades reales de la comunidad. Para lograr este propósito, el sistema PQRSD se estructura en diferentes tipos de solicitudes, cada una orientada a canalizar una necesidad o manifestación específica de los ciudadanos frente a la gestión institucional. Estas categorías permiten clasificar adecuadamente las interacciones y facilitar su atención de manera oportuna y efectiva, según la naturaleza del requerimiento. Aquellos tipos son:

- Petición: *“Son aquellas peticiones que tienen como propósito la defensa del bienestar general o el interés colectivo”* (APC Colombia, 2021, párr. 14). A través de ellas, los ciudadanos pueden solicitar información, intervención o

servicios que consideren necesarios para garantizar sus derechos o el interés público.

- Queja: *“Mecanismo mediante el cual toda persona natural o jurídica pone en conocimiento de una entidad su inconformidad con los servicios prestados o, las irregularidades provenientes de servidores públicos internos o externos en ejercicio de sus funciones, con el fin de que se adopten los respectivos correctivos administrativos o disciplinarios”* (APC Colombia, 2021, párr. 21). Este tipo de solicitud permite detectar fallas en la atención y comportamiento institucional, promoviendo acciones de mejora y mayor responsabilidad en el ejercicio público.
- Reclamo: *“Medio a través del cual se expresa insatisfacción a una entidad exigiendo la corrección respecto de la prestación o deficiencia de un servicio relacionado con su misión”* (APC Colombia, 2021, párr. 22). Es una herramienta clave para garantizar que los servicios ofrecidos cumplan con los estándares esperados, y para exigir la corrección de errores que puedan afectar al usuario.
- Felicitación: *“Manifestación de agradecimiento, satisfacción hacia los productos, servicios, programas y/o servidores de la entidad”* (APC Colombia, 2021, párr. 23). Aunque no exige una acción correctiva, esta categoría resalta las buenas prácticas institucionales y motiva a continuar con un servicio de calidad.
- Sugerencia: *“Recomendaciones o consejos que elevan los ciudadanos en aras de mejorar la calidad del servicio prestado”* (APC Colombia, 2021, párr. 24). Este tipo de interacción promueve una participación activa y constructiva por parte de la ciudadanía, generando aportes valiosos para optimizar los procesos institucionales.

Cabe resaltar que cada uno de estos tipos de solicitudes ciudadanas tienen un plazo máximo de 15 días hábiles para que la entidad le brinde una respuesta y/o solución al ciudadano.

10.3.7 Entidad pública

Las entidades públicas *“son organizaciones administrativas, dotadas de personalidad jurídica, y que ejercen determinadas funciones, con un nivel de autonomía con respecto al ente rector del sector. Tienen autonomía funcional, técnica, económica y financiera”* (Martín Tirado, 2011, pág. 108). Estas entidades pueden pertenecer a diferentes niveles del gobierno nacional, departamental o municipal y su estructura está orientada al cumplimiento de funciones específicas de interés público. Además, su gestión debe estar alineada con principios de legalidad, transparencia y eficiencia en el uso de los recursos del Estado.

No obstante, el organismo público a estudiar es la Secretaría de Tránsito y Transporte; es una entidad pública de carácter ejecutivo y especializado, adscrita a la administración municipal, cuya función principal es garantizar la movilidad segura y organizada dentro del territorio. En el caso del municipio de Girardot, esta secretaría cumple un papel fundamental en la planificación, regulación y control del tránsito vehicular, tanto público como particular. Además, tiene la responsabilidad de prestar un servicio eficiente y eficaz a los usuarios que realizan diversos trámites relacionados con la movilidad, como licencias, matrículas, traspasos y otros procedimientos administrativos. A través del control operativo del flujo vehicular, la Secretaría contribuye al ordenamiento del espacio urbano y al mejoramiento continuo del servicio, en línea con los principios de legalidad y eficiencia que rigen a las entidades públicas.

10.3.8 Trámite

Según Bastidas Párraga (2016) El trámite es el objeto que un remitente presenta físicamente (impreso) o virtualmente (digitalizado) a una mesa de partes. Este objeto puede tener atributos como el nombre del remitente, el nombre del destinatario (dependencia), y dirección del remitente, la fecha en la que se entrega el trámite, el motivo o contenido del trámite, etc.) (pág. 36). En este sentido, el trámite representa el medio formal mediante el cual los ciudadanos interactúan con la administración pública para solicitar servicios, registrar documentos o realizar gestiones administrativas. Su correcta recepción, registro y seguimiento son esenciales para garantizar la transparencia, eficiencia y trazabilidad en la gestión institucional, facilitando así una atención oportuna y organizada de los requerimientos ciudadanos.

10.3.9 Gestión documental

La gestión documental es el “conjunto de actividades que permiten coordinar y controlar los aspectos relacionados con la creación, recepción, organización, almacenaje, preservación, acceso y difusión de los documentos de una organización” (Conde Hernad, 2016, pág. 18). Este proceso no solo garantiza el adecuado manejo de la información, sino que también asegura la disponibilidad, autenticidad y trazabilidad de los documentos a lo largo del tiempo. En el contexto institucional, una gestión documental eficiente facilita la toma de decisiones, mejora la atención al ciudadano, fortalece la transparencia y optimiza el cumplimiento de normativas legales y administrativas. No obstante,

La gestión documental hoy en día depende del uso de Internet, ya que ciertas aplicaciones digitales mejoran la calidad del servicio interno y externo mediante el manejo electrónico de documentos. Para los archiveros, esto representa un reto ineludible debido a las ventajas del acceso y procesamiento de información en tiempo real. En este contexto, la e-gestión documental exige que los archiveros compartan responsabilidades y herramientas con otras áreas, dejando atrás la autonomía tradicional de los archivos. (Mendoza Navarro, 2018, pág. 153)

No obstante, la transformación digital ha redefinido los procesos archivísticos, impulsando una transición hacia modelos de gestión documental electrónica más colaborativos y transversales dentro de las organizaciones. En este nuevo panorama, la gestión documental no solo cumple una función técnica, sino que se convierte en un eje estratégico que articula la eficiencia institucional con la innovación tecnológica, garantizando un flujo de información seguro, ágil y accesible para todos los actores involucrados.

10.3.10 Proceso administrativo

El proceso administrativo es “el flujo continuo e interrelacionado de las actividades de planeación, organización, dirección y control, desarrolladas con el objetivo de aprovechar los recursos con los que cuenta la organización para hacerla efectiva” (López, 2021, párr. 1). Estas fases no solo permiten establecer metas claras y asignar responsabilidades, sino que también aseguran el seguimiento de las acciones ejecutadas y la corrección de desviaciones, promoviendo una gestión más eficiente y orientada al logro de resultados. Además, este proceso es aplicable en

todos los niveles organizacionales y sectores, siendo esencial para la toma de decisiones estratégicas y la adaptación al cambio.

No obstante, en el entorno actual, caracterizado por la transformación digital, las organizaciones deben integrar soluciones tecnológicas que fortalezcan cada etapa del proceso administrativo. En este sentido, González Ochoa, Machado Ramírez, Talavera Hernández, & Sevilla Rizo (2020) afirman que las TIC proporcionan multitud de herramientas que contribuyen a mejorar la gestión. Su utilización supone un importante ahorro de tiempo y recursos, permite simplificar y agilizar los procesos de gestión y la toma de decisiones, así como facilitar el contacto directo con los colaboradores, clientes, entre otros (pág. 52).

En consecuencia, el proceso administrativo, fortalecido por el uso estratégico de las TIC, se convierte en un eje fundamental para alcanzar altos niveles de productividad, competitividad y adaptación en contextos dinámicos. La integración tecnológica no solo potencia cada fase del proceso, sino que también permite a las organizaciones responder con mayor agilidad a las demandas del entorno, mejorar su comunicación interna y externa, y garantizar una gestión más transparente, eficiente y orientada a resultados sostenibles. De este modo, las TIC dejan de ser un recurso complementario para convertirse en un componente esencial en la consolidación de una administración moderna, innovadora y centrada en la mejora continua.

10.3.11 Metodología de desarrollo de software: Extreme Programming (XP)

En el contexto actual del desarrollo de software, donde la rapidez, la entrega constante y la capacidad de adaptarse a los cambios son fundamentales, las metodologías ágiles se han convertido en una opción ampliamente adoptada. Una de aquellas metodologías que se ha destacado por su avance continuo y adaptabilidad es la Metodología XP; se caracteriza por ser una metodología ágil que

busca mejorar la calidad del producto y la capacidad de adaptación a los cambios. Se centra en valores como la simplicidad, la comunicación, el feedback, el coraje y el respeto, y se caracteriza por una serie de prácticas que fomentan la colaboración y la eficiencia del equipo de desarrollo. (ESIC Business & Marketing School, 2024, párr. 2)

Esta metodología no solo define prácticas de desarrollo de software, sino que fomenta la integración continua, la programación en parejas y las pruebas automatizadas, lo cual facilita la detección temprana de errores, mejora la productividad y fortalece la comunicación entre los miembros del equipo.

A diferencia de los enfoques tradicionales, XP se centra en el cliente y sugiere ciclos de desarrollo cortos para entregar software funcional de manera continua y rápida; esto permite incorporar cambios de requisitos en cualquier fase del proyecto, lo cual es indispensable en entornos empresariales dinámicos donde las necesidades pueden evolucionar rápidamente. (ESIC Business & Marketing School, 2024, párr. 3)

En definitiva, XP ofrece una alternativa flexible y eficiente para equipos que buscan optimizar sus procesos, mantener la calidad del software y garantizar la entrega constante de valor al cliente.

10.4 MARCO LEGAL

El desarrollo de un sistema de gestión de PQRSD dentro de una entidad pública o privada debe enmarcarse en la normativa vigente que regula los derechos de los ciudadanos a participar, expresar su inconformidad, y recibir una respuesta oportuna y adecuada por parte de las instituciones. En Colombia, mediante la ley suprema del país “La Constitución Política de 1991” donde diversas leyes, decretos y resoluciones establecen las bases para el tratamiento adecuado de las peticiones y la atención al ciudadano, lo cual convierte el cumplimiento normativo en un componente esencial para la ejecución del proyecto.

ARTICULO 23: Derecho de Petición, establece que *“toda persona tiene derecho a presentar peticiones respetuosas a las autoridades por motivos de interés general o particular y a obtener pronta resolución. El legislador podrá reglamentar su ejercicio ante organizaciones privadas para garantizar los derechos fundamentales.”* (Departamento Nacional de Planeación , 2019, pág. 1)

ARTICULO 74: Derecho de Acceso a los Documentos Públicos, establece que *“todas las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos salvo los casos que establezca la ley. El secreto profesional es inviolable”* (Departamento Nacional de Planeación , 2019, pág. 1)

TEMA : Decreto 1166 de 2016

RESUMEN: Decreto Único Reglamentario del Sector Justicia del Derecho, relacionado con la presentación, tratamiento y radicación de las peticiones presentadas verbalmente.

ARTÍCULO 2.2.3.12.2: Centralización de la recepción de peticiones verbales

Todas las autoridades deberán centralizar en una sola oficina o dependencia la recepción de las peticiones que se les formulen verbalmente en forma presencial o no presencial. Para dicha recepción se destinará el número de funcionarios suficiente que permita atender las peticiones verbales que diariamente se reciban, los cuales deberán tener conocimiento idóneo sobre las competencias de la entidad.

Las autoridades deberán centralizar en su línea de atención al cliente, la recepción y constancia de radicación de las peticiones presentadas telefónicamente.

Así mismo, las autoridades, deberán habilitar los medios, tecnológicos o electrónicos disponibles que permitan la recepción de las peticiones verbales en los términos y condiciones establecidas en el artículo 2.2.3.12.3. del presente decreto, aun por fuera de las horas de atención al público. (Departamento Nacional de Planeación , 2019, pág. 1)

ARTICULO 2.2.3.12.3: Presentación y radicación de peticiones verbales

Las autoridades deberán dejar constancia y deberán radicar las peticiones verbales que se reciban, por cualquier medio idóneo que garantice la comunicación o transferencia de datos de la información al interior de la entidad. La constancia de la recepción del derecho de petición verbal deberá radicarse de inmediato y deberá contener, como mínimo, los siguientes datos:

Toda petición debe contener: un número de radicado, la fecha y hora de recepción, los datos completos del solicitante (nombre,

identificación y dirección física o electrónica), el objeto de la solicitud, y las razones que la sustentan. Aunque no se incluyan las razones, esto no impide su radicación, conforme a lo establecido en la Ley 1755 de 2015. La petición debe incluir la lista de documentos anexos. Si faltan documentos requeridos por la ley, la autoridad debe informar al solicitante, pero esto no impide la radicación. También debe identificarse al funcionario que recibe la solicitud y dejar constancia si fue presentada verbalmente. (Departamento Nacional de Planeación , 2019, págs. 1-2)

ARTICULO 2.2.3.12.4: Respuesta al derecho de petición verbal

La respuesta al derecho de petición verbal deberá darse en los plazos establecidos en la ley. En el evento que se dé repuesta verbal a la petición, se deberá indicar de manera expresa la respuesta suministrada al peticionario en la respectiva constancia de radicación. (Departamento Nacional de Planeación , 2019, pág. 2)

ARTICULO 2.2.3.12.13: Seguridad de los datos personales.

“El tratamiento de los datos personales y protección de la información de quienes presentan verbalmente sus peticiones se someterá a los principios rectores establecidos en el artículo 4° de la Ley 1581 de 2012” (Departamento Nacional de Planeación , 2019, pág. 3)

TEMA: **Ley 1755 de 2015**

RESUMEN: Esta ley regula el derecho fundamental de petición y establece los términos y condiciones para la presentación, radicación y respuesta de las PQRSD *“Por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”* (Congreso de la República de Colombia, 2015, párr. 1). Según el Título I y Capítulo II de la Ley 1755 de 2015, se destacan los siguientes artículos:

ARTICULO 14: Términos para resolver las distintas modalidades de peticiones

Salvo norma legal especial y so pena de sanción disciplinaria, toda petición deberá resolverse dentro de los quince (15) días siguientes a

su recepción. Estará sometida a término especial la resolución de las siguientes peticiones:

1. Las peticiones de documentos y de información deberán resolverse dentro de los diez (10) días siguientes a su recepción. Si en ese lapso no se ha dado respuesta al peticionario, se entenderá, para todos los efectos legales, que la respectiva solicitud ha sido aceptada y, por consiguiente, la administración ya no podrá negar la entrega de dichos documentos al peticionario, y como consecuencia las copias se entregarán dentro de los tres (3) días siguientes.

2. Las peticiones mediante las cuales se eleva una consulta a las autoridades en relación con las materias a su cargo deberán resolverse dentro de los treinta (30) días siguientes a su recepción. (Congreso de la República de Colombia, 2015, pág. 1-2)

ARTICULO 17: Peticiones incompletas y desistimiento tácito

En virtud del principio de eficacia, cuando la autoridad constate que una petición ya radicada está incompleta o que el peticionario deba realizar una gestión de trámite a su cargo, necesaria para adoptar una decisión de fondo, y que la actuación pueda continuar sin oponerse a la ley, requerirá al peticionario dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de radicación para que la complete en el término máximo de un (1) mes (Congreso de la República de Colombia, 2015, pág. 3).

ARTICULO 22: Organización para el trámite interno y decisión de las peticiones

Las autoridades reglamentarán la tramitación interna de las peticiones que les corresponda resolver, y la manera de atender las quejas para garantizar el buen funcionamiento de los servicios a su cargo. Cuando más de diez (10) personas formulen peticiones análogas, de información, de interés general o de consulta, la Administración podrá dar una única respuesta que publicará en un diario de amplia circulación, la pondrá en su página web y entregará copias de esta a quienes las soliciten. (Congreso de la República de Colombia, 2015, pág. 4).

TEMA: Ley 1437 de 2011

RESUMEN: Define los procedimientos generales para la administración pública, incluyendo la gestión de las PQRS. *“Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”* (Congreso de la Republica de Colombia, 2011, pág. 1). En el capítulo II nombrado “Derechos, deberes, prohibiciones, impedimentos y recusaciones” se expone que:

ARTICULO 5: Derechos de las personas ante las autoridades

Los ciudadanos tienen derecho a presentar peticiones de cualquier tipo (verbal, escrita o electrónica) sin necesidad de apoderado, y a recibir orientación sobre los requisitos vigentes. Pueden realizar estos trámites por medios tecnológicos, incluso fuera del horario habitual.

También tienen derecho a conocer el estado de sus trámites y obtener copias de los documentos, salvo que exista reserva legal; así como a acceder a la información pública conforme a la Constitución y la ley, recibir respuestas oportunas y eficaces dentro de los plazos establecidos, ser tratados con respeto y dignidad, y exigir el cumplimiento de las responsabilidades de los servidores públicos o de los particulares que ejerzan funciones administrativas. (Congreso de la Republica de Colombia, 2011, pág. 4)

ARTICULO 7: Deberes de las autoridades en la atención al público. Las autoridades tendrán, frente a las personas que ante ellas acudan y en relación con los asuntos que tramiten, los siguientes deberes:

Las autoridades deben brindar un trato respetuoso, considerado y diligente a todas las personas, garantizando atención al público al menos durante 40 horas semanales, con un sistema de turnos adecuado y atención continua a quienes ingresen durante el horario establecido. Están obligadas a expedir y actualizar anualmente una carta de trato digno al usuario, tramitar peticiones recibidas por fax o medios electrónicos, y asignar dependencias especializadas para atender quejas, reclamos y orientar al público. Además, deben adoptar medios tecnológicos para facilitar los trámites, ofrecer alternativas para quienes no cuenten con acceso a estos medios, y habilitar espacios adecuados para la consulta de documentos y la atención al

público, cumpliendo también con lo que establecen la Constitución, la ley y los reglamentos. (Congreso de la Republica de Colombia, 2011, pág. 5)

ARTICULO 8: Deber de información al público. Las autoridades deberán mantener a disposición de toda persona información completa y actualizada, en el sitio de atención y en la página electrónica, y suministrarla a través de los medios impresos y electrónicos de que disponga, y por medio telefónico o por correo, sobre los siguientes aspectos:

1. Normas que determinan su competencia. 2. Funciones de las dependencias y servicios prestados. 3. Regulaciones, procedimientos, trámites y términos aplicables. 4. Actos administrativos generales y documentos de interés público. 5. Documentos exigidos según la actuación. 6. Dependencias responsables, ubicación, horarios e indicaciones necesarias. 7. Cargo, nombre o dependencia para dirigir quejas o reclamos. 8. Proyectos de regulación y fundamentos, con plazo para observaciones registradas públicamente. La autoridad decidirá según el interés general. (Congreso de la Republica de Colombia, 2011, pág. 6)

TEMA: **Ley 1712 de 2014**

RESUMEN: Norma colombiana que regula el derecho fundamental de todas las personas a acceder a la información pública que producen, administran o custodian las entidades del Estado. *“Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.”* (Función Pública, 2014, pág. 1). En el Título I nombrado “Disposiciones generales” y el Título II nombrado “De la publicidad y del contenido de la información” se expone que:

ARTICULO 2: El principio de máxima publicidad para titular universal. Establece que *“toda información en posesión, bajo control o custodia de un sujeto obligado es pública y no podrá ser reservada o limitada sino por disposición constitucional o legal, de conformidad con la presente ley.”* (Función Pública, 2014, pág. 1)

ARTICULO 4: Concepto del derecho

En ejercicio del derecho fundamental de acceso a la información, toda persona puede conocer sobre la existencia y acceder a la información pública en posesión o bajo control de los sujetos obligados. El acceso a la información solamente podrá ser restringido excepcionalmente. Las excepciones serán limitadas y proporcionales, deberán estar contempladas en la ley o en la Constitución y ser acordes con los principios de una sociedad democrática. (Función Pública, 2014, pág. 2)

ARTICULO 7: Disponibilidad de la información

En virtud de los principios señalados, deberá estar a disposición del público la información a la que hace referencia la presente ley, a través de medios físicos, remotos o locales de comunicación electrónica. Los sujetos obligados deberán tener a disposición de las personas interesadas dicha información en la Web, a fin de que estas puedan obtener la información, de manera directa o mediante impresiones. Asimismo, estos deberán proporcionar apoyo a los usuarios que lo requieran y proveer todo tipo de asistencia respecto de los trámites y servicios que presten. (Función Pública, 2014, pág. 4)

TEMA: **Ley 1581 de 2012**

RESUMEN: Norma colombiana establece el régimen general de protección de datos personales. Su objetivo principal es desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar la información que se recoja sobre ellas en bases de datos o archivos administrados por entidades públicas y privadas. *“Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales”* (Función Pública, 2012, pág. 1) En el Título I nombrado “Objeto, Ámbito de aplicación y definiciones”, el Título III nombrado “Categorías especiales de datos” y el Título IV nombrado “Derechos y condiciones de legalidad para el tratamiento de datos” se expone que:

ARTICULO 2: Ámbito de aplicación

Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada. La presente ley aplicará al tratamiento

de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales. (Función Pública, 2012, pág. 1)

ARTICULO 5: Datos sensibles

Para los propósitos de la presente ley, se entiende por datos sensibles aquellos que afectan la intimidad del Titular o cuyo uso indebido puede generar su discriminación, tales como aquellos que revelen el origen racial o étnico, la orientación política, las convicciones religiosas o filosóficas, la pertenencia a sindicatos, organizaciones sociales, de derechos humanos o que promueva intereses de cualquier partido político o que garanticen los derechos y garantías de partidos políticos de posición así como los datos relativos a la salud, a la vida sexual y los datos biométricos. (Función Pública, 2012, pág. 2)

ARTICULO 11: Suministro de la información

La información solicitada podrá ser suministrada por cualquier medio, incluyendo los electrónicos, según lo requiera el Titular. La información deberá ser de fácil lectura, sin barreras técnicas que impidan su acceso y deberá corresponder en un todo a aquella que repose en la base de datos. (Función Pública, 2012, pág. 4)

El Gobierno Nacional establecerá la forma en la cual los Responsables del Tratamiento y Encargados del Tratamiento deberán suministrar la información del Titular, atendiendo a la naturaleza del dato personal, Esta reglamentación deberá darse a más tardar dentro del año siguiente a la promulgación de la presente ley. (Función Pública, 2012, pág. 4)

10.5 MARCO INSTITUCIONAL

La Alcaldía de Girardot es la entidad encargada de administrar los recursos públicos del municipio, garantizando el bienestar de sus habitantes mediante políticas, programas y proyectos que promuevan el desarrollo social, económico y ambiental. Dentro de su estructura administrativa se encuentran diversas secretarías que

cumplen funciones específicas, entre ellas la Secretaría de Tránsito y Transporte, la cual está encargada de planificar, regular y controlar las actividades relacionadas con la movilidad, el transporte y la seguridad vial del municipio.

El escudo de Girardot representa la identidad, la historia y los valores del municipio. Sobre él, la Alcaldía de Girardot expresa la siguiente descripción oficial:

Escudo de forma española, medio partido y cortinado, con bordura y divisa, abrazado por una águila. En el cantón derecho del jefe, una rueda dentada que significa progreso se encuentra superpuesta a un caduceo. En el cantón izquierdo un toro pasante. En el campo inferior, o de la punta, el puente del ferrocarril en perspectiva. La bordadura ostenta cuatro cruces anchas de brazos pequeños, tres en jefe y una en punta. Trae además dos gajos de café, que de la punta asciende al jefe. La divisa que circunda la cabeza del águila ostenta la leyenda “Siempre Adelante” (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 2)



Figura 1. Escudo del Municipio de Girardot

Fuente: Alcaldía de Girardot (2025)

Este símbolo refleja el espíritu de progreso, trabajo y desarrollo que caracteriza al municipio de Girardot, así como el compromiso institucional con el crecimiento integral de la comunidad.

Asimismo, la bandera de Girardot constituye otro de los emblemas que representan el orgullo y la identidad del municipio. Su descripción oficial es la siguiente:

Compuesta por tres fajas horizontales: La primera, que ocupa el cincuenta por ciento del pabellón va en color rojo, y significa la sangre derramada por los valientes soldados en la guerra de los mil días, pues Girardot como baluarte liberal, fue escenario de fieras batallas. La otra mitad de la bandera está dividida en dos partes iguales. El blanco, franja central, es la pureza de sus habitantes. El verde significa los campos y praderas que la circundan (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 4)



Figura 2. Bandera del Municipio de Girardot
Fuente: Alcaldía de Girardot (2025)

La bandera, junto con el escudo, simboliza la valentía, la paz y la prosperidad del pueblo girardoteño. Sus colores evocan la historia de lucha del municipio, la integridad de su gente y la riqueza natural que lo rodea, consolidando un sentido de pertenencia que fortalece la identidad institucional y la unión ciudadana.

En el marco de la Alcaldía, la Secretaría de Tránsito y Transporte tiene como propósito principal ofrecer servicios eficientes y promover la movilidad segura dentro del municipio. Su misión institucional se define de la siguiente manera:

Prestar un servicio eficiente y eficaz a los usuarios de Girardot y la región, que realizan los diferentes trámites ante la Secretaría de Tránsito. De igual manera realizar el control operativo al flujo vehicular que rueda en la ciudad de servicio público como particular (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 1)

En coherencia con esta misión, la Secretaría establece los siguientes objetivos generales y específicos:

Objetivos	
General	Suministrar una atención que sea eficaz, confiable y que se encuentre alineada con el propósito fundacional de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot.
Específicos	• Poner en práctica dentro del municipio las directrices y lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional en lo referente a la organización, operación y fiscalización del tránsito y el transporte. • Trabajar de manera conjunta con la Policía Nacional para la gestión y regulación del flujo de vehículos durante distintos eventos o situaciones que lo requieran. • Proveer a los ciudadanos una gestión de trámites ágil, efectiva y fidedigna ante la entidad pública. • Conservar una base de datos de los automotores inscritos en la Secretaría, la cual debe estar actualizada, correctamente estructurada y archivada. • Diseñar e instrumentar tácticas eficaces que contribuyan a la reducción de los índices de siniestralidad vial dentro del territorio municipal.

Tabla 1. Objetivos de la Secretaria de Tránsito y Transporte de Girardot

Fuente: Alcaldía de Girardot (2025)

Finalmente, para el cumplimiento de su misión y objetivos, la Secretaría de Tránsito y Transporte desempeña las siguientes funciones principales:

- *“Llevar un registro de los vehículos matriculados tanto de servicio público como de servicio particular”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)
- *“Desarrollar controles en el flujo vehicular que ingresa, permanece y sale del municipio”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)
- *“Hacer cumplir las normas expedidas por el Gobierno nacional y el Código Nacional de Tránsito”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)
- *“Desarrollar campañas de capacitación, en temas relacionados a normas de tránsito dirigidos a conductores y peatones., con el fin de prevenir accidentes y generar una movilidad segura en el municipio”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)
- *“Recaudar y consignar los dineros que por diferentes conceptos, cancelan los usuarios en la Secretaría, en cuentas corrientes o de ahorro debidamente autorizadas por tesorería municipal”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)
- *“Las demás que por su naturaleza le sean asignadas”* (Alcaldía de Girardot, 2025, párr. 3)

10.6 MARCO GEOGRÁFICO

Girardot es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Cundinamarca, a orillas del río Magdalena y en límites con el departamento del Tolima (ver figura 1). Se encuentra aproximadamente a 134 km de Bogotá, lo que le otorga una posición estratégica como punto de conexión entre la capital del país y diversas regiones del centro y sur del territorio nacional. También, Girardot es una ciudad que

se ubicada al sur del departamento de Cundinamarca, que limita al norte con Tocaima, al sur con el departamento del Tolima (Flandes), al oriente con Ricaurte y al occidente con Nariño; se localiza a 326 metros sobre el nivel del mar y posee una superficie de 138 km²; su nombre rinde homenaje a Manuel Atanasio Girardot, prócer que entregó su vida en la batalla de Bárbula (Vásquez Herrera, 2015, pág. 62).

El municipio presenta una temperatura estable durante todo el año y no posee estaciones definidas, sino que alterna entre dos periodos bien diferenciados: uno seco y otro lluvioso, distribuidos a lo largo de los 12 meses. Con una población de casi 130.000 habitantes, el municipio se ha consolidado como un centro urbano de importancia regional, caracterizado por su dinamismo económico, el turismo, el comercio y los servicios que presta tanto a residentes como a visitantes provenientes de distintos municipios y departamentos aledaños.



Figura 3. Mapa del Municipio de Girardot
Fuente. Google Maps®

11. HIPOTESIS

11.1 HIPOTESIS DEL TRABAJO

El diseño, desarrollo y despliegue de una aplicación web para la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio de Girardot contribuirá a sistematizar los procesos administrativos relacionados con la recepción, asignación y respuesta de solicitudes ciudadanas, permitiendo una mayor organización interna, trazabilidad y control sobre cada caso, además de reducir los tiempos de gestión y errores asociados al manejo manual de la información.

11.2 VARIABLES

11.2.1 Variables independientes

- Diseño, desarrollo y despliegue de una aplicación web para gestión de PQRSD

11.2.2 Variables dependientes

- Reducción de los tiempos de atención y respuesta a las solicitudes ciudadanas.
- Mejora en la trazabilidad y control del proceso de gestión de las PQRSD.
- Organización y centralización eficiente de la información relacionada con las solicitudes.
- Cumplimiento oportuno de los plazos establecidos por la normativa para la atención de las PQRSD.

12. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

12.1 TEMA y AREA DE INVESTIGACIÓN

Aplicaciones Web para la Gestión Administrativa y de Tramites en Entidades Públicas.

12.2 LINEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo de Software, Infraestructura TI y Gestión e innovación de proyectos informáticos.

12.3 METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

12.3.1 Tipo de investigación

Tipo de investigación aplicada, ya que busca resolver un problema específico identificado en un contexto real: la gestión manual e ineficiente de las PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte mediante el desarrollo de una aplicación web funcional que permita automatizar procesos administrativos, mejorar la trazabilidad de las solicitudes y optimizar los tiempos de respuesta.

12.3.2 Enfoque de la investigación

La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral sobre la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte. Por un lado, se aplicó una entrevista dirigida al personal de la Secretaría con el propósito de conocer detalladamente el proceso actual de gestión de las PQRSD, los procedimientos internos y las herramientas utilizadas en cada etapa. Por otro lado, se realizó una encuesta estructurada a los ciudadanos, mediante la cual se recopilaron datos numéricos y percepciones sobre la calidad del servicio de atención, la eficiencia en la resolución de solicitudes y el nivel de satisfacción general. Además, la encuesta incluyó preguntas orientadas a conocer el interés de los usuarios en contar con un sistema web que les permitiera realizar sus trámites desde casa y las funcionalidades que considerarían más útiles. Los resultados obtenidos permitieron identificar necesidades y oportunidades de mejora, sirviendo como base para el diseño de una solución tecnológica eficiente y

ajustada tanto a los requerimientos institucionales como a las expectativas ciudadanas.

12.3.3 Carácter de la investigación

El carácter de esta investigación es descriptivo, ya que tiene como propósito principal observar, analizar y detallar las características actuales de la gestión de las solicitudes ciudadanas (PQRSD) en la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio de Girardot. A través de esta investigación se pretende identificar cómo se llevan a cabo actualmente los procesos de radicación, seguimiento y respuesta de las solicitudes, así como los medios utilizados para su registro y control.

12.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se emplearon dos técnicas complementarias: la entrevista y la encuesta descriptiva.

La entrevista fue dirigida a un funcionario llamado “Alder Ramírez” de la Secretaría de Tránsito y Transporte, con el propósito de conocer en detalle el proceso actual de gestión de las PQRSD, abarcando etapas como la radicación, asignación, respuesta, envío de comunicaciones al ciudadano y generación de reportes. Esta técnica permitió comprender la dinámica interna del procedimiento, las responsabilidades del personal involucrado y las principales dificultades identificadas en la gestión manual.

Por otro lado, se aplicó una encuesta descriptiva a los ciudadanos que se encontraban realizando trámites y/o peticiones en la Secretaría. El instrumento principal fue un cuestionario semiestructurado, con preguntas abiertas y de opción múltiple, diseñado para evaluar la percepción, experiencia y nivel de satisfacción de los usuarios frente al servicio actual, así como su disposición ante el despliegue de un sistema digital que facilite dichos procesos.

12.4.1 Técnica cualitativa: entrevista – diagnóstico del proceso de gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot

Pregunta N°1: ¿Cuál es su cargo actual dentro de la Secretaría de Tránsito y Transporte y qué funciones desempeña en relación con la gestión de las PQRSD?

Pregunta N°2: ¿Podría describirnos cómo se realiza actualmente el proceso de radicación de las PQRSD dentro de la Secretaría?

Pregunta N°3: ¿Qué método de registro utilizan actualmente para radicar las solicitudes (manual, digital o mixto)?

Pregunta N°4: Una vez radicada una solicitud, ¿cómo se lleva a cabo la asignación de las PQRSD a los funcionarios encargados de dar respuesta?

Pregunta N°5: ¿Cómo es el procedimiento que se sigue para responder las PQRSD una vez que han sido asignadas?

Pregunta N°6: ¿Cómo se realiza actualmente el envío de la respuesta al ciudadano y qué medios se utilizan (correo electrónico o presencial)?

Pregunta N°7: ¿Cómo se realiza actualmente la generación de reportes o informes sobre las PQRSD atendidas o pendientes?

Pregunta N°8: ¿El proceso que manejan actualmente es manual o digital?

Pregunta N°9: ¿Qué limitaciones o problemas identifica en el manejo manual o actual del sistema de gestión de PQRSD?

Pregunta N°10: En general, ¿qué aspectos considera que funcionan bien en el proceso actual y cuáles cree que podrían mejorarse?

12.4.2 Técnica cuantitativa: encuesta - percepción de los ciudadanos sobre el manejo y gestión de solicitudes PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot

SECCIÓN 1: Conocimientos Generales del Proceso de PQRSD

1. ¿Cuántas veces has presentado solicitudes PQRSD ante la Secretaría de Tránsito y Transporte?

- ☐ Una vez
- ☐ De 2 a 5 veces
- ☐ Más de 5 veces

2. ¿Qué canales conoce para presentar una solicitud PQRSD en la dependencia? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ Oficina presencial de la secretaria
- ☐ Punto presencial de atención al ciudadano
- ☐ Portal web de la alcaldía municipal
- ☐ Teléfono
- ☐ Correo Electrónico

3. ¿Qué tipo de solicitudes ha realizado o intentado realizar? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ Petición
- ☐ Queja
- ☐ Reclamo
- ☐ Sugerencia
- ☐ Denuncia
- ☐ Otro: _____

4. ¿Cuál ha sido su experiencia en el proceso de presentación de la solicitud?

- ☐ Muy fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Difícil
- ☐ Muy difícil

5. ¿La dependencia brinda algún tipo de confirmación o número de radicado al presentar una solicitud?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No recuerdo

6. ¿Es posible hacerle el seguimiento al radicado para corroborar el estado de la solicitud presentada?

- ☐ Si
- ☐ No

- No recuerdo

7. ¿Has recibido alguna respuesta a las solicitudes presentadas?

- Si, dentro del plazo esperado
- Si, pero con retraso
- No recibí respuesta

SECCIÓN 2: Percepción del Ciudadano al Recibir una Respuesta a su PQRSD

Descripción: Si en la pregunta 7 el ciudadano contesta la opción “Si, dentro del plazo esperado” o “Si, pero con retraso”, automáticamente Google Forms te envía a la sección 2, de lo contrario, te envía a la sección 3.

8. ¿La respuesta que recibiste fue clara y relacionada con la solicitud presentada?

- Totalmente clara
- Parcialmente clara
- No fue clara

SECCIÓN 3: Percepción del Ciudadano ante los Procesos Efectuados en la Dependencia

9. ¿Cuáles considera que son las principales dificultades del proceso actual? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ No hay forma de hacer seguimiento a las solicitudes
- ☐ No se informa sobre el estado o resultado de la solicitud
- ☐ Canales limitados para presentar solicitudes
- ☐ Tiempos largos de respuesta
- ☐ Falta de información clara sobre cómo presentar una PQRSD
- ☐ Falta de confirmación o número de radicado

10. ¿Qué aspectos considera que podrían mejorar en la atención de las PQRSD? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ Claridad en los canales de atención
- ☐ Agilidad en la respuesta
- ☐ Seguimiento claro del estado de la solicitud
- ☐ Transparencia en el proceso

11. ¿Le gustaría que existiera una plataforma en línea donde pudiera consultar, registrar y hacer seguimiento de sus solicitudes PQRSD?

- ☐ Sí
- ☐ No

SECCIÓN 4: Sugerencias a Considerar por parte de los Ciudadanos para Concretar las Funcionalidades del Software

Descripción: Si en la pregunta 11 el ciudadano contesta la opción “Sí” automáticamente Google Forms te envía a la sección 4, de lo contrario, el cuestionario habrá finalizado

12. ¿Qué funcionalidades considera importantes que tenga una plataforma en línea para el proceso PQRSD? (Puede marcar más de una opción)

- ☐ Registro de solicitudes PQRSD desde el celular o computador
- ☐ Consultar el estado de una solicitud en tiempo real para su seguimiento
- ☐ Descargar el soporte o respuesta de la solicitud
- ☐ Adjuntar archivos o evidencias fácilmente
- ☐ Recibir notificaciones por correo electrónico
- ☐ Generación automática del número de radicado
- ☐ Acceso con usuario y contraseña para ver el historial de solicitudes

12.5 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO Y DEFINICIÓN DE LA MUESTRA A PARTIR DE LA POBLACIÓN

Para garantizar la pertinencia y validez del instrumento de recolección de datos, se llevó a cabo una revisión previa del cuestionario diseñado para los usuarios del sistema de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) de la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio.

El instrumento fue evaluado por un grupo de expertos en el área administrativa y de atención al ciudadano, quienes verificaron la claridad, coherencia y relevancia de las preguntas en relación con los objetivos del estudio. Además, se realizó una aplicación piloto con un grupo reducido de usuarios, con el fin de identificar posibles ajustes en la redacción o comprensión de los ítems antes de la aplicación definitiva.

12.5.1 Población

La población de interés para este estudio son los usuarios del sistema de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) de la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio. Dicha población comprende a todas las personas que interactúan con la entidad para presentar solicitudes o expresar inquietudes sobre los servicios. Sin embargo, el marco poblacional específico para esta investigación se centrará en los ciudadanos que acuden presencialmente a las instalaciones de la Secretaría para utilizar el sistema de PQRSD. Esta delimitación es crucial, ya que son ellos quienes tienen contacto directo con el actual proceso de atención al público y la radicación de solicitudes, que es el foco del análisis.

12.5.2 Muestra Poblacional

Para este estudio, se estimó que la Secretaría de Tránsito y Transporte atiende aproximadamente 400 ciudadanos mensualmente que realizan procesos de radicación de PQRSD. Con base en esta estimación, se aplicó la fórmula estadística para determinar el tamaño de muestra adecuado, utilizando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%.

La ecuación empleada para el cálculo fue la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{e^2(N-1)Z^2p(1-p)}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población (400 personas)
- Z = valor crítico del nivel de confianza (1.96 para 95%)
- p = proporción estimada de la población (0.5)
- e = margen de error (0.10)

Aplicando los valores:

$$n = \frac{((400)(1,96)^2(0.5))(1 - 0.5)}{0.10^2(200 - 1)1,96^2 0.5(1 - 0.5)} = 130.2$$

Por lo tanto, el tamaño de muestra ideal calculado fue de 130 personas.

No obstante, por razones de tiempo y disponibilidad de los usuarios, se aplicó la encuesta a 30 ciudadanos que acudieron presencialmente a la Secretaría durante una semana. El muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia, ya que se abordó directamente a los usuarios que asistían espontáneamente a la institución, permitiendo recopilar información relevante de manera eficiente y obtener un diagnóstico representativo sobre la experiencia y percepción del sistema de PQRSD.

12.6 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

12.6.1 Solución a preguntas de la entrevista realizada al funcionario STTG: Alder Ramírez

Respuesta N°1: Me desempeño como profesional administrativo aquí en la Secretaria. Dentro de mis funciones estoy encargado de atender las solicitudes de PQRSD que ingresan a la entidad, realizando todo el proceso de revisión y elaboración de las respuestas correspondientes. Además, soy el responsable de generar el reporte mensual de las PQRSD que se gestionan acá en la entidad, para llevar un control detallado de la gestión de atención al ciudadano que realiza la Secretaria

Respuesta N°2: El proceso de radicación de las PQRSD se realiza de manera presencial. Los ciudadanos se acercan directamente a la Secretaría con sus documentos listos para radicar, donde Javier Cantor o Sebastián recibe la solicitud, además, revisa que todos los documentos estén bien y la radica en el sistema interno. Una vez registrada, se genera un número de radicado y un recibido físico, los cuales se entregan al ciudadano, informándole que la respuesta será enviada posteriormente por correo electrónico.

Respuesta N°3: Ahora en la secretaria se utiliza un método digital, pero de forma limitada, ya que el registro se realiza en un sistema desarrollado en Microsoft Access. Este sistema permite almacenar únicamente la información básica de la

solicitud dentro de una base de datos, sin integrar otras funcionalidades como lo es el seguimiento, trazabilidad o envío de la respuesta por correo. Todo el proceso inicial, incluida la recepción de documentos, sigue siendo presencial y manual.

Respuesta N°4: Una vez se radica la solicitud, Javier Cantor o Sebastián, que son los encargados de recibir los PQRSD, se ocupan de asignar cada caso manualmente a los funcionarios correspondientes, de acuerdo con el tipo de solicitud o la especialidad del área. Este proceso se realiza de forma interna, sin el uso de un sistema automatizado, por lo que la asignación depende directamente del criterio y la experiencia de los encargados. Una vez el funcionario recibe la solicitud, procede a elaborar la respuesta según el contenido del requerimiento.

Respuesta N°5: Cuando nos asignan las PQRSD a los funcionarios correspondientes, iniciamos el proceso de elaboración de la respuesta según el tipo de solicitud y el área responsable. En ocasiones, la cantidad de trabajo es bastante alto y llegan muchas PQRSD al mismo tiempo, por lo que las solicitudes se van organizando manualmente en orden de llegada, formando literalmente una “torre” de documentos pendientes por responder. Se procura siempre dar respuesta dentro del plazo establecido por la ley, evitando retrasos y tutelas en contra de la Secretaría. Una vez la respuesta está lista y revisada, se realiza el envío correspondiente al ciudadano a través de su correo electrónico, cerrando así el proceso de atención de la solicitud.

Respuesta N°6: El envío de las respuestas a los ciudadanos se realiza por correo electrónico. Como aquí en la Secretaría no existe un sistema que automatice este proceso, un funcionario es el encargado de enviar manualmente cada respuesta a los correos registrados por los ciudadanos al momento de la radicación. De esta manera, una vez el funcionario responsable finaliza la respuesta, se genera el documento correspondiente y se envía directamente por correo electrónico al solicitante. Este es el método que se maneja actualmente en la Secretaría para la notificación de las respuestas de las PQRSD.

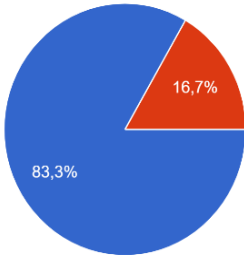
Respuesta N°7: Para la generación de reportes se realiza directamente desde el sistema en Access, el cual se utiliza únicamente para la recepción y radicación de las PQRSD, pero también permite almacenar todos los registros en una base de datos interna. A partir de esta información, se extraen los datos necesarios para elaborar los reportes mensuales. Estos informes se utilizan para cumplir con los requerimientos y reportes solicitados por las entidades superiores, garantizando así el control y seguimiento de la gestión realizada por la Secretaría.

Respuesta N°8: Acá en la Secretaria, el proceso se maneja de forma mixta, ya que combina algunas etapas digitales con otras completamente manuales. La parte digital corresponde principalmente a la radicación, que se realiza en el sistema de Access donde se registran las solicitudes y quedan almacenadas en la base de datos. Pero, una vez radicadas, todo el procedimiento posterior (como la asignación, la respuesta y el envío de la información) se realiza de manera manual, lo que implica mayor tiempo y esfuerzo en la gestión de cada PQRSD.

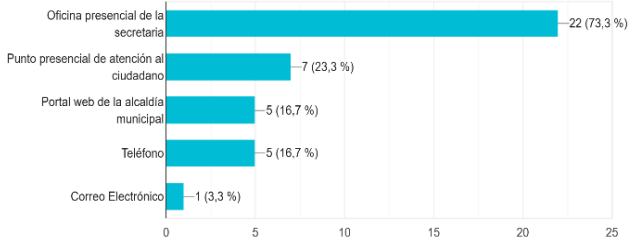
Respuesta N°9: Yo considero que una de las principales limitaciones es la falta de trazabilidad y control en los procesos, ya que al ser en gran parte manual, se dificulta hacer seguimiento a cada solicitud. Además, se generan demoras en la respuesta por la acumulación de documentos y la carga laboral. También existe riesgo de pérdida de información o errores humanos, lo que afecta la eficiencia y la atención al ciudadano.

Respuesta N°10: Hasta el momento el proceso de recepción y radicación funciona bien, ya que los ciudadanos reciben su número de radicado y la atención inicial es muy buena. Sin embargo, considero que la parte de seguimiento, asignación y respuesta podría mejorarse, porque aún depende mucho del manejo manual y eso retrasa los tiempos. También sería importante optimizar la organización y trazabilidad de los PQRSD, para tener un control más claro y evitar que se acumulen o se pasen los plazos de respuesta.

12.6.2 Respuestas de la encuesta realizada a los ciudadanos en la Secretaria de Tránsito y Transporte

Pregunta	Respuesta
1. ¿Cuántas veces has presentado solicitudes PQRSD ante la Secretaría de Tránsito y Transporte?	30 respuestas  ● Una vez ● De 2 a 5 veces ● Más de 5 veces Figura 4. Resultados de la Pregunta #1 de la Encuesta a Ciudadanos

Análisis: Se observa que la mayoría de los encuestados (83,3%) ha presentado solicitudes PQRSD ante la Secretaría de Tránsito y Transporte solo una vez, lo que sugiere un bajo nivel de recurrencia en el uso del sistema. Esto puede interpretarse como una señal de que las solicitudes se resuelven de manera satisfactoria en el primer intento o, por el contrario, como una posible falta de cultura de participación ciudadana o desmotivación frente al proceso. Un 16,7% ha realizado entre dos y cinco solicitudes, representando un grupo más activo, posiblemente con experiencias repetidas o necesidades específicas. Llama la atención que ningún usuario haya presentado más de cinco solicitudes, lo cual refuerza la idea de un uso limitado del sistema.

Pregunta	Respuesta
2. ¿Qué canales conoce para presentar una solicitud PQRSD en la dependencia? (Puede marcar más de una opción)	30 respuestas  Figura 5. Resultados de la Pregunta #2 de la Encuesta a Ciudadanos

Análisis: Se observa que la gran mayoría de los encuestados (73,3%) identifica la oficina presencial de la Secretaría como el principal canal para presentar solicitudes PQRSD, lo cual evidencia una alta dependencia de los medios tradicionales y presenciales. En contraste, canales alternativos como el punto presencial de atención al ciudadano (23,3%), el portal web de la alcaldía municipal (16,7%), el teléfono (16,7%) y el correo electrónico (3,3%) presentan niveles de conocimiento significativamente más bajos, lo que sugiere una posible falta de difusión o

accesibilidad de estas opciones. Esta situación limita el alcance del sistema PQRSD y puede generar barreras para ciudadanos que no pueden acudir presencialmente.

Pregunta	Respuesta																		
3. ¿Qué tipo de solicitudes ha realizado o intentado realizar? (Puede marcar más de una opción)	30 respuestas <table><tr><th>Tipo de solicitud</th><th>Número de respuestas</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Petición</td><td>14</td><td>46,7 %</td></tr><tr><td>Queja</td><td>6</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Reclamo</td><td>10</td><td>33,3 %</td></tr><tr><td>Sugerencia</td><td>1</td><td>3,3 %</td></tr><tr><td>Denuncia</td><td>2</td><td>6,7 %</td></tr></table>	Tipo de solicitud	Número de respuestas	Porcentaje	Petición	14	46,7 %	Queja	6	20 %	Reclamo	10	33,3 %	Sugerencia	1	3,3 %	Denuncia	2	6,7 %
Tipo de solicitud	Número de respuestas	Porcentaje																	
Petición	14	46,7 %																	
Queja	6	20 %																	
Reclamo	10	33,3 %																	
Sugerencia	1	3,3 %																	
Denuncia	2	6,7 %																	

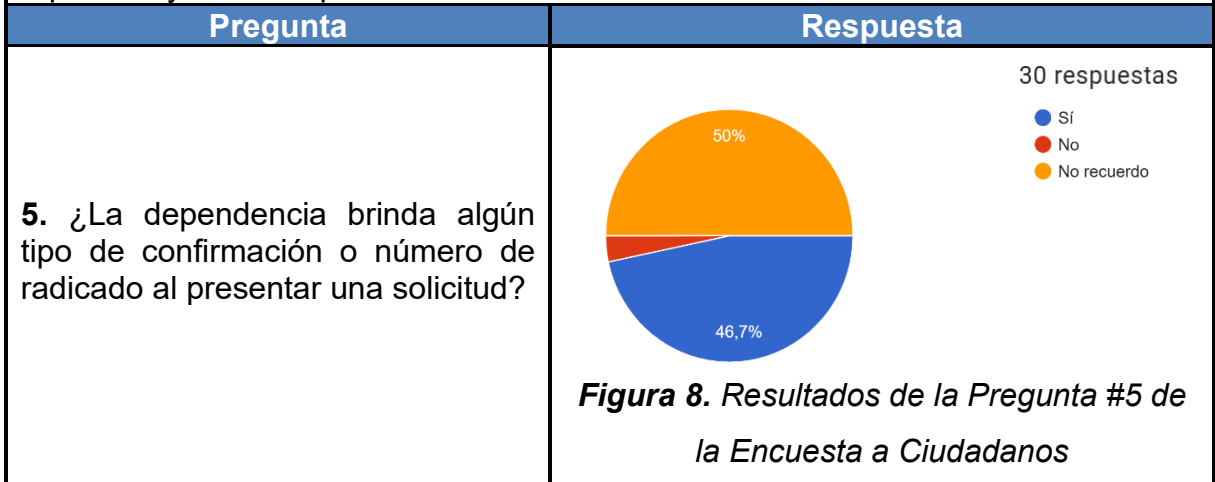
Figura 6. Resultados de la Pregunta #3 de la Encuesta a Ciudadanos

Análisis: Se observa que el tipo de solicitud más común entre los encuestados es la petición, con un 46,7%, seguida del reclamo con un 33,3%, lo que evidencia una tendencia marcada hacia solicitudes orientadas a obtener información, servicios o respuestas frente a inconformidades. Las quejas representan un 20%, mientras que las sugerencias (3,3%) y denuncias (6,7%) son significativamente menos frecuentes, lo cual podría indicar una limitada cultura de participación propositiva o una falta de confianza en los canales para reportar irregularidades. Este panorama sugiere la necesidad de fortalecer los mecanismos de atención y promoción de los diferentes tipos de solicitudes PQRSD, así como de generar mayor conciencia ciudadana sobre su utilidad y alcance para fomentar una participación más activa, crítica y constructiva.

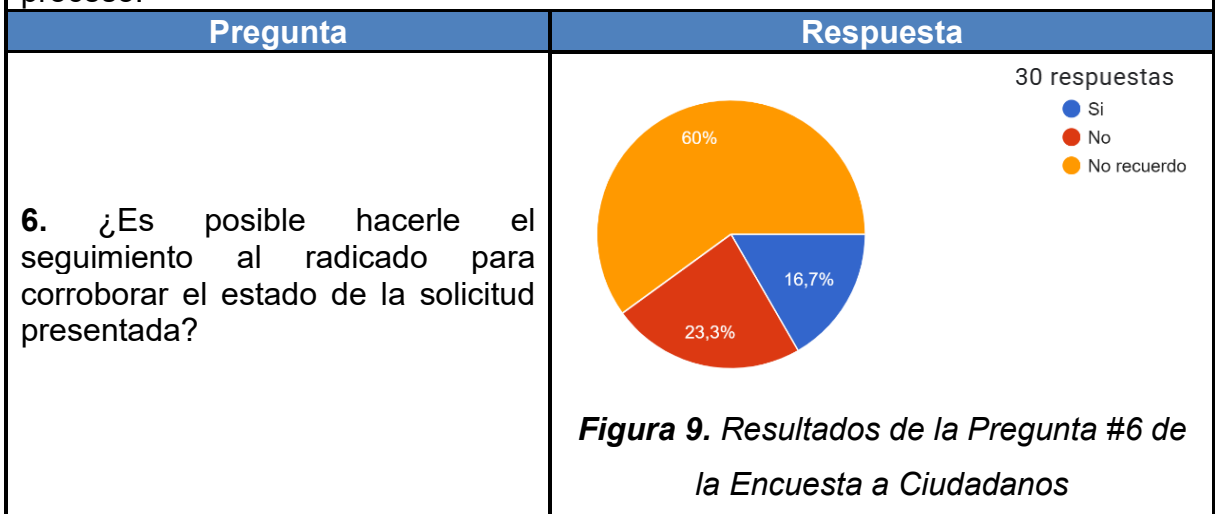
Pregunta	Respuesta										
4. ¿Cuál ha sido su experiencia en el proceso de presentación de la solicitud?	30 respuestas <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de dificultad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy fácil</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Fácil</td> <td>46,7 %</td> </tr> <tr> <td>Difícil</td> <td>46,7 %</td> </tr> <tr> <td>Muy difícil</td> <td>6,6 %</td> </tr> </tbody> </table> Figura 7. Resultados de la Pregunta #4 de la Encuesta a Ciudadanos	Nivel de dificultad	Porcentaje	Muy fácil	0 %	Fácil	46,7 %	Difícil	46,7 %	Muy difícil	6,6 %
Nivel de dificultad	Porcentaje										
Muy fácil	0 %										
Fácil	46,7 %										
Difícil	46,7 %										
Muy difícil	6,6 %										

Análisis: Se observa que la experiencia en el proceso de presentación de solicitudes está dividida de forma significativa entre quienes lo consideran fácil (46,7%) y quienes lo califican como difícil (46,7%), lo que revela una polarización clara en la percepción de accesibilidad del sistema. Además, un pequeño porcentaje (6,6%) considera que el proceso es muy difícil, mientras que nadie lo ha calificado como muy fácil, lo cual evidencia que, si bien una parte de los usuarios no encuentra

mayores barreras, otra parte importante enfrenta obstáculos que dificultan su participación. Esta situación sugiere la necesidad de revisar y mejorar los canales, herramientas y acompañamiento disponibles para garantizar una experiencia más equitativa y eficiente para todos los usuarios.

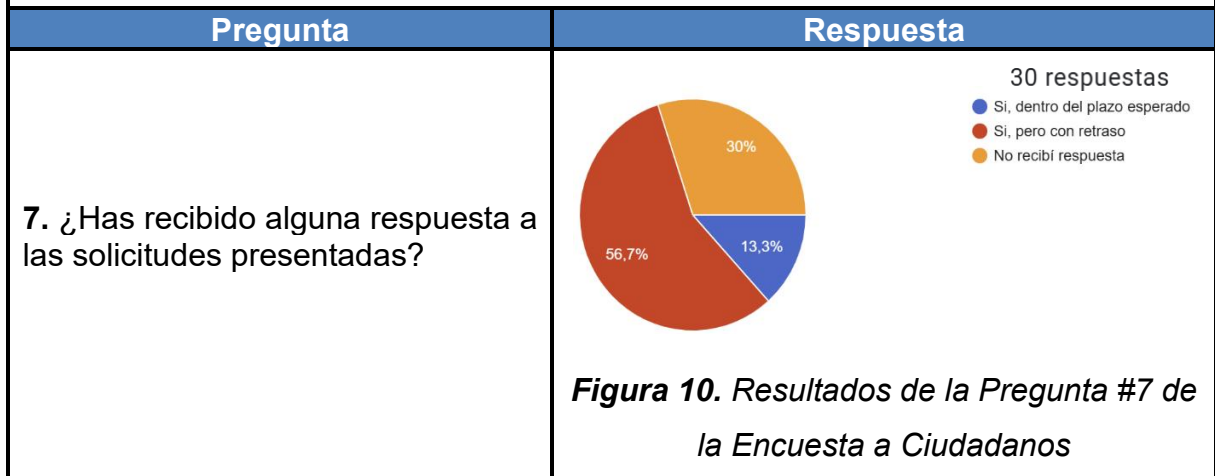


Análisis: Se observa que hay falta de claridad y uniformidad en el proceso de confirmación o entrega de número de radicado al presentar una solicitud, ya que mientras el 46,7% de los encuestados afirma haber recibido algún tipo de confirmación, un 50% no recuerda si la recibió, lo cual podría deberse a una comunicación poco efectiva o a la ausencia de mecanismos visibles y consistentes. Solo un 3,3% indica no haber recibido confirmación, lo que sugiere que, aunque el procedimiento puede estar implementado, no está siendo percibido o recordado por los usuarios, lo que impacta negativamente en la confianza y trazabilidad del proceso.



Análisis: Se observa una debilidad significativa en el sistema de seguimiento de solicitudes presentadas, ya que solo el 16,7% de los encuestados afirma que es posible hacer seguimiento al radicado, mientras que un 23,3% señala que no es posible y una mayoría del 60% no recuerda si existe esta opción. La incertidumbre

predominante compromete la transparencia del proceso, limita la confianza ciudadana en la gestión institucional y sugiere la necesidad urgente de establecer canales accesibles, visibles y efectivos para consultar el estado de las solicitudes. No obstante, lo anterior refleja que actualmente no existe la posibilidad real de hacer seguimiento debido a la ausencia de un sistema centralizado que gestione y permita consultar el estado de los radicados.



Análisis: Se observa una deficiencia notable en la respuesta oportuna a las solicitudes presentadas, ya que solo el 13,3% de los encuestados afirma haber recibido una respuesta dentro del plazo esperado. En contraste, el 56,7% indica que recibió respuesta, pero con retraso, y un preocupante 30% señala no haber recibido ninguna respuesta. Esta situación refleja una falta de eficiencia en la gestión de solicitudes, lo que afecta negativamente la percepción ciudadana sobre el compromiso institucional con la atención oportuna y transparente. Además, esta problemática se ve agravada por la carencia de un sistema centralizado que permita hacer seguimiento a las solicitudes, lo que limita la capacidad del usuario para verificar avances y recibir retroalimentación clara sobre su trámite.

Tabla 1. Conocimientos Generales del Proceso de PQRSD

Fuente. Autoría Propia

Para los resultados de la sección 2, se verá reflejado una reducción de respuestas por parte de los encuestados, debido a que la opción para responder esta pregunta #8, se deriva del resultado que el ciudadano escoja en la pregunta #7

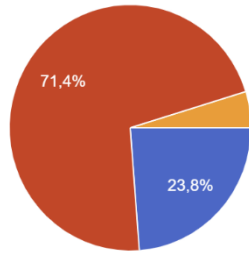
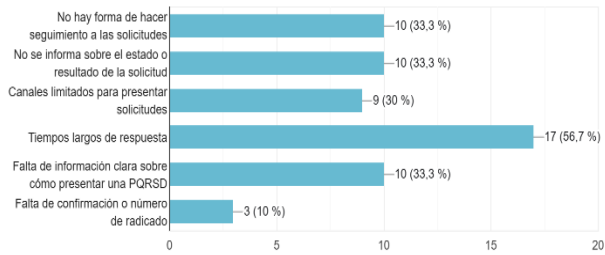
Pregunta	Respuesta
8. ¿La respuesta que recibiste fue clara y relacionada con la solicitud presentada?	21 respuestas  Figura 11. Resultados de la Pregunta #8 de la Encuesta a Ciudadanos
Análisis: Se observa una clara debilidad en la calidad de las respuestas emitidas por parte de la entidad, ya que el 71,4% de los encuestados considera que la respuesta recibida fue solo parcialmente clara, mientras que un 4,8% señala que no fue clara en absoluto. Solo el 23,8% percibe que la respuesta fue totalmente clara y relacionada con su solicitud, lo que refleja deficiencias en la comunicación institucional y en la capacidad de dar soluciones precisas. Este panorama, sumado a la falta de un sistema centralizado de seguimiento, agrava la situación al dificultar la trazabilidad y comprensión del estado de las solicitudes por parte de los usuarios.	

Tabla 2. Percepción del Ciudadano al Recibir una Respuesta a su PQRSD

Fuente. Autoría Propia

Pregunta	Respuesta
9. ¿Cuáles considera que son las principales dificultades del proceso actual? (Puede marcar más de una opción)	30 respuestas  Figura 12. Resultados de la Pregunta #9 de la Encuesta a Ciudadanos
Análisis: Se observa que los principales aspectos que requieren mejora en la atención de las PQRSD están relacionados con la claridad, la agilidad y la trazabilidad del proceso. Un 63,3% de los encuestados considera que se necesita	

mayor claridad en los canales de atención, mientras que un 60% identifica la agilidad en las respuestas y el seguimiento claro del estado de la solicitud como elementos críticos a fortalecer. Esto refleja una percepción generalizada de falta de información accesible y oportuna, lo cual puede generar desconfianza y frustración en los usuarios. Aunque la transparencia en el proceso fue señalada por un menor porcentaje (30%), sigue siendo un aspecto relevante que complementa las otras áreas identificadas, evidenciando la necesidad de un sistema más estructurado y eficiente que facilite la comunicación, el seguimiento y la satisfacción del usuario.

Pregunta	Respuesta															
10. ¿Qué aspectos considera que podrían mejorar en la atención de las PQRSD? (Puede marcar más de uno)	30 respuestas <table><thead><tr><th>Aspecto</th><th>Respuestas</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Claridad en los canales de atención</td><td>19</td><td>63,3 %</td></tr><tr><td>Agilidad en la respuesta</td><td>18</td><td>60 %</td></tr><tr><td>Seguimiento claro del estado de la solicitud</td><td>18</td><td>60 %</td></tr><tr><td>Transparencia en el proceso</td><td>9</td><td>30 %</td></tr></tbody></table>	Aspecto	Respuestas	Porcentaje	Claridad en los canales de atención	19	63,3 %	Agilidad en la respuesta	18	60 %	Seguimiento claro del estado de la solicitud	18	60 %	Transparencia en el proceso	9	30 %
Aspecto	Respuestas	Porcentaje														
Claridad en los canales de atención	19	63,3 %														
Agilidad en la respuesta	18	60 %														
Seguimiento claro del estado de la solicitud	18	60 %														
Transparencia en el proceso	9	30 %														

Figura 13. Resultados de la Pregunta #10 de la Encuesta a Ciudadanos

Análisis: Este estudio revela que los encuestados perciben múltiples áreas de mejora en la atención de las PQRSD, siendo la más señalada la necesidad de mayor claridad en los canales de atención (63,3 %), seguida muy de cerca por la agilidad en la respuesta y el seguimiento claro del estado de la solicitud (ambas con un 60 %). Esto indica que los usuarios enfrentan dificultades para comprender por dónde y cómo presentar sus solicitudes, así como demoras o falta de información durante el proceso de atención. Además, aunque en menor medida, un 30 % de los encuestados considera importante mejorar la transparencia en el proceso, lo que sugiere que aún existen vacíos en la comunicación y rendición de cuentas frente a las gestiones realizadas. En conjunto, los resultados apuntan a una necesidad urgente de fortalecer la comunicación institucional, optimizar tiempos de respuesta y establecer mecanismos de seguimiento más accesibles y visibles para el usuario.

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

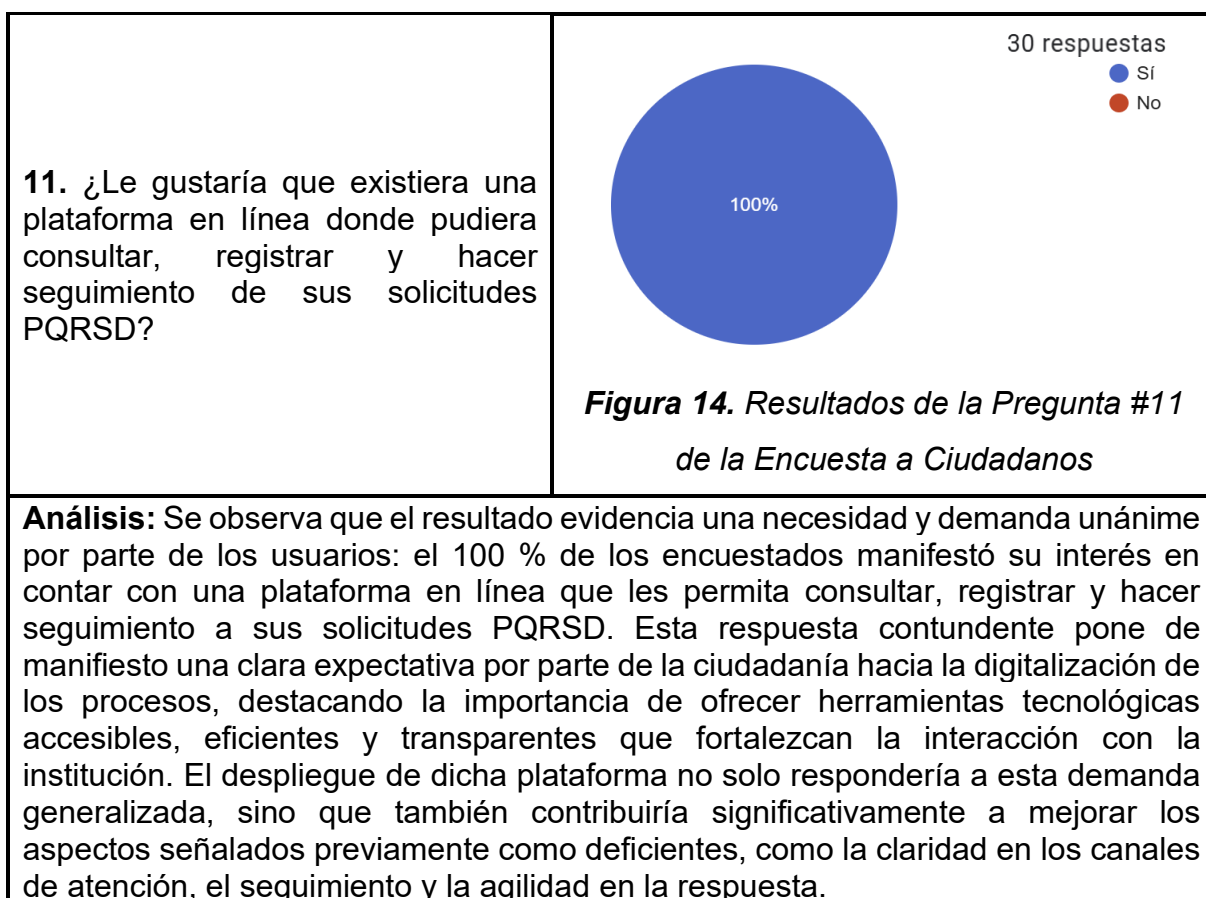


Tabla 3. Percepción del Ciudadano ante los Procesos Efectuados en la Dependencia

Fuente. Autoría Propia

Para los resultados de la sección 4, no se verá reflejado una reducción de respuestas por parte de los encuestados, debido a que el 100% de los encuestados respondieron que si les gustaría una plataforma en línea para la gestión de PQRSD.

Pregunta	Respuesta																											
12. ¿Qué funcionalidades considera importantes que tenga una plataforma en línea para el proceso PQRSD?	30 respuestas <table><thead><tr><th>Funcionalidad</th><th>Respuestas</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Registro de solicitudes PQRSD...</td><td>18</td><td>60 %</td></tr><tr><td>Consultar el estado de una sol...</td><td>17</td><td>56,7 %</td></tr><tr><td>Descargar el soporte o respues...</td><td>12</td><td>40 %</td></tr><tr><td>Adjuntar archivos o evidencias...</td><td>10</td><td>33,3 %</td></tr><tr><td>Recibir notificaciones por corre...</td><td>0</td><td>0 %</td></tr><tr><td>Generación automática del nú...</td><td>9</td><td>30 %</td></tr><tr><td>Acceso con usuario y contrase...</td><td>12</td><td>40 %</td></tr><tr><td>Recibir notificaciones por corre...</td><td>12</td><td>40 %</td></tr></tbody></table> Figura 15. Resultados de la Pregunta #12 de la Encuesta a Ciudadanos	Funcionalidad	Respuestas	Porcentaje	Registro de solicitudes PQRSD...	18	60 %	Consultar el estado de una sol...	17	56,7 %	Descargar el soporte o respues...	12	40 %	Adjuntar archivos o evidencias...	10	33,3 %	Recibir notificaciones por corre...	0	0 %	Generación automática del nú...	9	30 %	Acceso con usuario y contrase...	12	40 %	Recibir notificaciones por corre...	12	40 %
Funcionalidad	Respuestas	Porcentaje																										
Registro de solicitudes PQRSD...	18	60 %																										
Consultar el estado de una sol...	17	56,7 %																										
Descargar el soporte o respues...	12	40 %																										
Adjuntar archivos o evidencias...	10	33,3 %																										
Recibir notificaciones por corre...	0	0 %																										
Generación automática del nú...	9	30 %																										
Acceso con usuario y contrase...	12	40 %																										
Recibir notificaciones por corre...	12	40 %																										
Análisis: Se observa que los usuarios valoran principalmente funcionalidades que les permitan tener control y trazabilidad sobre sus solicitudes PQRSD, siendo las más importantes el registro de solicitudes (60 %) y la consulta del estado de estas (56,7 %). También se destacan otras funciones clave como la descarga de respuestas, el acceso con usuario y contraseña, la posibilidad de recibir notificaciones y adjuntar evidencias, todas con un 40 % o más de preferencia, lo que refleja una necesidad de interacción activa y seguimiento transparente. Sin embargo, sorprende que ningún encuestado considerara relevante recibir notificaciones por correo institucional, lo que podría interpretarse como una preferencia por canales de comunicación más directos o personales. En conjunto, estos resultados delinear una guía clara para el diseño funcional de una plataforma en línea, centrada en la autonomía del usuario, la transparencia del proceso y la accesibilidad a la información.																												

Tabla 4. *Sugerencias a Considerar por parte de los Ciudadanos para Concretar las Funcionalidades del Software*

Fuente. *Autoría Propia*

13. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En los últimos años, las metodologías ágiles han adquirido un papel central en el desarrollo de software y en la gestión de proyectos de ingeniería de sistemas, al proponer un modelo de trabajo dinámico, colaborativo y orientado a la entrega continua de resultados. Este enfoque ha transformado la manera en que se planifican y ejecutan las soluciones tecnológicas, ofreciendo mayor flexibilidad frente a los cambios y una atención más directa a las necesidades del usuario.

Por lo tanto, el proyecto se desarrollará bajo un enfoque ágil, tomando como referencia la metodología **Extreme Programming (XP)**, reconocida por su orientación hacia la simplicidad del diseño, la retroalimentación constante y la capacidad de adaptación frente a cambios en los requisitos. La elección de XP responde a la necesidad de construir una aplicación web que digitalice y automatice los procesos administrativos de PQRSD para la atención ciudadana en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, priorizando la entrega de valor de manera temprana y continua, así como la satisfacción del usuario final.

En este sentido, XP aporta prácticas fundamentales que contribuyen a una atención ciudadana más ágil y una gestión administrativa más efectiva en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo, recursos y equipo de trabajo, no resulta viable aplicar la metodología en su totalidad. Por ello, se ha decidido tomar y adaptar las prácticas más relevantes a las necesidades específicas del proyecto, manteniendo la esencia de sus recomendaciones y garantizando un proceso de desarrollo ágil, eficiente y ajustado al contexto institucional. Entre estas prácticas se destacan:

- La entrega incremental de versiones funcionales
- La retroalimentación constante del usuario durante el proceso de desarrollo
- El diseño simple y orientado a la solución inmediata de los requerimientos
- La programación en iteraciones cortas que permitan ajustar oportunamente el producto según las necesidades detectadas.

13.1 FASES DEL DISEÑO DEL SISTEMA

Al abordar las fases de diseño del sistema, resulta fundamental considerar que la metodología Extreme Programming (XP) plantea un proceso estructurado en etapas específicas que permiten orientar el desarrollo de la aplicación web para la gestión

de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot. Este enfoque se caracteriza por su naturaleza iterativa e incremental, lo que posibilita realizar entregas en periodos cortos y efectuar ajustes oportunos de acuerdo con la retroalimentación del usuario. De esta manera, el sistema se va perfeccionando de forma continua, asegurando que las funcionalidades implementadas respondan de manera precisa a las necesidades institucionales y a la atención ciudadana que se busca fortalecer.

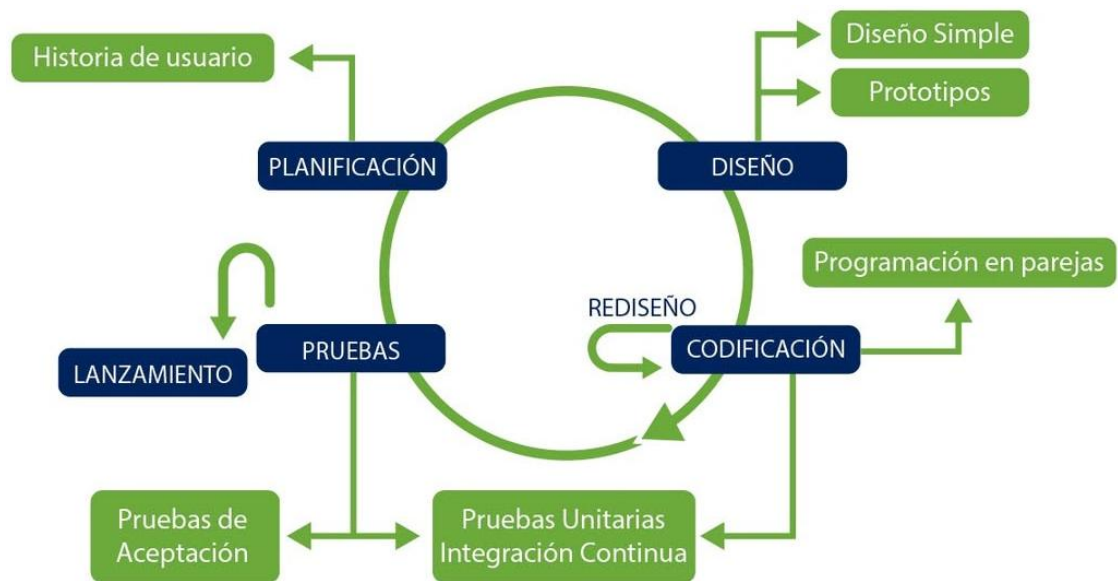


Figura 16. Actividades Estructurales Principales de la Metodología XP
Fuente: Zoluxiones (2020)

13.1.1 Planificación

La fase de planificación constituye el punto de partida del proyecto, donde se establecen de manera conjunta los requerimientos fundamentales del sistema. En este espacio, cliente y equipo definen las prioridades a través de historias de usuario, pues

es la fase inicial, y en ella el cliente y el equipo identifican y escriben user stories que definen qué valor es necesario entregar. Se estiman como ‘sprints’ de 1–3 semanas, y durante los mismos se priorizan las

historias según valor y esfuerzo y se crean tareas específicas.
(GoDaddy, 2025, párr. 57)

Estas historias funcionan como la base del trabajo, ya que permiten enfocar los esfuerzos en aquellas funcionalidades que aportan mayor valor desde las primeras entregas y orientan el rumbo del desarrollo hacia las necesidades reales del cliente.

Antes de avanzar con la programación, se realizó un análisis detallado de los objetivos y el alcance del proyecto con el fin de identificar las necesidades específicas de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot y garantizar que las funcionalidades planificadas respondieran a dichas demandas. En este proceso, la recolección de información mediante entrevistas y encuestas permitió elaborar los requerimientos, representados a través de los casos de uso (que en este desarrollo metodológico, cumplen la función de historias de usuario). Estos fueron analizados y estimados considerando su complejidad técnica y los recursos disponibles; con base en dichas estimaciones se estructuró un cronograma de actividades que organizó las fechas clave de las actividades realizadas, asegurando un desarrollo ordenado, controlado y progresivo. Se determinó que cada una de estas actividades se organizaría en periodos de trabajo con una duración máxima de dos semanas, durante los cuales el equipo se compromete a diseñar, implementar y validar los componentes y las funcionalidades que se requieren para el desarrollo de la aplicación web.

Posteriormente, se efectuó un análisis de frecuencia y criticidad para priorizar las funcionalidades, tomando como referencia los resultados de la recolección de datos y los objetivos del sistema; entre las funcionalidades priorizadas se destacan la radicación y gestión de PQRS en línea, el seguimiento y la trazabilidad de las solicitudes, la generación de reportes y estadísticas, y el panel de administración, elementos que permiten garantizar un servicio más transparente orientado al ciudadano. Gracias a este enfoque, se minimizan riesgos y se asegura un progreso constante hacia un sistema completo, sólido y alineado con las expectativas técnicas y operativas.

13.1.2 Diseño

La fase de diseño se sustenta en la aplicación del principio de simplicidad, en el cual *“se define la arquitectura mínima que se necesita para las historias planeadas. El enfoque es iterativo, lo que quiere decir que se diseña ‘lo justo’ y que, si es necesario, se refactoriza tras comprobar su comportamiento”* (GoDaddy, 2025, párr.

58). De esta manera, el diseño se plantea como un proceso progresivo que busca construir lo esencial desde el inicio y perfeccionarlo en función de las necesidades detectadas durante el desarrollo.

En este proyecto, dicha filosofía se materializó mediante la construcción de un diseño funcional y orientado a las funcionalidades más críticas, previamente identificadas en la fase de planificación. Se realizaron esquemas preliminares de interfaz que permitieron visualizar la organización de los módulos principales, como el panel administrativo, la radicación y seguimiento de PQRSD, y la generación de reportes. En este marco, también se diseñó la interfaz de usuario procurando que fuera clara, fácil de usar y ajustada a criterios de usabilidad, rendimiento, seguridad y disponibilidad, con el fin de garantizar una experiencia confiable y satisfactoria para los ciudadanos. Asimismo, se definió una estructura base del sistema que asegurara su escalabilidad y posibilitara la incorporación de futuras mejoras.

El diseño se mantuvo con un carácter flexible, de modo que pudiera adaptarse a ajustes durante etapas posteriores del desarrollo, alineándose con los principios de simplicidad y adaptabilidad propuestos por XP. Igualmente, se establecieron las rutas de navegación y las relaciones entre los distintos módulos, considerando la jerarquía de usuarios y los flujos operativos requeridos en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot. Aunque no se recurrió a diagramas formales en esta fase, el diseño técnico fue refinado de manera progresiva conforme avanzó la codificación, incorporando la retroalimentación del equipo y garantizando un equilibrio entre funcionalidad y usabilidad.

13.1.3 Codificación

La etapa de codificación se fundamentó en la práctica colaborativa propia de XP, donde el trabajo en pares resultó ser un elemento clave para garantizar la calidad del código y la reducción de errores en el producto final. *“Tal y como ya les hemos mencionado en el apartado anterior, el equipo trabaja en pares (pair programming), rotando roles entre quien escribe y quien revisa, lo que mejora la calidad del producto final”* (GoDaddy, 2025, párr. 59). Esta dinámica favoreció la constante retroalimentación, la identificación temprana de fallos y la construcción de un código más robusto y mantenible, al mismo tiempo que fortaleció las habilidades técnicas y comunicativas del equipo.

El desarrollo de la aplicación se llevó a cabo siguiendo el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), que permitió separar de manera organizada la lógica del

negocio, la gestión de datos y la presentación visual. Para el backend, se implementó el lenguaje Java junto con el framework Spring Boot, que proporcionó una estructura modular, segura y escalable para el sistema. En cuanto al diseño de las interfaces, se utilizaron como lenguajes base HTML, CSS y TypeScript, integrados mediante el framework React, lo que facilitó la creación de vistas dinámicas, interactivas y orientadas a la experiencia del usuario. Finalmente, para la gestión de los datos se empleó SQL, con PostgreSQL como gestor de base de datos relacional, donde se administraron las tablas, atributos y relaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la aplicación.

Además de estas tecnologías base, se integraron librerías y herramientas complementarias que ampliaron la funcionalidad del sistema. Entre ellas, la librería JavaMailSender junto con Spring Boot Starter Mail y Thymeleaf, que permitió la generación y envío de resoluciones por correo electrónico con plantillas dinámicas, facilitando la comunicación entre la Secretaría y los ciudadanos. En materia de seguridad, se incorporó JWT (JSON Web Token) como mecanismo de autenticación y autorización, asegurando que los distintos roles implementados puedan acceder a los recursos permitidos por los permisos del rol. Finalmente, se implementó JollyDay, una librería especializada en el manejo de calendarios, que permitió gestionar con precisión los días festivos, ajustando automáticamente los plazos de respuesta a las PQRSD y optimizando la gestión de los procesos internos.

13.1.4 Pruebas

La fase de pruebas se concibió como un proceso central dentro de la metodología XP, orientado a validar de forma temprana y constante cada avance del desarrollo. *“Cada nueva función comienza con una prueba unitaria que comienza escribiendo el test antes de la implementación (Test-Driven Development). Aquí es necesario realizar pruebas de aceptación definidas por el cliente para garantizar que la funcionalidad cumpla con la historia”* (GoDaddy, 2025, párr. 60). Este enfoque permitió comprobar que cada componente respondiera a lo planeado desde la fase de casos de uso y que las funcionalidades entregadas aportaran valor real al sistema.

En consonancia con estos principios, la estrategia de validación se ejecutó de manera constante a lo largo del desarrollo, garantizando el correcto funcionamiento de los módulos a medida que eran incorporados. Para asegurar una cobertura completa, se ejecutaron tres categorías de pruebas esenciales: de calidad de código (Caja Blanca), de rendimiento (Estrés), y funcionales y de experiencia (Usabilidad).

lo que permitió evaluar la facilidad de uso y comprobar que la aplicación cumpliera con las necesidades tanto de los usuarios como del personal administrativo de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot.

Las Pruebas de Caja Blanca se realizaron para validar la correcta ejecución del código fuente y de la lógica esencial del sistema y la persistencia de datos. Adicionalmente, se llevaron a cabo Pruebas de Estrés para asegurar que la aplicación pudiera manejar condiciones de carga extrema (múltiples usuarios simultáneos) y que los tiempos de respuesta se mantuvieran estables.

Finalmente, las Pruebas de Usabilidad y Funcionalidad fueron las más extensivas, garantizando que la aplicación web respondiera a los requerimientos del negocio y a las necesidades del usuario final. Estas pruebas abarcaron la verificación de los formularios implementados, el flujo de navegación entre los distintos módulos, la correcta generación de reportes y estadísticas, y la validación de accesos diferenciados según el rol del usuario (administrador, funcionario público, radicador y ciudadano). Gracias a esta estrategia integral, fue posible identificar errores de manera temprana y aplicar las correcciones necesarias antes de avanzar hacia nuevas entregas, lo que aseguró la estabilidad, calidad y correcto funcionamiento del sistema para su despliegue en un entorno de producción.

13.1.5 Lanzamiento

El Lanzamiento se manejó como la entrega final y exitosa de la última iteración, asegurando que el código, ya sometido a pruebas de aceptación con el cliente, estuviera listo para la operación. Este enfoque de entrega continua, propio de la metodología, permitió que la puesta en marcha fuera un proceso planificado y sin grandes sorpresas.

El despliegue técnico consistió en la migración de la aplicación web y sus componentes a un servidor de pruebas dedicado. En un acto de provisión de software, la aplicación fue brindada a la entidad sin costo de licenciamiento. Como parte de la entrega, se les facilitó un archivo que contenía todas las credenciales de acceso para los diferentes perfiles del sistema, y el código fuente se puso a disposición para consulta en un repositorio de GitHub.

En cuanto a la adopción, y por decisión de la entidad, la instrucción al personal no se realizó mediante sesiones de capacitación, sino a través del envío de videos tutoriales detallados para garantizar la portabilidad y fácil acceso a la explicación

del uso de cada módulo. La entrega formal incluyó el despliegue del sistema en el servidor de prueba por un periodo de tres meses, con la expectativa y el acuerdo de que la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot completaría la migración definitiva del sistema a su infraestructura y servidor interno al finalizar dicho periodo.

14. ANÁLISIS DEL SISTEMA ACTUAL

El sistema actual de gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot se desarrolla todavía bajo un enfoque tradicional, basado principalmente en registros físicos y procedimientos manuales. Los ciudadanos no cuentan con un recurso digital que les permita radicar sus solicitudes en línea, y los funcionarios enfrentan dificultades para mantener un control organizado de la información y los documentos asociados. Esto ha dado lugar a prácticas desordenadas en los procesos administrativos, ocasionando demoras en la atención y limitando la posibilidad de garantizar mayor transparencia en la gestión institucional.

14.1 PROCESO GENERAL DEL SISTEMA

En la actualidad, la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot gestiona las PQRSD mediante un sistema de información que combina herramientas básicas de registro digital con procedimientos manuales y soportes físicos. El punto de partida del proceso se da en el área de radicación, donde los ciudadanos presentan sus solicitudes acompañadas de los documentos necesarios. Para formalizar este trámite, el radicador utiliza un sistema desarrollado en Microsoft Access, el cual permite ingresar datos como el número de radicado, fecha, hora, tipo de solicitud, nombre completo del ciudadano, tipo de documento de identidad, correo electrónico y demás información personal relacionada con el caso. Este registro funciona como una base de datos donde la información queda almacenada, pero sin ofrecer funcionalidades de seguimiento o trazabilidad más allá del registro inicial.

De manera complementaria al ingreso digital, el radicador sella físicamente los documentos entregados por el ciudadano, anotando el número de radicado, la fecha, la hora de recepción y su propia firma. Este sello constituye un respaldo físico del trámite realizado, y en la práctica se convierte en la evidencia más tangible de que la solicitud fue oficialmente recibida por la entidad. Una vez culminado este paso, la gestión continúa de forma completamente manual.

El siguiente procedimiento corresponde a la distribución de las solicitudes entre los funcionarios de la Secretaría. Esta tarea la realiza directamente el radicador, quien reparte los documentos impresos a las distintas dependencias. Al llegar a los despachos, cada funcionario organiza los expedientes recibidos en pilas físicas que se van atendiendo en estricto orden de llegada. Este método convierte la atención

en un proceso secuencial que depende de la capacidad de cada funcionario y del volumen de solicitudes acumuladas.

Como parte del control interno, los funcionarios deben registrar las respuestas emitidas en libros denominados “Resoluciones” y “Oficios”. En estos cuadernos se anotan datos básicos como la fecha de contestación, el asunto tratado, el nombre del funcionario responsable y el consecutivo que corresponde al documento expedido. Estos libros circulan entre las diferentes áreas para que todos los servidores puedan registrar sus actuaciones, lo que implica que deben ser compartidos y rotados constantemente entre escritorios, generando dependencia de un soporte físico único.

Finalmente, cuando el funcionario da solución a una solicitud, redacta la respuesta correspondiente y la remite directamente al correo electrónico del ciudadano. Este paso busca garantizar que la persona reciba de manera oportuna la decisión sobre su trámite, sin embargo, al no existir un repositorio centralizado, la respuesta queda únicamente en la bandeja de salida del funcionario, sin consolidarse en un archivo institucional que permita consultar de forma ordenada y transparente las actuaciones realizadas.

14.2 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA ACTUAL

El sistema actual presenta serias limitaciones derivadas de la ausencia de una digitalización integral. Estas restricciones generan ineficiencias en los procesos administrativos, aumentan los tiempos de respuesta y reducen la capacidad de garantizar transparencia y control sobre la gestión de las solicitudes ciudadanas.

Por tanto, las siguientes situaciones problemáticas y cuellos de botella que afectan la eficiencia institucional son:

- **Limitaciones tecnológicas:** el sistema en Access solo funciona como una herramienta de registro inicial. No ofrece trazabilidad, seguimiento en línea ni control sobre las etapas posteriores del trámite.
- **Dependencia de soportes físicos:** gran parte del proceso se sustenta en documentos impresos y sellados, lo que genera riesgos de pérdida, deterioro o duplicidad de la información.

- **Distribución manual de solicitudes:** el radicador reparte físicamente los documentos a cada funcionario, lo que retrasa los tiempos de atención y depende enteramente de la logística interna.
- **Acumulación de trámites:** los funcionarios apilan las solicitudes en torres físicas y las atienden únicamente por orden de llegada, sin un mecanismo que permita priorizar casos urgentes o de mayor complejidad.
- **Control de registros obsoleto:** los registros en los libros de “Resoluciones” y “Oficios” representan un cuello de botella, ya que los cuadernos deben rotarse entre funcionarios. Además, la búsqueda de información es lenta e ineficiente.
- **Falta de repositorio centralizado de respuestas:** las contestaciones se envían directamente al correo electrónico del ciudadano sin quedar almacenadas en un sistema institucional, lo que dificulta el control, la auditoría y la rendición de cuentas.
- **Tiempos críticos acumulados:** los mayores retrasos se concentran en la entrega manual de documentos, la organización en pilas físicas y el registro en libros compartidos, lo que alarga considerablemente el ciclo completo de atención.

14.3 DIAGRAMAS DE ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA

14.3.1 Diagrama de casos de uso

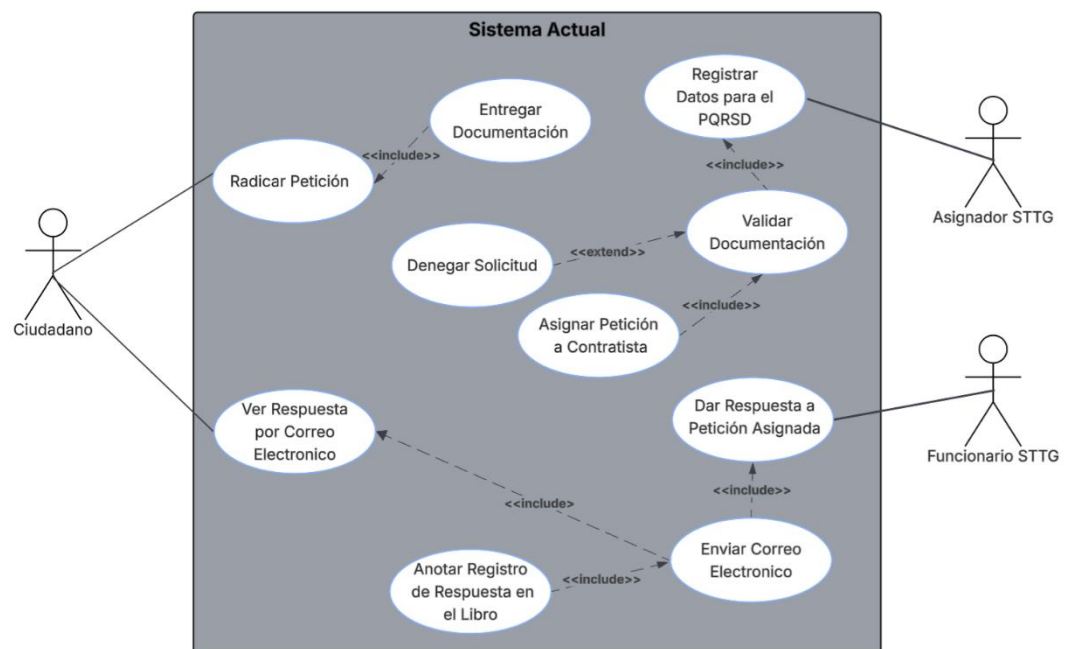


Figura 17. Diagrama de Caso de Uso – Sistema Actual

Fuente: Autoría Propia

En este diagrama se muestra el proceso actual del sistema que la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot emplea para la atención de PQRSD. No se elaboraron tablas extensas de especificación de casos de uso en este documento, puesto que, por razones de protección de datos personales y seguridad no se dispone de un mapeo público y detallado del flujo exacto de información entre todos los componentes; por ello se presenta una descripción funcional y justificada de cada proceso (y de las relaciones <<include>> / <<extend>> entre ellos) en lugar de exponer tabulaciones pormenorizadas que podrían revelar trazas sensibles de datos personales.

A continuación se explica proceso por proceso y se argumenta por qué cada uno ha sido modelado tal como aparece en el diagrama:

- **Radical petición (actor: Ciudadano):** Este es el caso de uso inicial y principal desde la perspectiva del usuario externo. Representa la acción por la cual un ciudadano presenta formalmente su petición, queja, reclamo, sugerencia o denuncia. En el diagrama aparece como caso autónomo porque inicia el trámite administrativo; además se marca la relación <<include>> con *Entregar documentación*, ya que la entrega de soportes (documentos, anexos) es un paso obligatorio y recurrente dentro de la radicación. Modelarlo así deja claro que la radicación siempre implica la recepción física o documental que acompaña la solicitud.
- **Entregar documentación (actor: Ciudadano / Radicador):** Es la actividad operativa de aportar los soportes que exige la Secretaria según el tipo de PQRSD a realizar. Mostrarlo como <<include>> enfatiza su carácter necesario para continuar con el proceso de atención.
- **Registrar datos para el PQRSD (actor: Radicador):** Corresponde al ingreso formal de la solicitud en el sistema en Access por parte del funcionario de radicación: número de radicado, fecha/hora, datos del ciudadano, tipo de PQRSD, correo, etc. Este caso está vinculado mediante <<include>> a *Validar documentación*, porque el registro se acompaña de una verificación básica de los campos y datos aportados; es decir, registrar

y validar son operaciones que, en la práctica, se ejecutan juntas como pasos mínimos de control administrativo.

- **Validar documentación (actor: Radicador):** La validación verifica cumplimiento de requisitos formales (documentos exigidos, integridad, formatos, existencia previa del radicado). En el diagrama aparece como caso que se incluye dentro del registro y, al mismo tiempo, puede disparar comportamientos excepcionales. Por eso se conecta con *Denegar solicitud* mediante <<extend>>: la denegación es un flujo alterno que solo se activa si la validación encuentra defectos o incumplimientos graves (falta de documentos esenciales, datos inválidos, etc.).
- **Denegar solicitud (actor: Radicador):** Es la respuesta negativa cuando la petición no cumple requisitos o no es procedente. Aparece como un caso extendido puesto que no siempre ocurre; sólo se ejecuta bajo condiciones concretas detectadas en la validación. Representarlo como <<extend>> evita confundirlo con la ruta estándar y permite documentar la denegación como alternativa controlada.
- **Asignar petición a Funcionario STTG (actor: Radicador):** Tras validar y registrar, la solicitud se asigna al funcionario STTG responsable. En el diagrama este caso se vincula por <<include>> con actividades de recepción posteriores porque la asignación es un paso recurrente y necesario antes del trámite sustantivo. Se modela separado para dejar explícito el punto donde la responsabilidad pasa de la ventanilla de radicación al ejecutor administrativo.
- **Dar respuesta a petición asignada (actor: Funcionario STTG):** Es el caso central de la etapa de resolución: el funcionario asignado analiza el expediente, decide y formula la respuesta administrativa. En el diagrama está relacionado con *Enviar correo electrónico* y *Anotar registro de respuesta en el libro* mediante <<include>>, porque la emisión de la respuesta normalmente conlleva tanto la notificación al ciudadano como el registro físico/institucional de la actuación. Modelar la respuesta y sus subacciones como incluidos refleja que son tareas obligatorias para cerrar un expediente.
- **Enviar correo electrónico (actor: Funcionario STTG):** Se usa para notificar al ciudadano del resultado. En el contexto actual este envío se realiza desde la cuenta institucional de la Secretaría, por eso aparece incluido

en la respuesta: la notificación electrónica es parte integrante del cierre del caso. Representarlo como <<include>> subraya que la comunicación externa no es opcional sino parte del proceso de salida.

- **Anotar registro de respuesta en el libro (actor: Funcionario STTG):** Corresponde al registro físico de la actuación en los libros de “Resoluciones” u “Oficios” que la Secretaria mantiene. Está modelado como inclusión dentro de la acción de respuesta porque, administrativamente, emitir una respuesta exige dejar constancia física. La inclusión enfatiza que este paso es obligatorio y de control interno.
- **Ver respuesta por correo electrónico (actor: Ciudadano):** Este caso representa la recepción/consulta por parte del ciudadano de la comunicación enviada. En el diagrama suele aparecer ligado por <<include>> o simplemente como resultado observable de *Enviar correo electrónico*. Se presenta para mostrar el cierre experiencial del flujo: el ciudadano recibe y verifica la decisión.

14.3.2 Diagrama de secuencia

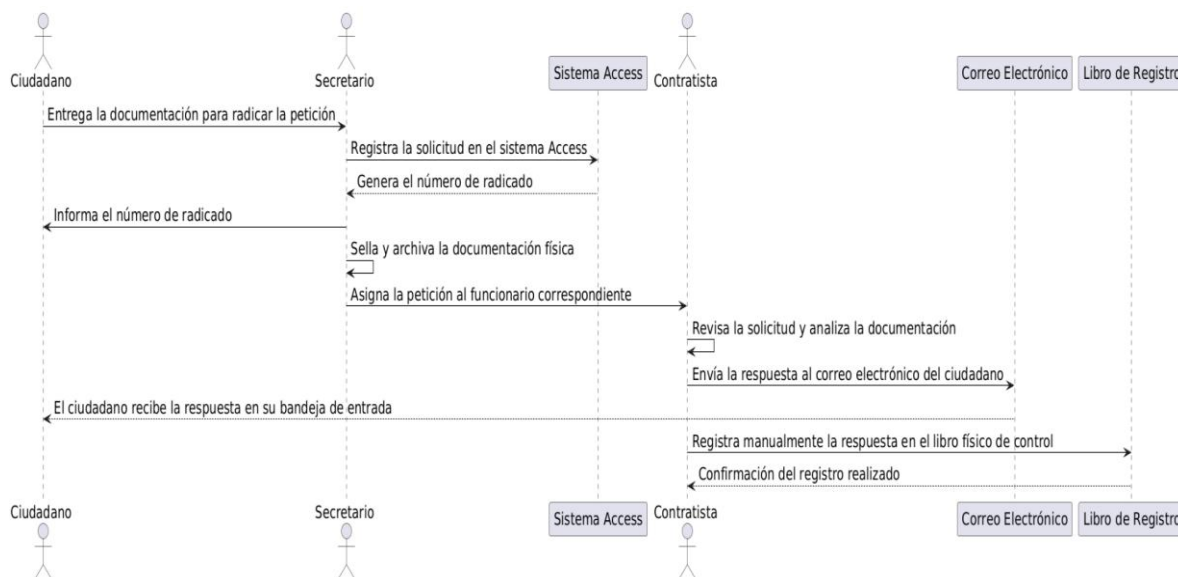


Figura 18. Diagrama de Secuencia – Sistema Actual

Fuente. Autoría Propia

En este diagrama de secuencia se representa el flujo actual del proceso de radicación y respuesta de una PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte. Muestra cómo el ciudadano entrega la documentación al secretario, quien registra la solicitud en el sistema Access, genera el número de radicado y asigna la petición al funcionario STTG correspondiente. El funcionario STTG analiza la información, envía la respuesta al correo electrónico del ciudadano y registra manualmente el resultado en el libro físico de control. Finalmente, el ciudadano recibe la respuesta, completando así el ciclo del trámite administrativo.

15. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO

15.1 ARQUITECTURA DEL APLICATIVO

El sistema propuesto se fundamenta en una arquitectura cliente-servidor, un modelo ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web modernas por su capacidad de distribuir eficientemente las funciones entre los distintos componentes del sistema. *“La arquitectura cliente-servidor es un modelo de red en el que dos entidades principales (clientes y servidores) se comunican entre sí para completar tareas específicas o compartir datos.”* (Gupta, 2024, párr. 3). Esta arquitectura permite que los usuarios interactúen con la aplicación de manera dinámica y segura, garantizando la correcta comunicación entre la interfaz visual y la capa lógica del sistema. A continuación se explican los conceptos de cliente y servidor:

- Cliente: es la parte del sistema encargada de iniciar las solicitudes y mostrar la información al usuario. *“El cliente inicia las solicitudes, espera la respuesta del servidor y la muestra al usuario. Por ejemplo, un navegador web actúa como cliente cuando solicita un sitio web”* (Gupta, 2024, párr. 4). Es decir, actúa como la interfaz que permite la interacción con el sistema, enviando peticiones al servidor y esperando una respuesta.
- Servidor: este representa la parte del sistema encargada de procesar las solicitudes que recibe del cliente. *“El servidor procesa estas solicitudes, recupera la información relevante y la envía al cliente. Por ejemplo, un servidor web responde con datos del sitio web cuando un navegador los solicita”* (Gupta, 2024, párr. 4). Es decir, que gestiona la lógica del negocio, valida los datos y accede a la base de datos para recuperar o almacenar información.

Esta separación entre cliente y servidor no solo mejora el rendimiento y la escalabilidad del sistema, sino que también fortalece la seguridad y facilita el mantenimiento. De esta manera, se logra una comunicación eficiente entre los componentes y una experiencia más fluida para los usuarios finales. A continuación, se muestra el diagrama realizado para explicar la arquitectura del aplicativo.

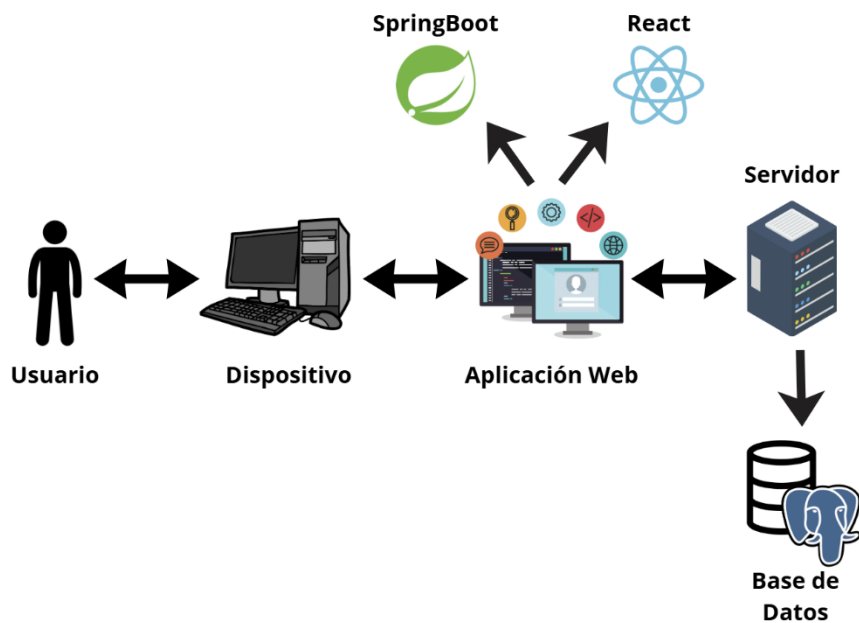


Figura 19. Arquitectura de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama muestra la arquitectura cliente-servidor del aplicativo web. En él se observa cómo el usuario interactúa desde su dispositivo (como un computador o teléfono) con la aplicación web, que representa la interfaz visible desarrollada con React en el lado del cliente. Esta aplicación se comunica con el servidor, donde se encuentra la lógica del negocio implementada en Spring Boot, encargado de procesar las solicitudes del usuario y gestionar la comunicación con la base de datos. Finalmente, la base de datos en PostgreSQL almacena la información necesaria para el funcionamiento del sistema, permitiendo el intercambio constante de datos entre los diferentes componentes para garantizar el correcto desempeño del aplicativo.

15.2 DICCIONARIO DE DATOS

A continuación, se presenta el diccionario de datos correspondiente a la aplicación web desarrollada para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot. En este se describen de manera detallada las tablas que conforman la base de datos, junto con sus respectivos campos, tipos de datos, claves primarias, claves foráneas y relaciones entre ellas.

Nota: Para las claves, PK significa Primary Key (Llave Primaria) y FK significa Foreign Key (Llave Foránea).

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único de cada registro en la tabla. Se genera automáticamente.	PK
pq_id	INTEGER	Identificador del registro asociado en la tabla principal de PQRSD. Representa la relación entre el adjunto y la solicitud correspondiente.	FK → pqs(id)
nombre_archivo	VARCHAR	Nombre original del archivo adjunto cargado por el usuario.	
ruta_archivo	VARCHAR	Ruta o ubicación en el servidor donde se almacena físicamente el archivo.	
created_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que se realizó la carga del archivo. Permite llevar control temporal de los registros	
Respuesta	BOOLEAN	Indica si el archivo corresponde a una respuesta emitida por la entidad (TRUE) o si fue un archivo adjunto por el ciudadano (FALSE).	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en la que el registro fue eliminado lógicamente del sistema.	

Tabla 5. Diccionario de Datos – Adjuntos_pq
Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único de cada área registrada. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
codigo_dep	VARCHAR	Código identificador del departamento o dependencia dentro de la Secretaría de Tránsito y Transporte.	
Nombre	VARCHAR	Nombre del área o dependencia responsable (por ejemplo:	

		Atención al Ciudadano, Jurídica, Técnica, etc.).	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que el registro fue eliminado lógicamente del sistema. Si el valor es nulo, el área sigue activa.	

Tabla 6. Diccionario de Datos – Areas_resp

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del registro de auditoría. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
username	VARCHAR	Nombre de usuario que realizó la acción dentro del sistema. Permite rastrear quién ejecutó una operación.	
action	VARCHAR	Acción realizada por el usuario (por ejemplo: crear, actualizar, eliminar, iniciar sesión).	
method	VARCHAR	Método HTTP utilizado en la solicitud (por ejemplo: GET, POST, PUT, DELETE).	
endpoint	TEXT	Ruta o endpoint del sistema que fue accedido durante la acción.	
status_code	INTEGER	Código de estado HTTP devuelto por el servidor tras la ejecución de la acción (por ejemplo: 200, 404, 500).	
timestamp	TIMESTAMP	Fecha y hora exacta en la que ocurrió la acción registrada.	

Tabla 7. Diccionario de Datos – Audit_log

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del departamento. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
nombre	VARCHAR	Nombre del departamento (por ejemplo: Cundinamarca, Tolima, Huila).	
codigo_dane	VARCHAR	Código asignado por el DANE que identifica oficialmente el departamento dentro del territorio nacional.	

Tabla 8. Diccionario de Datos – Departamentos

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del estado de la PQRSD. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
nombre	VARCHAR	Nombre del estado asignado a una PQRSD (por ejemplo: “Radicado”, “En proceso”, “Resuelto”, “Cerrado”).	
color	VARCHAR	Código de color (en formato hexadecimal o texto) que representa visualmente el estado dentro de la interfaz del sistema.	
descripcion	VARCHAR	Descripción breve del significado o propósito del estado.	

Tabla 9. Diccionario de Datos – Estados_pq

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del género. Se genera automáticamente por el sistema.	PK

nombre	VARCHAR	Nombre del género registrado (por ejemplo: Masculino, Femenino, Otro).	
---------------	---------	--	--

Tabla 10. Diccionario de Datos – Géneros

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del municipio. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
nombre	VARCHAR	Nombre oficial del municipio (por ejemplo: Girardot, Nilo, Tocaima).	
codigo_dane	VARCHAR	Código asignado por el DANE que identifica de forma única al municipio dentro del país.	
departamento_id	INTEGER	Identificador del departamento al que pertenece el municipio.	

Tabla 11. Diccionario de Datos – Municipios

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del tipo de documento. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
Nombre	VARCHAR	Nombre del tipo de documento (por ejemplo: Cédula de Ciudadanía, Tarjeta de Identidad, Pasaporte, NIT, etc.).	

Tabla 12. Diccionario de Datos – Tipos_docs

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del tipo de persona. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
nombre	VARCHAR	Nombre o categoría del tipo de persona dentro del sistema (por ejemplo: Ciudadano, Funcionario STTG, Asignador STTG, Administrador).	

Tabla 13. Diccionario de Datos – Tipos_personas

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único de la persona. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
Nombre	VARCHAR	Nombres completos de la persona registrada.	
Apellido	VARCHAR	Apellidos de la persona registrada.	
tipo_doc	INTEGER	Identificador del tipo de documento (por ejemplo: cédula, tarjeta de identidad, pasaporte).	FK → tipos_docs(id)
Dni	VARCHAR	Número del documento de identificación personal.	
fecha_nacimiento	DATE	Fecha de nacimiento de la persona.	
tipo_persona	INTEGER	Define el tipo de persona (por ejemplo: ciudadano, funcionario, asignador, administrador).	FK → tipos_personas(id)
Telefono	VARCHAR	Número de teléfono de contacto.	
Direccion	VARCHAR	Dirección de residencia o contacto de la persona.	

tratamiento_datos	BOOLEAN	Indica si la persona autoriza el tratamiento de sus datos personales según la política de privacidad.	
municipio_id	INTEGER	Identificador del municipio al que pertenece la persona (relacionado con la tabla de municipios).	FK → municipios(id)
Genero	INTEGER	Identificador del género de la persona (masculino, femenino u otro).	FK → generos(id)
created_at	TIMESTAMP	Fecha y hora de creación del registro.	
updated_at	TIMESTAMP	Fecha y hora de la última actualización del registro.	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que el registro fue eliminado lógicamente. Si es nulo, el registro sigue activo.	

Tabla 14. Diccionario de Datos – Personas

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del tipo de PQRS. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
nombre	VARCHAR	Nombre del tipo de solicitud registrada (por ejemplo: Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia, Denuncia).	
dias_habiles_respuesta	INTEGER	Número de días hábiles establecidos para dar respuesta según el tipo de	

		PQRSD, conforme a la normativa institucional.	
--	--	---	--

Tabla 15. Diccionario de Datos – Tipos_pq

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único de la PQRSD. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
numero_radicado	VARCHAR	Código o número de radicado asignado automáticamente a la solicitud.	
detalle_asunto	TEXT	Descripción principal del asunto o motivo de la petición, queja, reclamo, sugerencia o denuncia.	
tipo_pq_id	INTEGER	Identificador del tipo de solicitud (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia o Denuncia).	FK → tipos_pq(id)
solicitante_id	INTEGER	Identificador del ciudadano o persona que radica la solicitud.	FK → personas(id)
fecha_radizacion	DATE	Fecha en la que la solicitud fue registrada en el sistema.	
hora_radizacion	TIME	Hora exacta en la que se realizó la radicación.	
fecha_resolucion_estimada	DATE	Fecha estimada para la resolución de	

		la solicitud, de acuerdo con los tiempos legales.	
fecha_resolucion	DATE	Fecha real en la que se resolvió la solicitud.	
radicador_id	INTEGER	Identificador del funcionario que realizó la radicación en el sistema (en caso de que no sea vía web).	FK → usuarios(id)
responsable_id	INTEGER	Identificador del funcionario asignado para atender y responder la solicitud.	FK → usuarios(id)
Web	BOOLEAN	Indica si la solicitud fue radicada directamente desde la página web (TRUE) o por un funcionario (FALSE).	
Respuesta	TEXT	Respuesta o resolución emitida por el funcionario responsable.	
detalle_descripcion	VARCHAR	Observaciones o detalles adicionales del proceso de atención de la solicitud.	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que la solicitud fue eliminada lógicamente. Si es nula, la solicitud sigue activa.	

Tabla 16. Diccionario de Datos – Pqs
Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del registro en el historial de cambios de estado de una PQRSD. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
pq_id	INTEGER	Identificador de la PQRSD a la que pertenece el historial.	FK → pqs(id)
estado_id	INTEGER	Identificador del estado al que cambió la PQRSD (por ejemplo: Radicada, En trámite, Resuelta, Cerrada).	FK → estados_pq(id)
cambiado_por_id	INTEGER	Identificador del funcionario o usuario que realizó el cambio de estado.	FK → usuarios(id)
observacion	TEXT	Comentarios u observaciones relacionadas con el cambio de estado (por ejemplo, motivo del cambio o avance del caso).	
fecha_cambio	TIMESTAMP	Fecha y hora exacta en la que se realizó el cambio de estado.	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que el registro fue eliminado lógicamente. Si es nulo, el registro sigue activo.	

Tabla 17. Diccionario de Datos – Historial_estados_pq
Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del permiso dentro del sistema. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
tabla	VARCHAR	Nombre de la tabla o módulo del sistema al que aplica el permiso (por ejemplo: usuarios, pqs, personas).	
accion	VARCHAR	Acción o tipo de operación que puede realizar el rol sobre la tabla (por ejemplo: crear, leer, actualizar, eliminar).	
descripcion	TEXT	Descripción detallada del permiso, indicando su propósito o alcance dentro del sistema.	

Tabla 18. Diccionario de Datos – Permisos

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del registro en la relación entre roles y permisos. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
rol_id	INTEGER	Identificador del rol asociado al permiso, relaciona con la tabla roles.	FK → roles(id)
permiso_id	INTEGER	Identificador del permiso asignado al	FK → permisos(id)

		rol, relaciona con la tabla permisos.	
--	--	---------------------------------------	--

Tabla 19. Diccionario de Datos – Roles_permisos

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del rol dentro del sistema. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
Nombre	VARCHAR	Nombre del rol asignado al usuario (por ejemplo: Administrador, Asignador STTG, Funcionario STTG, Ciudadano).	
created_at	DATE	Fecha en la que se creó el registro del rol en el sistema.	
updated_at	DATE	Fecha de la última actualización del registro del rol.	

Tabla 20. Diccionario de Datos – Roles

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
id	SERIAL	Identificador único del usuario dentro del sistema. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
correo	VARCHAR	Correo electrónico del usuario utilizado para el inicio de sesión y la	

		comunicación oficial. Debe ser único.	
contrasena	VARCHAR	Contraseña cifrada del usuario para el acceso al sistema.	
is_enable	BOOLEAN	Indica si la cuenta del usuario está activa (TRUE) o deshabilitada (FALSE).	
reset_token	VARCHAR	Token temporal utilizado para restablecer la contraseña del usuario cuando lo solicita.	
reset_token_expiration	TIMESTAMP	Fecha y hora de expiración del token de restablecimiento de contraseña.	
persona_id	INTEGER	Identificador de la persona asociada al usuario, permitiendo vincular la información personal registrada.	FK → personas(id)
rol_id	INTEGER	Identificador del rol asignado al usuario, el cual determina los permisos y accesos dentro del sistema.	FK → roles(id)
created_at	TIMESTAMP	Fecha y hora de creación del registro del usuario.	
updated_at	TIMESTAMP	Fecha y hora de la última actualización del registro.	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que el registro fue eliminado lógicamente. Si es nulo, el usuario sigue activo en el sistema.	

Tabla 21. Diccionario de Datos – Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

Campo	Tipo de dato	Descripción	Clave
Id	SERIAL	Identificador único del registro de asignación de responsables dentro del sistema. Se genera automáticamente por el sistema.	PK
persona_responsable_id	INTEGER	Identificador de la persona designada como responsable de atender una o varias PQRS.	FK → personas(id)
area_id	INTEGER	Identificador del área o dependencia a la que pertenece el responsable.	FK → areas_resp(id)
fecha_asignacion	TIMESTAMP	Fecha y hora en que se asignó al responsable dentro del sistema o para un caso específico.	
is_active	BOOLEAN	Indica si el responsable actualmente se encuentra activo dentro del sistema o área asignada.	
deleted_at	TIMESTAMP	Fecha y hora en que el registro fue eliminado lógicamente. Si es nulo, el registro sigue activo.	

Tabla 22. Diccionario de Datos – Responsables_pq

Fuente: Elaboración Propia

15.3 MODELO CONCEPTUAL (ENTIDAD – RELACIÓN)

A continuación, se muestra el diagrama entidad-relación que representa el diseño planteado para la base de datos del sistema. Dicho diagrama facilita la comprensión estructurada de las entidades principales, sus atributos y las interrelaciones que se establecen entre ellas.

En este modelo:

- Cada entidad principal (como personas, usuarios, pqs, roles, areas_resp, y las demás entidades) es una clase.
- Las relaciones uno a muchos (1:N) se representan como una línea con multiplicidades (por ejemplo, un departamento tiene muchos municipios).
- Las relaciones muchos a muchos (N:M), como roles_permisos, se representan mediante una clase intermedia.

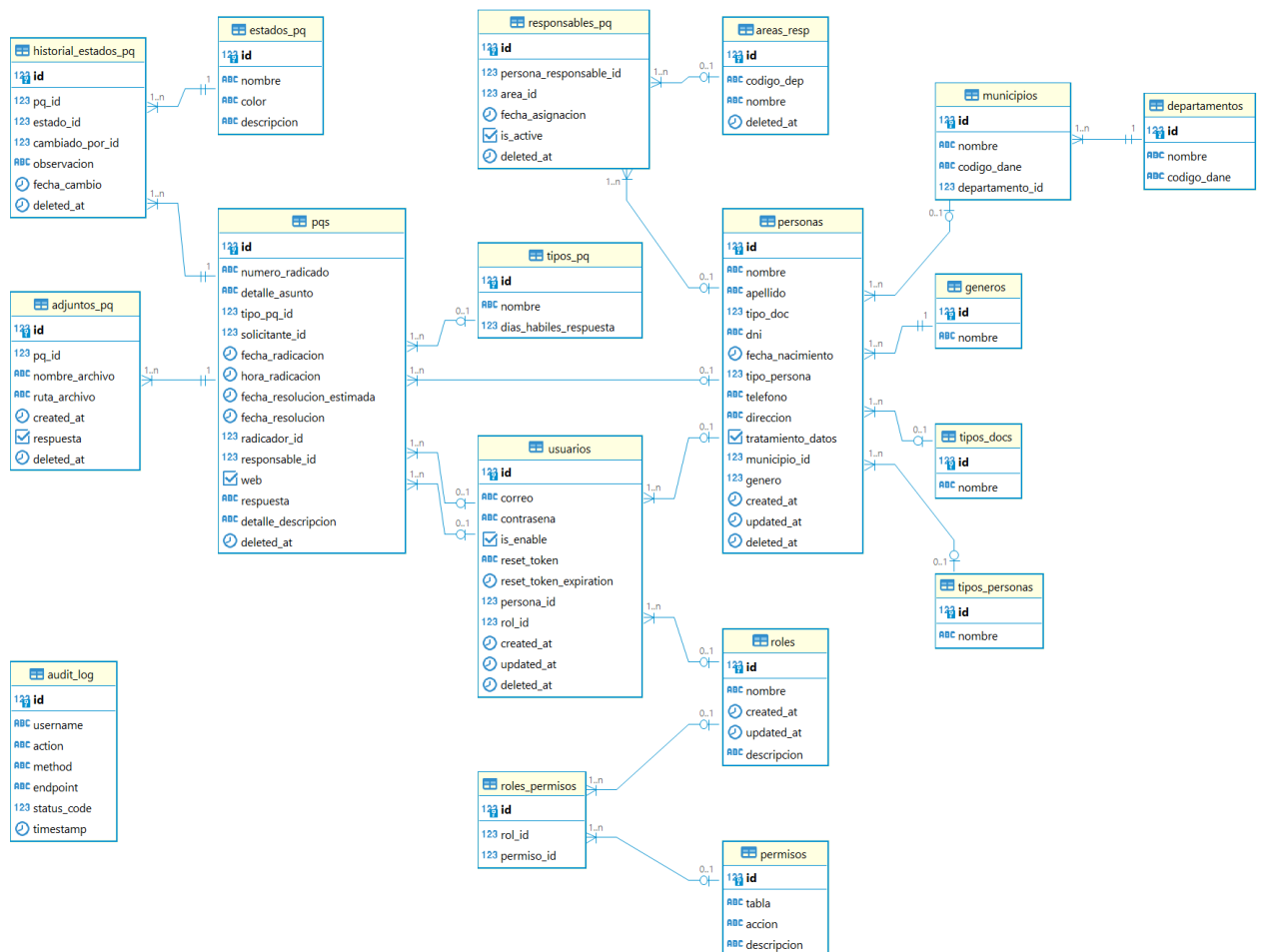


Figura 20. Modelo Conceptual (Entidad-Relación) de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

15.4 DIAGRAMA DE CLASES

A continuación, se presenta el Diagrama de Clases, que funge como el plano arquitectónico del sistema de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD). Este modelo se centra en la lógica del negocio, las responsabilidades de los objetos y las interacciones clave que soportan los casos de uso.

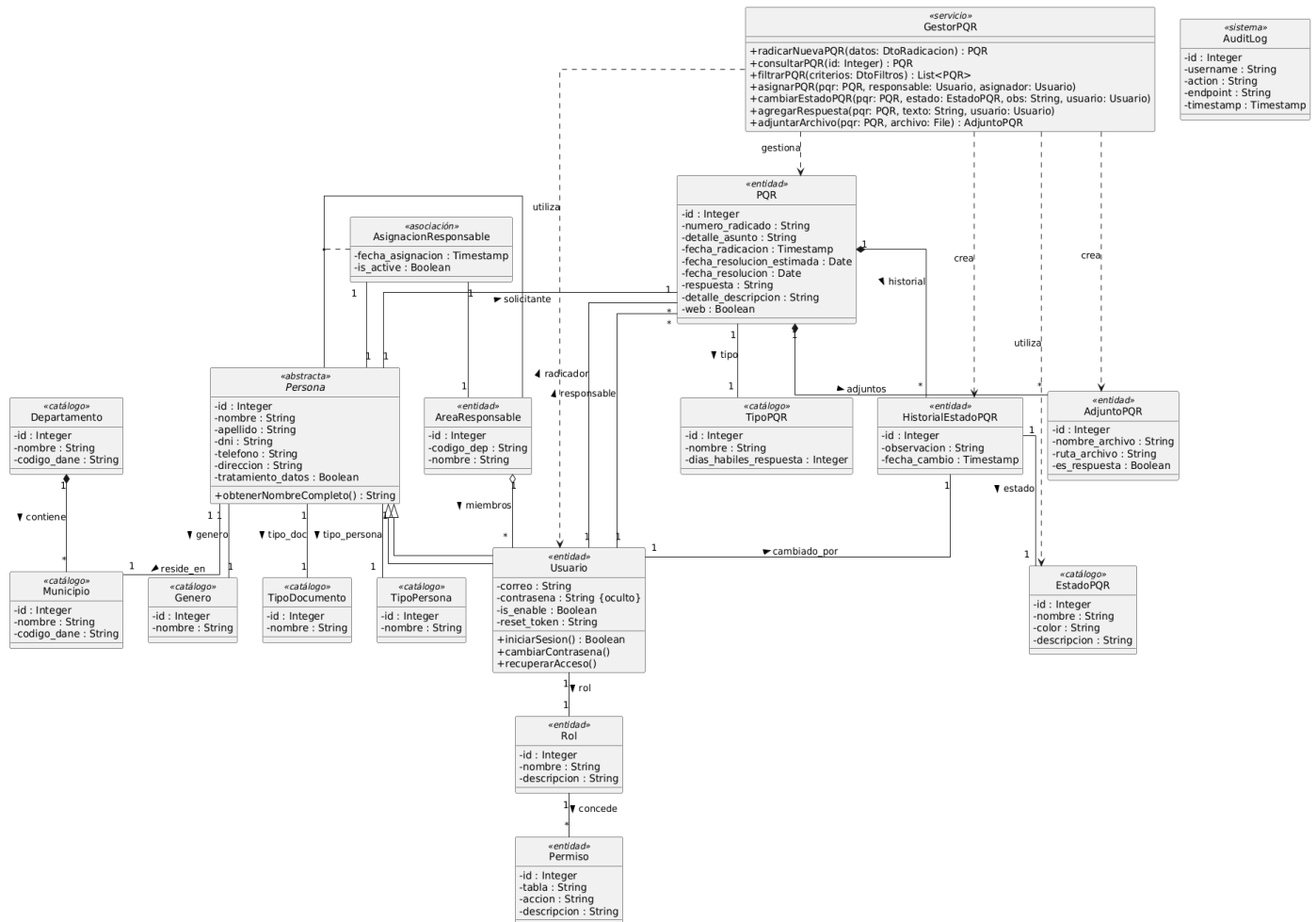


Figura 21. Diagrama de Clases de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

15.5 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Un caso de uso es una herramienta utilizada dentro del análisis y diseño de sistemas para describir cómo un usuario o actor interactúa con un sistema con el fin de alcanzar un objetivo específico. En esencia, *“es una secuencia de acciones que un sistema lleva a cabo que da lugar a un resultado de valor observable para un actor particular (alguien o algo fuera del sistema que interactúa con el sistema)”* (IBM, 2025, párr. 3). Esta representación permite identificar los requerimientos funcionales del sistema desde la perspectiva del usuario, facilitando la comprensión de los procesos y de las expectativas que deben satisfacerse.

En el desarrollo de los requerimientos del proyecto, las historias de usuario serán reemplazadas por casos de uso, ya que estos ofrecen una descripción más estructurada y formal de las interacciones entre los actores y el sistema. Mientras que las historias de usuario presentan los requerimientos de manera breve y narrativa, los casos de uso permiten detallar las condiciones, los pasos y las excepciones que se pueden presentar durante la ejecución de un proceso. A continuación, se presentan los casos de usos propuestos con sus respectivas tablas de especificación para el apartado de los requerimientos:

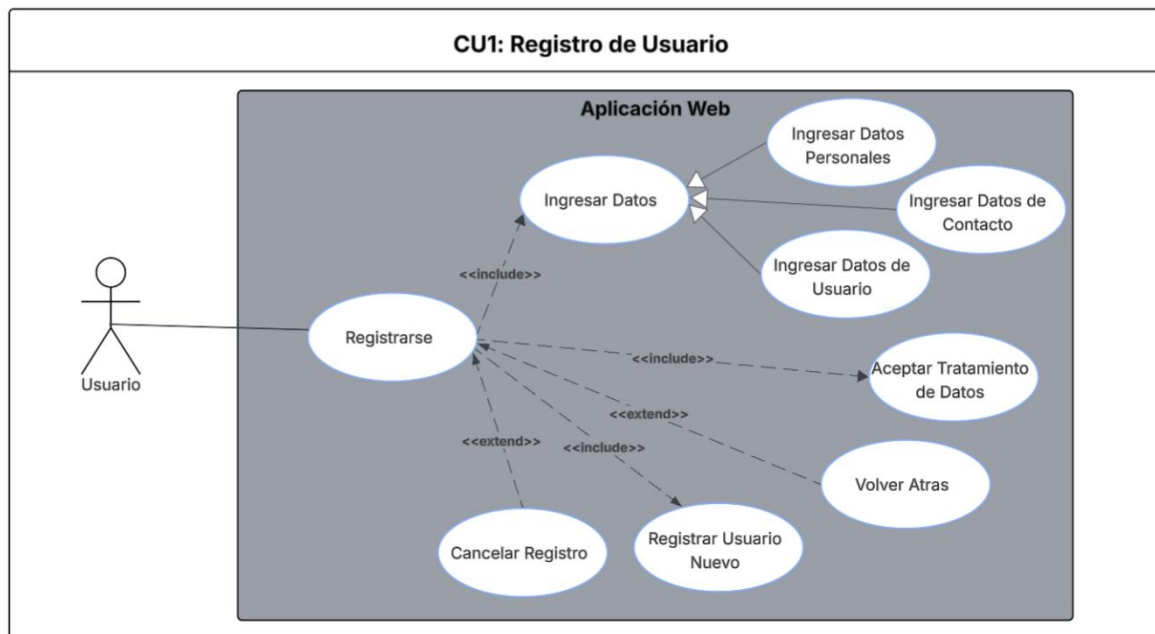


Figura 22. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Usuario

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Registrarse	
Objetivo en el Contexto	El usuario se registra en la aplicación web proporcionando su información personal, de contacto y de usuario	
Precondiciones	El usuario debe tener acceso a la aplicación web y contar con una conexión a internet	
Condiciones de Éxito	El usuario completa el formulario y su registro se confirma correctamente	
Condiciones de Fracaso	El usuario no logra completar el registro por datos inválidos o por no aceptar el tratamiento de datos	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario accede a la opción "Registrarse" en la aplicación web
	2	El sistema muestra el formulario de registro
	3	El usuario ingresa sus datos personales, de contacto y de usuario
	4	El usuario acepta el tratamiento de datos
	5	El usuario confirma su registro y el sistema lo almacena
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El usuario puede cancelar el registro antes de enviarlo
	4.1	Si el usuario no acepta el tratamiento de datos, el registro no se completa

Tabla 23. Tabla de Especificación CU1 (Registrarse)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Ingresar Datos	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario ingresar los datos requeridos para su registro en la aplicación web	
Precondiciones	El usuario ha seleccionado la opción de registrarse	
Condiciones de Éxito	El usuario ingresa correctamente todos los datos requeridos	
Condiciones de Fracaso	El usuario no completa o ingresa datos inválidos	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema solicita al usuario ingresar los datos personales, de contacto y de usuario
	2	El usuario diligencia los campos solicitados
	3	El sistema valida los datos ingresados
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si hay errores de formato, el sistema muestra mensajes de advertencia
	3.2	Si el usuario no acepta el tratamiento de datos, el registro no se completa

Tabla 24. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Ingresar Datos Personales	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario ingresar su información personal básica	
Precondiciones	El usuario ha iniciado el proceso de registro	
Condiciones de Éxito	El usuario completa los campos personales requeridos	
Condiciones de Fracaso	El usuario no proporciona todos los datos personales	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema solicita nombres, apellidos, tipo de persona, sexo biológico, tipo de documento y número de documento
	2	El usuario ingresa la información requerida
	3	El sistema valida los datos
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema muestra un error si los datos no cumplen el formato

Tabla 25. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos Personales)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Ingresar Datos de Contacto	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario ingresar información de contacto	
Precondiciones	El usuario ha iniciado el proceso de registro	
Condiciones de Éxito	El usuario completa los campos de contacto requeridos	
Condiciones de Fracaso	El usuario no proporciona todos los datos de contacto	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema solicita teléfono, departamento de residencia, municipio de residencia y dirección de residencia
	2	El usuario ingresa la información requerida
	3	El sistema valida los datos
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema muestra un error si los datos no cumplen el formato

Tabla 26. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos de Contacto)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Ingresar Datos de Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario definir sus credenciales de acceso al sistema	
Precondiciones	El usuario ha completado los datos personales y de contacto	
Condiciones de Éxito	El usuario digita correctamente su correo electronico y contraseña	
Condiciones de Fracaso	Las contraseñas no coinciden o el usuario ya existe	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema solicita un correo electronico y contraseña
	2	El sistema solicita que repita la contraseña para compararla
	3	El usuario ingresa la información requerida
	4	El sistema valida los datos
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema solicita ingresar nuevamente la contraseña si no coincide

Tabla 27. Tabla de Especificación CU1 (Ingresar Datos de Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Acepta Tratamiento de Datos	
Objetivo en el Contexto	Obtener el consentimiento del usuario para el tratamiento de sus datos personales	
Precondiciones	El usuario ha ingresado todos los datos requeridos	
Condiciones de Éxito	El usuario acepta los términos de tratamiento de dato	
Condiciones de Fracaso	El usuario no acepta el tratamiento de datos	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo de privacidad y política de tratamiento de datos
	2	El usuario revisa la información
	3	El usuario marca la opción de aceptar
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el usuario no acepta, el registro no puede continuar

Tabla 28. Tabla de Especificación CU1 (Acepta Tratamiento de Datos)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Registrar Nuevo Usuario	
Objetivo en el Contexto	Aceptar que el usuario desea completar su registro en la aplicación web.	
Precondiciones	El usuario ha completado todos los pasos del registro y aceptado los términos	
Condiciones de Éxito	El sistema almacena la información y confirma el registro exitoso	
Condiciones de Fracaso	Error en la validación de datos o fallo en la base de datos	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra un mensaje de confirmación para que el usuario verifique
	2	El sistema guarda la información y muestra un mensaje de éxito
	3	El sistema redirige al usuario al "Inicio de Sesión" para que ingrese a la aplicación web
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si ocurre un error, el sistema muestra un mensaje de fallo y permite intentar nuevamente

Tabla 29. Tabla de Especificación CU1 (Registrar Nuevo Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Cancelar Registro	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario interrumpir el proceso de registro	
Precondiciones	El usuario se encuentra en el proceso de registro.	
Condiciones de Éxito	El usuario cancela correctamente y el sistema no guarda la información	
Condiciones de Fracaso	El sistema no responde o no cancela correctamente el proceso	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario selecciona la opción "Cancelar y Volver"
	2	El sistema solicita confirmación de la acción
	3	El usuario confirma y el sistema cancela el proceso
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El usuario decide no cancelar y continúa con el registro

Tabla 30. Tabla de Especificación CU1 (Cancelar Registro)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU1: Registro de Usuario		
Caso de Uso	Volver Atrás	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario retroceder a pasos anteriores del proceso de registro	
Precondiciones	El usuario se encuentra en una etapa intermedia del registro	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente la pantalla anterior sin pérdida de datos	
Condiciones de Fracaso	El sistema no recupera la información o muestra un error al volver	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario selecciona la opción "Volver Atrás"
	2	El sistema muestra la pantalla anterior con los datos previamente ingresados
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si hay pérdida de datos, el sistema muestra una advertencia

Tabla 31. Tabla de Especificación CU1 (Volver Atrás)

Fuente. Autoría Propia

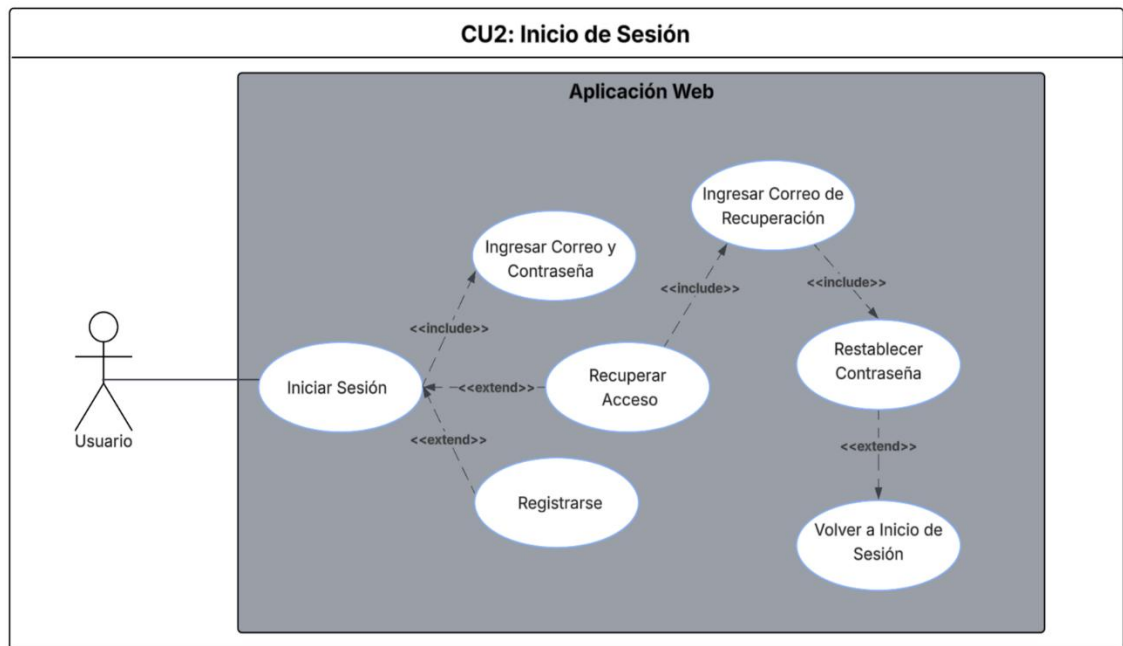


Figura 23. Diagrama de Caso de Uso: Inicio de Sesión

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Iniciar Sesión	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario acceder a la aplicación web ingresando sus credenciales registradas	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado previamente en el sistema	
Condiciones de Éxito	El usuario ingresa correctamente su correo y contraseña y accede al sistema.	
Condiciones de Fracaso	El usuario ingresa credenciales incorrectas o no tiene cuenta registrada	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario ingresa al sitio web de la aplicación
	2	El usuario selecciona la opción "Iniciar Sesión"
	3	El sistema solicita correo y contraseña
	4	El usuario ingresa sus datos y confirma el registro al presionar "Iniciar Sesión"
	5	El sistema valida la información y permite el acceso
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El usuario no recuerda su contraseña y selecciona "¿Olvidó su contraseña?"
	4.1	El sistema muestra mensaje de error por credenciales incorrectas

Tabla 32. Tabla de Especificación CU2 (Iniciar Sesión)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Ingresar Correo y Contraseña	
Objetivo en el Contexto	Permitir que el usuario introduzca sus credenciales para autenticar su acceso	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado y tener su contraseña activa	
Condiciones de Éxito	El usuario introduce correctamente sus credenciales	
Condiciones de Fracaso	El usuario introduce datos incorrectos o campos vacíos	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el formulario de inicio de sesión
	2	El usuario ingresa su correo y contraseña
	3	El sistema valida que los campos estén completos
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El usuario deja campos vacíos y el sistema muestra una advertencia

Tabla 33. Tabla de Especificación CU2 (Ingresar Correo y Contraseña)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Recuperar Acceso	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario recuperar el acceso a su cuenta si olvidó su contraseña	
Precondiciones	El usuario debe tener una cuenta registrada	
Condiciones de Éxito	El usuario recibe un correo con el enlace de recuperación	
Condiciones de Fracaso	El correo no está registrado o hay un error en el envío	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario selecciona la opción "¿Olvidó su contraseña?"
	2	El sistema solicita el correo de recuperación
	3	El usuario ingresa su correo y confirma
	4	El sistema envía un enlace de recuperación
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El usuario ingresa un correo no registrado
	4.1	El sistema no puede enviar el correo por fallo del servidor

Tabla 34. Tabla de Especificación CU2 (Recuperar Acceso)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Ingresar Correo de Recuperación	
Objetivo en el Contexto	Registrar el correo del usuario para enviarle el enlace de recuperación de contraseña	
Precondiciones	El usuario seleccionó la opción "¿Olvidaste tu contraseña?"	
Condiciones de Éxito	El usuario ingresa un correo registrado correctamente	
Condiciones de Fracaso	El usuario ingresa un correo no existente o deja el campo vacío	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo para ingresar el correo
	2	El usuario digita su correo y lo confirma
	3	El sistema valida la existencia del correo
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El usuario no ingresa el correo o lo escribe con errores

Tabla 35. Tabla de Especificación CU2 (Ingresar Correo de Recuperación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Restablecer Contraseña	
Objetivo en el Contexto	Permitir al usuario crear una nueva contraseña para su cuenta	
Precondiciones	El usuario debe haber accedido desde el enlace de recuperación válido	
Condiciones de Éxito	El sistema guarda correctamente la nueva contraseña	
Condiciones de Fracaso	El enlace ha expirado o las contraseñas no coinciden	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario abre el enlace de recuperación
	2	El sistema solicita ingresar y confirmar nueva contraseña
	3	El usuario digita su nueva contraseña
	4	El sistema valida y guarda la nueva contraseña
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Las contraseñas ingresadas no coinciden

Tabla 36. Tabla de Especificación CU2 (Restablecer Contraseña)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Volver al Inicio de Sesión	
Objetivo en el Contexto	Permitir que el usuario regrese a la pantalla principal de inicio de sesión para detener el proceso de restablecer contraseña	
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado el proceso de recuperar el acceso al sistema	
Condiciones de Éxito	El usuario visualiza nuevamente la pantalla de inicio de sesión	
Condiciones de Fracaso	El sistema no carga correctamente la interfaz	
Actores Primarios	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario selecciona "Volver al inicio de sesión"
	2	El sistema redirige a la pantalla principal
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	La página no carga por error de conexión

Tabla 37. Tabla de Especificación CU2 (Volver al Inicio de Sesión)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU2: Inicio de Sesión		
Caso de Uso	Registrarse	
Objetivo en el Contexto	Permitir que un usuario nuevo cree una cuenta en la aplicación web	
Precondiciones	El usuario no debe tener una cuenta registrada previamente.	
Condiciones de Éxito	El usuario completa el formulario y se registra exitosamente	
Condiciones de Fracaso	El usuario no finaliza el registro o los datos ingresados son inválidos	
Actores Principales	Usuario	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El usuario selecciona la opción "Registrarse" en la parte inferior del inicio de sesión
	2	El sistema muestra el formulario de registro
	3	El usuario completa los campos requeridos y envía el formulario
	4	El sistema almacena los datos y redirecciona al inicio de sesión
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El usuario no completa todos los campos y el sistema muestra advertencia
	3.2	El usuario puede cancelar el registro antes de enviarlo

Tabla 38. Tabla de Especificación CU2 (Registrarse)

Fuente. Autoría Propia

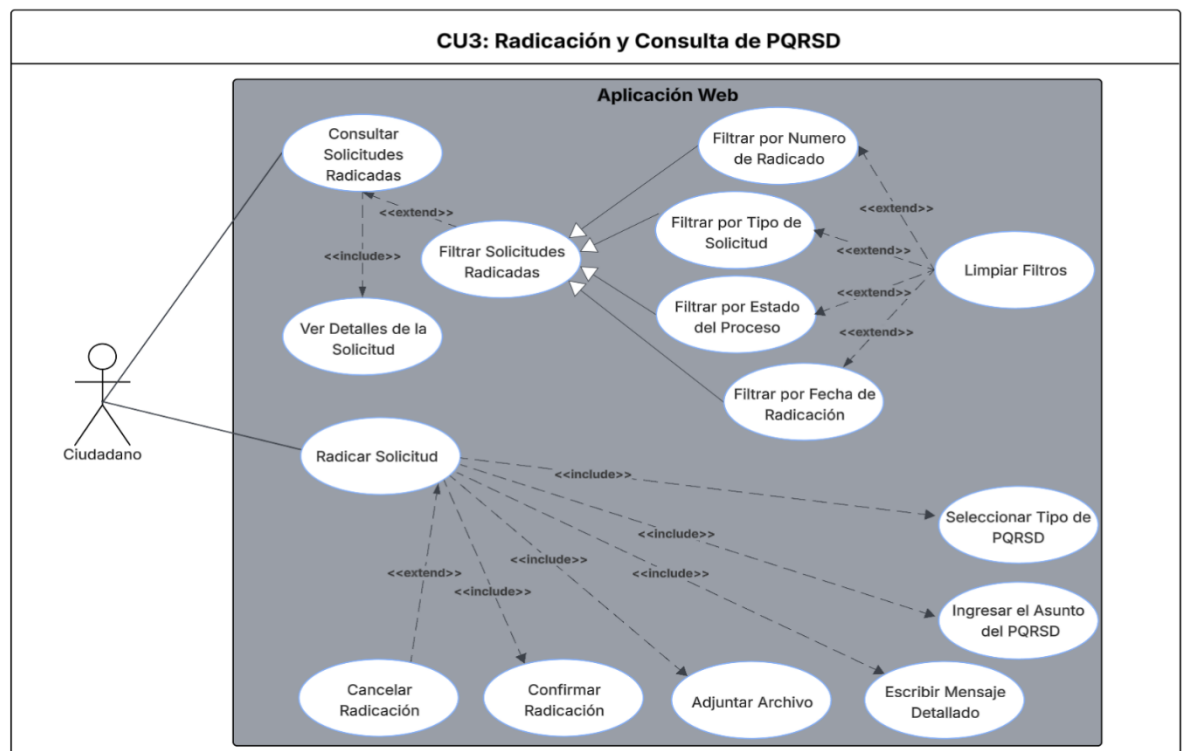


Figura 24. Diagrama de Caso de Uso: Radicación y Consulta de PQRS

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Consultar Solicitudes Radicadas	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano visualizar el estado y detalles de las solicitudes radicadas	
Precondiciones	El ciudadano debe haber iniciado sesión y debe haber radicado al menos 1 solicitud	
Condiciones de Éxito	El ciudadano puede consultar correctamente sus solicitudes	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes radicadas	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano accede a la opción "Mis Peticiones"
	2	El sistema muestra una lista de solicitudes radicadas
	3	El ciudadano aplica filtros según sus criterios de búsqueda
	4	El sistema muestra los resultados filtrados
	5	El ciudadano selecciona la opción "Ver Detalles" en una solicitud radicada
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	No hay resultados con los filtros aplicados → el sistema informa que no se encontraron coincidencias

Tabla 39. Tabla de Especificación CU3 (Consultar Solicitudes Radicadas)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Ver Detalles de la Solicitud	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano revisar la información completa de una solicitud radicada	
Precondiciones	Debe existir una solicitud registrada	
Condiciones de Éxito	El ciudadano visualiza correctamente los detalles de la solicitud	
Condiciones de Fracaso	Error en la carga de información de la solicitud	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Ver Detalles" de una solicitud de la lista
	2	El sistema carga y muestra los detalles completos
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Error de conexión del sistema, no aparecen los datos de la solicitud

Tabla 40. Tabla de Especificación CU3 (Ver Detalles de la Solicitud)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Filtrar Solicitudes Radicadas	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano buscar solicitudes mediante filtros específicos	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado a consultar sus solicitudes radicadas	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra resultados filtrados correctamente	
Condiciones de Fracaso	Ninguna solicitud cumple con los criterios de búsqueda	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona un tipo de filtro o mas (número de radicado, tipo de solicitud, estado, rango de fecha)
	2	El sistema solicita seleccionar una opción de la lista desplegable o los valores del filtro
	3	El ciudadano ingresa los datos o despliega la lista y selecciona una opción
	4	El sistema muestra los resultados correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El ciudadano no selecciona ningún filtro → el sistema no ejecuta búsqueda

Tabla 41. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar Solicitudes Radicadas)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Filtrar por Número de Radicado	
Objetivo en el Contexto	Permitir la búsqueda de una solicitud específica mediante su número de radicado	
Precondiciones	El ciudadano conoce el número de radicado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la solicitud correspondiente	
Condiciones de Fracaso	No existe solicitud con el número ingresado	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción de filtro por "Número de Radicado"
	2	El ciudadano ingresa el número de radicado
	3	El sistema busca y muestra la solicitud correspondiente
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 42. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Número de Radicado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Filtrar por Tipo de Solicitud	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano filtrar las solicitudes radicadas según el tipo de solicitud (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia, Denuncia, Tutela)	
Precondiciones	El ciudadano conoce el tipo de PQRS que quiere buscar	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes que corresponden al tipo seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes del tipo seleccionado	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona el tipo de solicitud desde la barra desplegable en la zona de filtrado
	2	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	3	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 43. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Tipo de Solicitud)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Filtrar por Estado del Proceso	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano filtrar las solicitudes según su estado (Radicada, Asignada, Rechazada o Cerrada)	
Precondiciones	El ciudadano conoce el estado que quiere buscar	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente las solicitudes en el estado seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No hay solicitudes con el estado indicado	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona el tipo de solicitud desde la barra desplegable en la zona de filtrado
	2	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	3	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 44. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Estado del Proceso)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Filtrar por Fecha de Radicación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano buscar solicitudes radicadas en un rango de fechas específico	
Precondiciones	El ciudadano conoce la fecha de radicación o un rango estimado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes radicadas dentro del rango seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No se encuentran solicitudes en ese rango de fechas	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción de filtro por "Fecha Inicio"
	2	El ciudadano ingresa la fecha de inicio para el rango
	3	El ciudadano selecciona la opción de filtro por "Fecha Fin"
	4	El ciudadano ingresa la fecha de fin para el rango
	5	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	6	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	6.1	Si no se encuentran resultados → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 45. Tabla de Especificación CU3 (Filtrar por Fecha de Radicación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Limpiar Filtros	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano eliminar todos los filtros aplicados y visualizar nuevamente todas las solicitudes radicadas	
Precondiciones	El ciudadano ha aplicado uno o más filtros en la consulta de solicitudes	
Condiciones de Éxito	El sistema elimina los filtros aplicados y muestra la lista completa de solicitudes	
Condiciones de Fracaso	El sistema no actualiza la vista de resultados	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Limpiar Filtros"
	2	El sistema elimina los filtros aplicados
	3	El sistema actualiza la vista y muestra todas las solicitudes radicadas
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema no actualiza la vista y no muestra todas las solicitudes radicadas

Tabla 46. Tabla de Especificación CU3 (Limpiar Filtros)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Radicar Solicitud	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano registrar una nueva solicitud de PQRSD en el sistema	
Precondiciones	El ciudadano ha iniciado sesión en el sistema y se encuentra en la sección de radicación de solicitudes	
Condiciones de Éxito	La solicitud es registrada exitosamente y se genera un número de radicado	
Condiciones de Fracaso	El ciudadano no completa los campos requeridos o se presenta un error al guardar la solicitud	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Radicar Solicitud"
	2	El sistema muestra el formulario de registro de solicitud
	3	El ciudadano selecciona el tipo de PQRSD
	4	El ciudadano ingresa el asunto de la solicitud
	5	El ciudadano escribe el mensaje detallado de su solicitud
	6	El ciudadano puede adjuntar un archivo maximo 2mb
	7	El ciudadano confirma la radicación
	8	El sistema valida los campos y guarda la información
	9	El sistema genera un número de radicado y muestra el mensaje de confirmación
Extensiones	Paso	Acciones
	6.1	El ciudadano cancela la radicación → el sistema descarta la información y regresa al menú principal
	8.1	Si falta información obligatoria → el sistema notifica los campos requeridos

Tabla 47. Tabla de Especificación CU3 (Radicar Solicitud)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Seleccionar Tipo de PQRSD	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano definir el tipo de solicitud (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia, Denuncia o Tutela)	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado al formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	El tipo de PQRSD se selecciona correctamente	
Condiciones de Fracaso	El ciudadano no selecciona ningún tipo de solicitud	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra una lista de tipos de PQRSD disponibles
	2	El ciudadano selecciona el tipo correspondiente
	3	El sistema guarda temporalmente la selección del campo obligatorio
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El ciudadano no selecciona ningun tipo de PQRSD en el formulario

Tabla 48. Tabla de Especificación CU3 (Seleccionar Tipo de PQRSD)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Ingresar el Asunto del PQRSD	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano escribir un resumen breve del motivo de su solicitud	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado al formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	El asunto se registra correctamente en el formulario	
Condiciones de Fracaso	El ciudadano deja el campo vacío o excede el límite de caracteres	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo "Ingrese el Asunto de su PQRSD"
	2	El ciudadano escribe el asunto de su solicitud
	3	El sistema valida que el campo no esté vacío
	4	El sistema guarda temporalmente el asunto
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el ciudadano deja el campo vacío → el sistema muestra mensaje "El asunto es requerido"

Tabla 49. Tabla de Especificación CU3 (Ingresar el Asunto del PQRSD)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Escribir Mensaje Detallado	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano describir con detalle su solicitud o situación	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado al formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	El mensaje se guarda correctamente en el formulario	
Condiciones de Fracaso	El ciudadano no escribe ningún mensaje	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo "Descripción Detallada"
	2	El ciudadano escribe el contenido de su solicitud
	3	El sistema guarda temporalmente el texto ingresado
Extensiones	Paso	Acciones
	2.2	El ciudadano no puede escribir el contenido de la solicitud

Tabla 50. Tabla de Especificación CU3 (Escribir Mensaje Detallado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Adjuntar Archivo	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano agregar un documento maxiom 2mb a la solicitud que está radicando	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado al formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	El sistema adjunta correctamente el archivo al formulario de la solicitud	
Condiciones de Fracaso	El archivo no se carga por formato incorrecto o tamaño excedido	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo "Adjuntar Archivo"
	2	El sistema muestra el cuadro de diálogo para seleccionar o arrastrar un archivo
	3	El ciudadano elige o arrastra el archivo desde su dispositivo
	4	El sistema valida el formato y tamaño permitido
	5	El sistema carga el archivo y lo asocia a la solicitud
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	Si el formato o tamaño no es válido → el sistema muestra mensaje que no permite adjuntar

Tabla 51. Tabla de Especificación CU3 (Adjuntar Archivo)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRSD		
Caso de Uso	Confirmar Radicación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano enviar su solicitud definitivamente al sistema, generando un número de radicado	
Precondiciones	El ciudadano ha ingresado al formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	La solicitud se registra exitosamente y se genera el número de radicado.	
Condiciones de Fracaso	Faltan datos obligatorios	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Radicar PQRSD"
	2	El sistema valida los campos obligatorios y el archivo adjunto
	3	El sistema guarda la información en la base de datos
	4	El sistema genera un número de radicado único
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si falta información obligatoria → el sistema muestra mensaje "Complete los campos requeridos"

Tabla 52. Tabla de Especificación CU3 (Confirmar Radicación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU3: Radicación y Consulta de PQRS		
Caso de Uso	Cancelar Radicación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al ciudadano cancelar el proceso de radicación antes de confirmar la solicitud	
Precondiciones	El ciudadano se encuentra diligenciando el formulario de radicación	
Condiciones de Éxito	La radicación se cancela y el sistema descarta la información ingresada	
Condiciones de Fracaso	El sistema no logra cancelar el proceso y los datos permanecen en pantalla	
Actores Primarios	Ciudadano	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Cancelar Radicación"
	2	El sistema descarta toda la información ingresada
	3	El sistema retorna a la pantalla principal de solicitudes
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El ciudadano no selecciona la opción de cancelar la radicación del PQRS

Tabla 53. Tabla de Especificación CU3 (Cancelar Radicación)

Fuente. Autoría Propia

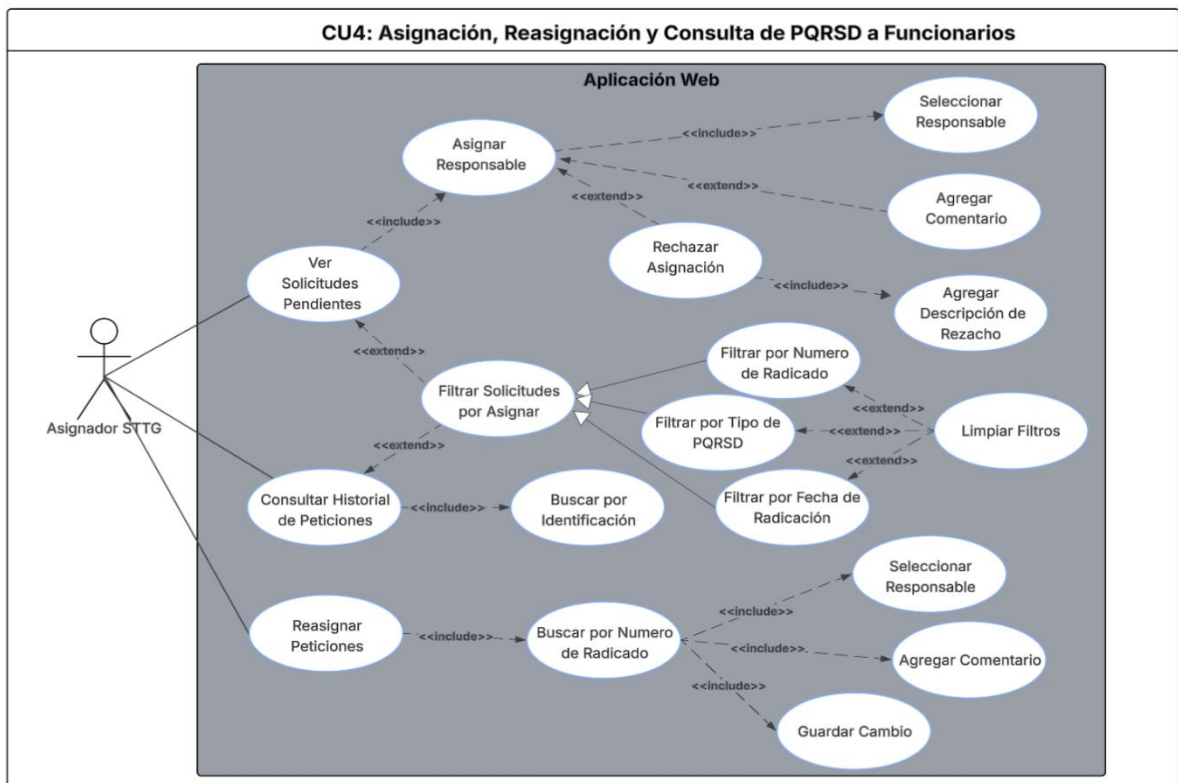


Figura 25. Diagrama de Caso de Uso: Asignación y Consulta de PQRS a Funcionarios

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Ver Solicitudes Pendientes	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador visualizar las PQRSD que se encuentran pendientes por asignar	
Precondiciones	El asignador ha iniciado sesión en la aplicación con permisos de	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente la lista de solicitudes pendientes	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes pendientes por asignar	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador accede a la solicitudes pendientes por asignar
	2	El sistema consulta las solicitudes con estado "Radicada"
	3	El sistema despliega la lista de solicitudes pendientes con información relevante
	4	El asignador puede aplicar filtros o seleccionar una solicitud para gestionar
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	No se encuentran solicitudes → el sistema muestra el mensaje "No hay solicitudes pendientes"

Tabla 54. Tabla de Especificación CU4 (Ver Solicitudes Pendientes)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Asignar Responsable	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador designar un funcionario responsable de atender una PQRSD específica	
Precondiciones	El asignador ha seleccionado una solicitud pendiente	
Condiciones de Éxito	El sistema actualiza el estado de la PQRSD y registra correctamente el funcionario asignado	
Condiciones de Fracaso	El sistema no puede registrar la asignación por error de conexión o falta de datos	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona una solicitud pendiente al seleccionar la opción "Asignar"
	2	El sistema muestra la opción para asignar un responsable
	3	El asignador selecciona el funcionario disponible
	4	El sistema registra la asignación y actualiza el estado de la solicitud
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El asignador cancela la asignación de la solicitud al funcionario

Tabla 55. Tabla de Especificación CU4 (Asignar Responsable)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Seleccionar Responsable	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador elegir el funcionario encargado de atender una PQRSD determinada	
Precondiciones	El asignador ha accedido al proceso de asignación de una solicitud	
Condiciones de Éxito	El funcionario responsable queda correctamente seleccionado y asociado a la solicitud	
Condiciones de Fracaso	El sistema no permite registrar la selección.	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador ingresa al formulario de asignación
	2	El sistema muestra la lista de funcionarios disponibles
	3	El asignador selecciona el funcionario deseado
	4	El sistema guarda la selección.
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El asignador no selecciona a un responsable, puesto que la solicitud del ciudadano esta incompleta

Tabla 56. Tabla de Especificación CU4 (Seleccionar Responsable)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Agregar Comentario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador incluir observaciones adicionales al momento de asignar una solicitud	
Precondiciones	El asignador está realizando la asignación de una solicitud	
Condiciones de Éxito	El comentario es registrado correctamente y asociado a la solicitud	
Condiciones de Fracaso	El sistema no permite registrar el comentario por error	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador al seleccionar responsable, decide escribir una observación
	2	El sistema habilita un campo de texto para ingresar la observación
	3	El asignador escribe el comentario
	4	El sistema confirma el registro y guarda el comentario
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El asignador no agrega ningun comentario al funcionario, puesto que, no hay observación alguna de la solicitud

Tabla 57. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Comentario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Rechazar Asignación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador rechazar una solicitud de asignación cuando no cumple los criterios	
Precondiciones	El asignador ha visualizado la solicitud pendiente	
Condiciones de Éxito	El sistema marca la solicitud como "rechazada" y guarda el motivo correspondiente	
Condiciones de Fracaso	El sistema no registra el rechazo por error de conexión	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador ingresa al formulario de asignación
	2	El asignador selecciona el botón de "Rechazar" y se despliega una ventana
	3	El asignador escribe el asunto del rechazo a la solicitud al ciudadano
	4	El asignador confirma el rechazo y selecciona la opción "Rechazar Petición"
	5	El sistema envía un correo al ciudadano notificando el rechazo
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El asignador no ingresa motivo → el sistema impide registrar el rechazo y no permite emitir el comunicado

Tabla 58. Tabla de Especificación CU4 (Rechazar Asignación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Agregar Descripción de Rechazo	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador registrar detalladamente el motivo del rechazo de una solicitud al ciudadano	
Precondiciones	El asignador ha decidido rechazar una solicitud	
Condiciones de Éxito	El sistema guarda el motivo de rechazo y actualiza el estado de la solicitud	
Condiciones de Fracaso	No se ingresa motivo o el sistema no logra almacenar la información	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona "Rechazar" y escribe el asunto del rechazo
	2	El sistema solicita ingresar detalladamente una descripción del rechazo
	3	El asignador confirma la acción
	4	El sistema registra el motivo y marca la solicitud como rechazada
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si no se ingresa motivo → el sistema no permite continuar y solicita completar el campo obligatorio

Tabla 59. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Descripción de Rechazo)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar Solicitudes por Asignar	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador buscar solicitudes mediante filtros específicos	
Precondiciones	El asignador ha ingresado a consultar la solicitudes por asignar	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra resultados filtrados correctamente	
Condiciones de Fracaso	Ninguna solicitud cumple con los criterios de búsqueda	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona un tipo de filtro o mas (número de radicado, tipo de solicitud o rango de fecha)
	2	El sistema solicita seleccionar una opción de la lista desplegable o los valores del filtro
	3	El asignador ingresa los datos o despliega la lista y selecciona una opción
	4	El sistema muestra los resultados correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El ciudadano no selecciona ningún filtro → el sistema no ejecuta búsqueda

Tabla 60. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar Solicitudes por Asignar)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Número de Radicado	
Objetivo en el Contexto	Permitir la búsqueda de una solicitud específica mediante su número de radicado	
Precondiciones	El asignador conoce el número de radicado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la solicitud correspondiente	
Condiciones de Fracaso	No existe solicitud con el número ingresado	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción de filtro por "Número de Radicado"
	2	El asignador ingresa el número de radicado
	3	El sistema busca y muestra la solicitud correspondiente
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 61. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Número de Radicado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Tipo de Solicitud	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador filtrar las solicitudes radicadas según el tipo de solicitud (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia, Denuncia, Tutela)	
Precondiciones	El asignador conoce el tipo de PQRSD que quiere buscar	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes que corresponden al tipo seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes del tipo seleccionado	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona el tipo de solicitud desde la barra desplegable en la zona de filtrado
	2	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	3	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 62. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Tipo de Solicitud)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Fecha de Radicación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador buscar solicitudes radicadas en un rango de fechas específico	
Precondiciones	El asignador conoce la fecha de radicación o un rango estimado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes radicadas dentro del rango seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No se encuentran solicitudes en ese rango de fechas	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción de filtro por "Fecha Inicio"
	2	El asignador ingresa la fecha de inicio para el rango
	3	El asignador selecciona la opción de filtro por "Fecha Fin"
	4	El asignador ingresa la fecha de fin para el rango
	5	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
Extensiones	Paso	Acciones
	6.1	Si no se encuentran resultados → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes"

Tabla 63. Tabla de Especificación CU4 (Filtrar por Fecha de Asignación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Limpiar Filtros	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador eliminar todos los filtros aplicados y visualizar nuevamente todas las solicitudes radicadas	
Precondiciones	El asignador ha aplicado uno o más filtros en la consulta de solicitudes	
Condiciones de Éxito	El sistema elimina los filtros aplicados y muestra la lista completa de solicitudes	
Condiciones de Fracaso	El sistema no actualiza la vista de resultados	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción "Limpiar Filtros"
	2	El sistema elimina los filtros aplicados
	3	El sistema actualiza la vista y muestra todas las solicitudes radicadas
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema no actualiza la vista y no muestra todas las solicitudes radicadas

Tabla 64. Tabla de Especificación CU4 (Limpiar Filtros)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Consultar Historial de Peticiones	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador revisar el historial completo de peticiones radicadas y gestionadas (tanto las atendidas como las pendientes) para obtener contexto sobre casos previos	
Precondiciones	El asignador ha iniciado sesión y existe historial de PQRSD en el sistema	
Condiciones de Éxito	El sistema despliega correctamente el historial de peticiones con los datos relevantes (radicado, fechas, responsables, estados y comentarios)	
Condiciones de Fracaso	No existen registros históricos o falla la carga de datos desde la base de datos	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción "Historial de Peticiones"
	2	El sistema solicita buscar por identificación del usuario para desplegar el historial
	3	El sistema solicita parámetros opcionales de búsqueda (rango de fechas, tipo de PQRSD, número de radicado)
	4	El sistema consulta la base de datos y muestra el historial con detalles resumidos
	5	El asignador puede seleccionar cualquier registro para ver su detalle completo
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si el asignador no ingresa parámetros → el sistema muestra todo el historial disponible paginado
	4.1	Si no hay registros que cumplan los criterios → el sistema muestra "No hay registros disponibles"

Tabla 65. Tabla de Especificación CU4 (Consultar Historial de Peticiones)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Buscar por Identificación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador localizar todas las solicitudes asociadas a una persona mediante su número de identificación (Cédula u otro identificador)	
Precondiciones	El asignador está en el módulo de consultas y el solicitante tiene solicitudes registradas con identificación	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes vinculadas a la identificación ingresada	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes para la identificación ingresada o la identificación es inválida	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción "Buscar por Identificación"
	2	El sistema muestra el campo para ingresar el número de identificación
	3	El asignador ingresa el número y confirma la búsqueda
	4	El sistema valida el formato y consulta las solicitudes asociadas
	5	El sistema muestra la lista de solicitudes vinculadas a esa identificación.
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el campo está vacío → el sistema muestra "por favor ingrese un numero de identificación para buscar"

Tabla 66. Tabla de Especificación CU4 (Buscar por Identificación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Reasignar Peticiones	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador reasignar una o varias peticiones a otro funcionario STTG	
Precondiciones	Existen peticiones seleccionadas y el asignador cuenta con permisos para reasignación	
Condiciones de Éxito	El sistema reasigna correctamente la petición buscada	
Condiciones de Fracaso	Fallo en la validación o guardado de alguna de las peticiones; inconsistencia en la disponibilidad de responsables	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción "Reasignar Petición"
	2	El asignador busca la petición mediante el numero de radicado
	3	El sistema consulta la solicitud asociada y despliega una vista de la petición
	4	El asignador selecciona el nuevo responsable al final del formulario
	5	El asignador ingresa motivo y confirma la reasignación
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el campo está vacío → el sistema muestra "por favor ingrese un numero de radicado"

Tabla 67. Tabla de Especificación CU4 (Reasignar Peticiones)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Buscar por Numero de Radicado	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador localizar una solicitud específica mediante su número de radicado.	
Precondiciones	El sistema debe contar con solicitudes previamente registradas con número de radicado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la solicitud correspondiente al número de radicado ingresado	
Condiciones de Fracaso	No existe una solicitud con el número de radicado ingresado o el sistema no puede realizar la búsqueda	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador ingresa el número de radicado en el campo de búsqueda
	2	El sistema valida el número de radicado
	3	El sistema muestra los resultados coincidentes.
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si el número ingresado no existe, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron resultados

Tabla 68. Tabla de Especificación CU4 (Buscar por Numero de Radicado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Seleccionar Responsable	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador elegir al funcionario responsable de atender una solicitud PQRSD	
Precondiciones	La solicitud a asignar debe estar disponible y visible en el sistema	
Condiciones de Éxito	El sistema asocia correctamente el funcionario seleccionado a la solicitud	
Condiciones de Fracaso	No se logra asociar el funcionario o el sistema no responde a la selección	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador busca la solicitud con el numero de radicado
	2	El sistema despliega la lista de funcionarios disponibles
	3	El asignador elige el funcionario responsable
	4	El sistema guarda temporalmente la selección
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no se selecciona un funcionario, el sistema muestra una validación y no habilita el boton de "Guardar Cambios"

Tabla 69. Tabla de Especificación CU4 (Seleccionar Responsable)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Agregar Comentario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador adicionar comentarios relevantes del motivo de reasignación de una solicitud	
Precondiciones	Debe existir una solicitud que ha sido asignada	
Condiciones de Éxito	El comentario se guarda correctamente asociado a la solicitud	
Condiciones de Fracaso	El sistema no guarda el comentario o se presenta un error de validación	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador busca la solicitud con el numero de radicado
	2	El sistema muestra el campo de texto para ingresar el comentario
	3	El asignador agrega el comentario, luego de haber seleccionado a algun funcionario
	4	El sistema guarda temporalmente la selección
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el comentario está vacío, el sistema muestra un mensaje de validación solicitando texto

Tabla 70. Tabla de Especificación CU4 (Agregar Comentario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU4: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Guardar Cambio	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador guardar las modificaciones realizadas sobre la reasignación	
Precondiciones	Deben existir cambios válidos realizados sobre la solicitud	
Condiciones de Éxito	Los cambios se almacenan correctamente en la base de datos y se actualiza la información	
Condiciones de Fracaso	El sistema no guarda los cambios o ocurre un error en el proceso.	
Actores Primarios	Asignador STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El asignador selecciona la opción "Guardar Cambio"
	2	El sistema valida los datos modificados
	3	El sistema actualiza la información en la base de datos
	4	El sistema muestra un mensaje de confirmación
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si existen campos sin llenar o seleccionar, el sistema solicita obligatoriamente que los llene antes de continuar

Tabla 71. Tabla de Especificación CU4 (Guardar Cambio)

Fuente. Autoría Propia

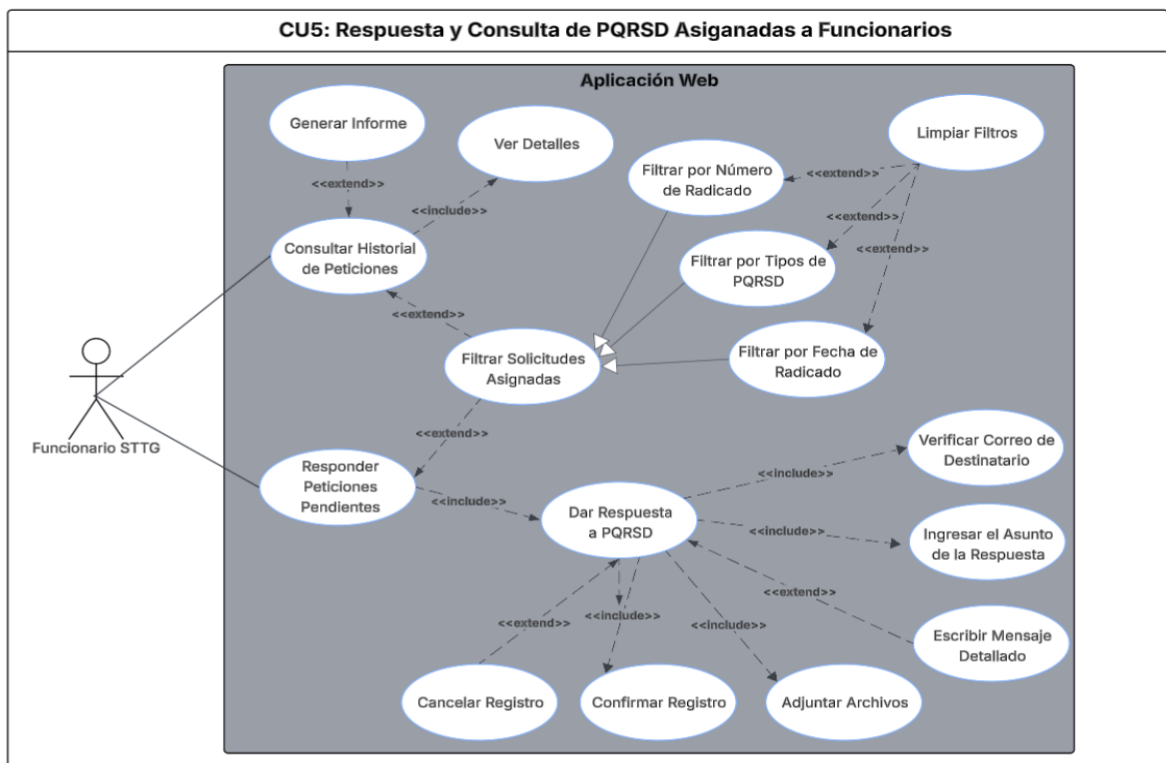


Figura 26. Diagrama de Caso de Uso: Respuesta, Reasignación y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Consultar Historial de Peticiones	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario visualizar las solicitudes que ha atendido o están en proceso	
Precondiciones	El funcionario ha iniciado sesión correctamente en la aplicación web	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente el historial completo de PQRSD atendidas o en trámite	
Condiciones de Fracaso	No existen registros o hay un error en la carga de información.	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción "Historial de Peticiones"
	2	El sistema muestra la lista de solicitudes gestionadas anteriormente
	3	El funcionario puede ordenar o filtrar los resultados si lo requiere
	4	El funcionario selecciona "Ver Detalles" para observar la información o descargar un informe detallado de la PQRSD
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si no existen solicitudes en el historial → el sistema muestra un mensaje indicando que no hay registros.

Tabla 72. Tabla de Especificación CU5 (Consultar Historial de Peticiones)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Generar Informe	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario generar un reporte detallado de la PQRSD atendida o en trámite	
Precondiciones	El funcionario tiene solicitudes disponibles en el sistema	
Condiciones de Éxito	El sistema genera y descarga el informe del PQRSD correctamente	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes o se presenta un error en la generación del archivo	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción "Generar Informe"
	2	El sistema genera un archivo (PDF) con el resumen de la PQRSD seleccionada
	3	El funcionario descarga o visualiza el informe
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El archivo PDF no logra descargarse y genera un error

Tabla 73. Tabla de Especificación CU5 (Generar Informe)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Ver Detalles	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario visualizar la información completa de una PQRSD asignada o cerrada	
Precondiciones	El funcionario ha seleccionado una solicitud de la lista	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente todos los datos asociados a la solicitud	
Condiciones de Fracaso	El sistema no puede acceder a la información de la solicitud	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción "Ver Detalles" de una PQRSD del listado
	2	El sistema carga la información detallada de la solicitud
	3	El funcionario revisa los datos asociados al PQRSD
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no carga todos los datos completos de la PQRSD

Tabla 74. Tabla de Especificación CU5 (Ver Detalles)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar Solicitudes Asignadas	
Objetivo en el Contexto	Permitir al asignador buscar solicitudes mediante filtros específicos	
Precondiciones	El funcionario ha ingresado a consultar la solicitudes asignadas o cerradas	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra resultados filtrados correctamente	
Condiciones de Fracaso	Ninguna solicitud cumple con los criterios de búsqueda	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona un tipo de filtro o mas (número de radicado, tipo de solicitud o rango de fecha)
	2	El sistema solicita seleccionar una opción de la lista desplegable o los valores del filtro
	3	El funcionario ingresa los datos o despliega la lista y selecciona una opción
	4	El sistema muestra los resultados correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El ciudadano no selecciona ningún filtro → el sistema no ejecuta búsqueda

Tabla 75. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar Solicitudes Asignadas)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Número de Radicado	
Objetivo en el Contexto	Permitir la búsqueda de una solicitud específica mediante su número de radicado	
Precondiciones	El funcionario conoce el número de radicado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la solicitud correspondiente	
Condiciones de Fracaso	No existe solicitud con el número ingresado	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción de filtro por "Número de Radicado"
	2	El funcionario ingresa el número de radicado
	3	El sistema busca y muestra la solicitud correspondiente
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 76. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Número de Radicado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Tipo de Solicitud	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario filtrar las solicitudes radicadas según el tipo de solicitud (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia, Denuncia, Tutela)	
Precondiciones	El funcionario conoce el tipo de PQRSD que quiere buscar	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes que corresponden al tipo seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No existen solicitudes del tipo seleccionado	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona el tipo de solicitud desde la barra desplegable en la zona de filtrado
	2	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	3	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si no existen coincidencias → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes registradas"

Tabla 77. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Tipo de Solicitud)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Filtrar por Fecha de Radicación	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario buscar solicitudes radicadas en un rango de fechas específico	
Precondiciones	El funcionario conoce la fecha de radicación o un rango estimado	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra las solicitudes radicadas dentro del rango seleccionado	
Condiciones de Fracaso	No se encuentran solicitudes en ese rango de fechas	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción de filtro por "Fecha Inicio"
	2	El funcionario ingresa la fecha de inicio para el rango
	3	El funcionario selecciona la opción de filtro por "Fecha Fin"
	4	El funcionario ingresa la fecha de fin para el rango
	5	El sistema aplica el filtro y busca en los registros
	6	El sistema muestra las solicitudes correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	6.1	Si no se encuentran resultados → el sistema muestra mensaje "No hay solicitudes"

Tabla 78. Tabla de Especificación CU5 (Filtrar por Fecha de Radicación)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Limpiar Filtros	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario eliminar todos los filtros aplicados y visualizar nuevamente todas las solicitudes radicadas	
Precondiciones	El funcionario ha aplicado uno o más filtros en la consulta de solicitudes	
Condiciones de Éxito	El sistema elimina los filtros aplicados y muestra la lista completa de solicitudes	
Condiciones de Fracaso	El sistema no actualiza la vista de resultados	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción "Limpiar Filtros"
	2	El sistema elimina los filtros aplicados
	3	El sistema actualiza la vista y muestra todas las solicitudes radicadas
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema no actualiza la vista y no muestra todas las solicitudes radicadas

Tabla 79. Tabla de Especificación CU5 (Limpiar Filtros)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Responder Peticiones Pendientes	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario atender las solicitudes que aún no tienen respuesta registrada	
Precondiciones	El funcionario tiene solicitudes pendientes asignadas	
Condiciones de Éxito	El sistema registra correctamente la respuesta enviada a la PQRSD	
Condiciones de Fracaso	El sistema no permite enviar la respuesta o se presenta un error de validación.	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona una PQRSD pendiente al escoger "Dar Respuesta"
	2	El sistema muestra los detalles de la solicitud
	3	El funcionario digita los campos para el ciudadano con los datos necesarios
	4	El sistema almacena la respuesta y marca la PQRSD como atendida
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema no guarda la respuesta por error interno

Tabla 80. Tabla de Especificación CU5 (Responder Peticiones Pendientes)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Dar Respuesta a PQRSD	
Objetivo en el Contexto	Registrar una respuesta formal a la solicitud asignada, asegurando su envío correcto	
Precondiciones	El funcionario tiene asignada la PQRSD y dispone de los datos necesarios para responder	
Condiciones de Éxito	El sistema registra y envía correctamente la respuesta al ciudadano	
Condiciones de Fracaso	El sistema no valida correctamente los campos o el correo del destinatario	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario abre la PQRSD asignada
	2	El sistema carga los datos del ciudadano y la solicitud
	3	El funcionario redacta el asunto y la descripción de la respuesta, y adjunta el archivo (oficio)
	4	El sistema valida el correo y envía la respuesta al ciudadano
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no carga los datos de la PQRSD por error interno

Tabla 81. Tabla de Especificación CU5 (Dar Respuesta a PQRSD)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Verificar Correo de Destinatario	
Objetivo en el Contexto	Comprobar que el correo electrónico del ciudadano esté registrado y sea válido para el envío de la respuesta	
Precondiciones	La PQRSD seleccionada contiene datos de contacto del ciudadano	
Condiciones de Éxito	El sistema valida correctamente el formato y existencia del correo electrónico	
Condiciones de Fracaso	El correo está vacío o tiene formato inválido	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario verifica que el correo del ciudadano sea el que este registrado
	2	El sistema permite añadir mas de 1 correo, por si se requiere enviar a mas personas
	3	Si es correcto el correo, permite continuar con el formulario
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El correo no concuerda con el correo registrado por el usuario que radico la PQRSD

Tabla 82. Tabla de Especificación CU5 (Verificar Correo de Destinatario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Ingresar el Asunto de la Respuesta	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario definir el asunto de la respuesta que se enviará al ciudadano	
Precondiciones	El funcionario se encuentra redactando la respuesta	
Condiciones de Éxito	El sistema guarda el asunto correctamente en el registro de la respuesta	
Condiciones de Fracaso	El campo asunto está vacío o supera el límite de caracteres	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario ingresa el asunto de la respuesta
	2	El sistema valida el campo
	3	El sistema guarda el asunto de la respuesta
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El funcionario no ingresa el asunto y el sistema no permite guardar la respuesta

Tabla 83. Tabla de Especificación CU5 (Ingresar el Asunto de la Respuesta)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Escribir Mensaje Detallado	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario describir con detalle observaciones o puntos importantes de la respuesta	
Precondiciones	El funcionario ha verificado el correo y el asunto de la respuesta	
Condiciones de Éxito	El mensaje se guarda correctamente en el formulario	
Condiciones de Fracaso	El funcionario no escribe ningún mensaje	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo "Descripción Detallada"
	2	El funcionario escribe observaciones o puntos a considerar en la respuesta
	3	El sistema guarda temporalmente el texto ingresado
Extensiones	Paso	Acciones
	2.2	El ciudadano no puede escribir el contenido requerido en el mensaje

Tabla 84. Tabla de Especificación CU5 (Escribir Mensaje Detallado)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Adjuntar Archivos	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario agregar un documento o mas de maximo 5mb para enviar la respuesta	
Precondiciones	El funcionario ha ingresado al formulario de respuesta	
Condiciones de Éxito	El sistema adjunta correctamente el archivo o mas al formulario de la respuesta	
Condiciones de Fracaso	El archivo no se carga por formato incorrecto o tamaño excedido	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El sistema muestra el campo "Adjuntar Archivo"
	2	El sistema muestra el cuadro de diálogo para seleccionar o arrastrar un archivo
	3	El funcionario elige o arrastra el archivo desde su dispositivo
	4	El sistema valida el formato y tamaño permitido
	5	El sistema carga el archivo y lo asocia a la solicitud
	6	El sistema muestra el nombre del archivo adjuntado
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	Si el formato o tamaño no es válido → el sistema muestra mensaje que no permite

Tabla 85. Tabla de Especificación CU5 (Adjuntar Archivos)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Confirmar Registro	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario enviar la respuesta definitivamente al correo del ciudadano	
Precondiciones	El funcionario ha ingresado al formulario de respuesta	
Condiciones de Éxito	La respuesta se registra exitosamente y se envia el correo al ciudadano	
Condiciones de Fracaso	Faltan datos obligatorios	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El funcionario selecciona la opción "Dar Respuesta"
	2	El sistema valida los campos obligatorios y el archivo adjunto
	3	El sistema guarda la información en la base de datos
	4	El sistema genera el correo de respuesta automaticamente
	5	El sistema muestra mensaje de confirmación
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si falta información obligatoria → el sistema muestra mensaje "Complete los campos requeridos"

Tabla 86. Tabla de Especificación CU5 (Confirmar Registro)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU5: Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios		
Caso de Uso	Cancelar Registro	
Objetivo en el Contexto	Permitir al funcionario cancelar el proceso de respuesta antes de confirmar el registro	
Precondiciones	El funcionario se encuentra diligenciando el formulario de respuesta	
Condiciones de Éxito	La respuesta se cancela y el sistema descarta la información ingresada	
Condiciones de Fracaso	El sistema no logra cancelar el proceso y los datos permanecen en pantalla	
Actores Primarios	Funcionario STTG	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El ciudadano selecciona la opción "Cancelar Respuesta"
	2	El sistema descarta toda la información ingresada
	3	El sistema retorna a la pantalla principal de peticiones pendientes
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El ciudadano no selecciona la opción de cancelar la respuesta del PQRSD

Tabla 87. Tabla de Especificación CU5 (Cancelar Registro)

Fuente. Autoría Propia

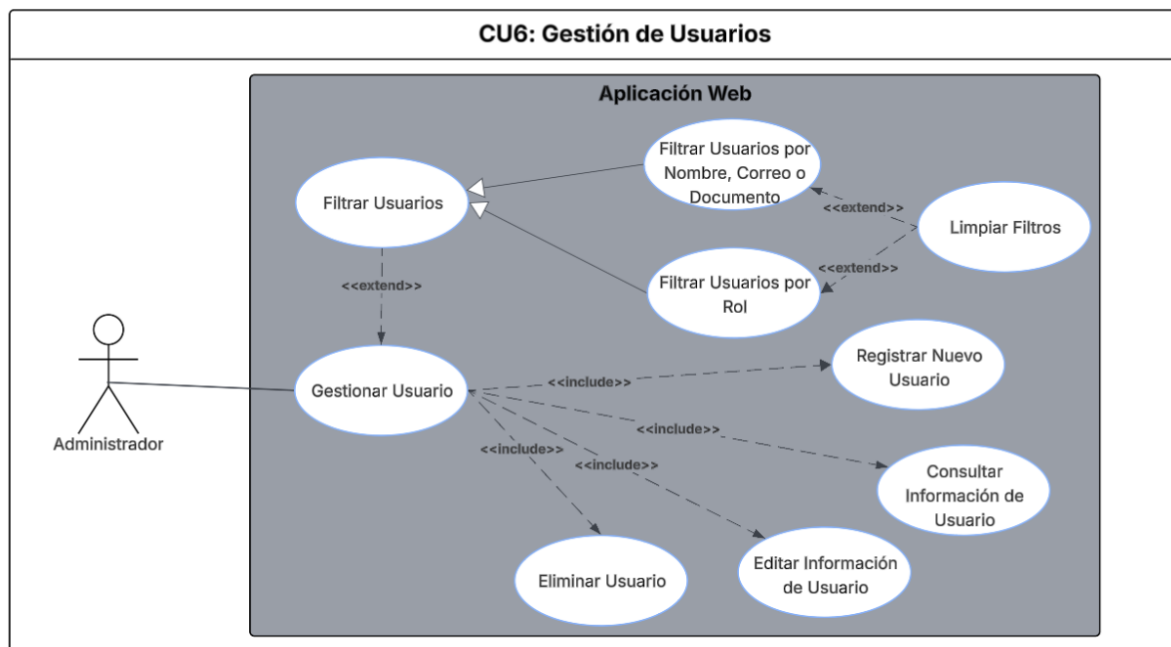


Figura 27. Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Usuarios

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Gestionar Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador realizar operaciones de gestión sobre los usuarios registrados, tales como registrar, editar, consultar, eliminar o cambiar su estado	
Precondiciones	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y tener acceso al dashboard de administración	
Condiciones de Éxito	El administrador realiza correctamente la acción deseada sobre el usuario (crear, editar, eliminar, consultar o cambiar estado)	
Condiciones de Fracaso	El sistema presenta error al ejecutar la acción o no tiene conexión con la base de datos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador ingresa a la opción "Gestión Usuarios"
	2	El sistema muestra el listado de usuarios registrados
	3	El administrador selecciona la acción que desea realizar (registrar, editar, eliminar, consultar o cambiar estado)
	4	El sistema ejecuta la acción y muestra el resultado correspondiente
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Si el administrador no selecciona ninguna acción, el sistema mantiene la lista actual

Tabla 88. Tabla de Especificación CU6 (Gestionar Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Filtrar Usuarios	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador aplicar filtros sobre la lista de usuarios según su nombre, correo, documento y rol	
Precondiciones	El sistema debe tener usuarios registrados	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra correctamente los usuarios que cumplen con los criterios seleccionados	
Condiciones de Fracaso	El filtro no devuelve resultados o se produce un error en la búsqueda	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador accede a la lista de usuarios
	2	Selecciona el criterio de filtro (nombre, correo, documento o rol)
	3	El sistema muestra solo los usuarios que cumplen con los criterios seleccionados
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Si no se ingresan criterios, el sistema mantiene la lista completa
	3.1	Si no hay coincidencias, el sistema muestra el mensaje "No hay usuarios disponibles"

Tabla 89. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Filtrar Usuarios por Nombre, Correo o Documento	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador localizar rápidamente usuarios ingresando el nombre, correo o documento en el campo de búsqueda	
Precondiciones	El administrador está en el módulo de gestión de usuarios y existen usuarios registrados en el sistema	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la lista de usuarios cuyos nombres, correo o documento coinciden con el criterio ingresado	
Condiciones de Fracaso	No existen usuarios que coincidan con el texto ingresado o falla la consulta a la base de datos.	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona el campo de búsqueda por nombre, correo o documento
	2	Ingresa el nombre, correo o documento completo o parcial del usuario y confirma la búsqueda
	3	El sistema realiza la consulta con el criterio ingresado (búsqueda con coincidencia parcial).
	4	El sistema muestra los usuarios que cumplen el criterio ordenados por relevancia o alfabéticamente
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El administrador deja el campo vacío → el sistema no ejecuta la búsqueda y mantiene la lista actual
	3.1	No hay coincidencias → el sistema muestra el mensaje "No hay usuarios disponibles"

Tabla 90. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios por Nombre, Correo o Documento)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Filtrar Usuarios por Rol	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador listar usuarios según el rol asignado (Asignador STTG, Funcionario STTG, Administrador y Ciudadano)	
Precondiciones	El administrador se encuentra en la vista de usuarios y existen roles definidos en el sistema	
Condiciones de Éxito	El sistema presenta únicamente los usuarios asociados al rol seleccionado	
Condiciones de Fracaso	El rol seleccionado no tiene usuarios asignados o falla la recuperación de datos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador despliega la lista de roles disponibles
	2	El sistema solicita seleccionar una opción de la lista desplegable o los valores del filtro
	3	El funcionario ingresa los datos o despliega la lista y selecciona una opción
	4	El sistema muestra los resultados correspondientes
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	No se selecciona ningún rol → el sistema no aplica filtro y mantiene la vista completa
	3.1	No existen usuarios en el/los roles seleccionados → el sistema muestra "No hay usuarios disponibles"

Tabla 91. Tabla de Especificación CU6 (Filtrar Usuarios por Rol)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios		
Caso de Uso	Limpiar Filtros	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador eliminar todos los filtros aplicados y visualizar nuevamente todas los usuarios de la aplicación	
Precondiciones	El administrador ha aplicado uno o más filtros en la consulta de usuarios	
Condiciones de Éxito	El sistema elimina los filtros aplicados y muestra la lista completa de los usuarios	
Condiciones de Fracaso	El sistema no actualiza la vista de resultados	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona la opción "Limpiar Filtros"
	2	El sistema elimina los filtros aplicados
	3	El sistema actualiza la vista y muestra todos los usuarios
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El sistema no actualiza la vista y no muestra todos los usuarios

Tabla 92. Tabla de Especificación CU6 (Limpiar Filtros)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Registrar Nuevo Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador crear una nueva cuenta de usuario en el sistema	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Gestionar Usuario".	
Condiciones de Éxito	La nueva cuenta de usuario es creada y guardada exitosamente en el sistema	
Condiciones de Fracaso	Faltan datos obligatorios, los datos ingresados no cumplen con el formato o el nombre de usuario/correo ya existe	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona la opción "Nuevo Usuario"
	2	El sistema muestra un formulario para ingresar la información del nuevo usuario
	3	El Administrador ingresa los datos requeridos y confirma el registro
	4	El sistema valida la información y crea la cuenta del nuevo usuario
	5	El sistema muestra un mensaje de confirmación y actualiza la lista de usuarios
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	El sistema detecta datos inválidos o incompletos y muestra un mensaje de error

Tabla 93. Tabla de Especificación CU6 (Registrar Nuevo Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Consultar Información de Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador visualizar los detalles completos de un usuario específico	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Gestionar Usuario" y la lista de usuarios está visible	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la información detallada del usuario seleccionado	
Condiciones de Fracaso	El usuario seleccionado ya no existe en la base de datos o el sistema presenta un error al recuperar los datos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un usuario de la lista, en el icono de visualización
	2	El sistema recupera la información completa del usuario
	3	El sistema presenta la información del usuario en una vista de solo lectura o detalle
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no puede recuperar los datos (el usuario pudo ser eliminado por otro admin). Muestra un mensaje y regresa a la lista

Tabla 94. Tabla de Especificación CU6 (Consultar Información de Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Editar Información de Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador modificar los datos de un usuario existente	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Gestionar Usuario"	
Condiciones de Éxito	La información del usuario es actualizada y guardada exitosamente en el sistema	
Condiciones de Fracaso	Faltan datos obligatorios, los datos ingresados no cumplen con el formato o el usuario ya no existe	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un usuario de la lista, en el icono de edición
	2	El sistema muestra un formulario pre-llenado con los datos actuales del usuario
	3	El Administrador modifica los campos necesarios y confirma la edición
	4	El sistema valida los datos y actualiza la información del usuario
	5	El sistema muestra un mensaje de confirmación y regresa a la interfaz de gestión
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	El sistema detecta datos inválidos o incompletos y muestra un mensaje de error

Tabla 95. Tabla de Especificación CU6 (Consultar Información de Usuario)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU6: Gestión de Usuarios		
Caso de Uso	Eliminar Usuario	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador eliminar permanentemente una cuenta de usuario del sistema	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Gestionar Usuario"	
Condiciones de Éxito	La cuenta de usuario es eliminada exitosamente del sistema	
Condiciones de Fracaso	El usuario a eliminar no existe o el sistema presenta un error en la operación de borrado	
Actores Principales	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un usuario de la lista, en el icono de eliminar
	2	El sistema solicita una confirmación al Administrador ("¿Eliminar usuario? Esta acción no se puede deshacer. Se eliminará permanentemente el usuario")
	3	El Administrador confirma la acción
	4	El sistema elimina permanentemente el registro del usuario de la base de datos
	5	El sistema muestra un mensaje de confirmación y actualiza la lista
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	El Administrador cancela la acción en el diálogo de confirmación. Regresa a la lista sin eliminar. PDF no logra descargarse y genera un error

Tabla 96. *Tabla de Especificación CU6 (Eliminar Usuario)*

Fuente. *Autoría Propia*

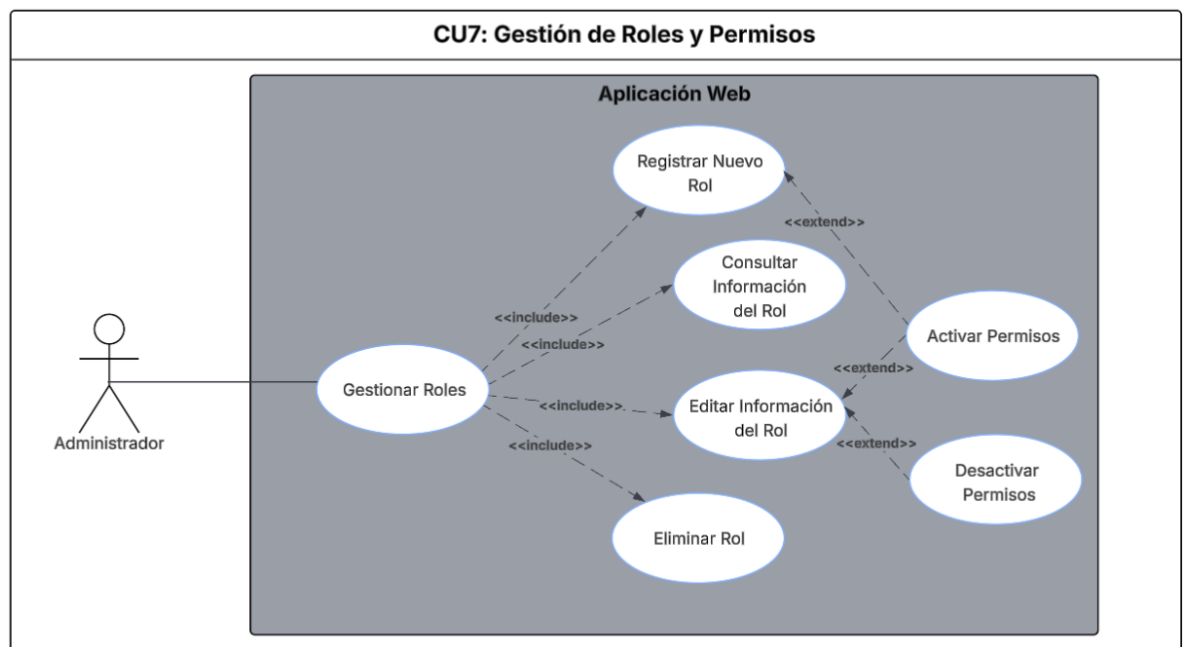


Figura 28. *Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Roles y Permisos*

Fuente. *Autoría Propia*

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Gestionar Roles	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador acceder al conjunto de funcionalidades para el manejo integral de los roles de usuario y sus permisos asociados en el sistema	
Precondiciones	El Administrador ha iniciado sesión y tiene los permisos necesarios para la gestión de roles	
Condiciones de Éxito	El Administrador accede correctamente a la interfaz de gestión de roles	
Condiciones de Fracaso	El sistema presenta un error al cargar la interfaz	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	Administrador selecciona "Roles" en la barra desplegable de "Tablas de Soporte"
	2	Sistema carga la interfaz, mostrando la lista de roles
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	La lista de roles no carga por error

Tabla 97. Tabla de Especificación CU7 (Gestionar Roles)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Registrar Nuevo Rol	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador eliminar permanentemente una cuenta de usuario del sistema	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Roles"	
Condiciones de Éxito	El nuevo rol es creado y guardado exitosamente con su configuración inicial de permisos	
Condiciones de Fracaso	Faltan datos obligatorios, el nombre del rol ya existe o el sistema presenta un error al guardar	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona "Nuevo Registro"
	2	El sistema muestra el formulario de registro y la lista de permisos a asignar
	3	El administrador ingresa datos, selecciona permisos iniciales y confirma
	4	El sistema valida y crea el nuevo rol
	5	El sistema confirma y actualiza la lista
Extensiones	Paso	Acciones
	3.1	Nombre del rol ya existe o no es válido. Muestra error y regresa a la lista

Tabla 98. Tabla de Especificación CU7 (Registrar Nuevo Rol)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Consultar Información del Rol	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador visualizar los detalles completos de un rol específico, incluyendo todos sus permisos asociados	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Roles"	
Condiciones de Éxito	El sistema muestra la información detallada del rol seleccionado.	
Condiciones de Fracaso	El rol seleccionado ya no existe en la base de datos o el sistema presenta un error al recuperar los datos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un rol de la lista, en el icono de visualización
	2	El sistema recupera la información completa del rol (incluyendo permisos)
	3	El sistema presenta la información del usuario en una vista de solo lectura o detalle
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no puede recuperar los datos (el rol pudo ser eliminado por otro admin). Muestra un mensaje y regresa a la lista

Tabla 99. Tabla de Especificación CU7 (Consultar Información del Rol)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Eliminar Rol	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador eliminar permanentemente un rol del sistema	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Roles"	
Condiciones de Éxito	El rol es eliminado exitosamente del sistema	
Condiciones de Fracaso	El rol está asignado a usuarios activos o el sistema presenta un error al borrar	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un rol de la lista, en el icono de eliminar
	2	El sistema solicita una confirmación al Administrador ("¿Eliminar rol? Esta acción no se puede deshacer. Se eliminará permanentemente el rol")
	3	El Administrador confirma la acción
	4	El sistema elimina permanentemente el registro del rol de la base de datos
	5	El sistema muestra un mensaje de confirmación y actualiza la lista
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El administrador cancela la acción y tegresa a la lista de roles

Tabla 100. Tabla de Especificación CU7 (Eliminar Rol)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Activar Permisos	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador seleccionar uno o más permisos a un rol durante la creación y edición	
Precondiciones	El administrador está en el formulario de "Nuevo Registro" y "Editar Información del Rol"	
Condiciones de Éxito	El permiso seleccionado es añadido a la configuración del rol	
Condiciones de Fracaso	El permiso ya estaba activo o el sistema presenta un error al modificar la configuración	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona uno o varios permisos disponibles/inactivos para el rol
	2	El sistema marca el/los permiso(s) como Activo(s) en la configuración
	3	El administrador guarda los cambios del formulario
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	Sistema falla al marcar el permiso. Muestra error en la interfaz de edición

Tabla 101. Tabla de Especificación CU7 (Activar Permisos)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU7: Gestión de Roles y Permisos		
Caso de Uso	Desactivar Permisos	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador desactivar uno o más permisos de un rol durante la creación y edición	
Precondiciones	El administrador está en el formulario de "Nuevo Registro" y "Editar Información del Rol", el rol tiene permisos activos	
Condiciones de Éxito	El permiso seleccionado es eliminado de la configuración del rol	
Condiciones de Fracaso	El permiso ya estaba inactivo o es un permiso esencial que no se puede revocar	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona uno o varios permisos activos para el rol
	2	El sistema marca el/los permiso(s) como Inactivo(s) en la configuración
	3	El administrador guarda los cambios del formulario
Extensiones	Paso	Acciones
	1.1	El administrador intenta desactivar un permiso no revocable. Muestra advertencia y no permite la revocación

Tabla 102. Tabla de Especificación CU7 (Desactivar Permisos)

Fuente. Autoría Propia

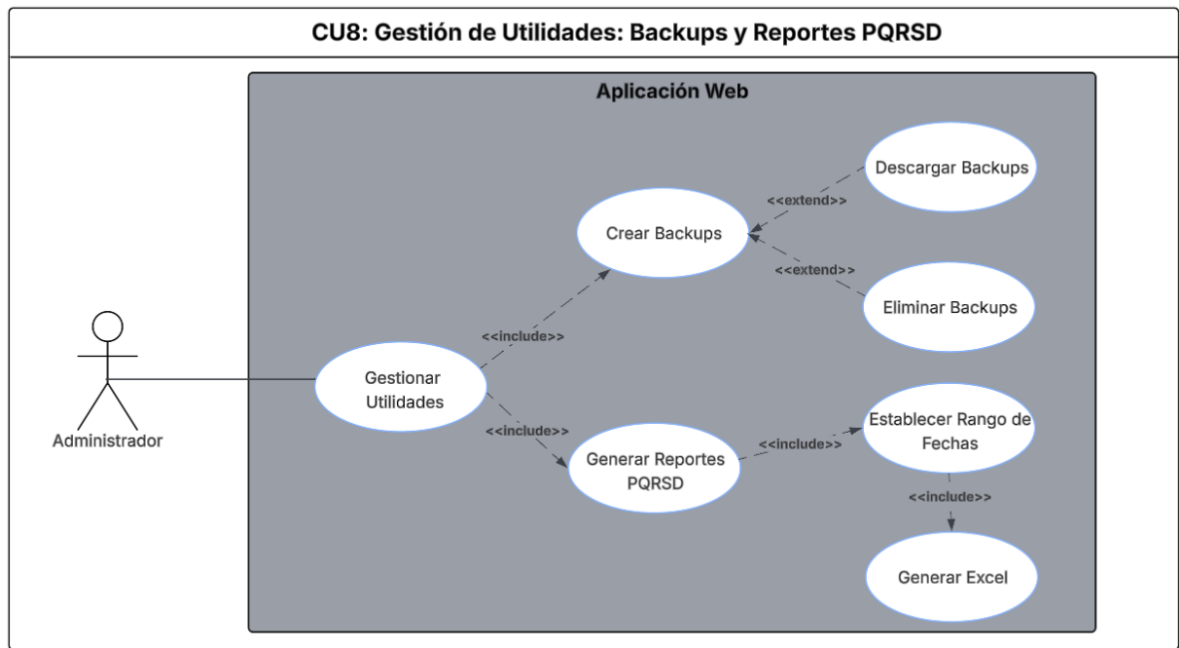


Figura 29. Diagrama de Caso de Uso: Gestión de Utilidades: Backups y Reportes PQRSD

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Gestionar Utilidades	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador acceder a las herramientas administrativas del sistema, específicamente la gestión de Backups y la generación de Reportes PQRSD	
Precondiciones	El administrador ha iniciado sesión y tiene los permisos necesarios para la gestión de roles	
Condiciones de Éxito	El administrador ha iniciado sesión y tiene los permisos de utilidades	
Condiciones de Fracaso	El sistema presenta un error al cargar la interfaz o el administrador no tiene permisos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona la opción "Utilidades" en el menú principal
	2	El sistema carga la interfaz de utilidades, mostrando las opciones de "Backups" y "Reportes de PQRSD"
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no carga la vista de "Utilidades"

Tabla 103. Tabla de Especificación CU8 (Gestionar Utilidades)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Crear Backups	
Objetivo en el Contexto	Permitir al administrador ejecutar el proceso para generar una copia de seguridad de la base de datos y/o archivos del sistema	
Precondiciones	El administrador se encuentra en la interfaz de "Utilidades" y los servicios de base de datos están operativos	
Condiciones de Éxito	El backup es creado, guardado y etiquetado con éxito en la ubicación de almacenamiento designada	
Condiciones de Fracaso	Falla de conexión a la base de datos, error de disco/almacenamiento o el sistema presenta un error durante el proceso	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El administrador selecciona la opción "Crear Backup"
	2	El sistema solicita la confirmación para iniciar el proceso de copia
	3	El administrador confirma
	4	El sistema inicia la generación del archivo de backup
	5	El sistema muestra un mensaje de finalización exitosa
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	Sistema detecta error de conexión/escritura/disco. Muestra error y detiene el proceso

Tabla 104. Tabla de Especificación CU8 (Crear Backups)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Descargar Backups	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador descargar una copia de un backup previamente creado a su equipo	
Precondiciones	Existen backups generados y el Administrador se encuentra en la interfaz de gestión de backups	
Condiciones de Éxito	El archivo de backup es descargado completamente al equipo del Administrador	
Condiciones de Fracaso	Fallo de red, archivo de backup corrupto o inexistente	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un backup y la opción "Descargar"
	2	El sistema inicia la transferencia del archivo
	3	El sistema muestra un mensaje de confirmación de la descarga
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	La descarga falla y muestra un mensaje de error

Tabla 105. Tabla de Especificación CU8 (Descargar Backups)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Eliminar Backups	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador eliminar permanentemente un archivo de backup del sistema de almacenamiento	
Precondiciones	Existen backups generados y el Administrador se encuentra en la interfaz de gestión de backups	
Condiciones de Éxito	El archivo de backup seleccionado es eliminado permanentemente	
Condiciones de Fracaso	Error de acceso/permisos para eliminar el archivo o el archivo no existe	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona un backup y el icono de eliminar
	2	El sistema solicita una confirmación de eliminación permanente
	3	El Administrador confirma la acción
	4	El sistema elimina el archivo del almacenamiento
	5	El sistema actualiza la lista y muestra un mensaje de confirmación
Extensiones	Paso	Acciones
	4.1	Administrador cancela la acción y regresa a la interfaz de utilidades

Tabla 106. Tabla de Especificación CU8 (Eliminar Backups)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Generar Reportes PQRSD	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador acceder a la interfaz para definir criterios y producir informes sobre las PQRSD (Petición, Quejas, Reclamos, Sugerencias, Denuncias)	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Utilidades"	
Condiciones de Éxito	El Administrador accede correctamente a la interfaz de definición de reportes	
Condiciones de Fracaso	El sistema presenta un error al cargar la interfaz de reportes	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador accede a la vista de "Reportes de PQRSD"
	2	El Administrador define los criterios para el reporte "Rango de Fechas"
	3	El sistema genera un archivo de excel con el reporte
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	El sistema no carga la vista de "Reportes"

Tabla 107. Tabla de Especificación CU8 (Generar Reportes PQRSD)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Establecer Rango de Fechas	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador limitar la información del reporte de PQRSD a un periodo específico	
Precondiciones	El Administrador se encuentra en la interfaz de "Utilidades"	
Condiciones de Éxito	El sistema acepta las fechas de inicio y fin y las aplica com criterio de filtrado	
Condiciones de Fracaso	La fecha de inicio es posterior a la fecha de fin o los campos de fecha están vacíos	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador ingresa una Fecha de Inicio y una Fecha de Fin
	2	El sistema valida que el rango sea lógico (Fin $\geq$ Inicio)
	3	El sistema aplica el rango de fechas al conjunto de datos
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	Fecha de inicio es posterior a la de fin. Muestra mensaje de error y solicita la corrección.

Tabla 108. Tabla de Especificación CU8 (Establecer Rango de Fechas)

Fuente. Autoría Propia

Tabla de Especificación CU8: Gestión de Utilidades		
Caso de Uso	Generar Excel	
Objetivo en el Contexto	Permitir al Administrador exportar los datos filtrados de PQRSD a un formato de hoja de cálculo (Excel/CSV) para su análisis externo	
Precondiciones	El Administrador ha definido los criterios de reporte (incluido el rango de fechas)	
Condiciones de Éxito	El archivo Excel es generado y descargado correctamente	
Condiciones de Fracaso	No existen PQRSD que coincidan con los criterios, o el sistema presenta un error en la generación del archivo	
Actores Primarios	Administrador	
Actores Secundarios	No existen	
Flujo Principal	Paso	Acciones
	1	El Administrador selecciona la opción "Generar Reporte Excel"
	2	El sistema recupera los datos de PQRSD según los criterios aplicados
	3	El sistema crea el archivo en formato Excel/CSV
	4	El sistema inicia la descarga del archivo al equipo del Administrador
Extensiones	Paso	Acciones
	2.1	No se encontraron PQRSD que coincidan con los filtros. Muestra mensaje informativo y no genera el archivo

Tabla 109. Tabla de Especificación CU8 (Generar Excel)

Fuente. Autoría Propia

15.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

A continuación, se presentan los diagramas de colaboración que representan la interacción entre los diferentes objetos del sistema y los actores involucrados en los procesos clave de la gestión de PQRSD. Estos diagramas permiten visualizar cómo los componentes cooperan entre sí mediante el intercambio de mensajes para cumplir con los objetivos de cada proceso, facilitando la comprensión de la lógica interna del sistema y las responsabilidades de cada elemento.

Para este proyecto, se elaboran tres diagramas de colaboración que describen los flujos más relevantes dentro del sistema:

1. **Radicación y Consulta de PQRSD:** Que muestra cómo los ciudadanos registran y consultan sus solicitudes.

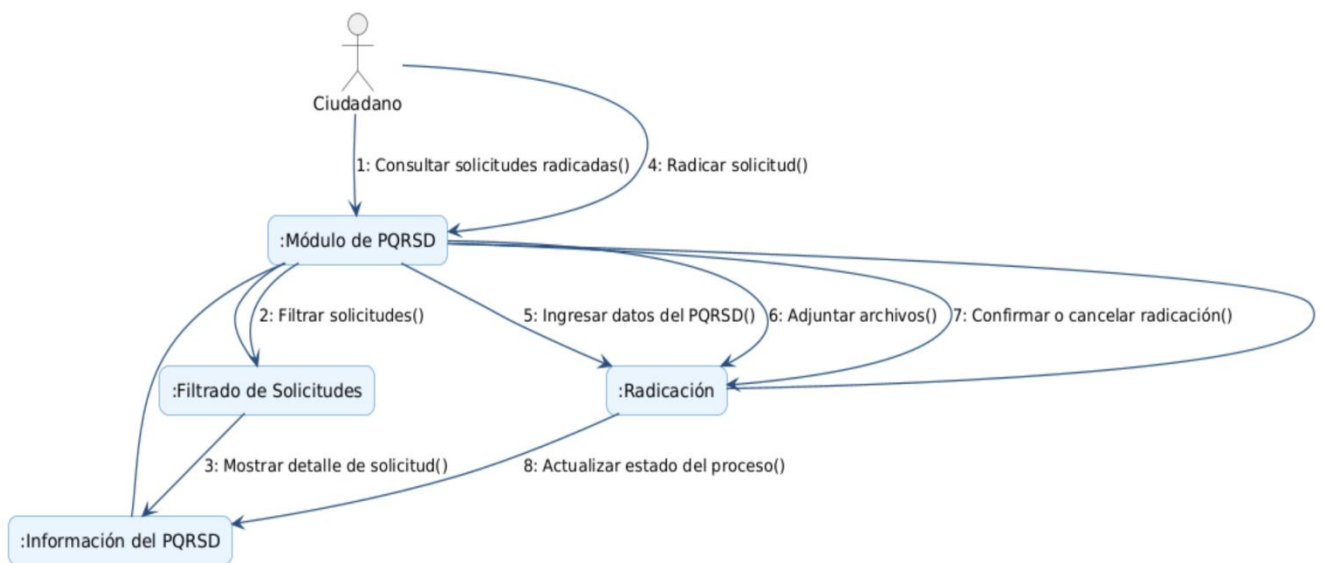


Figura 30. Diagrama de Colaboración: Radicación y Consulta de PQRSD

Fuente. Autoría Propia

2. **Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios:** Que ilustra el proceso de gestión interna y distribución de responsabilidades.

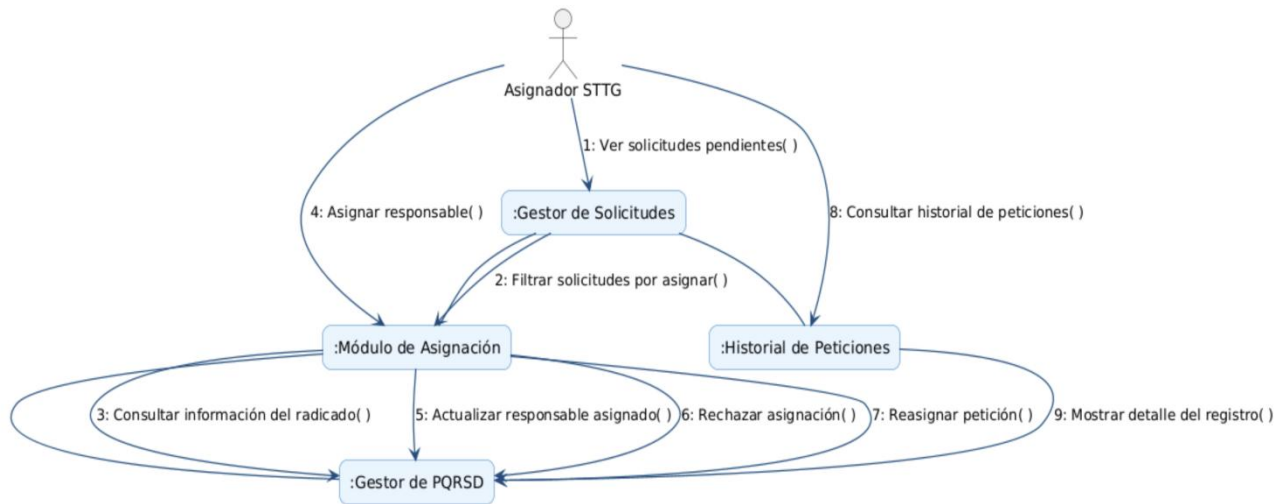
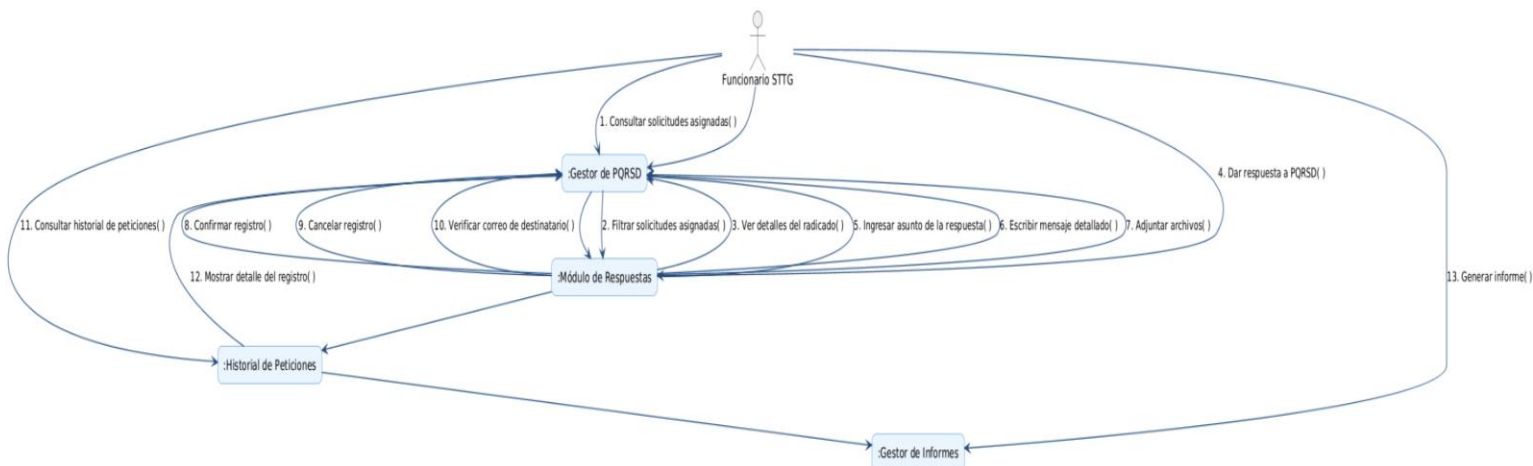


Figura 31. Diagrama de Colaboración: Asignación, Reasignación y Consulta de PQRSD a Funcionarios

Fuente. Autoría Propia

3. Respuesta y Consulta de PQRSD Asignadas a Funcionarios: Que evidencia el flujo de atención, resolución y retroalimentación hacia el usuario.



**Figura 32. Diagrama de Colaboración: Respuesta y Consulta de PQRSD
Asignadas a Funcionarios**
Fuente. Autoría Propia

16. ANALISIS DE RIESGOS

Existen muchos factores que podrían afectar negativamente el desarrollo, diseño y despliegue de la aplicación web para la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, ocasionando demoras en la ejecución, la omisión de actividades o incluso la interrupción parcial del proyecto. Por esta razón, resulta esencial realizar un análisis detallado que permita identificar, evaluar y gestionar los posibles riesgos que puedan surgir durante el proceso de desarrollo y puesta en marcha del sistema.

El análisis de riesgos adquiere especial relevancia en este contexto, dado que se trata de un sistema tecnológico que integra información sensible de los ciudadanos y procesos automatizados dentro de una infraestructura digital institucional. Evaluar los factores técnicos, operativos y de seguridad que podrían impactar su funcionamiento es indispensable para garantizar la continuidad del servicio, la integridad de los datos, el cumplimiento normativo y la satisfacción de los usuarios finales.

16.1 DEFINICIÓN DE ESCALAS

Para comprender y cuantificar la severidad de los riesgos potenciales asociados al desarrollo de la aplicación web para la gestión de PQRSD, se han definido dos dimensiones fundamentales de evaluación:

- **Impacto:** Se refiere al grado de afectación que tendría el riesgo sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse. Evalúa las consecuencias sobre aspectos como el cronograma, la funcionalidad del sistema, la integridad de la información o la satisfacción de los usuarios.
- **Probabilidad:** Representa la posibilidad de que el riesgo ocurra en el transcurso del proyecto o durante la operación del sistema. Evalúa la frecuencia o tendencia del evento a presentarse según experiencias previas o condiciones del entorno tecnológico y organizacional.

Cada una se califica en una escala de 1 a 5, donde el valor más bajo representa una afectación o probabilidad mínima, y el valor más alto corresponde a una situación crítica o altamente probable.

Estas dimensiones permiten medir tanto la gravedad de las consecuencias que un riesgo podría generar como la posibilidad de que dicho riesgo ocurra, aportando una visión integral que facilita su priorización y manejo preventivo. A continuación, se definen las escalas detalladamente.

Nivel	Descripción del Impacto	Interpretación
1	Muy Bajo: El riesgo tendría una afectación mínima sobre el sistema o el cronograma del proyecto.	Retraso menor sin consecuencias significativas.
2	Bajo: El riesgo generaría pequeñas interrupciones o retrabajos puntuales, fácilmente controlables.	Fallo técnico menor o error de comunicación interna.
3	Medio: El riesgo podría afectar el desarrollo de una funcionalidad o demorar parcialmente el cronograma.	Fallas moderadas en módulos o coordinación entre equipos.
4	Alto: El riesgo provocaría retrasos notables o comprometería partes críticas del sistema.	Pérdida temporal de acceso al servidor o errores importantes.
5	Muy Alto / Crítico: El riesgo causaría una interrupción grave del proyecto o pérdida de información.	Caída total del sistema o incumplimiento de objetivos institucionales.

Tabla 110. Escala de Impacto

Fuente. Autoría Propia

Nivel	Descripción de la Probabilidad	Interpretación
1	Muy Baja: Es poco probable que ocurra; el evento casi nunca se presenta.	Riesgo teórico con antecedentes mínimos.
2	Baja: Existe una posibilidad limitada de que ocurra, aunque no es frecuente.	Ocurre en condiciones muy específicas.
3	Media: Puede ocurrir ocasionalmente durante el ciclo del proyecto.	Situaciones comunes en proyectos tecnológicos.
4	Alta: Es probable que ocurra si no se aplican medidas preventivas.	Fallos técnicos o errores de comunicación esperables.
5	Muy Alta / Frecuente: Es casi seguro que ocurra si no se controla.	Problemas operativos o técnicos recurrentes.

Tabla 111. Escala de Probabilidad

Fuente. Autoría Propia

16.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES

La identificación de factores de riesgo constituye una fase clave dentro del análisis del proyecto, pues permite reconocer los eventos o condiciones que podrían afectar su desarrollo, operación y continuidad. Este proceso se enfoca en evaluar los aspectos técnicos, organizativos, humanos y externos que pueden influir negativamente en los resultados esperados, asegurando una visión integral de las posibles amenazas que podrían surgir durante el ciclo de vida del sistema.

Durante el análisis, se detectaron diversos factores que podrían ocasionar retrasos, comprometer la calidad del producto o dificultar su aceptación por parte de los usuarios. Por ello, resulta esencial anticiparse a su ocurrencia mediante la adopción de estrategias adecuadas que garanticen la estabilidad del proyecto. Cada riesgo identificado puede abordarse desde distintos enfoques: la prevención, que busca evitar la aparición del riesgo; la mitigación, que procura reducir sus efectos negativos; la contingencia, que establece acciones alternativas en caso de materializarse; y la aceptación, que implica reconocer el riesgo y actuar rápidamente ante sus consecuencias.

La aplicación de estas estrategias permite mantener el control frente a la incertidumbre, priorizando una gestión proactiva y adaptativa que favorece la continuidad del proyecto. De esta manera, se busca no solo reducir los posibles impactos sobre la infraestructura tecnológica y los recursos disponibles, sino también fortalecer la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del sistema a largo plazo.

16.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FACTORES

En este contexto, las estrategias de respuesta se organizan según los principales factores de riesgo que inciden en el proyecto: humano, técnico o tecnológico y organizacional. Cada uno de estos ámbitos representa un conjunto de condiciones que pueden influir en la calidad, seguridad y eficiencia del sistema. Por ello, el diseño de estrategias adaptadas a cada factor permite abordar los riesgos de manera integral, fortaleciendo tanto la gestión operativa como la toma de decisiones.

A través de este enfoque, se busca mantener el control ante la incertidumbre, priorizando una actitud proactiva, preventiva y adaptativa frente a los posibles

incidentes. De esta manera, el proyecto asegura su estabilidad técnica, la correcta participación del personal involucrado y el cumplimiento de los objetivos institucionales establecidos.

16.3.1 Factor humano

Este factor engloba los riesgos relacionados con las personas que usan, operan o mantienen el sistema: competencia y capacitación, rotación de personal, errores humanos, resistencia al cambio, comportamientos negligentes o malintencionados. Estos factores afectan directamente la calidad operativa, la seguridad de la información y la continuidad del servicio.

Riesgo	Prioridad	Impacto	Respuesta	Estrategia
ID1 Falta de capacitación en el uso del sistema por parte de los funcionarios y asignadores	Alta	4	Mitigación	Implementar programas de capacitación periódicos y guías de usuario claras que faciliten el aprendizaje y adopción del sistema.
ID2 Resistencia al cambio por parte de algunos usuarios	Media	3	Prevención	Realizar talleres de sensibilización sobre los beneficios del sistema y acompañamiento técnico durante la fase de adaptación.
ID3 Dependencia excesiva de un número limitado de desarrolladores o personal técnico	Alta	4	Mitigación	Promover la transferencia de conocimiento entre los miembros del equipo y documentar los procesos técnicos para evitar dependencia de personas específicas.
ID4 Errores humanos en el	Media	3	Mitigación	Incorporar validaciones automáticas en el sistema y controles de

manejo de datos personales				doble verificación para minimizar errores al ingresar o modificar datos.
-----------------------------------	--	--	--	--

Tabla 112. Estrategias de Riesgo: Factor Humano

Fuente. Autoría Propia

16.3.2 Factor técnico o tecnológico

Este factor abarca los riesgos vinculados con la infraestructura tecnológica, el software, los servidores, la conectividad y la seguridad informática. Una correcta planificación y mantenimiento de los componentes tecnológicos es esencial para asegurar la estabilidad y disponibilidad del sistema.

Riesgo	Prioridad	Impacto	Respuesta	Estrategia
ID5 Fallos en los servidores o caídas del sistema	Alta	4	Contingencia	Implementar copias de seguridad automáticas, servidores redundantes y planes de recuperación ante desastres.
ID6 Vulnerabilidades de seguridad o ataques informáticos	Crítica	5	Prevención / Mitigación	Aplicar actualizaciones constantes, políticas de contraseñas seguras, cifrado de datos y monitoreo continuo del sistema.
ID7 Incompatibilidad entre componentes del sistema o software desactualizado	Media	3	Mitigación	Realizar pruebas periódicas de compatibilidad y mantener actualizados los frameworks, librerías y sistemas operativos.
ID8 Pérdida de información por	Alta	4	Contingencia	Configurar respaldos automáticos en la nube y en servidores

fallas técnicas o errores de almacenamiento				locales, garantizando la recuperación inmediata de datos críticos.
--	--	--	--	--

Tabla 113. Estrategias de Riesgo: Factor Técnico o Tecnológico

Fuente. Autoría Propia

16.3.3 Factor organizacional

Este factor se relaciona con los procesos administrativos, la gestión de recursos, la toma de decisiones y la coordinación entre las diferentes áreas de la entidad. Un entorno organizativo sólido facilita la ejecución fluida del proyecto y reduce la aparición de obstáculos operativos.

Riesgo	Prioridad	Impacto	Respuesta	Estrategia
ID9 Falta de coordinación entre las áreas responsables del sistema	Media	3	Mitigación	Establecer canales de comunicación claros y reuniones de seguimiento entre los equipos técnicos y administrativos.
ID10 Retrasos en la aprobación de recursos o decisiones institucionales	Alta	4	Contingencia	Planificar el cronograma con márgenes de tiempo y contar con estrategias alternativas en caso de retrasos administrativos.
ID11 Escasez de presupuesto para mantenimiento o mejoras del sistema	Alta	4	Mitigación	Realizar pruebas periódicas de compatibilidad y mantener actualizados los frameworks, librerías y sistemas operativos.
ID12 Cambios en políticas	Media	3	Prevención	Realizar un seguimiento continuo de la normativa

internas o normativas que afecten el funcionamiento del sistema				vigente y adaptar los procesos del sistema de forma oportuna.
---	--	--	--	---

Tabla 114. Estrategias de Riesgo: Factor Organizacional

Fuente. Autoría Propia

16.4 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO

La matriz de riesgos constituye una herramienta fundamental dentro del análisis de riesgos, ya que permite organizar y visualizar de manera sistemática los posibles eventos que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad del proyecto. A través de esta representación, se integran las variables de impacto y probabilidad, facilitando la identificación de aquellos riesgos que requieren mayor atención y la definición de estrategias adecuadas para su gestión.

16.4.1 Clasificación de riesgos por nivel de prioridad

La combinación de ambas dimensiones (Impacto × Probabilidad) genera un valor total que permite clasificar los riesgos según su nivel de prioridad, lo que facilita la asignación de recursos, la toma de decisiones y la elaboración de planes de contingencia efectivos.

Puntaje (Impacto × Probabilidad)	Nivel de Prioridad	Descripción	Color
1 – 5	Bajo	Riesgo con mínima incidencia; no compromete el desarrollo del proyecto.	 Verde
6 – 10	Media	Riesgo con impacto moderado que requiere seguimiento y control.	 Amarillo
11 – 15	Alto	Riesgo con potencial de afectar los objetivos del proyecto.	 Naranja

16 – 25	Crítico	Riesgo severo que exige atención inmediata y plan de contingencia.	 Rojo
---------	---------	--	--

Tabla 115. Clasificación de Riesgos

Fuente. Autoría Propia

16.4.2 Matriz de Riesgos

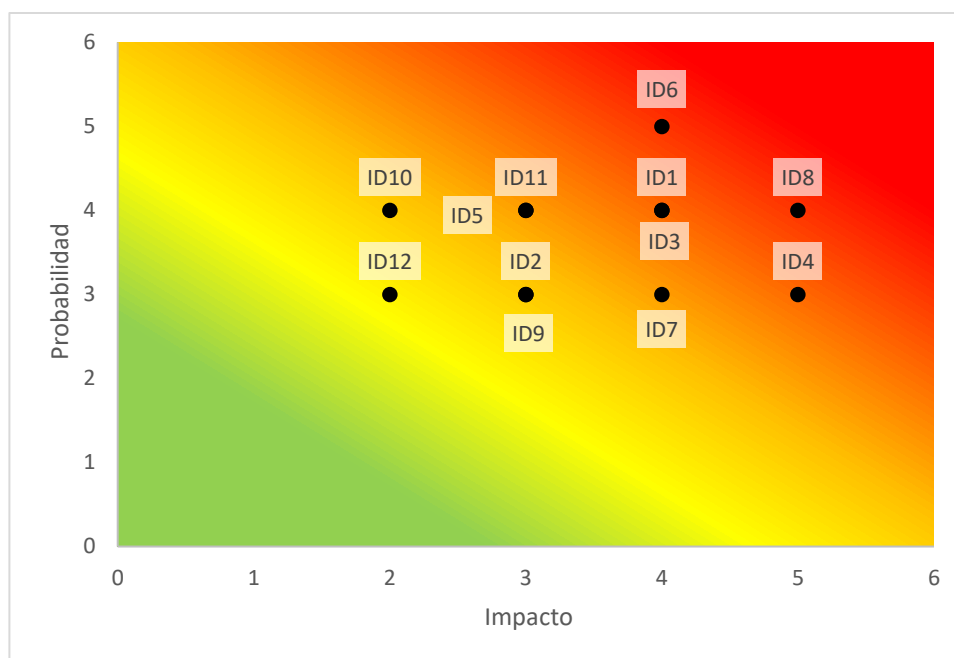


Figura 33. Matriz de Riesgos

Fuente. Autoría Propia

El análisis de la matriz de riesgos evidencia que la mayoría de los eventos identificados se concentran entre los niveles medio y alto, lo que indica la necesidad de mantener un control constante y aplicar medidas preventivas efectivas. Asimismo, se observan algunos riesgos ubicados en la zona crítica, los cuales requieren atención prioritaria y planes de contingencia específicos para evitar afectaciones al desarrollo y estabilidad del sistema.

16.5 CONCLUSIONES DE ANALISIS DE RIESGO

El análisis de riesgos desarrollado permitió identificar los principales factores que podrían afectar el desarrollo, implementación y operación del sistema, brindando una visión integral de los posibles escenarios que amenazan su éxito. Este proceso evidenció la importancia de la planificación preventiva, la evaluación constante y la aplicación de medidas oportunas que garanticen la continuidad del proyecto y la calidad del servicio ofrecido. Reconocer los riesgos desde etapas tempranas contribuye a minimizar retrasos, optimizar los recursos y fortalecer la seguridad tanto técnica como operativa.

Asimismo, el estudio permitió establecer estrategias específicas según los factores humano, técnico y organizacional, lo que facilita una gestión más focalizada y eficaz frente a los distintos tipos de riesgo. La implementación de acciones como la capacitación del personal, la actualización tecnológica y la mejora de la comunicación interna fortalece la estabilidad del sistema y reduce la probabilidad de fallos críticos que afecten su funcionamiento o aceptación.

Por tanto, el análisis de riesgos se consolida como una herramienta esencial para la toma de decisiones y la sostenibilidad del proyecto, permitiendo priorizar los riesgos más relevantes y establecer planes de contingencia adecuados. Gracias a esta evaluación, el equipo cuenta con una base sólida para anticipar incidentes, actuar con eficiencia ante imprevistos y asegurar la operatividad continua del sistema dentro de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot.

17. ANALISIS DEL PROYECTO

17.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Para el desarrollo, diseño y despliegue de la aplicación web destinada a la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, es fundamental llevar a cabo un estudio de factibilidad que permita determinar la viabilidad técnica, económica, operativa y legal del proyecto. Este análisis busca garantizar que el desarrollo del sistema sea sostenible, funcional y alineado con las necesidades institucionales y ciudadanas. El propósito principal es evaluar los recursos disponibles, las condiciones tecnológicas, la infraestructura existente y las capacidades del personal, con el fin de asegurar que la solución propuesta pueda ejecutarse de manera efectiva y con resultados óptimos.

A través de este estudio, se pretende identificar las fortalezas, limitaciones y oportunidades del proyecto, anticipando posibles dificultades que puedan surgir durante su diseño, desarrollo e implementación. De esta manera, el análisis de factibilidad se convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo asegurar que la aplicación web cumpla con los estándares de calidad, eficiencia y seguridad necesarios para mejorar la gestión institucional y la atención a los ciudadanos.

17.1.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica del sistema propuesto para la gestión de PQRSD en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot es alta, ya que se dispone de las herramientas, conocimientos y tecnologías necesarias para garantizar su correcto desarrollo, implementación y mantenimiento.

El proyecto se fundamenta en una arquitectura cliente-servidor, empleando tecnologías robustas y ampliamente utilizadas en el ámbito del desarrollo web moderno:

- Backend: Spring Boot (Java), que permite construir servicios RESTful seguros, escalables y con una estructura modular que facilita su mantenimiento a largo plazo.
- Frontend: React.js con TypeScript, proporcionando una interfaz de usuario moderna, dinámica y adaptable a diferentes dispositivos.

- Base de Datos: PostgreSQL, un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, confiable y con excelente soporte para consultas complejas y gran volumen de datos.
- Contenedores: Docker, que garantiza la portabilidad y facilita el despliegue del sistema en distintos entornos, incluyendo servidores locales o en la nube.
- Documentación y control: Uso de Swagger para la documentación de las API y Git para el control de versiones, lo que asegura trazabilidad, orden y trabajo colaborativo entre los desarrolladores.

La metodología de desarrollo seleccionada es Extreme Programming (XP), la cual fomenta la entrega continua, la comunicación constante con el cliente y la rápida adaptación ante posibles cambios en los requerimientos. Este enfoque resulta ideal para un entorno institucional, donde las necesidades y procesos pueden evolucionar a medida que se implementa la herramienta.

Aunque actualmente la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot no cuenta con una infraestructura de red propia para el despliegue del sistema, la ubicación de sus instalaciones en el área urbana garantiza la cobertura de múltiples proveedores de servicios de internet, lo que permite una conectividad estable y continua para el uso eficiente de una aplicación web. Esta condición facilita que tanto los funcionarios administrativos como el personal técnico puedan acceder a la plataforma sin interrupciones significativas durante su operación.

En cuanto al equipamiento, la entidad dispone de varios equipos de cómputo con los requisitos mínimos de hardware y software necesarios para ejecutar la aplicación, incluyendo navegadores actualizados y sistemas operativos compatibles. Además, se propone el despliegue inicial del sistema en un entorno Windows Server, alojado temporalmente en un servidor VPS (Virtual Private Server) durante un periodo de tres meses, lo que permitirá evaluar su desempeño antes de su implementación definitiva en la infraestructura institucional.

En conjunto, las tecnologías seleccionadas, la metodología XP y la disponibilidad de recursos técnicos garantizan la viabilidad técnica del proyecto, asegurando un sistema funcional, seguro y escalable para la gestión eficiente de las PQRSD en la entidad.

17.1.2 Factibilidad legal y ética

El desarrollo de la aplicación de gestión de PQRSD para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot se enmarca dentro del cumplimiento estricto del marco legal colombiano en materia de protección de datos, transparencia y responsabilidad profesional. En particular, el proyecto se rige por la Ley 1581 de 2012, que regula la protección de datos personales y garantiza los derechos de los ciudadanos sobre el uso de su información, y por la Ley 1712 de 2014, que promueve la transparencia y el acceso a la información pública.

El sistema contará con mecanismos que aseguren la privacidad e integridad de la información, incluyendo un control de acceso basado en roles y permisos, así como autenticación segura para los usuarios. Estas medidas garantizan que los datos solo sean utilizados por personas autorizadas y contribuyen a mantener la confidencialidad y seguridad dentro de la plataforma, fortaleciendo la confianza en el uso del sistema.

Desde la perspectiva ética y profesional, los desarrolladores del sistema, ingenieros de sistemas formados en la Universidad Piloto de Colombia Seccional del Alto Magdalena, asumen la responsabilidad integral de su trabajo, conforme al Código Ético de la Ingeniería. Esto implica actuar con honestidad, mantener la confidencialidad de la información institucional y ciudadana, no utilizar software obtenido de manera ilegal, y preservar la integridad de los datos procesados por la aplicación. Asimismo, se promueve el uso de herramientas de software libre y de código abierto, como PostgreSQL, React y Spring Boot, las cuales poseen licencias públicas que garantizan un desarrollo transparente, sostenible y éticamente responsable.

El desarrollo y despliegue del sistema se llevará a cabo con el consentimiento informado de la entidad, asegurando que toda la información recopilada se utilice exclusivamente con fines administrativos y de mejora del servicio público. Se garantizará que los procesos de recolección, almacenamiento y tratamiento de los datos se realicen bajo los principios de legalidad, finalidad, veracidad y confidencialidad establecidos por la ley.

17.1.3 Factibilidad económica

I. Recursos Humanos (Costo de Personal)

Para el desarrollo de la aplicación web, se requiere la participación de un equipo técnico con perfiles específicos que aseguren la correcta planificación, diseño, desarrollo y despliegue del sistema. Los costos de personal representan una parte fundamental del presupuesto, ya que contemplan la dedicación del talento humano en las diferentes fases del proyecto, desde el análisis y diseño hasta las pruebas y puesta en marcha.

A continuación, se presenta una estimación de los recursos humanos necesarios, junto con el tiempo de dedicación y el costo asociado a cada rol:

Costos de Personal					
Cargo	Funciones	Cant.	Costo x Dia	Dias	Total
Ingeniero de Sistemas (Desarrollador Full Stack)	Encargado del desarrollo integral de la aplicación web, incluyendo el backend con Spring Boot, la base de datos en PostgreSQL, y el frontend con React. Implementa la lógica del sistema, la integración de módulos, y asegura el correcto funcionamiento técnico del software.	1	\$118.268	64	\$7.569.152
Ingeniero de Sistemas (Gestor de Proyecto y QA)	Responsable de la documentación técnica y funcional del sistema, diseño de interfaces, elaboración de diagramas UML, pruebas de calidad (QA), levantamiento de requerimientos y comunicación directa con el cliente para validar avances y garantizar el	1	\$105.374	77	\$8.113.798

	cumplimiento de los objetivos del proyecto.				
Total					\$15.682.950

Tabla 116. Presupuesto – Recursos Humanos

Fuente. Autoría Propia

El valor asignado a cada rol se calculó con base en un costo promedio diario de trabajo, estimado a partir de los honorarios habituales de profesionales del área en proyectos de desarrollo web. Dicho costo incluye no solo la labor técnica directa, sino también las actividades de planeación, revisión, pruebas, documentación y reuniones de avance con el cliente.

El proyecto tiene una duración estimada de tres meses (aproximadamente 65 a 75 días laborales), distribuidos entre las fases de análisis, diseño, desarrollo, pruebas y entrega final del sistema. Cada profesional dedica jornadas completas durante este periodo, ajustando el número de días según las tareas asignadas a su rol.

Total estimado en costos de personal: **\$15.682.950 COP**

II. Materiales (Costos de Hardware y Software, y Transporte)

Para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación web, es necesario contar con recursos materiales adecuados, tanto de hardware como de software, que garanticen el correcto desempeño del sistema durante las fases de desarrollo, prueba e implementación. Estos recursos son esenciales para asegurar la estabilidad, compatibilidad y rendimiento óptimo de la plataforma.

Los costos asociados a los recursos materiales incluyen equipos de cómputo con especificaciones técnicas suficientes para el desarrollo web, así como el uso de herramientas de software y servicios complementarios que facilitan la gestión del proyecto. En su mayoría, las tecnologías utilizadas son de código abierto (open source) o poseen licencias gratuitas de uso académico, lo cual permite optimizar los costos sin comprometer la calidad del sistema.

A continuación, se presenta una estimación de los recursos materiales necesarios, junto con su descripción y el costo asociado:

Costos de Recursos Materiales					
a. Hardware y Software					
Nombre	Descripción	Cant.	Valor x Mes	Meses	Total
Backend: Java con SpringBoot	Framework de desarrollo utilizado para construir la lógica del servidor y los servicios RESTful. Software libre, sin costo de licencia.	1	\$0	3	\$0
Frontend: React con Tailwind CSS	Librería y framework de diseño para el desarrollo del cliente web y la interfaz de usuario. Software de código abierto.	1	\$0	3	\$0
Base de Datos: PostgreSQL	Sistema gestor de base de datos relacional para almacenar y administrar la información del sistema. Software libre, sin costo.	1	\$0	3	\$0
Servidor (VPS): Hosting y Domino	Es un entorno de servidor aislado que funciona sobre un servidor físico compartido para desplegar la aplicación web y pruebas del sistema. Incluye dominio temporal y 3 meses de hosting VPS para evaluación.	1	\$20.000	6	\$120.000
Computador (Portátil) del Desarrollador Full Stack	Equipo utilizado para programar y probar los módulos del sistema. Especificaciones: Procesador Intel Core i5,	1	\$0	3	\$0

	16 GB RAM y 512 GB SSD.				
Computador (Portátil) del Gestor de Proyecto y QA	Equipo empleado para documentación, diseño de interfaces, elaboración de diagramas y ejecución de pruebas de calidad. Especificaciones: Procesador Intel Evo i7, 16 GB RAM, 1T GB SSD.	1	\$0	3	\$0
Herramientas de apoyo (Visual Studio Code, Git, Postman y Docker)	Software esencial para la edición de código, control de versiones, pruebas de API y despliegue. Todos de código abierto y gratuitos.	4	\$0	3	\$0
Subtotal					\$120.000
b. Transporte y Viajes					
Nombre	Descripción	Valor x Mes	Meses	Total	
Gasolina Vehículo: Carro	Gasto estimado en combustible para los desplazamientos locales del equipo dentro del municipio de Girardot, relacionados con reuniones de coordinación, visitas técnicas y pruebas del sistema en la Secretaría.	\$15.000	3	\$45.000	
Transporte Bus Intermunicipal: Nilo - Girardot	Costo asociado al traslado de 1 integrante del proyecto entre el municipio de Nilo y la ciudad de Girardot para la realización de reuniones presenciales, recolección de información y socialización del avance del proyecto con la entidad.	\$12.000	3	\$36.000	
Subtotal					\$81.000
Total					\$201.000

Tabla 117. Presupuesto – Materiales

Fuente. Autoría Propia

III. Recursos Institucionales y Financieros

Para el desarrollo de la aplicación web de gestión de PQRSD, ha sido fundamental contar con el apoyo institucional de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot. La colaboración y disposición de su personal han permitido obtener información precisa sobre los procesos internos, garantizando que el sistema responda efectivamente a las necesidades reales de la entidad.

Se destaca el acompañamiento del Secretario de Tránsito y Transporte, Camilo Torres, y del funcionario STTG Alder Ramírez, quienes dedicaron tiempo y esfuerzo para brindar asesorías, validar los requerimientos funcionales y facilitar la comprensión del entorno operativo de la Secretaría. Su participación fue clave para orientar el diseño y la implementación del sistema en coherencia con las normativas y prácticas administrativas vigentes.

A continuación, se presenta la estimación de los recursos institucionales y financieros empleados durante la ejecución del proyecto.

Costos Institucionales					
Nombre	Cargo	Descripción	Costo x Hora	Hora	Total
Yeison Camilo Torres Duque	Secretario de Tránsito y Transporte	Autorizó la ejecución del proyecto dentro de la Secretaría, participó en reuniones de seguimiento para revisar los avances y propuestas, y aprobó formalmente el desarrollo de la aplicación web, demostrando compromiso y disposición durante todo el proceso.	\$27.083	4	\$108.333

Alder Enrique Ramírez Reyes	Funcionario STTG	Brindó apoyo constante durante el desarrollo del proyecto, suministrando información clave sobre los procesos internos, resolviendo dudas técnicas y funcionales, y validando los avances y presentaciones realizadas en las diferentes etapas del sistema.	\$10.416	6	\$62.496
Total					\$170.829

Tabla 118. Presupuesto – Recursos Institucionales y Financieros

Fuente. Autoría Propia

El valor asignado a los recursos institucionales corresponde al tiempo y dedicación brindados por el personal de la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, quienes contribuyeron activamente en el desarrollo y validación del proyecto. Estos costos se estimaron con base en un valor promedio por hora de trabajo, calculado de acuerdo con los honorarios y responsabilidades propias de los cargos dentro de la entidad.

El tiempo invertido por los funcionarios incluye reuniones de coordinación, revisión de avances, validación de requerimientos y aprobación de entregables, actividades esenciales para garantizar que el sistema cumpla con los lineamientos institucionales y las necesidades reales del organismo.

El apoyo brindado por los funcionarios permitió orientar el desarrollo del sistema hacia un enfoque práctico y funcional, fortaleciendo la articulación entre el equipo desarrollador y la entidad.

Total estimado en costos institucionales: **\$170.829 COP.**

17.2 PRESUPUESTO TOTAL

A continuación, se presenta el presupuesto total del proyecto correspondiente al desarrollo de la aplicación web para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, en el cual se desglosan los costos asociados a cada categoría de gasto. La tabla muestra los valores estimados para los distintos ítems, incluyendo recursos humanos, materiales, transporte y apoyo institucional, permitiendo una visión global y detallada de la inversión requerida.

Este resumen financiero refleja tanto los costos individuales como los totales por categoría, ofreciendo una perspectiva clara sobre la distribución de los recursos destinados a la ejecución del proyecto. El presupuesto total estimado asciende a **\$16.054.779 COP**, garantizando la viabilidad económica y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Presupuesto Total			
Concepto	Recurso	Valor	Total
Ingenieros de Sistemas (Desarrollador Full Stack y Gestor de Proyecto - QA)	Recursos Humanos	\$15.682.950	\$15.682.950
Hardware, Software, Transporte y Viajes	Recursos Materiales	\$201.000	\$201.000
Participación Institucional (Secretario de Tránsito y Funcionario STTG)	Recursos Institucionales	\$170.829	\$170.829
Total			\$16.054.779

Tabla 119. Presupuesto Total del Proyecto

Fuente. Autoría Propia

17.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (DIAGRAMA DE GANTT)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - DIAGRAMA DE GANTT

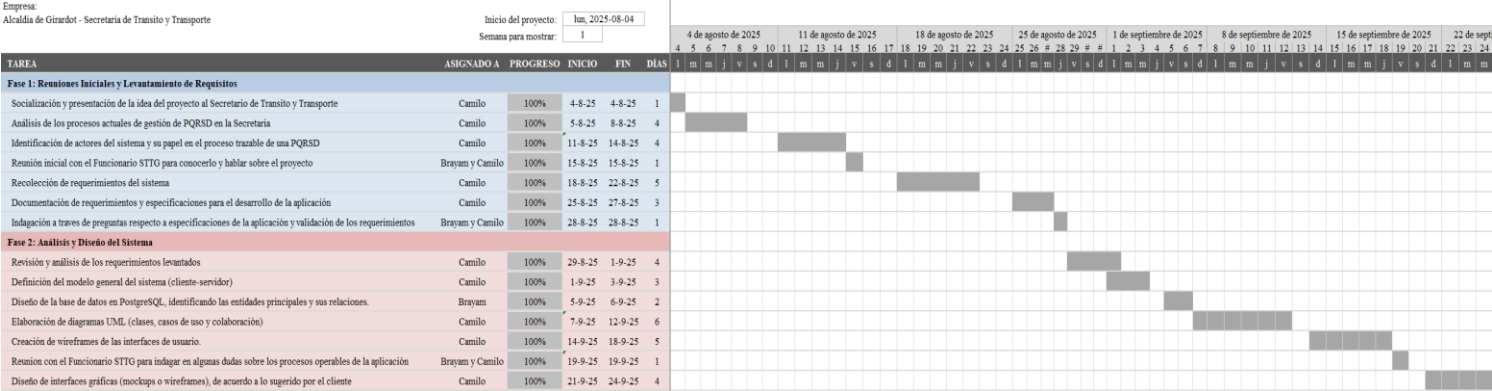


Figura 34. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 1 y 2)

Fuente. Autoría Propia

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - DIAGRAMA DE GANTT

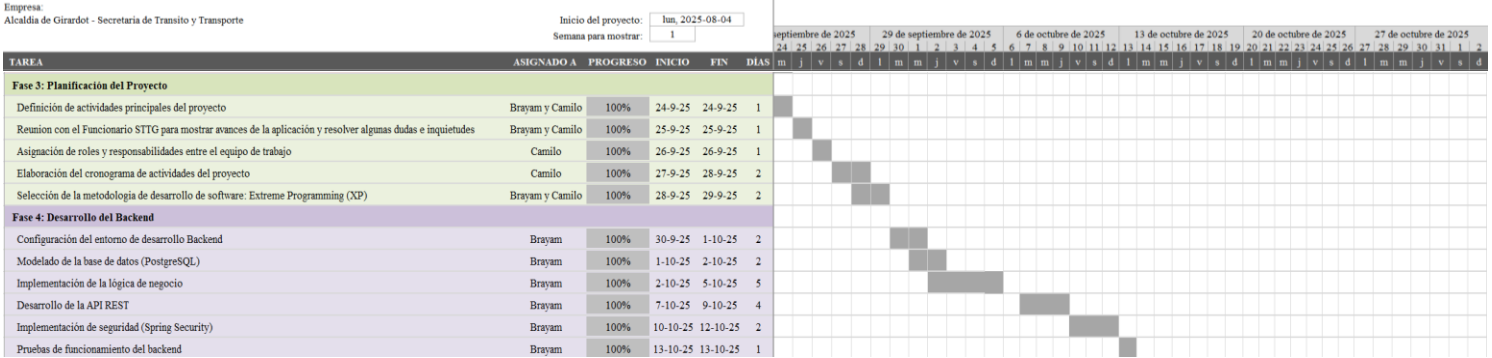


Figura 35. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 3 y 4)

Fuente. Autoría Propia

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - DIAGRAMA DE GANTT

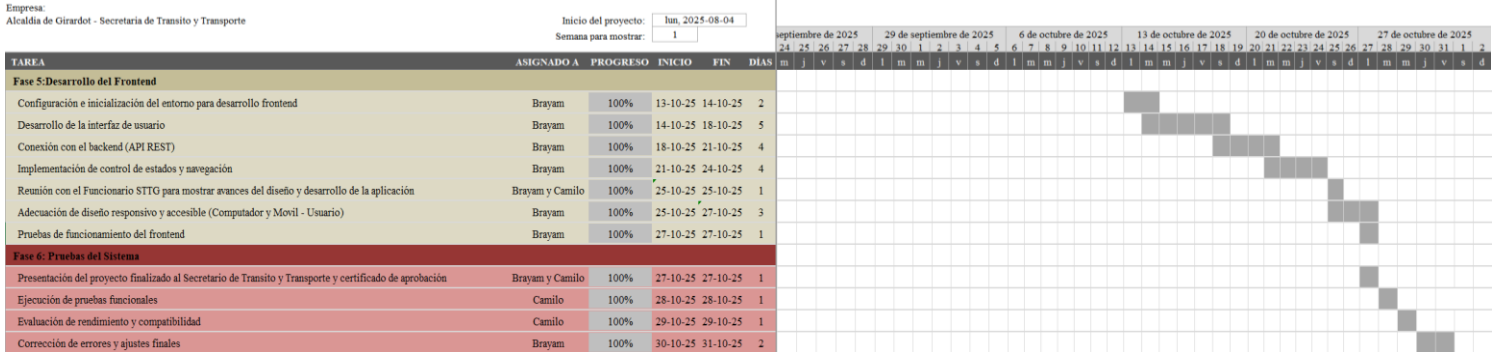


Figura 36. Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt – Fase 5 y 6)

Fuente. Autoría Propia

18. PRUEBAS

Con el fin de garantizar la calidad, estabilidad y correcto funcionamiento de la aplicación web de gestión de PQRSD desarrollada para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, se realizaron dos tipos de pruebas fundamentales: pruebas de estrés y pruebas de caja blanca. Estas evaluaciones permitieron analizar tanto el desempeño del sistema bajo condiciones de alta demanda como la lógica interna del código y su comportamiento frente a distintos escenarios de ejecución.

18.1 PRUEBAS DE ESTRÉS

Las pruebas de estrés se ejecutaron utilizando la herramienta K6, la cual permitió simular múltiples usuarios accediendo simultáneamente a la aplicación con el propósito de medir su rendimiento, capacidad de respuesta y estabilidad del servidor. Gracias a estas pruebas, se identificaron los límites de carga soportados por el sistema y se ajustaron parámetros de optimización en la base de datos y en los controladores para mejorar la eficiencia en entornos de alta concurrencia.

Su funcionamiento básico es:

1. **Escritura de scripts:** defines en JavaScript cómo se comportan los usuarios virtuales (VUs, *virtual users*) —por ejemplo, navegar por la web, hacer login, consultar datos, etc.
2. **Simulación de usuarios:** k6 ejecuta esos scripts creando múltiples VUs concurrentes, simulando tráfico real.
3. **Medición de métricas:** captura tiempo de respuesta, errores, throughput, y otras métricas clave de desempeño.
4. **Reportes:** genera gráficos y estadísticas para evaluar el comportamiento del sistema bajo carga.

k6 puede hacer tanto pruebas de carga gradual (aumentar usuarios lentamente) como pruebas de estrés (llevar el sistema al límite).

Prueba de estrés propuesta: 4000 usuarios

- **Contexto:** Girardot tiene aproximadamente 123.000 habitantes. Se quiere evaluar cómo la app soporta un escenario extremo de 4.000 usuarios **simultáneos**, que representan ~3,25% de la población.
- **Objetivo:** identificar el punto de fallo de la aplicación, tiempos de respuesta bajo alta carga y la estabilidad del backend (servidor, base de datos, API).
- **Escenario típico en k6:**
 1. **Usuarios virtuales (VUs):** 4000 VUs simultáneos.
 2. **Acciones:** cada usuario puede iniciar sesión, consultar información, realizar transacciones o navegar por la app.
 3. **Duración:** prueba de 10 minutos para observar comportamiento sostenido.
 4. **Métricas:**
 - Tiempo de respuesta promedio y máximo.
 - Porcentaje de solicitudes fallidas.
 - Uso de CPU, memoria y conexiones de la base de datos.

18.1.1 Resultados de pruebas de estrés (login)

El inicio de sesión (login) es uno de los módulos críticos de cualquier sistema, ya que es la puerta de acceso a la aplicación y gestiona la autenticación y seguridad de los usuarios. Por esta razón, es fundamental garantizar que este componente funcione de manera eficiente y estable, incluso bajo condiciones de alta carga o estrés.

La presente prueba se enfocó en evaluar el desempeño del módulo de login ante múltiples solicitudes concurrentes, con el objetivo de identificar posibles cuellos de botella, errores de autenticación y tiempos de respuesta inadecuados que puedan afectar la experiencia del usuario. Se realizaron pruebas de estrés para medir la capacidad del sistema y determinar hasta qué punto puede manejar simultáneamente usuarios sin comprometer la estabilidad ni la seguridad de la aplicación.

Los resultados obtenidos permitirán establecer recomendaciones para optimizar el rendimiento del módulo de login y asegurar un acceso seguro y confiable a los usuarios del sistema.



Figura 37. Tendencia de Desempeño – Prueba de Estrés (Login)

Fuente. Autoría Propia

En el grafico anterior, se puede evidenciar:

- **Eje izquierdo (gris):** VUs (número de usuarios virtuales activos en cada instante.)
- **Eje derecho (amarillo y rojo punteado):**
 - http_req_s (amarillo punteado) → peticiones por segundo exitosas.
 - http_req_s_errors (rojo punteado) → peticiones por segundo fallidas.
- **Carga progresiva:**
 - La curva gris de VUs muestra un incremento gradual de usuarios virtuales, alcanzando varios picos en torno a 4000 VUs (como estaba planeado en la prueba).
- **Throughput (requests por segundo):**
 - La curva amarilla muestra que el número de requests sube a medida que aumentan los VUs, lo cual es esperado.
- **Errores (requests fallidas):**
 - Se observa que los errores aparecen principalmente en los picos más altos de VUs, justo cuando la carga máxima está cerca de 4000 usuarios.

Como conclusión de la prueba de estrés realizada al módulo de login permitió evaluar el comportamiento del sistema bajo condiciones de alta concurrencia. Los resultados muestran que el sistema mantiene un desempeño estable y un número adecuado de solicitudes exitosas hasta alcanzar cargas cercanas a los 4000 usuarios virtuales simultáneos.

Se observa que los errores en las solicitudes aparecen principalmente en los picos máximos de carga, lo que indica que el sistema se acerca a su límite operativo en estos escenarios. Esto sugiere que, aunque el módulo de login es eficiente y confiable bajo cargas normales y moderadas, podrían implementarse mejoras en la infraestructura o la optimización del código para garantizar un desempeño óptimo ante cargas extremas.

En general, el sistema demuestra ser robusto y confiable, ofreciendo un acceso seguro y eficiente para la mayoría de los casos de uso previstos, con recomendaciones puntuales para manejar mejor los picos de alta concurrencia.

18.1.2 Resultados de pruebas de estrés (leer peticiones)

El endpoint encargado de listar las peticiones es un componente crítico del sistema, ya que permite a los usuarios acceder de manera eficiente a la información registrada y gestionar las solicitudes existentes. Por esta razón, es fundamental garantizar que este endpoint funcione de manera rápida y estable, incluso bajo condiciones de alta carga o estrés.

La presente prueba se enfocó en evaluar el desempeño del endpoint de listado de peticiones ante múltiples solicitudes concurrentes, con el objetivo de identificar posibles cuellos de botella, errores en la entrega de datos y tiempos de respuesta inadecuados que puedan afectar la experiencia del usuario. Se realizaron pruebas de estrés para medir la capacidad del sistema y determinar hasta qué punto puede manejar simultáneamente múltiples consultas sin comprometer la estabilidad ni la integridad de la información.

Los resultados obtenidos permitirán establecer recomendaciones para optimizar el rendimiento del endpoint y asegurar un acceso confiable y eficiente a los datos del sistema.

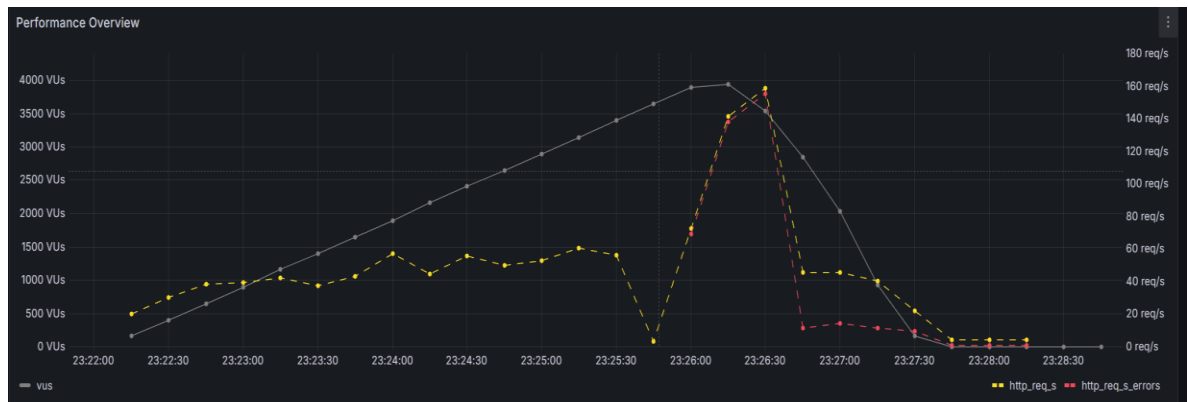


Figura 38. Tendencia de Desempeño – Prueba de Estrés (Leer Peticiones)

Fuente. Autoría Propia

En el grafico anterior, se puede evidenciar:

- **Eje izquierdo (gris):** VUs (número de usuarios virtuales activos en cada instante.)
- **Eje derecho (amarillo y rojo punteado):**
 - http_req_s (amarillo punteado) → peticiones por segundo exitosas.
 - http_req_s_errors (rojo punteado) → peticiones por segundo fallidas.
- **Carga progresiva:**
 - La curva gris de VUs muestra un incremento gradual de usuarios virtuales, alcanzando varios picos en torno a 4000 VUs (como estaba planeado en la prueba).
- **Throughput (requests por segundo):**
 - La curva amarilla muestra que el número de requests sube a medida que aumentan los VUs, lo cual es esperado.
- **Errores (requests fallidas):**
 - Se observa que los errores aparecen principalmente en los picos más altos de VUs, justo cuando la carga máxima está cerca de 4000 usuarios.

Como conclusión, la prueba de estrés realizada al endpoint permitió evaluar su comportamiento bajo condiciones de carga progresiva. Durante la prueba:

- Se observó que una proporción significativa de solicitudes falló, lo que indica que el sistema tiene dificultades para procesar múltiples peticiones concurrentes de manera estable.
- El rendimiento máximo del endpoint es limitado, mostrando que no puede manejar un alto volumen de solicitudes al mismo tiempo.
- A medida que se incrementó la carga de usuarios virtuales, el número de solicitudes exitosas disminuyó notablemente, evidenciando problemas de escalabilidad.

El endpoint necesita ajustes en la infraestructura y en la gestión de concurrencia para garantizar un desempeño estable ante cargas elevadas. por lo que las limitaciones actuales se relacionan principalmente con la capacidad de manejo de solicitudes concurrentes.

18.2 PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Las pruebas de caja blanca se realizaron con el propósito de analizar la lógica interna del sistema, verificando que el flujo del código y las estructuras de control funcionaran de manera correcta ante distintos escenarios de ejecución. Este tipo de prueba permitió revisar las rutas internas, condiciones y excepciones del software, asegurando que la lógica implementada respondiera adecuadamente frente a entradas válidas, inválidas o excepcionales.

El proyecto presenta una estructura genérica para manejar entidades en una API usando Spring Boot, siguiendo el patrón **Repository** → **Service** → **Controller**.

- El **GenericController** maneja las solicitudes HTTP y delega la lógica al servicio.
- El **GenericService** (no mostrado aquí, pero implícito) implementa la lógica de negocio y operaciones CRUD.
- El **GenericRepository** extiende JpaRepository, encargándose de la persistencia de datos.

El objetivo de este análisis es evaluar el código desde la perspectiva de pruebas de caja blanca, es decir, probando las rutas internas del código y su comportamiento ante diferentes escenarios de ejecución.

Análisis del código

1. GenericController

- Contiene rutas CRUD genéricas (getAllEntities, getEntityById, createEntity, partialUpdateEntity, deleteEntity).
- Maneja diferentes casos:
 - Entidad encontrada / no encontrada
 - Conflictos de datos (clave foránea o duplicada)
 - Errores internos
- Usa ResponseEntityUtil para manejar respuestas y errores, centralizando la lógica de manejo de errores.

2. GenericRepository

- Extiende JpaRepository, no contiene lógica adicional.
- Se considera "plano" para pruebas de caja blanca, salvo que se construyan queries personalizadas en otro punto.

3. Puntos críticos para pruebas

- Ramas condicionales en Controller (if(entity == null), catch(DataIntegrityViolationException))
- Rutas de excepciones para distintos tipos de errores.
- Manejo de entradas (parametros order_by, page, size) y paginación.

18.2.1 Resultados de pruebas de caja blanca (rutas internas del patrón repository - service - controller)

El objetivo es cubrir todas las rutas de ejecución internas. Para el GenericController, podemos definir los siguientes casos de prueba:

1. getAllEntities

```

1  @GetMapping
2  @Operation(summary = "Obtiene todas las entidades paginadas")
3  @ApiResponses(value = {
4      @ApiResponse(responseCode = "200", description = "Lista obtenida exitosamente"),
5      @ApiResponse(responseCode = "500", description = "Error interno del servidor")
6  })
7  public ResponseEntity<?> getAllEntities(
8      @RequestParam(required = false, defaultValue = "id") String order_by,
9      @RequestParam(defaultValue = "0") int page,
10     @RequestParam(defaultValue = "10") int size)
11  {
12      try {
13         Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.by(order_by));
14         Page<T> entities = service.getAllEntitiros(pageable);
15         return ResponseEntityUtil.handlePaginationRequest(entities);
16     } catch (Exception e) {
17         return ResponseEntityUtil.handleInternalError(e);
18     }
19 }

```

Figura 39. Ruta Endpoint (getAllEntities)

Fuente. Autoría Propia

- Ruta 1: service.getAllEntitiros(pageable) retorna datos → respuesta 200.
- Ruta 2: service.getAllEntitiros(pageable) lanza excepción → respuesta 500.

2. getEntityById

```

1  @GetMapping("/{id}")
2  @Operation(summary = "Obtiene una entidad por su ID")
3  @ApiResponses(value = {
4      @ApiResponse(responseCode = "200", description = "Entidad encontrado"),
5      @ApiResponse(responseCode = "404", description = "Entidad no encontrado"),
6      @ApiResponse(responseCode = "500", description = "Error interno del servidor")
7  })
8  public ResponseEntity<?> getEntityById(@PathVariable ID id) {
9      try {
10         T entity = service.getById(id);
11         if(entity == null){
12             return ResponseEntityUtil.handleNotFoundError(ENTIDAD_NO_ENCONTRADA);
13         }
14         return ResponseEntity.status(HttpStatus.OK).body(entity);
15     } catch (Exception e) {
16         return ResponseEntityUtil.handleInternalError(e);
17     }
18 }

```

Figura 40. Ruta Endpoint (getEntityById)
Fuente. Autoría Propia

- Ruta 1: entidad encontrada → respuesta 200.
- Ruta 2: entidad no encontrada (entity == null) → respuesta 404.
- Ruta 3: excepción → respuesta 500.

3. createEntity

```
1  @PostMapping
2  @Operation(summary = "Crea una nueva entidad")
3  @ApiResponses(value = {
4      @ApiResponse(responseCode = "201", description = "Guarda creado exitosamente"),
5      @ApiResponse(responseCode = "400", description = "Solicitud incorrecta, datos no válidos"),
6      @ApiResponse(responseCode = "409", description = "Conflicto, datos duplicados"),
7      @ApiResponse(responseCode = "500", description = "Error interno del servidor")
8  })
9  public ResponseEntity<> createEntity(@RequestBody T entity) {
10     try {
11         return ResponseEntity.status(HttpStatus.CREATED).body(service.createEntity(entity));
12     } catch (DataIntegrityViolationException ex) {
13         Throwable rootCause = ex.getRootCause();
14
15         String message = rootCause != null ? rootCause.getMessage() : ex.getMessage();
16
17         // Verificar si es una violación de clave foránea
18         if (message.contains("foreign key") || message.contains("llave foránea")) {
19             return ResponseEntity.status(HttpStatus.BAD_REQUEST)
20                 .body(new Mensaje("Error: Clave foránea violada. Verifique las relaciones antes de insertar."));
21         }
22
23         // Verificar si es una violación de clave única
24         if (message.contains("duplicate key") || message.contains("UNIQUE")) {
25             return ResponseEntity.status(HttpStatus.CONFLICT)
26                 .body(new Mensaje("Error: Ya existe un registro con estos datos."));
27         }
28
29         // Manejar otros errores de integridad
30         return ResponseEntityUtil.handleBadRequest("Error de integridad de datos: " + message);
31     } catch (Exception e) {
32         return ResponseEntityUtil.handleInternalServerError(e);
33     }
34 }
```

Figura 41. Ruta Endpoint (createEntity)
Fuente. Autoría Propia

- Ruta 1: creación exitosa → respuesta 201.
- Ruta 2: violación de clave foránea → respuesta 400.
- Ruta 3: violación de clave única → respuesta 409.
- Ruta 4: otra excepción → respuesta 500.

4. partialUpdateEntity

```
1  @PutMapping("/{id}")
2  @Operation(summary = "Actualiza una entidad por su ID")
3  @ApiResponses(value = {
4      @ApiResponse(responseCode = "200", description = "Entidad actualizado exitosamente"),
5      @ApiResponse(responseCode = "400", description = "Solicitud incorrecta, datos no válidos"),
6      @ApiResponse(responseCode = "404", description = "Entidad no encontrado"),
7      @ApiResponse(responseCode = "500", description = "Error interno del servidor")
8  })
9  public ResponseEntity<?> partialUpdateEntity(
10     @PathVariable ID id,
11     @RequestBody T t){
12     try {
13         T entity = service.getById(id);
14         if(entity == null){
15             return ResponseEntityUtil.handleNotFoundError(ENTIDAD_NO_ENCONTRADA);
16         }
17         return ResponseEntity.status(HttpStatus.OK).body(service.updateEntity(entity, t));
18     } catch (Exception e) {
19         return ResponseEntityUtil.handleInternalServerError(e);
20     }
21 }
```

Figura 42. Ruta Endpoint (partialUpdateEntity)

Fuente. Autoría Propia

- Ruta 1: entidad encontrada y actualizada correctamente → respuesta 200.
- Ruta 2: entidad no encontrada → respuesta 404.
- Ruta 3: excepción → respuesta 500.

5. deleteEntity

```
1  @DeleteMapping("/{id}")
2  @Operation(summary = "Elimina una entidad por su ID")
3  @ApiResponses(value = {
4      @ApiResponse(responseCode = "204", description = "Entidad eliminada exitosamente"),
5      @ApiResponse(responseCode = "404", description = "Entidad no encontrada"),
6      @ApiResponse(responseCode = "500", description = "Error interno del servidor")
7  })
8  public ResponseEntity<?> deleteEntity(@PathVariable ID id) {
9      try {
10         T entity = service.getById(id);
11         if(entity == null){
12             return ResponseEntityUtil.handleNotFoundError(ENTIDAD_NO_ENCONTRADA);
13         }
14         service.deleteById(entity);
15         return ResponseEntity.status(HttpStatus.NO_CONTENT).build();
16     } catch (Exception e) {
17         return ResponseEntityUtil.handleInternalServerError(e);
18     }
19 }
```

Figura 43. Ruta Endpoint (deleteEntity)

Fuente. Autoría Propia

- Ruta 1: entidad encontrada y eliminada → respuesta 204.
- Ruta 2: entidad no encontrada → respuesta 404.
- Ruta 3: excepción → respuesta 500.

Como conclusión, las pruebas de caja blanca realizadas sobre la API evidencian la importancia de enfocar el análisis en la lógica interna de las capas Controller y Service, ya que en ellas se concentran las principales rutas condicionales, validaciones y manejo de excepciones. Por su parte, el Repository no requiere una evaluación exhaustiva bajo esta metodología, salvo que incorpore consultas personalizadas que alteren la lógica de persistencia.

La estructura genérica implementada en el sistema favorece la trazabilidad y la simplicidad del proceso de prueba, al centralizar tanto las rutas como el manejo de errores. Gracias a esta arquitectura, es posible cubrir de manera eficiente todas las ramas del flujo de ejecución y garantizar que los mecanismos de control respondan adecuadamente ante escenarios diversos.

En síntesis, la aplicación demuestra una lógica interna coherente, estable y predecible, lo que respalda la fiabilidad del código y asegura un correcto funcionamiento en producción.

19. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al personal de la Secretaría revisar detalladamente los manuales (técnico y de usuario) entregados junto con el sistema, ya que en ellos se explican las funciones, procedimientos y buenas prácticas para el uso y mantenimiento correcto de la aplicación web de PQRSD.
- El servicio de alojamiento en VPS tendrá soporte durante los tres meses posteriores a la entrega del proyecto. Después de este periodo, la Secretaría será responsable de gestionar las actualizaciones, copias de seguridad y mantenimiento técnico del sistema para asegurar su continuidad operativa.
- Se recomienda implementar un plan de copias de seguridad periódicas de la base de datos, así como medidas de seguridad que garanticen la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información registrada en el sistema, evitando la pérdida de datos o el acceso no autorizado.
- Se sugiere realizar capacitaciones periódicas al personal encargado de la gestión de PQRSD, con el propósito de mantener actualizados los conocimientos sobre el funcionamiento del sistema y garantizar una atención eficaz y organizada.
- Es recomendable establecer un control interno que verifique que todas las solicitudes sean registradas, gestionadas y respondidas a través del sistema, asegurando trazabilidad, transparencia y cumplimiento de los tiempos establecidos por la ley.

20. CONCLUSIONES

El desarrollo de la aplicación web para la gestión de Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Denuncias (PQRSD) en la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot surge como una solución integral ante las limitaciones evidenciadas en los procesos manuales y poco organizados que la entidad venía manejando. A través del análisis institucional, se identificaron falencias relacionadas con la falta de trazabilidad, el control limitado de solicitudes, los tiempos prolongados de respuesta y la ausencia de herramientas que facilitaran una gestión eficiente de la información ciudadana.

El proyecto logró materializar una propuesta tecnológica que centraliza y automatiza la gestión de PQRSD mediante un sistema web funcional, diseñado con base en la metodología XP, que permitió desarrollar iterativamente un producto ajustado a las necesidades reales de la entidad. La aplicación ofrece a los funcionarios herramientas para registrar, asignar, responder y dar seguimiento a cada solicitud, garantizando mayor transparencia, control y organización en el proceso.

El despliegue de este sistema representa un avance significativo en la modernización de la Secretaría, al pasar de un modelo operativo mixto (manual y digital) a un entorno más estructurado y tecnológicamente sólido. Con ello, se fortalecen la trazabilidad de los casos, la eficiencia en la atención y la capacidad de generar reportes conforme a los lineamientos institucionales, optimizando la gestión interna y contribuyendo al cumplimiento normativo.

Finalmente, el proyecto demuestra que la adopción de soluciones tecnológicas adecuadas no solo mejora los procesos administrativos, sino que impulsa una cultura de gestión más transparente, ágil y orientada al ciudadano. Esta iniciativa sienta las bases para una administración pública más moderna, eficiente y sostenible, capaz de responder a las exigencias actuales de digitalización y buen gobierno.

21. BIBLIOGRAFIA

- Access Corp. (19 de Marzo de 2023). *La pérdida de papel en las oficinas y su impacto en el medio ambiente*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://www.accesscorp.com/es-cr/blog/la-perdida-de-papel-en-las-oficinas-y-su-impacto-en-el-medio-ambiente/>
- Alcaldía de Girardot. (18 de Octubre de 2025). *Nuestros Símbolos*. Recuperado el 19 de Octubre de 2025, de <https://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Nuestros-Simbolos.aspx>
- Alcaldía de Girardot. (18 de Octubre de 2025). *Secretaria de Tránsito y Transporte*. Recuperado el 19 de Octubre de 2025, de <https://girardot-cundinamarca.gov.co/NuestraAlcaldia/Dependencias/Paginas/Secretaria-de-Transito-y-Transporte.aspx>
- Amaya Blanchar, B. (2017). *Análisis de las tendencias tecnológicas de la gestión documental*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 23 de Mayo de 2025, de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/c0fba33d-8ef3-4e1e-97ea-b0f85e2bc411/content>
- Ambrocio Doroteo, T. (2021). *Gobierno digital en la productividad y la atención al ciudadano en la SUNEDU, Lima 2020*. Lima: Universidad César Vallejo. Recuperado el 24 de Mayo de 2025, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58852/Ambrocio_DT-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Amziane, F. (29 de Mayo de 2023). *Agilizando el Proceso de PQRS: ¿Cómo la Sistematización Impulsa la Eficiencia y el Ahorro de Tiempo?* Recuperado el 19 de Septiembre de 2025, de <https://www.linkedin.com/pulse/agilizando-el-proceso-de-pqrs-c%C3%B3mo-la-sistematizaci%C3%B3n-amziane/>
- APC Colombia. (04 de Octubre de 2021). *Glosario PQRDS*. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://apccolombia.gov.co/5-glosario-pqrds>
- Aragón Garzón, M. L. (2014). *Módulo APP Android SinParC de consulta de PQRs para el sistema de información SIA-ATC de la Auditoría General de la República*. Universidad Piloto de Colombia, Bogota D.C. Recuperado el 11 de Marzo de 2025, de <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/1148/M%3b3dulo%20APP%20Android%20SinParC%20de%20consulta%20de%20PQRs%20para%20el%20sistema%20de%20informaci%c3%b3n%20SIA-ATC%20de%20la%20Auditor%c3%ada%20General%20de%20la%20Rep%c3%bablic>

- Aranda-Manchay, H. R., & García Estrella, C. W. (2023). Sistema de información para la gestión documental en una Facultad de Ingeniería. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 1-21. Recuperado el 3 de Septiembre de 2025, de <https://revistas.unsm.edu.pe/index.php/rcsi/article/view/521>
- Arango Villegas, M. M. (2016). *Una estrategia con enfoque de gobierno al ciudadano para fortalecer los canales de atención de la Alcaldía de Itagüí*. Medellín: Universidad de Medellín. Recuperado el 25 de Mayo de 2025, de https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/2235/T_MG_16.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bastidas Parraga, J. (2016). *Desarrollo e Implementación del Sistema de Trámite Documentario en la Municipalidad Provincial de Huancayo para la atención de expedientes*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3889/Bastidas%20Parraga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bautista Gomez, N. E. (2025). *Diseño y desarrollo de un sitio web informativo y de gestión de pqr's para la empresa fv geosintéticos de la ciudad de villavicencio*. Villavicencio: Repositorio Institucional UNAD. Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/73454>
- Beltran Quinche, Y. J. (2015). *La atención al cliente en la administración municipal de la Calera*. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C. Recuperado el 8 de Marzo de 2025, de <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/53ababc3-e716-4615-b175-67b09435300c/content>
- Bravo Velandia, N., Penagos Manrique, A., Tangarife Betancur, F., & Velásquez Velásquez, S. R. (2018). *Propuesta de mejora en el procesamiento y gestión de las pqr's de la Secretaría Distrital de Hacienda de Bogotá*. Bogotá: Institución Educativa Politécnico Grancolombiano. Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1799>
- Bustelo Ruesta, C. (2018). Transformación digital desde la perspectiva de la gestión documental. *Revista de Unidades de Información*, 1(13), 1-11. Recuperado el 24 de Mayo de 2025, de <https://dialnet-unirioja.es.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/servlet/articulo?codigo=6565039>
- Cabezas Useche, L. A., Fonseca Guerrero, W. M., & Mayorga Roza, W. Y. (2024). *Optimización del proceso de PQRSDf en ECREDIT S.A.S: un enfoque estratégico para la satisfacción del cliente*. Bogotá: Universidad EAN. Recuperado el 17 de Septiembre de 2025, de

- <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/77c12a93-e233-4218-95e4-7767e9d16aa0>
- Calderón Berrocal, M. d. (2016). La archivística y gestión documental en la empresa. *Tabularium Edit, I*(3), 88-117. Recuperado el 18 de Mayo de 2025, de <https://dialnet-unirioja-es.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/descarga/articulo/8279731.pdf>
- Caleño Quinte, M. E., & Caleño Quinte, M. (2025). *Modelo de gestión para el mejoramiento de la administración integral de documentos y archivos en el gobierno autónomo descentralizado del distrito metropolitano de Quito, 2024*. Ambato: Universidad Uniandes. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18846>
- Camero Rodríguez, K. (2023). *Plan de mejora para el procedimiento de PQRS*. Medellín: Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria. Recuperado el 28 de Mayo de 2024, de <https://repositorio.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/3423/Keren%20Camer%20Plan%20de%20mejora%20Dexco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cardozo Araugo, F. R., & Urzola Gómez, J. d. (2019). *Desarrollo de un Prototipo Software para Mejorar y Automatizar el Proceso Gestión de PQRS*. Sincelejo. Recuperado el 11 de Marzo de 2025, de <https://repositorio.cecar.edu.co/server/api/core/bitstreams/b68490a4-794d-4edc-aeb0-a67220d1de09/content>
- Cardozo Rodríguez, N. (2023). *El papel fundamental del servicio al ciudadano en las entidades públicas*. Dolores: Escuela Superior de Administración Pública. Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://repositoriocdim.esap.edu.co/handle/20.500.14471/27062>
- Chicaiza Carrillo, G. G., & Mise Mise, J. A. (2019). *Sistematización de los procesos de gestión documental y gestión administrativa de la secretaría académica de la Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Lacatunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://repositorio.utc.edu.ec/items/71484afb-a9c0-4ae9-b258-1c00a2eeabc4>
- Conde Hernad, J. M. (2016). *Propuesta metodológica para la Gestión Documental de los procesos de la Administración Pública*. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://oai.e-spacio.uned.es/server/api/core/bitstreams/162c1fe1-2306-4f40-aa42-24ed2995e4d8/content>

- Congreso de la Republica de Colombia. (18 de Enero de 2011). *Ley 1437 de 2011*. Recuperado el 29 de Mayo de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41249>
- Congreso de la Republica de Colombia. (30 de Junio de 2015). *Ley 1755 de 2015*. Recuperado el 29 de Mayo de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65334>
- Departamento Nacional de Planeación . (Octubre de 2019). *Criterios Normavos para Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes y Denuncias*. Recuperado el 29 de Mayo de 2025, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/CRITERIOS%20NORMATIVOS%20PARA%20PQRSD%20V2.pdf>
- Díaz Arrovaye, M. (2018). *Gestión de peticiones, quejas y reclamos PQR bajo metodología RUP para la Fundación Clínica del Norte*. Medellín. Recuperado el 11 de Marzo de 2025, de <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/b595edc5-79de-4f18-95ac-78718a985019/content>
- Editorial Etecé. (8 de Abril de 2025). *Funcionario público*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://concepto.de/funcionario-publico/>
- El Mundo. (30 de Junio de 2021). *Innovar digitalizando procesos ya no es una opción, sino una obligación para las empresas*. Recuperado el 5 de Marzo de 2025, de <https://www.elmundo.es/economia/actualidad-economica/uestudio/2021/06/29/60dae9d3fdddf2e358b4595.html#>
- Escobar Fernández, J. (28 de Marzo de 2024). *Qué tan insatisfechos están los colombianos con la atención y servicio al cliente de las empresas*. Recuperado el 7 de Marzo de 2025, de <https://www.infobae.com/colombia/2024/03/29/que-tan-insatisfechos-estan-los-colombianos-con-la-atencion-y-servicio-al-cliente-de-las-empresas/>
- ESIC Business & Marketing School. (19 de Septiembre de 2024). *Qué es la programación extrema o extreme programming (XP)*. Recuperado el 27 de Agosto de 2025, de <https://www.esic.edu/rethink/business/que-es-la-programacion-extrema-caracteristicas-c>
- Flórez Yunez, R. A., & Ramírez Rodriguez, N. J. (2016). *Sistema para la gestión de PQRS que implementa business intelligence para optimizar las acciones correctivas y de mejoramiento en la Universidad de Cartagena*. Cartagena. Recuperado el 12 de Marzo de 2025, de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/29ca090b-9d8c-4d67-9815-d0e486d0ff1d/content>

- Función Pública. (18 de Octubre de 2012). *Ley 1581 de 2012*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2025, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=49981
- Función Pública. (6 de Marzo de 2014). *Ley 1712 de 2014*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2025, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>
- GoDaddy. (26 de Junio de 2025). *Metodología XP (Extreme Programming): Qué es y cómo optimizar el desarrollo ágil con prácticas efectivas*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2025, de <https://www.godaddy.com/resources/latam/tecnologia/metodologia-xp-extreme-programming-que-es>
- González Ochoa, A. L., Machado Ramírez, J. G., Talavera Hernández, M. E., & Sevilla Rizo, A. (2020). Influencia de las TIC en el proceso administrativo. *Revista Científica de FAREM-Estelí*(33), 52-63. Recuperado el 29 de Mayo de 2025, de <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/9608/10994>
- Granel Peiró, Á. (2016). *Los depósitos documentales: historia de los archivos y la Archivística*. Tesis de grado, Zaragoza. Recuperado el 18 de Mayo de 2025, de <https://zaguan.unizar.es/record/58868/files/TAZ-TFG-2016-4824.pdf>
- Gupta, H. (26 de Octubre de 2024). *Arquitectura cliente-servidor explicada con ejemplos, diagramas y aplicaciones reales*. Recuperado el 19 de Octubre de 2025, de <https://medium.com/nerd-for-tech/client-server-architecture-explained-with-examples-diagrams-and-real-world-applications-407e9e04e2d1>
- Gutiérrez Segura, L. F. (2024). *Gestión documental para la eficiencia y control de la información estratégica en Monsaing SAS*. Barrancabermeja: Universidad Cooperativa de Colombia. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/4ecfb6ad-ec03-424e-959e-12db0e11740f/content>
- Haro, E., Guarda, T., Zambrano Peñaherrera, A. O., & Ninahualpa Quiña, G. (2019). Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot. *Risti*(17), 309-321. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://www.proquest.com/openview/a78cfaa62708fd24f38ac8d1025050eb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=10063>
- Hernández Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, 149-165. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://dialnet-unirioja-es.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/servlet/articulo?codigo=793097>

- Ibagón Ibagón, H. V., García Monje, R. A., & Velandia Martínez, D. C. (2020). *Estrategia de optimización del proceso de atención al ciudadano para una empresa industrial y comercial colombiana*. Bogotá: Universidad EAN. Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/99174a5a-b6db-41e2-923b-7fdae074c279>
- Ibarguen Ramírez, M. C., Andrade Hinestroza, Y. T., & Yurgaky Ibarguen, Y. S. (2024). *Uso de herramientas tecnológicas en el marco de la atención al ciudadano en el Municipio de Condoto- Chocó*. Tesis de Maestría, Universidad EAN, Bogotá D.C. Recuperado el 5 de Septiembre de 2025, de <https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/eed1eea3-d190-4272-83d3-ca96698e989d/content>
- IBM. (9 de Enero de 2025). *Definición de casos de uso*. Recuperado el 5 de Octubre de 2025, de <https://www.ibm.com/docs/es/engineering-lifecycle-management-suite/doors-next/7.0.3?topic=requirements-defining-use-cases>
- Leon Núñez, L. (2019). Evaluación de las necesidades de implementación de tecnologías de información y comunicación en municipalidades no consideradas como ciudades principales: caso Oropesa-Cusco. *Yachay - Revista Científico Cultural*, VII(1), 362-366. Recuperado el 25 de Mayo de 2025, de <https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/Yachay/article/view/85/83>
- López Chávez, B., & Vega Pauca, C. (2016). Hacia servicios públicos centrados en el ciudadano: Desafíos pendientes de la Estrategia “Mejor Atención al Ciudadano” – MAC. *InnovaG*(3), 13-20. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de https://web.archive.org/web/20180415090036id_/http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/innovag/article/viewFile/19743/19809
- López, C. (13 de Marzo de 2021). *Proceso administrativo. Qué es, origen, características, principios y beneficios*. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://www.gestiopolis.com/proceso-administrativo/>
- Lorduy, J. (17 de Junio de 2024). *Pymes tienen un mínimo avance en estrategias para dejar de usar el papel*. Recuperado el 17 de Junio de 2025, de <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/pymes-con-minimo-avance-para-pasar-del-papel-a-lo-digital-606915>
- Martín Tirado, R. (2011). El Concepto de Entidad Pública en el Ordenamiento Jurídico Peruano y su Incidencia en el Régimen de Organización de la Administración Pública. *Derecho & Sociedad*(36), 103-119. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de

<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/13218/13829>

- Martínez Suárez, C. (2021). La gestión archivística en el Perú y la transformación digital. *Revista Del Archivo General De La Nación*, 36(1), 153-161. Recuperado el 23 de Mayo de 2025, de <https://revista.agn.gob.pe/ojs/index.php/ragn/article/view/125/208>
- Mena Mujica, M. (2005). *Gestión documental y organización de archivos*. La Habana: Félix Varela. Recuperado el 24 de Febrero de 2025, de <https://elibro.net/es/ereader/unipiloto/71807>
- Mendoza Navarro, A. (2018). Gobernanza, buen gobierno y gestión documental. *Boletín de la ANABAD*(3-4), 148-163. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de [https://dialnet-unirioja.es.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/servlet/articulo?codigo=7067192](https://dialnet-unirioja.es/unipiloto.basesdedatosezproxy.com/servlet/articulo?codigo=7067192)
- Moreno Córdoba, Y. E. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web para el fortalecimiento del Sistema de Atención Ciudadana en la Administración Pública*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB. Recuperado el 19 de Septiembre de 2025, de <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3512>
- Moreno Cunacué, M. d. (2024). *Percepciones de ética expresadas por los servidores públicos y contratistas en la práctica desarrollada en la función pública de la Secretaría de Movilidad y Tránsito de la Alcaldía de Sabaneta*. Manizales: Universidad de Manizales. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://ridum.umanizales.edu.co/server/api/core/bitstreams/fa8741fa-2395-47d4-81cd-fba872c1b4e1/content>
- Núñez Soto, L. G. (2020). El rol de los archivos en la modernización de la administración pública. *Studium Veritatis*, XVIII(23), 213-248. Recuperado el 21 de Mayo de 2025, de <https://studium.ucss.edu.pe/index.php/SV/article/view/324/375>
- Piattini Velthuis, M. (2015). *Auditoría de tecnologías y sistemas de información*. Paracuellos de Jarama, Madrid: RA-MA Editorial. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://elibro.net/es/ereader/unipiloto/106490>
- Picallo Búa, J. M. (2021). *Información, transparencia y atención al ciudadano en la Administración autonómica de Galicia*. Madrid: Universidad Complutense. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://docta.ucm.es/entities/publication/f72e77ba-114e-4cac-b2fd-6f77b39167b2>
- Pinzon Camargo, E. M., & Cotrino Angel, E. A. (2025). *Referi - diseño de herramienta de gestión de denuncias y pqr's para la secretaria de*

- transparencia*. Bogotá: Universidad del Rosario. Recuperado el 19 de Septiembre de 2025, de <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/1cc33229-78d8-48e7-9bfd-2c5515c96295/content>
- Prada Madrid, E. (2009). Del registro en cavernas al formato digital: Las instancias de evolución de la gestión documental. *Biblios*(34), 1-9. Recuperado el 18 de Mayo de 2025, de <https://www-redalyc-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/articulo.oa?id=16118948004>
- Ramírez Morales, A. (17 de Abril de 2024). *Siete consecuencias de una transformación digital incompleta*. Recuperado el 8 de Marzo de 2025, de <https://adolforamirez.es/2024/04/17/siete-consecuencias-de-una-transformacion-digital-incompleta/>
- Rodríguez, R. L., & Murcia Boada, J. A. (2010). *Análisis de oportunidad del servicio, identificando tiempos de atención y tiempos de espera frente a la expectativa del ciudadano en el SuperCade de Movilidad*. Bogotá: Universidad de la Salle. Recuperado el 25 de Mayo de 2025, de <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/572883e8-8755-45c7-b9ac-410dac31a59a/content>
- Rosero Mosquera, M. G. (2012). *Propuesta de estrategias que permitan reducir la sobrecarga laboral, en la tesorería – pagaduría de la dirección administrativa y financiera seccional pasto de la fiscalía general de la nación*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://sired.udenar.edu.co/10230/>
- Roseth, B., Reyes, A., & Santiso, C. (18 de Junio de 2018). *El fin del trámite eterno: ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. Recuperado el 25 de Mayo de 2025, de <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/El-fin-del-tr%C3%A1mite-eterno-Ciudadanos-burocracia-y-gobierno-digital.pdf>
- Rozas, A. (19 de Junio de 2023). *5 Problemáticas de Gestión Documental en las Empresas*. Recuperado el 25 de Febrero de 2025, de <https://www.neodoc.es/blog-de-neodoc/probelmaticas-gestion-documental/>
- Sabés Turmo, F. (2008). Los documentos y archivos. Una necesaria revisión histórica para afrontar el reto de la eadministración pública. *Enl@ce*, V(2), 31-45. Recuperado el 18 de Mayo de 2025, de <https://www-redalyc-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/articulo.oa?id=82350204>
- Salamanca Gomez, J. O., Sierra Salazar, A., & Zarate, Á. L. (2022). *Herramienta para la gestión oportuna de PQRS*. Bogota. Recuperado el 11 de Marzo de 2025, de <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/12005/HE>

RRAMIENTA%20PARA%20LA%20GESTION%20OPORTUNA%20DE%20
PQRS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Salazar, D. (6 de Noviembre de 2023). *Mejorar la experiencia del ciudadano con tecnología: desde Japón hasta Estonia*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://contactcenterhub.es/mejorar-experiencia-del-ciudadano-tecnologia/>
- Sánchez Galán, J. (4 de Septiembre de 2025). *Oficio (documento): Qué es y para qué sirve*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2025, de <https://economipedia.com/definiciones/oficio-documento.html>
- Tomasis, J. (8 de Diciembre de 2020). *¿Están las empresas latinoamericanas abiertas a nuevas tecnologías?* Recuperado el 6 de Marzo de 2025, de <https://www.zoho.com/blog/es-xl/opinion/estan-las-empresas-latinoamericanas-abiertas-a-nuevas-tecnologias.html>
- Valdés Faura, M. (26 de Octubre de 2023). *Modernización de las tecnologías de la información: ¿En qué consiste? - Parte 1*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2025, de <https://www.bonitasoft.com/es/noticias/modernizacion-tecnologias-informacion-parte-1>
- Valdivia Caballero, J. J. (2016). Modelo de procesos para el desarrollo del front-end de aplicaciones web. *Interfases*(9), 187-208. Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=730180368008>
- Vásquez Herrera, R. A. (2015). Girardot como comunidad de habla. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 57-78. Recuperado el 22 de Septiembre de 2025, de <https://www-redalyc-org.unipiloto.basesdedatosezproxy.com/articulo.oa?id=322238638004>
- Yasar, K. (25 de Noviembre de 2024). *¿Qué es una aplicación web (web apps) y sus beneficios?* Recuperado el 28 de Mayo de 2025, de <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/Web-application-Web-app>
- Zela Bueno, C. G., & Ayaucan Silva, M. A. (2014). *Sistema de gestión de información para el servicio de atención al ciudadano en organismos públicos de administración tributaria*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado el 14 de Septiembre de 2025, de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/334431>
- Zoluxiones. (3 de Abril de 2020). *Programación Extrema (XP)*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2025, de <https://www.facebook.com/photo/?fbid=2898822906863300&set=a.1037045353041074>

22. ANEXOS

Girardot, 28 de agosto de 2025

Señores
UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
Seccional Alto Magdalena
Programa de Ingeniería de Sistemas
Girardot

Respetados señores:

La Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot hace constar que los alumnos Fabián Camilo Serna Patiño identificado con cedula de ciudadanía 1.070.588.203 de Girardot, Cundinamarca y Brayam Stiven Moreno Ramírez identificado con cedula de ciudadanía 1.007.203.991 de Sasaima, Cundinamarca se encuentran en labores de investigación desde el 01 de agosto de 2025 para la realización del proyecto denominado DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SOLICITUDES Y DENUNCIAS) PARA LA SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE GIRARDOT, CUNDINAMARCA EN EL AÑO 2025, por lo cual la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot manifiesta su total colaboración en el suministro de información y atención a estos estudiantes hasta que el proyecto se termine.

Al finalizar la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot se compromete a generar una carta que certifique la socialización de la investigación y del producto de software realizado por los estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas del proyecto DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SOLICITUDES Y DENUNCIAS) PARA LA SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE GIRARDOT, CUNDINAMARCA EN EL AÑO 2025.

Cordialmente,



YEISON CAMILO TORRES DUQUE

Secretario de Tránsito y Transporte de Girardot

Cel. 3112671402

Email. Transitoytransporte@girardot-cundinamarca.gov.co

Anexo 1. Carta de Permiso para el Desarrollo del Proyecto en la Secretaría de Tránsito y Transporte

Fuente. Autoría Propia

	Versión:	1.0
	Código	
	Página	1 de 1

ACTA DE REUNIÓN			
Grupo:		No	1
Citada por:	Fabian Camilo Serna Patiño	Fecha:	4/08/2025
Moderador:		Hora:	9:00 a. m.
Lugar:	Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot		

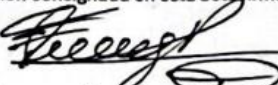
PARTICIPANTES	
Nombre	Rol
Fabian Camilo Serna Patiño	Integrante
Fabian Alberto Serna Alvarez	Agente de Tránsito y Transporte
Yeison Camilo Torres Duque	Secretario de Tránsito y Transporte

PUNTOS EN DISCUSIÓN
1. Socialización de la idea para la ejecución del proyecto
2. Presentación del objetivo principal del sistema web para la gestión de PQRSD de la Secretaría de Tránsito y Transporte
3. Explicación de la metodología y forma en que se está gestionando el trabajo con Alder
4. Descripción del enfoque de investigación que respalda el desarrollo del proyecto
5. Solicitud de firma de la carta de aval institucional para la autorización y apoyo del proyecto

CONCLUSIONES
1. El Secretario comprendió la finalidad del proyecto y expresó su interés en apoyar su ejecución dentro de la Secretaría.
2. Se acordó mantener comunicación constante para la revisión de avances y ajustes durante el desarrollo de la aplicación web
3. El Secretario firmará la carta de aval, otorgando la autorización oficial para continuar con las labores del proyecto dentro de la entidad
4. Se concluye la reunión con el compromiso de ambas partes de colaborar activamente en la investigación, realización y despliegue de la aplicación web de gestión de PQRSD

COMPROMISOS
1. El Secretario de Tránsito y Transporte se compromete a firmar y entregar la carta de aval institucional que autoriza el desarrollo del sistema dentro de la entidad.
2. Ambas partes se comprometen a mantener comunicación continua para coordinar reuniones de seguimiento y evaluar el progreso de la aplicación web de gestión de PQRSD

En constancia de la información consignada en esta acta firman los asistentes:

Fabian Camilo Serna Patiño: 

Fabian Alberto Serna Alvarez: 

Yeison Camilo Torres Duque: 

Anexo 2. Acta de Reunión #1

Fuente. Autoría Propia

	Versión:	1.0
	Código	
	Página	1 de 1

ACTA DE REUNIÓN			
Grupo:		No	2
Citada por:	Integrantes	Fecha:	15/08/2025
Moderador:		Hora:	5:00 p. m.
Lugar:	Secretaría de Transito y Transporte de Girardot		

PARTICIPANTES	
Nombre	Rol
Fabian Camilo Serna Patiño	Integrante
Brayam Stiven Moreno Ramirez	Integrante
Alder Enrique Ramirez Reyes	Profesional Administrativo SITG

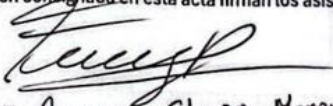
PUNTOS EN DISCUSIÓN
1. Dudas sobre la existencia de PQRSD anonimos
2. El numero de radicado para el consecutivo de los PQRSD
3. La necesidad virtualizar los PQRSD radicados en fisico
4. El envio virtual de oficios mediante el mecanismo de PQRSD desde el portal de la Alcaldía
5. Los medios digitales donde los funcionarios publicos contestan e informan al ciudadano sobre su PQRSD
6. Exposición de ideas que se tienen como grupo para virtualizar la asignación de responsabilidades a los funcionarios publicos y de como realizar el seguimiento de los PQRSD

CONCLUSIONES
1. La dependencia si maneja los PQRSD anonimos, y conforme a la ley estos deben responderse y ser mostrados a los ciudadanos en las plataformas oficiales de la dependencia, o en su defecto, en la alcaldía
2. El consecutivo que se maneja para el numero de radicado actualmente, seria remplazado por el nuevo hasta dejar en el olvido el que han usado por mucho tiempo
3. Se concluyo que las solicitudes radicadas en fisico antes del sistema propuesto, no seran relevantes para la automatización del proceso. Es decir, el sistema arrancaria con los PQRSD a partir de la fecha
4. El correo sirve como medio digital para la comunicación de la respuesta del PQRSD al ciudadano
5. La asignación de roles internos para la aplicación se establecieron correctamente para el funcionamiento

COMPROMISOS
1. Ambas partes se comprometen a revisar y validar el nuevo consecutivo de radicación digital antes de su puesta en marcha oficial
2. El equipo de desarrollo se compromete a mostrar versiones parciales funcionales de los modulos de la aplicación web
3. Programar una reunión de seguimiento dentro de las próximas dos semanas para revisar avances

En constancia de la información consignada en esta acta firman los asistentes:

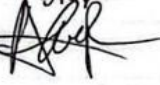
Fabian Camilo Serna Patiño:



Brayam Stiven Moreno Ramirez:

Brayam Stiven Moreno

Alder Enrique Ramirez Reyes



Anexo 3. Acta de Reunión #2

Fuente. Autoría Propia

	Versión:	1.0
	Código	
	Página	1 de 2

ACTA DE REUNIÓN			
Grupo:		No	3
Citada por:	Integrantes	Fecha:	28/08/2025
Moderador:		Hora:	5:00 p. m.
Lugar:	Secretaría de Transito y Transporte de Girardot		

PARTICIPANTES	
Nombre	Rol
Fabian Camilo Serna Patiño	Integrante
Brayam Stiven Moreno Ramirez	Integrante
Alder Enrique Ramirez Reyes	Profesional Administrativo STTG

PUNTOS EN DISCUSIÓN
1. Diferencias entre el número de radicado de un PQRSD anónimos y con Identificación
2. Comparación entre tiempos de respuesta de los PQRSD anónimos y con Identificación
3. Asignación de responsabilidades a los funcionarios publicos para que den respuesta a los PQRSD
4. Implementación de envío de correo para la respuesta del PQRSD desde la aplicación web
5. Correo de gmail unico institucional de la Secretaría para el envío de respuestas de los PQRSD
6. Personalización de Interfaz grafica de la aplicación en base a los colores institucionales de la Secretaría
7. Presentación de avances para el modulo para funcionario publico de la aplicación web
8. Aclaración de la cantidad permitida de documentos a subir por parte del ciudadano al radicar su PQRSD

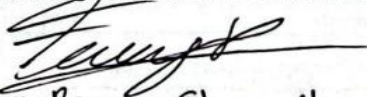
CONCLUSIONES
1. Los número de radicado para las solicitudes anónimas los asigna automáticamente el sitio web de la alcaldía, gestionado por departamento de atención al ciudadano. Estas solicitudes las revisa Javier Cantor
2. Los tiempos de respuesta para los 2 tipos de PQRSD existentes son los mismos según la norma, aunque los PQRSD anónimos solo sean para que los ciudadanos vean la información en el sitio web de la alcaldía
3. El radicador es aquel que asigna las responsabilidades para que los contratistas respondan los PQRSD, se establecio que el funcionario que asigne el radicador, debiera llevar el proceso de respuesta completo, si por alguna circunstancia, el funcionario asignado no puede, el radicador le asignara a otro el PQRSD
4. Se concreto que, la aplicación web tendria el servicio de correo disponible para que los funcionarios puedan reportar la respuesta del PQRSD al ciudadano. Este correo llevaria la información del PQRSD con 1 o mas documentos (oficios) adjuntos que contienen la respuesta del funcionario publico
5. Se establecio que, el uso del correo institucional de la Secretaría es el unico que puede realizar el envío de las respuestas a los PQRSD de los ciudadanos
6. Los colores a implementar en la Interfaz grafica de la aplicación web son el azul oscuro y blanco
7. Se presento a Alder el modulo de funcionario de la aplicación, allí el pudo evidenciar que en la interfaz se pueden ver las solicitudes asignadas y las vencidas, además, pudo ver los campos del formulario de un PQRSD, mas el apartado de respuesta y el de subir documentos que se encuentra al final del formulario
8. En la radicación del PQRSD, el ciudadano en la aplicación web solo podra subir maximo 1 archivo que pese hasta 2mb. Este debe contener lo necesario para que la Secretaría conteste su solicitud

COMPROMISOS

1. El equipo de desarrollo se compromete a implementar el servicio de correo institucional en la aplicación web para el envío de respuestas oficiales a los ciudadanos
2. El equipo de desarrollo se compromete a ajustar la interfaz gráfica del sistema aplicando los colores institucionales definidos (azul oscuro y blanco)
3. Se acuerda realizar pruebas de carga de documentos en la aplicación para verificar el correcto funcionamiento del límite de tamaño (máximo 2MB por archivo)
4. Programar una reunión de seguimiento dentro de las próximas dos semanas para revisar avances

En constancia de la información consignada en esta acta firman los asistentes:

Fabian Camilo Serna Patino:



Brayam Stiven Moreno Ramirez:

Brayam Stiven Moreno

Alder Enrique Ramirez Reyes:



Anexo 4. Acta de Reunión #3

Fuente. Autoría Propia

	Versión:	1.0
	Código	
	Página	1 de 2

ACTA DE REUNIÓN			
Grupo:		No	4
Citada por:	Integrantes	Fecha:	11/09/2025
Moderador:		Hora:	5:00 p. m.
Lugar:	Secretaría de Transito y Transporte de Girardot		

PARTICIPANTES	
Nombre	Rol
Fabian Camilo Serna Patiño	Integrante
Brayam Stiven Moreno Ramirez	Integrante
Alder Enrique Ramirez Reyes	Profesional Administrativo STTG

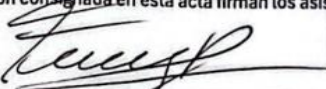
PUNTOS EN DISCUSIÓN
1. Modificación y eliminación de PQRSD durante la gestión del proceso de solución
2. Descarga de reportes mensuales con respecto a los PQRSD contestados, pendientes y vencidos
3. La necesidad de existencia de registro e inicio de sesión para usuario en la aplicación propuesta
4. El seguimiento de los PQRSD a través de los estados que componen la trazabilidad del proceso

CONCLUSIONES
1. No es posible modificar o editar, y mucho menos eliminar los PQRSD que radiquen los ciudadanos ante la Secretaría, ninguno de los funcionarios a cargo de solucionar los PQRSD puede realizar esta acción
2. La Secretaría genera reportes mensuales en excel de los PQRSD según el estado actual, estos tienen el número de radicado, el nombre y apellido del solicitante, los datos del PQRSD, el funcionario asignado, el estado de la solicitud y la fecha del envío de la respuesta al ciudadano. Esto lo hace el sistema Access donde quedan registrados los PQRSD al momento de ser radicados
3. Es necesario que en la aplicación web pueda tener el registro de usuario y el inicio de sesión, por que, se dialogó, y se concreto que los ciudadanos deben tener todos sus datos personales, de lo contrario, serían PQRSD anónimos, y para este caso, no se tendrán en cuenta este tipo de PQRSD, ya que es obligatorio tener una cuenta registrada en el sistema y para este tipo existen los canales institucionales de la alcaldía
4. En la aplicación web se mostraría el seguimiento a través de los estados, quiere decir que eso refleja en que parte del proceso está el PQRSD, inicialmente se pensó que el usuario pudiera observar este gráfico, sin embargo, por temas de silencio administrativo, solo los funcionarios podrán ver este seguimiento

COMPROMISOS
1. El equipo de desarrollo se compromete a incorporar en la aplicación un módulo de registro e inicio de sesión de usuarios, con el fin de garantizar la trazabilidad de las solicitudes y la seguridad de los datos
2. El profesional administrativo STTG se compromete a proporcionar al equipo desarrollador los formatos y parámetros necesarios para la generación de reportes mensuales y estados de los PQRSD
3. Ambas partes acuerdan realizar una revisión conjunta del prototipo funcional de algunos módulos para ajustar detalles y comprobar que se cumplan los requerimientos de la aplicación web
4. Programar una reunión de seguimiento dentro de las próximas dos semanas para revisar avances

En constancia de la información consignada en esta acta firman los asistentes:

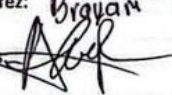
Fablan Camilo Serna Patiño:



Brayam Stiven Moreno Ramirez:

Brayam Stiven Moreno

Alder Enrique Ramirez Reyes:



Anexo 5. Acta de Reunión #4

Fuente. Autoría Propia

LA SECRETARIA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT

CERTIFICA QUE:

En coordinación con el Alder Enrique Ramírez Reyes (Profesional Administrativo STTG), se decidió que la capacitación de la aplicación web para la gestión de PQRSD para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot se llevará a cabo mediante video tutoriales, como estrategia principal para la formación del personal en el uso de la plataforma.

Esta determinación se tomó teniendo en cuenta el corto tiempo disponible para la ejecución del proceso y la alta carga laboral que actualmente presenta la dependencia, factores que dificultan la realización de capacitaciones presenciales o sincrónicas.

Los video tutoriales permitirán a los funcionarios acceder al contenido de manera flexible y autónoma, garantizando una comprensión adecuada de cada módulo y funcionalidad del sistema, y facilitando su consulta posterior como material de apoyo permanente.

De esta forma, se considera que dicha metodología representa la opción más eficiente y conveniente para asegurar el aprendizaje y la apropiación del sistema por parte de los servidores públicos de la Secretaría.

Se expide la presente certificación para los fines pertinentes, en la ciudad de Girardot, a los 29 días del mes de Octubre de 2025.

Cordialmente,



ALDER ENRIQUE RAMIREZ REYES

Profesional Administrativo STTG

Teléfono: 3015920148

Correo electrónico: Transitoytransporte@girardot-cundinamarca.gov.co

Anexo 6. Carta de Culminación de Capacitaciones con Alder Ramírez (Profesional Administrativo STTG)

Fuente. Autoría Propia

Girardot, 24 de octubre de 2025

Señores
SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE
Municipio de Girardot
Cundinamarca

SECRETARÍA DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE MUNICIPAL

GIRARDOT

Radicado No.

02603774

Fecha:

30/10/25

Hora:

26:30 PM

Recibido:

JEDN/PLAN ENERO N

Asunto: Entrega oficial del producto de software – Aplicación Web PQRS

Respetados señores:

Nosotros, Fabián Camilo Serna Patiño, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.070.588.203 de Girardot, y Brayam Stiven Moreno Ramírez, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.007.203.991 de Sasaima, en calidad de desarrolladores del proyecto titulado:

"Diseño, desarrollo y despliegue de una aplicación web para la gestión de PQRS (Petición, Queja, Reclamo, Sugerencia y Denuncia) para la Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot, Cundinamarca"

Nos permitimos hacer entrega oficial del aplicativo web a la Secretaría de Tránsito y Transporte del Municipio de Girardot, el día 24 de octubre de 2025.

Método de entrega:

La entrega se realizó mediante envío al correo institucional oficial de la Secretaría (transitoytransporte@girardot-cundinamarca.gov.co), adjuntando un documento con los enlaces de acceso a los repositorios del código fuente, así como los manuales de usuario, manual técnico y demás documentos complementarios necesarios para la instalación, despliegue y uso adecuado del sistema.

Con esta entrega se da cumplimiento a los compromisos establecidos dentro del marco del proyecto académico y de cooperación institucional, contribuyendo al fortalecimiento tecnológico y operativo de la Secretaría.

Sin otro particular, agradecemos la colaboración brindada durante el desarrollo del proyecto y dejamos constancia de la entrega formal del producto.

Atentamente,

ENTREGAN:



Fabián Camilo Serna Patiño

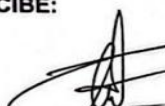
C.C. No. 1.070.588.203 de Girardot

Teléfono: 3124759421

Correo: fabian-serna1@upc.edu.co

Brayam Stiven Moreno
Brayam Stiven Moreno Ramírez
C.C. No. 1.007.203.991 de Sasaima
Teléfono: 3217799034
Correo: brayam-moreno@upcode.co

RECIBE:


Nombre: Yeison Camilo Torres D.
Cargo: Secretario de Tránsito y Transporte
Cédula: 1070603974
Entidad: Secretaría de Tránsito y Transporte de Girardot

Anexo 7. Carta de Aceptación y Entrega de la Aplicación Web a la Secretaría de Tránsito y Transporte

Fuente. Autoría Propia



EL SECRETARIO DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DEL MUNICIPIO DE GIRARDOT

CERTIFICA QUE:

Los estudiantes Brayam Stiven Moreno Ramírez identificado con Cedula de Ciudadanía No. 1007203991 de Nilo, Cundinamarca y Fabián Camilo Serna Patiño con Cedula de Ciudadanía No. 1070588203 de Girardot, Cundinamarca desarrollaron en la Secretaría de Tránsito y Transporte el proyecto de grado titulado:

DISEÑO, DESARROLLO Y DESPLIEGUE DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PQRS (PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS Y DENUNCIAS) PARA LA SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE GIRARDOT, CUNDINAMARCA, EN EL AÑO 2025

El proyecto se desarrolló en el período comprendido entre el 1 de agosto de 2025 y el 31 de octubre de 2025, culminando con la entrega y recepción satisfactoria de la solución tecnológica, la cual cumplió con los objetivos establecidos y contribuyó de manera significativa al fortalecimiento de los procesos institucionales y a la innovación tecnológica dentro de nuestra entidad.

La Secretaria de Tránsito y Transporte, resalta la calidad del trabajo realizado, la pertinencia de la propuesta y la aplicación de los conocimientos adquiridos por el estudiante durante su formación profesional, los cuales se evidencian en los resultados obtenidos y en el impacto positivo que genera esta solución en nuestro entorno organizacional.

Asimismo, expresamos nuestro reconocimiento y agradecimiento a la Universidad Piloto de Colombia, Seccional del Alto Magdalena, particularmente al Programa de Ingeniería de Sistemas, por su compromiso con la formación de profesionales competentes, éticos e innovadores, y por su valiosa contribución a las empresas e instituciones de la región a través de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

Sin otro particular, reiteramos nuestro agradecimiento y quedamos atentos a continuar fortaleciendo esta articulación entre la academia y el sector productivo.

Dado en la ciudad de Girardot a los 31 días del mes de octubre de 2025.

Cordialmente

YEISON CAMILO TORRES DUQUE
Secretario de Tránsito y Transporte de Girardot
Teléfono: 3112671402

Correo electrónico: Transitoytransporte@girardot-cundinamarca.gov.co

**SECRETARIA DE TRANSITO
Y TRANSPORTE MUNICIPAL
GIRARDOT**

Radicado No. INFORMATIVO

Fecha: 22/10/25

Hora: 26:44 PM

Asunto: JEPAITAN ENERO



Anexo 8. Carta de Culminación del Proyecto

Fuente. Autoría Propia