

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y SISTEMAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA  
VIOLENCIA DE GÉNERO EN TARIJA, A TRAVÉS DE LAS TIC**

**Por:**

**LUIS ALBERTO MARTÍNEZ BARRIENTOS**

Proyecto de grado presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar al Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

**TARIJA - BOLIVIA**

**Agosto 2021**

---

M. Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

**DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

---

M. Sc. Lic. Clovis Gustavo Succi Aguirre

**VICEDECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**APROBADA POR EL TRIBUNAL:**

---

M. Sc. Ing. Jimena Eufemia Padilla Vedia

**TRIBUNAL**

---

M. Sc. Ing. Ludmila Benítez Montero

**TRIBUNAL**

---

M. Sc. Ing. Raquel Ivonne Jalil Angulo

**TRIBUNAL**

El Tribunal Calificador de la Presente Tesis, no se solidariza con la forma, solidariza con la forma, término, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo la misma únicamente responsabilidad de los autores.

**DEDICATORIA:**

"A mis amados hijos, Leonardo y Adrián, quienes han sido mi más grande fuente de motivación e inspiración. A mi querida esposa, Adriana mi compañera de vida, por su inquebrantable apoyo y compañerismo en cada. A mi madre, Miriam, cuyo apoyo incondicional ha sido fundamental. A mis abuelos, mamá Gladys y papá Alberto, cuya presencia sigue iluminando mi camino desde lo más alto.

**AGRADECIMIENTOS:**

Gracias a mis padres Miriam Jeannette y Luis Ernesto junto con mis abuelos Gladys Lía y Alberto por sus consejos y su sacrificio, por su confianza y apoyo constantes.

Gracias a mis suegros, Erlinda y José Gabriel por iluminar con su cariño mi camino y guiarme con sus consejos y su compañía.

**PENSAMIENTO:**

“Una sociedad prueba su grado de civilidad, en cuanto tiene la capacidad de proteger a sus miembros más vulnerables.”

## INDICE

### Contenido

<b>CAPÍTULO I, PERFIL DEL PROYECTO.....</b>	<b>I</b>
<b>I.1 Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2 Antecedentes.....</b>	<b>3</b>
<b>I.3 Justificación del proyecto.....</b>	<b>6</b>
I.3.1 Justificación tecnológica .....	6
I.3.1 Justificación económica .....	7
I.3.1 Justificación social .....	7
<b>I.4 Descripción del problema .....</b>	<b>7</b>
<b>I.5 Planteamiento del problema .....</b>	<b>8</b>
<b>I.6 Objetivos.....</b>	<b>8</b>
I.6.1 Objetivo general.....	8
I.6.2 Objetivos específicos .....	8
<b>I.7 Matriz de marco lógico.....</b>	<b>10</b>
<b>I.8 Resultados esperados.....</b>	<b>14</b>
<b>I.9 Beneficiarios .....</b>	<b>14</b>
I.9.1 Beneficiarios Directos.....	14
I.9.2 Beneficiarios Indirectos .....	14
<b>I.10 Alcances .....</b>	<b>14</b>
<b>I.11 Limitaciones .....</b>	<b>15</b>
<b>I.11 Cronograma de Actividades .....</b>	<b>17</b>
<b>I.12 Presupuesto general.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO II, MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>II</b>
<b>II.1 Metodología SCRUM.....</b>	<b>19</b>

II.1.2 Componentes de SCRUM.....	19
II.1.2.1 Las reuniones .....	19
II.1.2.2 Los roles .....	20
II.1.3 Elementos de Scrum .....	20
II.1.3.1 Product Backlog.....	21
II.1.3.2 Sprint Backlog.....	22
II.1.3.3 Incremento.....	23
<b>II.2 Sistema informático de registro de datos .....</b>	<b>23</b>
<b>II.3. SIG (Sistemas de Información Geográfica) .....</b>	<b>23</b>
<b>II.4 Herramientas para el desarrollo del software .....</b>	<b>23</b>
II.4.1. Enterprise Architect .....	24
II.4.2 JavaScript.....	24
II.4.3 Laravel .....	24
II.4.4 Bootstrap.....	25
II.4.5 SQL.....	25
II.4.6 LeaFlet .....	25
II.4.7 OpenStreetMap .....	26
II.4.8 MapBox .....	26
II.4.9 Sublime Text.....	26
II.4.10 PHP .....	27
II.4.11 Blade, Verify csrf Token en Laravel (csrf_field) .....	27
<b>II.5. Herramientas utilizadas para la capacitación .....</b>	<b>28</b>
<b>II.6 Estrategia para recolectar información .....</b>	<b>29</b>
II.6.1 SIGFEM.....	30
II.6.2 Mapa de georreferenciado de la violencia contra las mujeres .....	30



II.6.3 Georreferenciación de la Violencia de Género.....	31
II.6.4 Género, justicia y seguridad en Brasil y en Colombia.....	32
II.6.5 Violencia contra las mujeres, FORENSIS .....	33
II.6.6 Registro Nacional de Femicidios de la Justicia Argentina .....	34
II.6.7 FELCV .....	34
II.6.8 SLIM.....	35
II.6.9 Dirección Departamental de Género Generacional .....	35
<b>CAPÍTULO III, COMPONENTES.....</b>	<b>III</b>
<b>III. Componente I: Desarrollar un Sistema Informático para la gestión de información sobre la violencia de género utilizando la metodología SCRUM.....</b>	<b>35</b>
III.1 Plan de desarrollo del software.....	35
III.1.1 Introducción .....	35
III.1.1.1 Gestión Eficaz del Tiempo .....	35
III.1.1.2 Mejora Continua .....	36
III.1.1.3 Flexibilidad y Adaptabilidad .....	36
III.1.1.4 Transparencia y Visibilidad.....	36
III.1.1.5 Priorización Efectiva.....	36
III.1.1.6 Planificación y Estimación Realista .....	36
III.1.1.7 Motivación y Autodisciplina .....	37
III.1.1.8 Documentación y Trazabilidad.....	37
III.1.1.9 Implementación de SCRUM para un Desarrollador Único .....	37
III.1.1.9.1 Roles Adaptados .....	37
III.1.1.9.2 Ceremonias .....	37
III.1.1.9.3 Herramientas .....	37
III.1.2 Propósito .....	38

III.1.3 Objetivo General.....	38
III.1.4 Objetivos Específicos .....	38
III.1.5 Alcance .....	38
III.1.6 Resumen.....	39
III.2 Vista general del proyecto .....	39
III.2.1 Propósito, Alcance, Objetivos .....	39
III.2.2 Suposiciones .....	40
III.2.3 Restricciones .....	40
III.2.4 Diagrama de actividades del modelo de negocio.....	41
III.2.5 Diagrama de actividades del modelo de solicitud al sistema.....	42
III.2.6 Modelo de casos de uso del sistema .....	40
<b>SPRINT CERO.....</b>	<b>41</b>
III.3 Sprint Cero.....	41
<b>PRIMER SPRINT .....</b>	<b>44</b>
III.1.4 Primer Sprint .....	46
III.4.1 Casos de uso SPRINT 1 .....	46
III.4.2 Especificaciones de casos de uso SPRINT 1 .....	48
III.4.3 Diagrama de actividades SPRINT 1 .....	52
III.4.4 Diagrama de secuencia SPRINT 1.....	57
III.4.5 Desarrollo de la base de datos del SPRINT 1 .....	62
III.4.6 Diseño de la interfaz del usuario del SPRINT 1 .....	68
III.4.7 Pruebas de software del SPRINT 1.....	72
III.4.8 Estado de las historias de usuario en el SPRINT 1 .....	78
<b>SEGUNDO SPRINT .....</b>	<b>77</b>
III.5 Segundo Sprint .....	78

III.5.1 Caso de uso SPRINT 2 .....	78
III.5.2 Especificaciones de los casos de uso del SPRINT 2 .....	80
III.5.3 Diagramas de actividades SPRINT 2.....	84
III.5.4 Diagrama de secuencias SPRINT 2.....	88
III.5.5 Desarrollo de la base de datos SPRINT 2.....	92
III.5.6 Diseño de interfaces SPRINT 2.....	93
III.5.7 Estado de las historias de usuario en el SPRINT 2.....	97
<b>TERCER SPRINT .....</b>	<b>95</b>
III.6 Tercer Sprint.....	96
III.6.1 Casos de uso SPRINT 3.....	96
III.6.2 Especificaciones de casos de uso del SPRINT 3 .....	98
III.6.3 Diagrama de actividades SPRINT 3 .....	102
III.6.4 Diagramas de secuencia SPRINT 3 .....	106
III.6.5 Desarrollo de la base de datos SPRINT 3.....	110
III.6.6 Diseño de interfaces SPRINT 3 .....	111
III.6.7 Estado de las historias de usuario en el SPRINT 3.....	115
<b>CUARTO SPRINT.....</b>	<b>115</b>
III.7 Cuarto SPRINT .....	116
III.7.1 Casos de uso SPRINT 4.....	116
III.7.2 Especificaciones técnicas de los casos de uso del SPRINT 4.....	119
III.7.3 Diagrama de actividades del SPRINT 4 .....	127
III.7.4 Diagrama de secuencia del SPRINT 4.....	135
III.7.5 Diseño de interfaces del SPRINT 4 .....	143
III.7.6 Estado de historias de usuario en el SPRINT 4 .....	150
<b>QUINTO SPRINT.....</b>	<b>147</b>

III.8 Quinto SPRINT .....	153
III.8.1 Casos de uso SPRINT 5.....	153
III.8.2 Especificaciones técnicas del SPRINT 5 .....	154
III.8.3 Diagrama de actividades SPRINT 5 .....	160
III.8.4 Diagrama de secuencia del SPRINT 5.....	165
III.8.5 Diseño de interfaces SPRINT 5 .....	170
III.8.6 Estado de historias de usuario en el SPRINT 5 .....	173
III.9 Modelo de base de datos.....	174
III.9.1 Diagrama Entidad Relación.....	174
III.9.2 Diagrama de Clases .....	180
III.10 Pruebas de formularios.....	185
<b>III. Componente II: Realizar la capacitación sobre la administración del sistema informático, dirigida al personal de la Dirección Departamental de Género Generacional a través de tutoriales y video conferencias.....</b>	<b>216</b>
III.1 Introducción.....	216
III.2 Propósito.....	216
III.3 Objetivo General .....	217
III.4 Contexto .....	217
III.4.1 Herramientas utilizadas.....	218
III.4.2 Material de apoyo .....	218
III.4.3 Estrategia de promoción .....	218
III.5 Propuesta Pedagógica.....	219
III.6 Contenidos de la capacitación .....	219
III.7 Elaboración del material de capacitación.....	220
III.8 Desarrollo de la capacitación.....	220
III.9 Plan de clases.....	221

III.10 Resultados.....	222
III.11 Conclusiones.....	222
III.12 Medios de verificación .....	222
III.13.1 Anexo 1. Certificación, Dirección Departamental de Género Generacional.....	223
<b>CAPÍTULO IV, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>227</b>
<b>IV.1 Conclusiones .....</b>	<b>228</b>
<b>IV.2 Recomendaciones .....</b>	<b>229</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>231</b>
<b>Webgrafía.....</b>	<b>233</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>237</b>
<b>ANEXO 1, Información del proyecto .....</b>	<b>238</b>
<b>ANEXO 2, Norma IEEE 830.....</b>	<b>241</b>
<b>ANEXO 3, Sistema de Marco Lógico .....</b>	<b>260</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del CONAVIM, Puebla, México, 2019 .....	31
Figura 2. Página web del CONAVIM, Puebla, México, 2019.....	32
Figura 3. FORENSIS, Cundimarca, Colombia, 2017 .....	33
Figura 4. Reportes FORENSIS, Cundimarca, Colombia, 2017.....	33
Figura 5. Diagrama de actividades del modelo de negocio .....	41
Figura 6. Diagrama de actividades del modelo de solicitud al sistema .....	42
Figura 7. Modelo de casos de uso .....	40
Figura 8. Acceso de usuario .....	46
Figura 9. Administrar usuarios.....	47
Figura 10. Agregar nuevo usuario.....	47
Figura 11. Actividad de acceso usuario .....	52
Figura 12. Actividad de administrar usuarios .....	53
Figura 13. Actividad de agregar nuevo usuario .....	54
Figura 14. Actividad de editar usuario .....	55
Figura 15. Actividad de dar baja usuario .....	56
Figura 16. Diagrama de secuencia de acceso de usuario .....	57
Figura 17. Diagrama de secuencia para administrar usuarios.....	58
Figura 18. Diagrama de secuencia para agregar nuevo usuario.....	59
Figura 19. Diagrama de secuencia para editar usuario .....	60
Figura 20. Diagrama de secuencia para dar de baja usuario .....	61
Figura 21. Pantalla de bienvenida .....	68
Figura 22. Pantalla de acceso de usuario .....	68
Figura 23. Pantalla de bienvenida de la sesión del usuario.....	69
Figura 24. Pantalla de lista usuarios.....	69
Figura 25. Pantalla del formulario de creación de usuarios .....	70
Figura 26. Pantalla del formulario para editar usuario.....	71
Figura 27. Pantalla del formulario para dar de baja usuario .....	71
Figura 28. Administrar instituciones.....	78
Figura 29. Agrega nueva institución .....	79
Figura 30. Actividad para administrar instituciones .....	84

Figura 31. Actividad de agregar nueva institución .....	85
Figura 32. Actividad de editar institución.....	86
Figura 33. Actividad de dar de baja institución .....	87
Figura 34. Diagrama de secuencia para administrar instituciones.....	88
Figura 35. Diagrama de secuencia para agregar nueva institución.....	89
Figura 36. Diagrama de secuencia para agregar nueva institución.....	90
Figura 37. Diagrama de secuencia para dar de baja institución.....	91
Figura 38. Pantalla de la administrar instituciones .....	93
Figura 39. Pantalla para agregar nueva institución .....	94
Figura 40. Pantalla para editar institución.....	95
Figura 41. Pantalla para dar de baja institución .....	96
Figura 42. Administrar casos .....	96
Figura 43. Agregar nuevo caso .....	97
Figura 44. Actividad de administrar casos.....	102
Figura 45. Actividad de agregar nuevo caso.....	103
Figura 46. Actividad editar caso .....	104
Figura 47. Actividad de dar de baja caso .....	105
Figura 48. Diagrama de secuencia para administrar casos .....	106
Figura 49. Diagrama de secuencia para agregar nuevo caso .....	107
Figura 50. Diagrama de secuencia para editar caso .....	108
Figura 51. Diagrama de secuencia para dar de baja caso.....	109
Figura 52. Pantalla de administrar casos.....	111
Figura 53. Pantalla para agregar nuevo caso.....	112
Figura 54. Pantalla para editar caso .....	113
Figura 55. Pantalla para dar de baja caso.....	114
Figura 56. Administrar víctimas .....	116
Figura 57. Agregar nueva víctima.....	117
Figura 58. Administrar agresores.....	117
Figura 59. Agregar nuevo agresor.....	118
Figura 60. Actividad de administrar víctimas .....	127
Figura 61. Actividad de agregar nueva víctima .....	128

Figura 62. Actividad de editar víctima.....	129
Figura 63. Actividad de dar de baja víctima .....	130
Figura 64. Actividad de administrar agresores .....	131
Figura 65. Actividad de agregar nuevo agresor .....	132
Figura 66. Actividad de editar agresor.....	133
Figura 67. Actividad de dar de baja agresor .....	134
Figura 68. Diagrama de secuencia para administrar víctimas.....	135
Figura 69. Diagrama de secuencia para agregar nueva víctima.....	136
Figura 70. Diagrama de secuencia para editar víctima .....	137
Figura 71. Diagrama de secuencia para dar de baja a víctima .....	138
Figura 72. Diagrama de secuencia para administrar agresores .....	139
Figura 73. Diagrama de secuencia, agregar nuevo agresor.....	140
Figura 74. Diagrama de secuencia para editar agresor .....	141
Figura 75. Diagrama de secuencia para dar de baja agresor .....	142
Figura 76. Pantalla de administrar víctimas.....	143
Figura 77. Pantalla para agregar nueva víctima .....	144
Figura 78. Pantalla para editar victima .....	145
Figura 79. Pantalla para dar de baja de victima .....	146
Figura 80. Pantalla para administrar agresores .....	146
Figura 81. Pantalla para agregar nuevo agresor .....	147
Figura 82. Pantalla para editar agresor.....	148
Figura 83. Pantalla para dar de baja agresor .....	149
Figura 84. Mostrar mapas .....	153
Figura 85. Mapa de Instituciones .....	160
Figura 86. Mapa de Casos.....	161
Figura 87. Mapa de Agresores .....	163
Figura 88. Reportes .....	164
Figura 89. Mapa de instituciones .....	165
Figura 90. Diagrama de secuencia para mapa de casos .....	166
Figura 91. Diagrama de secuencia para acceder al mapa de listas.....	167
Figura 92. Diagrama de secuencia para mapa de agresores.....	168



Figura 93. Diagrama de secuencia para reportes .....	169
Figura 94. Mapa de ubicaciones registradas .....	170
Figura 95. Reporte de Instituciones .....	170
Figura 96. Reporte de Casos .....	171
Figura 97. Reporte de Víctimas .....	171
Figura 98. Reporte de Agresores.....	172
Figura 99. Reporte Resumen de Caso #000001 .....	172
Figura 100. Diagrama Entidad Relación .....	174
Figura 101. Diagrama Entidad Relación, parte 1 .....	175
Figura 102. Diagrama Entidad Relación, parte 2 .....	176
Figura 103. Diagrama Entidad Relación, parte 3 .....	177
Figura 104. Diagrama Entidad Relación, parte 4 .....	178
Figura 105. Diagrama Entidad Relación, parte 5 .....	179
Figura 106. Diagrama de clases .....	180
Figura 107. Diagrama de clases, menús, roles y usuarios, parte 1 .....	181
Figura 108. Diagrama de clases, instituciones y casos, parte 2 .....	182
Figura 109. Diagrama de clases, bitácora, víctimas y agresores, parte 3.....	183
Figura 110. Diagrama de clases, bitácora, casos y víctimas, parte 4 .....	184
Figura 111. Diagrama de clases, direcciones y tipos de mapas, parte 6 .....	185
Figura 112. Capacitación dirigida a los ejecutivos .....	224
Figura 113. Personal de la Dirección Departamental de Género Generacional.....	224
Figura 114. Administrador del Sistema .....	225
Figura 115. Compromiso del director del Proyecto .....	238
Figura 116. Actividades de los integrantes del equipo .....	240

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Historias de usuario.....	44
Tabla 2. Estado de las historias de usuario .....	45
Tabla 3. Especificación para administrar usuarios.....	48
Tabla 4. Especificación para agregar nuevo usuario.....	49
Tabla 5. Especificación para editar usuario .....	50
Tabla 6. Especificación para dar de baja usuario .....	51
Tabla 7. Tabla usuario.....	62
Tabla 8. Tabla rol .....	62
Tabla 9. Tabla menu.....	62
Tabla 10. Tabla rolmenus.....	63
Tabla 11. Tabla proceso .....	63
Tabla 12. Tabla menuproceso .....	63
Tabla 13. Tabla personas.....	64
Tabla 14. Tabla estadosciviles .....	64
Tabla 15. Tabla sexos.....	64
Tabla 16. Tabla tipopersona.....	65
Tabla 17. Tabla tiporegistros.....	65
Tabla 18. Tabla bitacoralog.....	65
Tabla 19. Tabla provincias.....	66
Tabla 20. Tabla municipios.....	66
Tabla 21. Tabla localidades.....	66
Tabla 22. Tabla zonas .....	67
Tabla 23. Tabla tipomapas .....	67
Tabla 24. Tabla direcciones .....	67
Tabla 25. Especificación para administrar instituciones.....	80
Tabla 26. Especificación para agregar nueva institución.....	81
Tabla 27. Especificación para editar institución .....	82
Tabla 28. Especificación para dar de baja institución.....	83
Tabla 29. Tabla tipoinstituciones .....	92
Tabla 30. Tabla instituciones .....	92

Tabla 31. Especificación para administrar casos: .....	98
Tabla 32. Especificación para agregar nuevo caso .....	99
Tabla 33. Especificación para editar caso .....	100
Tabla 34. Especificación para dar de baja caso.....	101
Tabla 37. Tabla casos.....	110
Tabla 35. Tabla tipoclasificaciones.....	110
Tabla 36. Tabla tipocasos.....	110
Tabla 38. Tabla casoagresor.....	111
Tabla 39. Tabla reportes.....	111
Tabla 39. Especificación para administrar víctimas.....	119
Tabla 40. Agregar nueva víctima .....	120
Tabla 41. Editar víctima .....	121
Tabla 42. Dar de baja víctima .....	122
Tabla 43. Administrar agresores .....	123
Tabla 44. Agregar nuevo agresor .....	124
Tabla 45. Editar agresor .....	125
Tabla 46. Dar de baja agresor .....	126
Tabla 47. Especificación para mapas de instituciones .....	154
Tabla 48. Especificación para mapa de casos .....	155
Tabla 49. Especificación para mapa de victimas .....	156
Tabla 50. Especificación para mapa de agresores.....	157
Tabla 51. Especificación para reporte de casos.....	158
Tabla 52. Especificación para reporte de víctimas.....	158
Tabla 53. Especificación para reporte de agresores. ....	159
Tabla 54. Plan de clases .....	221
Tabla 55. Datos del encargado del proyecto .....	239
Tabla 56. Cooperadores del proyecto.....	239
Tabla 57. Actividades de los integrantes del equipo.....	247
Tabla 58. Requisitos funcionales del sistema .....	256
Tabla 59. Cuadro de involucrados .....	261