UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA INFORMÁTICA

"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS DE INICIO Y FIN DE GESTIÓN PARA LAS UE DE TARIJA A TRAVÉS DE LAS TIC."

Por: **Wilson Elvis Flores Serrano**

Trabajo de Grado presentado a consideración de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

Diciembre de 2017

Tarija – Bolivia

El Tribunal Calificador no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsabilidad del autor.

Agradecimiento

A mi familia por su apoyo incondicional e infinita paciencia.

Tabla de contenido

1. PROYECTO 1
1.1. Presentación del Proyecto 1
1.1.1. Titulo 1
1.1.2. Responsabilidad del Proyecto 1
1.1.3. Entidades Asociadas 1
1.1.4. Compromiso del Director del Proyecto 1
1.1.5. Grupo de Responsable del Proyecto 1
1.1.6. Duración 1
1.1.7. Director Responsable del Proyecto 1
1.1.8. Participantes en el Equipo de Trabajo 2
1.1.9. Equipo de Trabajo que Coopera con el Proyecto 2
1.1.10. Actividades Previstas para los Integrantes del Equipo de Investigación 2
1.2. Plan Estratégico de la Unidad 4
1.2.1. Objetivos de la Organización Beneficiaria 4
1.2.2. Vinculación del Plan Estratégico y del Proyecto 4
1.3. Descripción del Proyecto 5
1.3.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto 5
1.3.2. Descripción y Fundamento del Proyecto 6
1.3.3. Objetivos 7
1.3.3.1. Objetivo General 7
1.3.3.2. Objetivos Específicos 7
1.3.4. Metodología de Trabajo del Proyecto 7
1.3.4.1. Modelo de Desarrollo SCRUM 7
1.3.4.2. Socialización del Proyecto a través del uso de las TIC. 7
1.3.5. Unidad de Gestión del Proyecto 8
1.3.6. Árbol de Problemas 9
1.3.7. Árbol de Objetivos 10
1.3.8. Situación planteada Con y Sin proyecto 11
1.3.9. Cuadro de Involucrados 12
1.3.10. Matriz de Marco Lógico 13
1.3.11. Descripción y Relación de las Estrategias con los Objetivos 18
1.3.12. Resultados Esperados 18

1.3.13. Transferencia de Resultados 18
1.3.13.1. Medios y Estrategias para la Transferencia de Resultados 18
1.3.13.2. Grupos de Beneficiarios de los Resultados 18
1.3.14. Presupuesto y justificación de desarrollo del Proyecto 19
2.1. Sistema para el mejoramiento de la gestión de datos estadísticos de las unidades educativas de Tarija. 27
2.2. Plan de Desarrollo de Software 27
2.2.1. Introducción 27
2.2.2. Propósito 27
2.2.3. Alcances y Limitaciones 28
2.2.4. Resumen 28
2.3. Vista general del proyecto 29
2.3.1. Propósito y Objetivos 29
2.3.1.1. Propósito 29
2.3.1.2. Objetivos 29
2.3.1.3. Objetivo General 29
2.3.1.4. Objetivos Específicos 29
2.3.2. Suposiciones y Restricciones 29
2.3.2.1. Suposiciones 30
2.3.3. Restricciones 30
2.3.4. Plan de Desarrollo de Software 30
2.3.4.1. Visión 30
2.3.4.2. Modelo de Casos de Uso del Negocio 30
2.3.4.2.1. Introducción 30
2.3.4.2.2. Propósito 30
2.3.4.2.3. Alcance 31
2.3.4.2.4. Arquitectura de desarrollo del Sistema 32
2.3.4.2.5. Diagrama de Caso de Uso general de Sistema 33
2.3.4.2.6. Diagrama de Caso de Uso: Administrar áreas 34
2.3.4.2.7. Diagrama de Casos de Uso: Administrar categorías 38
2.3.4.2.8. Diagrama de Casos de Uso: Administrar dependencias 42
2.3.4.2.9. Diagrama de Casos de Uso: Administrar directores 46
2.3.4.2.10. Diagrama de Casos de Uso: Administrar directores distritales 49
2.3.4.2.11. Diagrama de Casos de Uso: Administrar designaciones 52

2.3.4.2.12. Diagrama de Casos de Uso: Administrar distritos 55
2.3.4.2.13. Diagrama de Casos de Uso: Administrar formaciones 58
2.3.4.2.14. Diagrama de Casos de Uso: Administrar fuentes de financiamiento ... 62
2.3.4.2.15. Diagrama de Casos de Uso: Administrar gestiones escolares 66
2.3.4.2.16. Diagrama de Casos de Uso: Administrar materias 70
2.3.4.2.17. Diagrama de Casos de Uso: Administrar niveles 74
2.3.4.2.18. Diagrama de Casos de Uso: Administración de profesores 78
2.3.4.2.19. Diagrama de Casos de Uso: Administrar turnos 81
2.3.4.2.20. Diagrama de Casos de Uso: Administrar tutores 85
2.3.4.2.21. Diagrama de Casos de Uso: Administrar designación 88
2.3.4.2.22. Diagrama de Casos de Uso: Administrar unidades educativas 91
2.3.4.3. Modelo de Diagramas de Secuencia 94
2.3.4.3.1. Introducción 94
2.3.4.3.2. Propósito 94
2.3.4.3.3. Alcance 94
2.3.4.3.4. Diagrama de Secuencia: Inicio de sesión 95
2.3.4.3.5. Diagrama de Secuencia: Cerrar sesión 95
2.3.4.3.6. Diagrama de Secuencia: Registrar área 96
2.3.4.3.7. Diagrama de Secuencia: Modificar área 97
2.3.4.3.8. Diagrama de Secuencia: Borra área 98
2.3.4.3.9. Diagrama de Secuencia: Reporte de áreas 99
2.3.4.3.10. Diagrama de Secuencia: Registrar categoría 100
2.3.4.3.11. Diagrama de Secuencia: Modificar categoría 101
2.3.4.3.12. Diagrama de Secuencia: Borrar categoría 102
2.3.4.3.13. Diagrama de Secuencia: Reporte de categorías 103
2.3.4.3.14. Diagrama de Secuencia: Registrar dependencia 104
2.3.4.3.15. Diagrama de Secuencia: Modificar dependencia 105
2.3.4.3.16. Diagrama de Secuencia: Borrar dependencia 106
2.3.4.3.17. Diagrama de Secuencia: Reporte de dependencias 107
2.3.4.3.18. Diagrama de Secuencia: Registrar designación distrito director distrital 108
2.3.4.3.19. Diagrama de Secuencia: Modificar designación distrito director distrital 109
2.3.4.3.20. Diagrama de Secuencia: Borrar designación distrito director distrital 110

2.3.4.3.21. Diagrama de Secuencia: Reporte de designaciones distrito director distrital 111

2.3.4.3.22. Diagrama de Secuencia: Registrar designación unidad educativa director 112

2.3.4.3.23. Diagrama de Secuencia: Modificar designación unidad educativa director 113

2.3.4.3.24. Diagrama de Secuencia: Borrar designación unidad educativa director 114

2.3.4.3.25. Diagrama de Secuencia: Reporte designación unidad educativa director 115

2.3.4.3.26. Diagrama de Secuencia: Registrar director 116

2.3.4.3.27. Diagrama de Secuencia: Modificar director 117

2.3.4.3.28. Diagrama de Secuencia: Borrar director 118

2.3.4.3.29. Diagrama de Secuencia: Reporte de directores 119

2.3.4.3.30. Diagrama de Secuencia: Registrar director distrital 120

2.3.4.3.31. Diagrama de Secuencia: Modificar director distrital 121

2.3.4.3.32. Diagrama de Secuencia: Borrar director distrital 122

2.3.4.3.33. Diagrama de Secuencia: Reporte de directores distritales 123

2.3.4.3.34. Diagrama de Secuencia: Registrar distrito 124

2.3.4.3.35. Diagrama de Secuencia: Modificar distrito 125

2.3.4.3.36. Diagrama de Secuencia: Borrar distrito 126

2.3.4.3.37. Diagrama de Secuencia: Reporte de distritos 127

2.3.4.3.38. Diagrama de Secuencia: Registrar formación 128

2.3.4.3.39. Diagrama de Secuencia: Modificar formación 129

2.3.4.3.40. Diagrama de Secuencia: Borrar formación 130

2.3.4.3.41. Diagrama de Secuencia: Reporte de formaciones 131

2.3.4.3.42. Diagrama de Secuencia: Registrar fuente de financiamiento 132

2.3.4.3.43. Diagrama de Secuencia: Modificar fuente de financiamiento 133

2.3.4.3.44. Diagrama de Secuencia: Borrar fuente de financiamiento 134

2.3.4.3.45. Diagrama de Secuencia: Reporte de fuentes de financiamiento 135

2.3.4.3.46. Diagrama de Secuencia: Registrar gestión escolar 136

2.3.4.3.47. Diagrama de Secuencia: Modificar gestión escolar 137

2.3.4.3.48. Diagrama de Secuencia: Borrar gestión escolar 138

2.3.4.3.49. Diagrama de Secuencia: Reporte gestiones escolares 139

2.3.4.3.50. Diagrama de Secuencia: Registrar materia 140

2.3.4.3.51. Diagrama de Secuencia: Modificar materia 141

2.3.4.3.52. Diagrama de Secuencia: Borrar materia 142
2.3.4.3.53. Diagrama de Secuencia: Reporte de materias 143
2.3.4.3.54. Diagrama de Secuencia: Diagrama de Secuencia: Registrar nivel 144
2.3.4.3.55. Diagrama de Secuencia: Modificar nivel 145
2.3.4.3.56. Diagrama de Secuencia: Borrar nivel 146
2.3.4.3.57. Diagrama de Secuencia: Reporte de niveles 147
2.3.4.3.58. Diagrama de Secuencia: Registrar profesor 148
2.3.4.3.59. Diagrama de Secuencia: Modificar profesor 149
2.3.4.3.60. Diagrama de Secuencia: Borrar profesor 150
2.3.4.3.61. Diagrama de Secuencia: Reporte de profesores 151
2.3.4.3.62. Diagrama de Secuencia: Registrar turno 152
2.3.4.3.63. Diagrama de Secuencia: Modificar turno 153
2.3.4.3.64. Diagrama de Secuencia: Borrar turno 154
2.3.4.3.65. Diagrama de Secuencia: Reporte de turno 155
2.3.4.3.66. Diagrama de Secuencia: Registrar tutor 156
2.3.4.3.67. Diagrama de Secuencia: Modificar tutor 157
2.3.4.3.68. Diagrama de Secuencia: Reporte de tutores 158
2.3.4.3.69. Diagrama de Secuencia: Registrar unidad educativa 159
2.3.4.3.70. Diagrama de Secuencia: Modificar unidad educativa 160
2.3.4.3.71. Diagrama de Secuencia: Borrar unidad educativa 161
2.3.4.3.72. Diagrama de Secuencia: Reporte unidades educativas 162
2.3.4.3.73. Diagrama de Secuencia: Modificar alumnos inicio de gestión 163
2.3.4.3.74. Diagrama de Secuencia: Modificar alumnos fin de gestión 164
2.3.4.3.75. Diagrama de Secuencia: Reporte de alumnos 165
2.3.4.4. Diagrama de Actividades 166
2.3.4.4.1. Introducción 166
2.3.4.4.2. Propósito 166
2.3.4.4.3. Alcance 166
2.3.4.4.4. Diagrama de Actividad: Inicio 167
2.3.4.4.5. Diagrama de Actividad: Registrar área 168
2.3.4.4.6. Diagrama de Actividad: Modificar área 169
2.3.4.4.7. Diagrama de Actividad: Borrar área 170
2.3.4.4.8. Diagrama de Actividad: Registrar categoría 171
2.3.4.4.9. Diagrama de Actividad: Modificar categoría 172

2.3.4.4.10. Diagrama de Actividad: Borra categoría 173
2.3.4.4.11. Diagrama de Actividad: Registrar dependencia 174
2.3.4.4.12. Diagrama de Actividad: Modificar dependencia 175
2.3.4.4.13. Diagrama de Actividad: Borrar dependencia 176
2.3.4.4.14. Diagrama de Actividad: Registrar director 177
2.3.4.4.15. Diagrama de Actividad: Modificar director 178
2.3.4.4.16. Diagrama de Actividad: Borrar director 179
2.3.4.4.17. Diagrama de Actividad: Registrar director distrital 180
2.3.4.4.18. Diagrama de Actividad: Modificar director distrital 181
2.3.4.4.19. Diagrama de Actividad: Borrar director distrital 182
2.3.4.4.20. Diagrama de Actividad: Registrar distrito 183
2.3.4.4.21. Diagrama de Actividad: Modificar distrito 184
2.3.4.4.22. Diagrama de Actividad: Borrar distrito 185
2.3.4.4.23. Diagrama de Actividad: Registrar formación 186
2.3.4.4.24. Diagrama de Actividad: Modificar formación 187
2.3.4.4.25. Diagrama de Actividad: Borrar formación 188
2.3.4.4.26. Diagrama de Actividad: Registrar fuente financiamiento 189
2.3.4.4.27. Diagrama de Actividad: Modificar fuente de financiamiento 190
2.3.4.4.28. Diagrama de Actividad: Borrar fuente de financiamiento 191
2.3.4.4.29. Diagrama de Actividad: Registrar materia 192
2.3.4.4.30. Diagrama de Actividad: Modificar materia 193
2.3.4.4.31. Diagrama de Actividad: Borrar materia 194
2.3.4.4.32. Diagrama de Actividad: Modificar gestión escolar 195
2.3.4.4.33. Diagrama de Actividad: Borrar gestión escolar 196
2.3.4.4.34. Diagrama de Actividad: Registrar nivel 197
2.3.4.4.35. Diagrama de Actividad: Modificar nivel 198
2.3.4.4.36. Diagrama de Actividad: Borrar nivel 199
2.3.4.4.37. Diagrama de Actividad: Registrar profesor 200
2.3.4.4.38. Diagrama de Actividad: Modificar profesor 201
2.3.4.4.39. Diagrama de Actividad: Borrar profesor 202
2.3.4.4.40. Diagrama de Actividad: Registrar turno 203
2.3.4.4.41. Diagrama de Actividad: Modificar turno 204
2.3.4.4.42. Diagrama de Actividad: Borrar turno 205
2.3.4.4.43. Diagrama de Actividad: Registrar tutor 206

2.3.4.4.44. Diagrama de Actividad: Modificar tutor 207
2.3.4.4.45. Diagrama de Actividad: Borrar tutor 208
2.3.4.4.46. Diagrama de Actividad: Registrar unidad educativa 209
2.3.4.4.47. Diagrama de Actividad: Modificar unidad educativa 210
2.3.4.4.48. Diagrama de Actividad: Borrar unidad educativa 211
2.3.4.5. Prototipo de Interfaz de Usuario 211
2.3.4.5.1. Introducción 211
2.3.4.5.2. Propósito 212
2.3.4.5.3. Alcance 212
2.3.4.5.4. Prototipo de Interfaz: Logueo 213
2.3.4.5.5. Prototipo de Interfaz: Inicio 214
2.3.4.5.6. Prototipo de Interfaz: Administración de áreas 214
2.3.4.5.7. Prototipo de Interfaz: Administración de categorías 215
2.3.4.5.8. Prototipo de Interfaz: Administración de dependencias 215
2.3.4.5.9. Prototipo de Interfaz: Administración de designaciones 216
2.3.4.5.10. Prototipo de Interfaz: Administración de directores distritales 216
2.3.4.5.11. Prototipo de Interfaz: Administración de distritos 217
2.3.4.5.12. Prototipo de Interfaz: Administración de formaciones 217
2.3.4.5.13. Prototipo de Interfaz: Administración de fuente financiamiento 218
2.3.4.5.14. Prototipo de Interfaz: Administración de materia 218
2.3.4.5.15. Prototipo de Interfaz: Administración de niveles 219
2.3.4.5.16. Prototipo de Interfaz: Administración de turnos 219
2.3.4.5.17. Prototipo de Interfaz: Registrar área 220
2.3.4.5.18. Prototipo de Interfaz: Registrar categoría 220
2.3.4.5.19. Prototipo de Interfaz: Registrar dependencia 221
2.3.4.5.20. Prototipo de Interfaz: Registrar designación 221
2.3.4.5.21. Prototipo de Interfaz: Registrar director distrital 222
2.3.4.5.22. Prototipo de Interfaz: Registrar distrito 222
2.3.4.5.23. Prototipo de Interfaz: Registrar formación 223
2.3.4.5.24. Prototipo de Interfaz: Registrar fuente financiamiento 223
2.3.4.5.25. Prototipo de Interfaz: Registrar materia 224
2.3.4.5.26. Prototipo de Interfaz: Registrar nivel 224
2.3.4.5.27. Prototipo de Interfaz: Registrar turno 225
2.3.4.5.28. Prototipo de Interfaz: Modificar área 225

2.3.4.5.29. Prototipo de Interfaz: Modificar categoría 226
2.3.4.5.30. Prototipo de Interfaz: Modificar dependencia 226
2.3.4.5.31. Prototipo de Interfaz: Modificar designación 227
2.3.4.5.32. Prototipo de Interfaz: Modificar director distrital 227
2.3.4.5.33. Prototipo de Interfaz: Modificar distrito 228
2.3.4.5.34. Prototipo de Interfaz: Modificar formación 228
2.3.4.5.35. Prototipo de Interfaz: Modificar fuente financiamiento 229
2.3.4.5.36. Prototipo de Interfaz: Modificar materia 229
2.3.4.5.37. Prototipo de Interfaz: Modificar nivel 230
2.3.4.5.38. Prototipo de Interfaz: Modificar turno 230
2.3.4.5.39. Prototipo de Interfaz: Borrar área 231
2.3.4.5.40. Prototipo de Interfaz: Borrar categoría 231
2.3.4.5.41. Prototipo de Interfaz: Borrar dependencia 232
2.3.4.5.42. Prototipo de Interfaz: Borrar designación 232
2.3.4.5.43. Prototipo de Interfaz: Borrar director distrital 233
2.3.4.5.44. Prototipo de Interfaz: Borrar distrito 233
2.3.4.5.45. Prototipo de Interfaz: Borrar materia 234
2.3.4.5.46. Prototipo de Interfaz: Borrar nivel 234
2.3.4.5.47. Prototipo de Interfaz: Borrar turno 235
2.3.4.5.48. Prototipo de Interfaz: Administrar designaciones 235
2.3.4.5.49. Prototipo de Interfaz: Administrar directores 236
2.3.4.5.50. Prototipo de Interfaz: Administrar unidades educativas 236
2.3.4.5.51. Prototipo de Interfaz: Registrar designación 237
2.3.4.5.52. Prototipo de Interfaz: Registrar director 237
2.3.4.5.53. Prototipo de Interfaz: Registrar unidad educativa 238
2.3.4.5.54. Prototipo de Interfaz: Modificar designación 238
2.3.4.5.55. Prototipo de Interfaz: Modificar director 239
2.3.4.5.56. Prototipo de Interfaz: Modificar unidad educativa 239
2.3.4.5.57. Prototipo de Interfaz: Borrar designación 240
2.3.4.5.58. Prototipo de Interfaz: Borrar director 240
2.3.4.5.59. Prototipo de Interfaz: Borrar unidad educativa 241
2.3.4.5.60. Prototipo de Interfaz: Informe directores por área 241
2.3.4.5.61. Prototipo de Interfaz: Informe directores por dependencia 242
2.3.4.5.62. Prototipo de Interfaz: Informe directores por nivel 242

2.3.4.5.63. Prototipo de Interfaz: Informe directores por turno 243
2.3.4.5.64. Prototipo de Interfaz: Informe por área 243
2.3.4.5.65. Prototipo de Interfaz: Informe por dependencia 244
2.3.4.5.66. Prototipo de Interfaz: Informe por formación 244
2.3.4.5.67. Prototipo de Interfaz: Informe por fuente de financiamiento 245
2.3.4.5.68. Prototipo de Interfaz: Informe por materias 245
2.3.4.5.69. Prototipo de Interfaz: Informe por niveles 246
2.3.4.5.70. Prototipo de Interfaz: Informe por turnos 246
2.3.4.5.71. Prototipo de Interfaz: Informe profesores por área 247
2.3.4.5.72. Prototipo de Interfaz: Informe profesores por formación 247
2.3.4.5.73. Prototipo de Interfaz: Informe profesores por fuente de financiamiento 248
2.3.4.5.74. Prototipo de Interfaz: Informe profesores por materia 248
2.3.4.5.75. Prototipo de Interfaz: Informe unidades educativas por área 249
2.3.4.5.76. Prototipo de Interfaz: Informe unidades educativas por dependencia 249
2.3.4.5.77. Prototipo de Interfaz: Informe unidades educativas por nivel 250
2.3.4.5.78. Prototipo de Interfaz: Informe unidades educativas por turno 250
2.3.4.5.79. Prototipo de Interfaz: Administrar cursos 251
2.3.4.5.80. Prototipo de Interfaz: Administrar paralelos 252
2.3.4.5.81. Prototipo de Interfaz: Administrar profesores 253
2.3.4.5.82. Prototipo de Interfaz: Registrar profesor 253
2.3.4.5.83. Prototipo de Interfaz: Modificar profesor 254
2.3.4.5.84. Prototipo de Interfaz: Borrar profesor 254
2.3.4.6. Modelado de Datos 255
2.3.4.6.1. Introducción 255
2.3.4.6.2. Propósito 255
2.3.4.6.3. Alcance 255
2.3.4.7. Especificación de las tablas correspondientes a la base de datos 256
2.3.4.7.1. Especificación de la tabla Área 256
2.3.4.7.2. Especificación de la tabla Alumnos 256
2.3.4.7.3. Especificación de la tabla Categoría 257
2.3.4.7.4. Especificación de la tabla Curso 257
2.3.4.7.5. Especificación de la tabla Cuso Nivel 257
2.3.4.7.6. Especificación de la tabla Curso Paralelo 258

2.3.4.7.7. Especificación de la tabla Dependencia 258
2.3.4.7.8. Especificación de la tabla Distrito 258
2.3.4.7.9. Especificación de la tabla Distrito Director distrital 258
2.3.4.7.10. Especificación de la tabla Formación 259
2.3.4.7.11. Especificación de la tabla Fuente de Financiamiento 259
2.3.4.7.12. Especificación de la tabla Gestión Escolar 259
2.3.4.7.13. Especificación de la tabla Materia 259
2.3.4.7.14. Especificación de la tabla Nivel 260
2.3.4.7.15. Especificación de la tabla Nivel Curso 260
2.3.4.7.16. Especificación de la tabla Paralelo 260
2.3.4.7.17. Especificación de la tabla Profesor 260
2.3.4.7.18. Especificación de la tabla Rol 261
2.3.4.7.19. Especificación de la tabla Turno 261
2.3.4.7.20. Especificación de la tabla Unidad Educativa 261
2.3.4.7.21. Especificación de la tabla Unidad Educativa Director 262
2.3.4.8. Glosario 263
2.3.4.8.1. Introducción 263
2.3.4.8.2. Propósito 263
2.3.4.8.3. Alcance 263
2.3.4.8.4. Glosario de términos 263
2.3.4.8.5. Conclusiones y Recomendaciones 266
2.3.4.8.5.1. Conclusiones 266
2.3.4.8.5.2. Recomendaciones 266
2.3.4.8.6. Bibliografía 267