

UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA



**SISTEMA DE INFORMACION AUTOMATIZADO PARA LA
ADMINISTRACION DEL SINDICATO DE TRANSPORTE DE
PASAJEROS "LUIS DE FUENTES"**

POR:

BISMARCK MIRANDA RODRIGUEZ

Trabajo de grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

TARIJA - BOLIVIA

VºBº

M.Sc. Ing. Silvana Paz Ramírez

DOCENTE GUIA

M.Sc. Ing. Ernesto R. Alvarez Gozávez

DECANO

FACULTAD CIENCIAS Y TECNOLOGIA

M.Sc. Lic. Elizabeth Castro Figueroa

VICEDECANO

FACULTAD CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

APROBADO POR TRIBUNAL:

M.Sc. Ing. Raquel Jalil Angulo

M.Sc. Ing. Liliana X. Ayarde Ponce

M.Sc. Ing. Humberto R. Alcoba Miranda

ADVERTENCIA:

La Comisión Académica no se responsabiliza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo unicamente responsabilidad del autor.

AGRADECIMIENTO:

En primer lugar agradecer a Dios por todo..., gracias a mi familia que supo ayudarme e insistir en realizar el trabajo final de este proyecto, gracias a mis hijos por estar permanentemente detras de mi persona para ayudarme en ocasiones muy dificiles, a todos ellos gracias, gracias.

INDICE GENERAL

Pag.

CAPITULO I GENERALIDADES

| | |
|--|---|
| 1.1. Introducción | 1 |
| 1.2. Antecedentes | 2 |
| 1.3. Planteamiento del problema | 3 |
| 1.4. Objetivos | 3 |
| 1.4.1. Objetivo general | 3 |
| 1.4.2. Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.5. Justificación | 4 |
| 1.6. Alcances y limitaciones del sistema | 5 |
| 1.6.1. Alcances | 5 |
| 1.6.2. Limitaciones | 6 |
| 1.7. Metodología de trabajo | 6 |
| 1.7.1. Desarrollo del proyecto | 6 |

CAPITULO I I MARCO TEORICO

| | |
|---|----|
| 2.1. Los sistemas de transporte | 7 |
| 2.1.1. Los servicios de transporte público..... | 7 |
| 2.2. La administración y la organización | 7 |
| 2.2.1. La toma de decisiones | 9 |
| 2.2.2. La organización y su estructura orgánica | 9 |
| 2.3. Los sistemas de información | 10 |
| 2.3.1. El enfoque sistémico | 10 |
| 2.3.2. Que es un sistema ? | 10 |
| 2.4. Base de datos | 11 |
| 2.4.1. Sistemas de procesamiento de base de datos | 11 |
| 2.4.2. Servidor Interbase | 12 |

| | |
|---|----|
| 2.4.3. Aplicación de base de datos cliente servidor | 12 |
| 2.4.4. Modelo de datos | 13 |
| 2.4.4.1 Modelo de objetos semánticos | 13 |
| 2.4.4.2 Cardinalidad de atributos | 14 |
| 2.4.4.3 Identificadores de objetos semánticos..... | 14 |
| 2.4.4.4 Dominio de atributos | 14 |
| 2.5. Enfoque orientado a objetos | 15 |
| 2.5.1. Análisis orientado a objeto..... | 15 |
| 2.5.2. Diseño orientado a objetos | 16 |
| 2.5.3. La programación orientada a objetos | 18 |

CAPITULO III DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

| | |
|--|----|
| 3.1. Determinación de requerimientos del sistema | 19 |
| 3.2. Análisis de cambio | 20 |
| 3.2.1. Lista de problemas | 20 |
| 3.3. Lista de grupos de interés | 20 |
| 3.4. Análisis de problemas | 21 |
| 3.5. Matriz causa-efecto..... | 22 |
| 3.6. Cuantificación de problemas..... | 23 |
| 3.7. Modelo de actividades del sistema actual..... | 23 |
| 3.7.1. Los procesos o tareas actuales | 24 |
| 3.8. Análisis de metas..... | 28 |
| 3.9. Definición de necesidades de cambio | 28 |
| 3.10. Generación de alternativas de cambio..... | 29 |
| 3.11. Actividades para las situaciones deseadas | 30 |
| 3.12. Modelo de actividades a realizar..... | 30 |

CAPITULO IV ANALISIS DEL SISTEMA

| | |
|---|----|
| 4.1. Análisis de la Estructura de Objetos (AEO) | 32 |
| 4.1.1. Esquema de objetos..... | 34 |

| | |
|---|----|
| 4.1.2. Asociación de objetos | 35 |
| 4.1.3. Esquema de generalización | 38 |
| 4.1.4. Descripción de objetos | 39 |
| 4.2. Análisis del comportamiento de objetos (ACO) | 42 |
| 4.2.1. Esquema de eventos | 42 |
| 4.2.2. Esquema de eventos (nivel 1) | 44 |
| 4.2.3. Especificación de eventos (nivel 1)..... | 46 |
| 4.2.4. Esquema de eventos (nivel 2) | 50 |
| 4.2.5. Especificación de eventos (nivel 2)..... | 55 |
| 4.2.6. Esquema de eventos (nivel 3) | 61 |
| 4.2.7. Especificación de eventos (nivel 3)..... | 63 |
| 4.2.8. Diagrama de rejillas | 67 |
| 4.2.9. Diagrama del flujo de objetos | 70 |

CAPITULO V DISEÑO DEL SISTEMA

| | |
|--|-----|
| 5.1. Diseño de la estructura y comportamiento de los objetos | 77 |
| 5.1.1. Diagrama de clases | 78 |
| 5.1.2. Diagrama de herencias | 84 |
| 5.2. Diseño de la base de datos | 87 |
| 5.2.1. Modelo de objeto semántico | 87 |
| 5.2.1.1. Objetos semánticos y tablas | 87 |
| 5.2.2. Especificación de objetos | 96 |
| 5.2.3. Especificación de dominios | 100 |
| 5.2.4. Definición del modelo de tablas | 103 |
| 5.2.5. Validación de entradas de datos | 109 |
| 5.2.6. Especificación de la base de datos SQL..... | 116 |
| 5.2.7. Creación de dominios | 122 |
| 5.3. Métodos..... | 125 |
| 5.4. Diseño de pantallas | 140 |
| 5.4.1. Diseño de entrada de datos | 140 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 5.5. Reportes | 145 |
| 5.5.1.Diagrama modular..... | 145 |
| 5.5.2.Diseño de salida de datos | 146 |

CAPITULO VI IMPLEMENTACIÓN

| | |
|----------------------------------|-----|
| 6.1. Implementación | 156 |
| 6.2. Seguridad del sistema | 160 |
| 6.3. Conclusiones | 162 |
| 6.4. Recomendaciones | 163 |
| . BIBLIOGRAFÍA | 164 |

INDICE DE FIGURAS:

| | pág |
|--|------------|
| Fig.- 1. Matriz de problemas | 21 |
| Fig.- 2. Red de problemas | 22 |
| Fig.- 3. Tipos de objetos | 32 |
| Fig.- 4. Composición y cajas de subtipos | 33 |
| Fig.- 5. Asociación o una relación entre objetos | 33 |
| Fig.- 6. Notación para las restricciones de cardinalidad | 33 |
| Fig.- 7. Esquema de objetos | 34 |
| Fig.- 8. Esquema de generalización | 38 |
| Fig.- 9. Elementos de un diagrama de eventos | 43 |
| Fig.-10. Esquema de eventos nivel 1 | 44 |
| Fig.-11. Esquema de eventos nivel 1 (cont) | 45 |
| Fig.-12. Esquema de eventos 1, 2, 3 nivel 2 | 50 |
| Fig.-13. Esquema de eventos 4,5 nivel 2 | 51 |
| Fig.-14. Esquema de eventos 6,7 nivel 2 | 52 |
| Fig.-15. Esquema de eventos 8 nivel 2 | 52 |
| Fig.-16. Esquema de eventos 9 nivel 2 | 53 |
| Fig.-17. Esquema de eventos 10 nivel 2 | 53 |
| Fig.-18. Esquema de eventos 11 nivel 2 | 54 |
| Fig.-19. Esquema de eventos 12, 13 nivel 3 | 61 |
| Fig.-20. Esquema de eventos 1,1 y 2.1, 2.2, 2.3 nivel 3 | 62 |
| Fig.-21. Diagrama de rejillas 1 | 68 |
| Fig.-23. Diagrama de rejillas 3 | 69 |
| Fig.-24. Elementos de un diagrama de flujo de objetos | 70 |
| Fig.-25. Diagrama de flujo de objetos del sistema | 71 |
| Fig.-26. Diagrama de clase 1 | 78 |

| | |
|------------------------------------|----|
| Fig.-27. Diagrama de clase 2 | 79 |
| Fig.-28. Diagrama de clase 3 | 80 |
| Fig.-29. Diagrama de clase 4 | 81 |
| Fig.-30. Diagrama de clase 5 | 82 |
| Fig.-31. Diagrama de clase 6 | 83 |
| Fig.-32. Herencia 1 | 84 |
| Fig.-33. Herencia 2 | 85 |
| Fig.-34. Herencia 3 | 86 |