

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



PROYECTO DE GRADO

**MEJORAR EL CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE LOS VEHÍCULOS DE LA
EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA BRISTLECONE S.R.L. A TRAVÉS
DE LAS TIC**

Por:

Saúl Ancasi Zegarra

Proyecto presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**, como requisito para optar el grado académico de licenciatura en Ingeniería Informática.

Abril - 2023

Tarija – Bolivia

V°B°

.....
M.Sc. Lic. Gustavo Succi

**VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

.....
M.Sc. Ing. Marcelo Segovia

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
Lic. Efraín Torrejón Tejerina

.....
Ing. Jimena Padilla Vedia

.....
Lic. Zulma Ricaldi Segovia

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

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, que me ha brindado incondicionalmente su amor y apoyo desde que tengo uso de razón.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por hacer todo lo posible con tal de darnos a mis hermanas y a mí la oportunidad de estudiar, para formarnos como profesionales.

A mi familia por ser parte de mi vida y permitirme aprender de ellos a través de experiencias y consejos.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería Informática, por compartir sus conocimientos, enseñanzas y consejos.

ÍNDICE

I.1.	Presentación del proyecto.....	1
I.1.1	Título del proyecto.....	1
I.1.2	Carrera y/o unidad.....	1
I.1.3	Facultad.....	1
I.1.4	Entidades asociadas.....	1
I.1.5	Duración del proyecto.....	1
I.1.6	Área y/o línea de investigación priorizado	1
I.1.7	Responsabilidad del proyecto	1
I.1.8	Personal vinculado al proyecto	2
I.1.8.1	Director del proyecto	2
I.1.8.2	Equipo de trabajo	2
I.1.8.3	Equipo de trabajo que cooperará con el proyecto.....	3
I.1.8.4	Actividades previstas para los integrantes del equipo de trabajo.....	3
I.2.	Perfil del proyecto	5
I.2.1	Introducción	5
I.2.2	Descripción del proyecto	6
I.2.2.1	Antecedentes	6
I.2.2.2	Antecedentes internacionales.....	6
I.3.	Justificación del proyecto.....	6
I.4.	Planteamiento del problema.....	8
I.4.1	Árbol de problemas.....	11
I.4.2	Árbol de objetivos.....	12

I.4.3	Situación planteada con y sin proyecto.....	13
I.5.	Objetivos	13
I.5.1	Objetivo general.....	13
I.5.2	Objetivos específicos	13
I.6.	Metodología de desarrollo	14
I.7.	Matriz del marco lógico	15
I.8.	Resultados esperados.....	18
I.9.	Beneficiarios.....	18
I.9.1	Beneficiarios Directos.....	18
I.10.	Cronograma	19
II	Componente 1: Sistema informático	19
II.1.	Plan de desarrollo de software.....	19
II.1.1	Introducción	19
II.1.2	Vista general del proyecto.....	21
II.1.2.1	Propósito.....	21
II.1.2.2	Alcance.....	21
II.1.2.3	Objetivos	21
II.1.2.3.1	Objetivo general	21
II.1.2.3.2	Objetivos específicos.....	21
II.1.2.4	Suposiciones y restricciones.....	22
II.1.2.4.1	Suposiciones	22
II.1.2.4.2	Restricciones.....	22
II.1.2.5	Marco Teórico.....	22

II.1.2.6	Entregables del proyecto	57
II.1.2.7	Modelo de casos de uso del negocio	58
II.1.2.8	Modelo de casos de uso.....	59
II.1.2.8.1	Diagrama de casos de uso general	60
II.1.2.9	Especificación de casos de uso	61
II.1.2.9.1.1	Diagrama de caso de uso Acceso al sistema	61
II.1.2.9.1.2	Diagrama de caso de uso Registrarse al sistema.....	62
II.1.2.9.1.3	Diagrama de caso de uso Administración de vehículos.....	63
II.1.2.9.1.4	Diagrama de caso de uso Administración de empleados.....	67
II.1.2.9.1.5	Diagrama de caso de uso Administración de proyectos	69
II.1.2.9.1.6	Diagrama de caso de uso Reportes	72
II.1.2.10	Diagramas de actividades.....	75
II.1.2.10.1	Diagrama de actividades Acceso al sistema	75
II.1.2.10.2	Diagrama de actividades Registrarse al sistema	76
II.1.2.10.3	Diagrama de actividades Administración de vehículos	77
II.1.2.10.4	Diagrama de actividades Administración de empleados	81
II.1.2.10.5	Diagrama de actividades Administración de proyectos.....	82
II.1.2.10.6	Diagrama de actividades Administración de parte diario	83
II.1.2.10.7	Diagrama de actividades Reportes.....	84
II.1.2.11	Diagramas de secuencias.....	85
II.1.2.11.1	Diagramas de secuencia Acceso al sistema	85
II.1.2.11.2	Diagramas de secuencia Registrarse al sistema	85
II.1.2.11.3	Diagramas de secuencia Administración de vehículos	86

II.1.2.11.4	Diagramas de secuencia Administración de empleados	91
II.1.2.11.5	Diagramas de secuencia Administración de proyectos.....	92
II.1.2.11.6	Diagramas de secuencia Administración de parte diario	95
II.1.2.11.7	Diagramas de secuencia Reportes.....	98
II.1.2.12	Modelo de datos	102
II.1.2.12.1	Diagrama de clases.....	102
II.1.2.12.2	Modelo relacional	103
II.1.2.12.3	Diccionario de datos.....	104
II.1.2.12.4	Script de la base de datos	109
II.1.2.13	Prototipos de interfaces de usuario.....	121
II.1.2.14	Manual de usuario e instalación	142
II.1.3	Medios de verificación	142
II.2.	Componente 2: Capacitación.....	143
II.2.1	Introducción	143
II.2.2	Contexto	143
II.2.3	Propuesta pedagógica.....	144
II.2.4	Contenido de la capacitación	145
II.2.5	Plan de clases	147
II.2.6	Cronograma.....	149
II.2.7	Resultados esperados	150
II.2.8	Medios de verificación.....	150
II.2.8.1	Lista de asistencia a la capacitación	150
II.2.9	Conclusiones	152

III.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	145
III.1.1 Conclusiones.....	145
III.1.2 Recomendaciones.....	147
Bibliografía.....	149
Anexos.....	1
Anexo 1: Ingeniería de requerimientos	1
Anexo 2: Presupuesto/Justificación	12
Anexo 3: Manual de Usuario.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Director de proyecto.....	2
Tabla 2 Equipo de trabajo	2
Tabla 3 Equipo de trabajo que cooperará con el proyecto	3
Tabla 4 Actividades previstas del equipo de trabajo.....	3
Tabla 5 Cuadro de involucrados.....	9
Tabla 6 Situación planteada con y sin proyecto	13
Tabla 7 Matriz del marco lógico	15
Tabla 8 Tabla descripción de caso de uso Acceso al sistema	61
Tabla 9 Tabla descripción de casos de uso Registrarse al sistema.....	62
Tabla 10 Tabla descripción de casos de uso administración de vehículos.....	64
Tabla 11 Tabla descripción de caso de uso administración de empleados	68
Tabla 12 Tabla descripción de caso de uso administración de proyectos	69
Tabla 13 Tabla descripción de caso de uso reportes	73
Tabla 14 Tabla diccionario de datos empleado	104
Tabla 15 Tabla diccionario de datos proyecto.....	104
Tabla 16 Tabla diccionario de datos vehículo.....	105
Tabla 17 Tabla diccionario de datos horario	105
Tabla 18 Tabla diccionario de datos parte diario	105

Tabla 19	Tabla diccionario de datos detalle parte diario.....	106
Tabla 20	Tabla diccionario de datos marca.....	107
Tabla 21	Tabla diccionario de datos modelo	107
Tabla 22	Tabla diccionario de datos ubicación.....	107
Tabla 23	Tabla diccionario de datos empleado-proyecto.....	108
Tabla 24	Tabla diccionario de datos empleado vehículo	108
Tabla 25	Tabla diccionario de datos proyecto vehículo.....	108
Tabla 26	Tabla diccionario de datos departamento.....	108
Tabla 27	Plan de clases capacitación	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Árbol de Problemas	11
Figura 2 Árbol de Objetivos.....	12
Figura 3 Cronograma de actividades.....	19
Figura 4 Mapa geográfico base de Google Maps.....	51
Figura 5 Ejemplo coordenadas de mosaico.....	53
Figura 6 Caso de uso general del negocio.....	59
Figura 7 Caso de uso general del sistema.....	60
Figura 8 Diagrama de caso de uso Acceso al sistema.....	61
Figura 9 Diagrama de caso de uso Registrarse al sistema.....	62
Figura 10 Diagrama de caso de uso Administración de vehículos.....	63
Figura 11 Diagrama de caso de uso administración de empleados.....	67
Figura 12 Diagrama de caso de uso administración de proyectos	69
Figura 13 Diagrama de caso de uso reportes.....	72
Figura 14 Diagrama de actividades Acceso al sistema	75
Figura 15 Diagrama de actividades Registrarse al sistema	76
Figura 16 Diagrama de actividades Administración de vehículos	77
Figura 17 Diagrama de actividades Ubicación.....	78
Figura 18 Diagrama de actividades Trayecto.....	79

Figura 19 Diagrama de actividades Horario.....	80
Figura 20 Diagrama de actividades Administración de empleados	81
Figura 21 Diagrama de actividades Administración proyectos.....	82
Figura 22 Diagrama de actividades Administración de parte diario	83
Figura 23 Diagrama de actividades Reportes.....	84
Figura 24 Diagrama de secuencia Accesos al sistema	85
Figura 25 Diagrama de secuencia Registrarse al sistema.....	85
Figura 26 Diagrama de secuencia Listado de vehículos	86
Figura 27 Diagrama de secuencia Añadir vehículo	86
Figura 28 Diagrama de secuencia Modificar vehículo.....	87
Figura 29 Diagrama de secuencia Eliminar vehículo.....	87
Figura 30 Diagrama de secuencia Asignar conductor.....	88
Figura 31 Diagrama de secuencia Ubicación	88
Figura 32 Diagrama de secuencia Trayecto	89
Figura 33 Diagrama de secuencia Listado horarios	89
Figura 34 Diagrama de secuencia Añadir horario.....	90
Figura 35 Diagrama de secuencia Modificar horario.....	90
Figura 36 Diagrama de secuencia Eliminar horario.....	91
Figura 37 Diagrama de secuencia Listado empleados	91

Figura 38 Diagrama de secuencia Eliminar empleado	92
Figura 39 Diagrama de secuencia Listado de proyectos	92
Figura 40 Diagrama de secuencia Añadir proyecto	93
Figura 41 Diagrama de secuencia Modificar proyecto	93
Figura 42 Diagrama de secuencia Vehículos asignados	94
Figura 43 Diagrama de secuencia Empleados asignados	94
Figura 44 Diagrama de secuencia Listado parte diario	95
Figura 45 Diagrama de secuencia Añadir parte diario	95
Figura 46 Diagrama de secuencia Eliminar parte diario	96
Figura 47 Diagrama de secuencia Listado de Detalle Parte Diario	96
Figura 48 Diagrama de secuencia Añadir Detalle Parte Diario	97
Figura 49 Diagrama de secuencia Eliminar Detalle Parte Diario	97
Figura 50 Diagrama de secuencia Reporte de Conductores	98
Figura 51 Diagrama de secuencia Reporte de Horarios	98
Figura 52 Diagrama de secuencia Reporte de Proyectos Vehículos	99
Figura 53 Diagramas de secuencia Reporte de Proyectos Empleados	99
Figura 54 Diagramas de secuencia Reporte de Proyectos Vigentes	100
Figura 55 Diagramas de secuencia Reporte de Proyectos Suspendidos	100
Figura 56 Diagramas de secuencia Reporte de Proyectos Finalizados	101

Figura 57 Diagramas de secuencia Reporte de Parte Diario.....	101
Figura 58 Diagrama de clases	102
Figura 59 Modelo relacional	103
Figura 60 Prototipo interfaz Inicio de Sesión.....	122
Figura 61 Prototipo interfaz Página principal del sistema	123
Figura 62 Prototipo interfaz Administración de vehículos	124
Figura 63 Prototipo interfaz Listado de vehículos	125
Figura 64 Prototipo interfaz Añadir vehículo	126
Figura 65 Prototipo interfaz Modificar vehículo.....	127
Figura 66 Prototipo interfaz Eliminar vehículo.....	128
Figura 67 Prototipo interfaz Ubicación geográfica.....	129
Figura 68 Prototipo interfaz Trayecto	130
Figura 69 Prototipo interfaz Horarios	131
Figura 70 Prototipo interfaz Añadir horario.....	132
Figura 71 Prototipo interfaz Modificar horario.....	133
Figura 72 Prototipo interfaz Eliminar horario.....	134
Figura 73 Prototipo interfaz Listado de empleados.....	135
Figura 74 Prototipo interfaz Añadir empleado.....	136
Figura 75 Prototipo interfaz Modificar empleado.....	137

Figura 76 Prototipo interfaz Eliminar empleado.....	138
Figura 77 Prototipo interfaz Listado Proyectos.....	139
Figura 78 Prototipo interfaz Añadir proyecto	140
Figura 79 Prototipo interfaz Modificar proyecto	141
Figura 80 Lista de asistencia a la capacitación.....	150