



idat

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO

“IDAT”

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO DE SISTEMAS
DE INFORMACIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN SSOMA PARA LA
EMPRESA WV ARQUITECTURA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
SAC UBICADA EN LIMA - MIRAFLORES**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título Profesional Técnico en Desarrollo
de Sistemas de Información**

CRISTIAN JESÚS MEDINA GALÁN

(0009-0000-3121-0391)

NÍCOLAS VALDOMERO BARRANTES CACERES

(0009-0007-6779-254X)

Lima – Perú

2025

Dedicatoria

A mis padres

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	12
Introducción.....	13
Capítulo I: Análisis del Negocio.....	14
Generalidades	14
<i>Descripción de la organización</i>	<i>14</i>
<i>Historia de la organización</i>	<i>14</i>
<i>Visión empresarial.....</i>	<i>15</i>
<i>Misión empresarial.....</i>	<i>15</i>
<i>Valores.....</i>	<i>16</i>
<i>Organigrama y funciones de las principales áreas</i>	<i>16</i>
<i>Análisis FODA.....</i>	<i>16</i>
<i>Diagrama de Cadena de Valor.....</i>	<i>17</i>
<i>Mapa de Procesos.....</i>	<i>18</i>
<i>Proceso(s) a Automatizar.....</i>	<i>19</i>
Identificación de la Necesidad (Problema u Oportunidad).....	21
<i>Elicitación de Requisitos.....</i>	<i>21</i>
<i>Análisis (del Problema u Oportunidad).....</i>	<i>24</i>
Árbol de Problemas	25
Diagrama de Curva de Pareto	26
Propuesta de Solución	27
<i>Alternativas a Solución Propuesta.....</i>	<i>27</i>
<i>Cuadro Benchmarking.....</i>	<i>28</i>
Factibilidad del Proyecto	30
<i>Recursos tecnológicos actuales y factibilidad técnica.....</i>	<i>30</i>
<i>Recursos humanos y factibilidad operativa</i>	<i>31</i>
<i>Análisis costo-beneficio y factibilidad económica.....</i>	<i>32</i>
Acta de Constitución del Proyecto	34
Capítulo II: Planificación del Proyecto	34
Enfoque de Gestión del Proyecto y del Ciclo de Vida a Aplicar	34

<i>Justificación del enfoque del proyecto a aplicar</i>	34
<i>Arquitectura del software a utilizar</i>	36
<i>Diagrama de Componentes</i>	36
<i>Diagrama de Despliegue</i>	37
<i>Modelos y artefactos por aplicar</i>	37
Planificación del Proyecto	39
<i>Enunciado de Alcance del Proyecto</i>	39
<i>Objetivos del proyecto (general y específicos)</i>	42
<i>Beneficios del proyecto</i>	42
<i>Cronograma</i>	43
<i>Interesados</i>	43
<i>Supuestos</i>	44
<i>Restricciones</i>	44
<i>Factores de éxito (FCE)</i>	45
<i>Riesgos</i>	45
<i>Matriz de Comunicaciones</i>	48
Capítulo III: Ejecución del Proyecto	50
Fase Inicio	50
<i>Presentación de Proyecto (Kick Off)</i>	50
<i>Requerimiento/Historias de Usuario</i>	50
Fase Planificación	53
<i>EDT</i>	53
<i>Historias de Usuarios Priorizados</i>	55
<i>Sprint Planning</i>	63
Fase de Ejecución	70
<i>Validación de los Sprint (Sprint Review)</i>	70
<i>Burn Down Chart</i>	72
<i>Mantenimiento del Product Backlog</i>	73
<i>Diagrama General de Casos de Uso del Sistema</i>	75
<i>Diagrama de paquetes del Sistema</i>	76
<i>Diagrama de Actividades del Sistema</i>	78
<i>Pruebas de Aceptación</i>	79

Fase de Cierre	80
<i>Sprint Retrospective</i>	80
<i>Conformidad de los entregables</i>	81
Capítulo IV: Programación	83
Implementación de la Arquitectura de Software	83
Creación de la Base de Datos	83
Implementación de Librerías y Dependencias	84
Codificación del Back End	85
Codificación del Front End	88
Codificación de Mantenedores (CRUD) y de Procesos Transaccionales	92
Capítulo V: Pruebas de Calidad de Software	98
Pruebas Unitarias	98
Pruebas Integrales	100
Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones	103
Conclusiones	103
Recomendaciones	104
Referencias Bibliográficas	106
Anexos	108

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Requerimientos funcionales para el software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	22
Tabla 2 <i>Requerimientos no funcionales para el software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	24
Tabla 3 <i>Alternativas de soluciones para el software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	28
Tabla 4 <i>Recursos tecnológicos de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	30
Tabla 5 <i>Cronograma de fases del proyecto software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	43
Tabla 6 <i>Historias de usuario del proyecto</i>	50
Tabla 7 <i>Product Backlog Priorizado del Proyecto</i>	55
Tabla 8 <i>Sprint Backlog del Proyecto</i>	59
Tabla 9 <i>Sprint Planning del Proyecto para cada Sprint</i>	63
Tabla 10 <i>Spring Review del proyecto</i>	70
Tabla 11 <i>Burn Down Chart del Sprint 1</i>	72
Tabla 12 <i>Backlog Refinement para refinar las historias de usuario en el Product Backlog</i>	73
Tabla 13 <i>Sprint Retrospective para cada Sprint</i>	80

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Ubicación Geográfica de WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	14
Figura 2 <i>Línea de tiempo de los principales hitos de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	15
Figura 3 <i>Organigrama de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	16
Figura 4 <i>Análisis Foda de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	17
Figura 5 <i>Diagrama de Cadena de Valor de la Empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	18
Figura 6 <i>Mapa de procesos de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	18
Figura 7 <i>Diagrama de flujo del proceso AS IS del Informe Mensual SSOMA</i>	19
Figura 8 <i>Diagrama de flujo del proceso TO BE del Informe Mensual SSOMA</i>	20
Figura 9 <i>Árbol de problemas de la gestión SSOMA de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	25
Figura 10 <i>Gráfica de la Curva de Pareto de las causas de los problemas de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	26
Figura 11 <i>Cuadro Benchmarking de las alternativas de propuesta de solución</i>	29
Figura 12 <i>Factibilidad económica para el software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	32
Figura 13 <i>Gráfico de la metodología Híbrida</i>	35
Figura 14 <i>Diagrama de Componentes del Sistema</i>	36
Figura 15 <i>Diagrama de Despliegue del sistema</i>	37
Figura 16 <i>Lista de interesados en el software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	43

Figura 17 <i>Matriz de evaluación de impacto al desarrollo del proyecto</i>	46
Figura 18 <i>Matriz de probabilidad de impacto al desarrollo del proyecto</i>	48
Figura 19 <i>Matriz de comunica o plan de comunicación entre los interesados del proyecto</i>	48
Figura 20 <i>EDT</i>	53
Figura 21 <i>EDT Acta de Constitución del Proyecto</i>	53
Figura 22 <i>Cuadro estadístico del Burndown Chart del Sprint 1</i>	72
Figura 23 <i>Diagrama General de Casos de Uso</i>	76
Figura 24 <i>Diagrama de Paquetes del Sistema</i>	77
Figura 25 <i>Diagrama de Flujo de Actividades Gestión de Usuarios</i>	78
Figura 26 <i>Diagrama de Flujo de Actividades Registro de Accidentes/Incidentes</i>	78
Figura 27 <i>Pruebas de Aceptación</i>	79
Figura 28 <i>Acta de Conformidad de Entregables</i>	81
Figura 29 <i>Diagrama de la Arquitectura Layered Architecture para el proyecto SSOMA</i>	83
Figura 30 <i>Figura del Diagrama Entidad-Relación de la base de datos del proyecto SSOMA</i>	84
Figura 31 <i>Librerías y Dependencias del Proyecto</i>	85
Figura 32 <i>Codificación del Back End – Clase GenericRepository</i>	85
Figura 33 <i>Codificación del Back End – Clase TrabajadorProyectoRepository</i>	86
Figura 34 <i>Estructura de Carpetas</i>	87
Figura 35 <i>Ventana de Inicio de Sesión</i>	88
Figura 36 <i>Menú de Actividades de Seguridad</i>	89
Figura 37 <i>Ventana de Registro de Inspecciones</i>	89
Figura 38 <i>Codificación del Front End</i>	90
Figura 39 <i>Reporte de Inspecciones</i>	91

Figura 40 <i>Reporte de Charlas, Capacitaciones e Inducciones</i>	92
Figura 41 <i>Procedimiento CRUD Universal</i>	93
Figura 42 <i>Método de Registro</i>	94
Figura 43 <i>Método de Edición</i>	94
Figura 44 <i>Método de Eliminación</i>	95
Figura 45 <i>Método obtener por Id</i>	96
Figura 46 <i>Método Obtener Todos</i>	96
Figura 47 <i>Tabla de pruebas unitarias de la función FiltrarYCalcularPromedios</i>	98
Figura 48 <i>Tabla de pruebas unitarias de la función GenerarInforme</i>	98
Figura 49 <i>Tabla de pruebas unitarias de la función LlenarComboSemanas</i>	99
Figura 50 <i>Tabla de pruebas unitarias de la función CargarListarTrabajadores</i>	99
Figura 51 <i>Tabla de pruebas integrales de la función FiltrarYCalcularPromedios</i>	100
Figura 52 <i>Tabla de pruebas integrales de la función GenerarInforme</i>	101
Figura 53 <i>Tabla de pruebas integrales de la función LLenarComboSemanas</i>	101
Figura 54 <i>Tabla de pruebas integrales de la función CargarListaTrabajadores</i>	102
Figura 55 <i>Portada del Kick Off</i>	110
Figura 56 <i>Tabla de contenido del Kick Off</i>	110
Figura 57 <i>La Organización – Kick Off</i>	111
Figura 58 <i>Necesidad del Cliente – Kick Off</i>	111
Figura 59 <i>Propuesta de solución – Kick Off</i>	111
Figura 60 <i>Alcance del Proyecto – Kick Off</i>	112
Figura 61 <i>Objetivos del Proyecto – Kick Off</i>	112
Figura 62 <i>Planificación Económica – Kick Off</i>	113

Figura 63 <i>Cronograma e Hitos – Kick Off</i>	113
Figura 64 <i>Factores de Riesgo – Kick Off</i>	114
Figura 65 <i>Riesgos – Kick Off</i>	114
Figura 66 <i>Equipo – Kick Off</i>	115
Figura 67 <i>Inicio de Sesión - Manual de Usuario</i>	116
Figura 68 <i>Botón Registrar Usuarios – Manual de Usuario</i>	116
Figura 69 <i>Registro de Usuario – Manual de Usuario</i>	117
Figura 70 <i>Agregar Rol – Manual de Usuario</i>	117
Figura 71 <i>Botón Registrar Trabajadores – Manual de Usuario</i>	118
Figura 72 <i>Registro de Trabajadores – Manual de Usuario</i>	119
Figura 73 <i>Registro de Sede Proyecto – Manual de Usuario</i>	120
Figura 74 <i>Selección de Proyecto – Manual de Usuario</i>	121
Figura 75 <i>Botón Asignar trabajadores al Proyecto/Obra</i>	121
Figura 76 <i>Asignación de trabajadores a Proyecto – Manual de Usuario</i>	122
Figura 77 <i>Registrar Inspecciones – Manual de usuario</i>	123
Figura 78 <i>Lista de Inspecciones</i>	124
Figura 79 <i>Registro de inspecciones planificadas</i>	124
Figura 80 <i>Registro de ejecución de Inspecciones – Manual de usuario</i>	125
Figura 81 <i>Registro de documentos adjuntos a Inspecciones – Manual de Usuario</i>	125
Figura 82 <i>Descargar documentos Adjuntos a Inspecciones – Manual de usuario</i>	127
Figura 83 <i>Guardar Documento Descargado – Manual de Usuario</i>	127
Figura 84 <i>Generar reporte – Manual de usuario</i>	128
Figura 85 <i>Guardar Reporte PDF – Manual de Usuario</i>	129

Anexos

Anexo 1: <i>Acta de Constitución para el proyecto de software de registro y gestión de seguridad de la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC</i>	108
Anexo 2: Kick Off.....	110
Anexo 3: Manual de Usuario	115

Resumen Ejecutivo

Este proyecto será para la empresa WV Arquitectura Ingeniería y Construcción SAC, el cual tiene como objetivo detectar la problemática y darle solución con la identificación previa de los requerimientos, como también evaluar la factibilidad técnica, operativa y económica de implementar una solución de escritorio para la gestión de seguridad en el sector construcción, enfocada en la prevención de riesgos en el área de trabajo. Por lo cual, se realizó un análisis de la infraestructura tecnológica, la estructura organizacional y las habilidades del personal, así como un estudio financiero basado en el costo del proyecto y su retorno de inversión. Los hallazgos indican que la infraestructura actual es compatible con la solución propuesta, aunque se requerirá un antivirus especializado para la integridad de la información que maneja la empresa. En el aspecto operativo, cuenta con los procesos adecuados para la implementación, dando una mejor eficiencia al proceso a realizar sin comprometer las operaciones. En el aspecto económico, de la misma forma se logra visualizar el costo y beneficios que obtendrá la empresa con el software. En conclusión, la implementación del sistema SSOMA es factible en todos los aspectos evaluados, representando una mejora en la prevención de riesgos y optimización de la seguridad laboral en la organización.

Palabras clave: Prevencionista de Riesgo; Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; Empresa constructora; Proyecto SSOMA