

# INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO

# "IDAT"

# PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

# IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE VENTAS Y GESTIÓN DE INVENTARIOS FERRETEROS - JM SOLUCIONES

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

**CARBONEL CHONATE, ROGER HUMBERTO**

**(0009-0008-1017-0528)**

**Lima – Perú**

**2026**

**Dedicatoria**

*Dedico este trabajo, primeramente, a **Dios y a su Hijo Jesucristo**, por ser mi guía espiritual y darme la fortaleza necesaria para culminar esta etapa de mi vida.*

*A **mis padres**, quienes han sido esenciales en mi crecimiento académico y personal; su compromiso y sacrificio me han motivado a lograr mis objetivos con determinación. A **mi novia, Maribel**, por su amor, paciencia y apoyo constante en cada paso de este camino.*

*Finalmente, expreso mi gratitud a **mi asesora de tesis y a mis docentes**, por su sabiduría y guía en este proceso. Asimismo, a mis familiares y amigos, cuya compañía y valiosos conocimientos han potenciado mi recorrido académico.*

# Índice General

**Resumen Ejecutivo** ..... **12**
**Introducción** ..... **13**
**Capítulo I: Análisis del Negocio** ..... **14**
Generalidades ..... 14
*Descripción de la organización* ..... *14*
*Historia de la organización* ..... *15*
*Visión Empresarial* ..... *16*
*Misión Empresarial* ..... *16*
*Organigrama y funciones de las principales áreas* ..... *17*
*Análisis FODA* ..... *18*
*Mapa de procesos* ..... *19*
*Proceso(s) a automatizar* ..... *20*
Identificación de las Necesidades (Problema u Oportunidad) ..... 20
*Elicitación de requisitos* ..... *22*
*Análisis (del problema u oportunidad)* ..... *25*
Árbol de Problemas ..... 26
*Propuesta de Solución* ..... 27
*Diagrama de Curva de Pareto* ..... 28
*Alternativas a Solución Propuesta* ..... *30*
Factibilidad del Proyecto ..... 30
*Recursos tecnológicos actuales y factibilidad técnica* ..... *30*
*Recursos humanos y factibilidad operativa* ..... *32*
*Análisis costo-beneficio y factibilidad económica* ..... *34*
*Cálculo de VAN y TIR* ..... *36*
**Capítulo II: Planificación del Proyecto** ..... **38**
Enfoque de Gestión del Proyecto y del Ciclo de Vida a Aplicar ..... 38
*Enfoque de Gestión del Proyecto* ..... *38*
*Ciclo de vida del Software* ..... *39*
*Justificación del enfoque del proyecto a aplicar* ..... *40*
*Arquitectura del software a utilizar* ..... *41*

Planificación del Proyecto ..... 45
*Enunciado de alcance de proyecto* ..... *45*
*Declaración y Alcance del Proyecto* ..... *46*
*Alcance del Proyecto* ..... *46*
*Fuera de Alcance del Proyecto* ..... *48*
*Objetivos del proyecto (general y específicos)* ..... *48*
*Beneficios del proyecto* ..... *49*
*Cronograma* ..... *50*
*Interesados* ..... *56*
*Matriz de Interesados* ..... *57*
*Supuestos* ..... *57*
*Restricciones* ..... *58*
*Factores críticos de éxito (FCE)* ..... *59*
*Riesgos* ..... *59*
*Matriz de comunicaciones* ..... *61*
**Capítulo III: Ejecución del Proyecto ..... 62**
*Presentación de proyecto (Kick Off)* ..... *62*
*Fuentes de Obtención de Requerimientos* ..... *63*
Fase Planificación ..... 65
*EDT* ..... *65*
*Estimación de esfuerzo (horas – personas) / estimación de las HU* ..... *68*
*Modelo de Caso de Uso* ..... *82*
*Diagrama de Paquetes* ..... *82*
*Diagrama de Caso de Uso por Paquetes* ..... *85*
*Diagrama General de Caso de Uso* ..... *90*
Modelo de Análisis ..... 92
*Diagrama de Arquitectura de Análisis* ..... *92*
*Diagrama de Clases del Análisis* ..... *93*
*Diagrama de Comunicación del Análisis* ..... *94*
*Cronograma* ..... *96*
Fase Ejecución ..... 97
*Seguimiento y control* ..... *97*

*Tablero de Kanban* ..... *98*
*Gestión del cambio* ..... *98*
Fase Transición y Cierre ..... 101
*Lecciones aprendidas* ..... *101*
*Conformidad de los entregables* ..... *101*
*Actas de Conformidad de los Entregables* ..... *102*
**Capítulo IV: Programación ..... 105**
Implementación de la Arquitectura de Software ..... 105
Creación de la Base de Datos ..... 106
Creación de la Base de Datos ..... 107
Implementación de Librerías y dependencias ..... 109
Codificación del Back End ..... 113
Codificación del Front End ..... 127
**Capítulo V: Pruebas de Calidad de Software ..... 150**
Pruebas Unitarias ..... 150
Pruebas Integrales ..... 151
**Conclusiones y Recomendaciones ..... 153**
**Referencias Bibliográficas ..... 156**
**Anexos ..... 158**

# Índice de Tablas

Tabla 1. *Elicitación de requisitos – Interesados y Necesidades* ..... 22

Tabla 2. *Elicitación de requisitos – Requerimientos Funcionales* ..... 23

Tabla 3. *Elicitación de requisitos – Requerimientos no Funcionales* ..... 24

Tabla 4. *Recursos Tecnológicos de la empresa JM Soluciones* ..... 31

Tabla 5. *Análisis de estructura* ..... 32

Tabla 6. *Evaluación de Procesos* ..... 33

Tabla 7. *Análisis Costos para el Desarrollo del Sistema* ..... 34

Tabla 8. *Descripción Costos para el Desarrollo del Sistema* ..... 35

Tabla 9. Plan de Gestión de Alcance ..... 45

Tabla 10. Funcionalidades ..... 46

Tabla 11. *Plan de Fases* ..... 50

Tabla 12. *Calendario Fase de Viabilidad (14 días)* ..... 51

Tabla 13. *Calendario Fase de Diseño (20 días)* ..... 51

Tabla 14. *Calendario Fase de Construcción (72 días)* ..... 52

Tabla 15. *Calendario Fase de Pruebas (10 días)* ..... 53

Tabla 16. *Calendario Fase de Despliegue (3 días)* ..... 54

Tabla 17. *Calendario Fase de Cierre (3 días)* ..... 54

Tabla 18. *Supuestos del Proyecto* ..... 58

Tabla 19. *Restricciones del Proyecto* ..... 58

Tabla 20. *Factores críticos de éxito* ..... 59

Tabla 21. *Riesgos del Proyecto* ..... 60

Tabla 22. *Matriz de Comunicación* ..... 61

Tabla 23. *Requerimientos Funcionales* ..... 63

Tabla 24. *Requerimientos No Funcionales* ..... 64

Tabla 25. *EDT Descripción de la Empresa* ..... 67

Tabla 26. *Casos de Uso del Sistema* ..... 69

Tabla 27. *ECU Gestión Autenticación Login* ..... 70

Tabla 28. *ECU Gestión Perfil* ..... 71

Tabla 29. *ECU Gestión Administración* ..... 72

Tabla 30. *ECU Gestión Usuarios* ..... 73

Tabla 31. *ECU Gestión Tipo de Producto* ..... 75

Tabla 32. *ECU Gestión Marcas de Productos* ..... 76

Tabla 33. *ECU Gestión Productos* ..... 78

Tabla 34. *ECU Gestión Orden de Venta* ..... 80

Tabla 35. *ECU Gestión Reportes* ..... 81

Tabla 36. *Descripción de los paquetes del sistema* ..... 83

Tabla 37. *Dependencias del Backend (PHP)* ..... 109

Tabla 38. *Librerías PHP (Generación PDF)* ..... 109

Tabla 39. *Dependencias del Frontend (CSS/JS)* ..... 110

Tabla 40. *Librerías JavaScript* ..... 111

Tabla 41. *API Externa* ..... 112

Tabla 42. Pruebas Unitarias ..... 150

# Índice de Figuras

Figura 1. *Ubicación Geográfica de JM Soluciones* ..... 15

Figura 2. *Historia de la Organización* ..... 16

Figura 3. *Organigrama de la empresa JM Soluciones* ..... 17

Figura 4. *Organigrama de la Gestión del Proyecto* ..... 17

Figura 5. *Matriz FODA JM Soluciones* ..... 18

Figura 6. *Diagrama de Mapa de Procesos de la empresa JM Soluciones* ..... 19

Figura 7. *Diagrama de proceso de Gestión Ordenes de Ventas* ..... 20

Figura 8. *Árbol de Problemas* ..... 27

Figura 9. *Necesidades del Cliente y Enfoque de Solución* ..... 28

Figura 10. *Curva de Pareto_1* ..... 29

Figura 11. *Curva de Pareto_2* ..... 29

Figura 12. *Análisis costo - beneficio* ..... 36

Figura 13. *Proyecto Financiero* ..... 36

Figura 14. *El VAN y el TIR* ..... 37

Figura 15. *Fases del Modelo Cascada* ..... 40

Figura 16. *Arquitectura Patrón de Capas (Layer paltem)* ..... 41

Figura 17. *Arquitectura Patrón Cliente-Servidor* ..... 42

Figura 18. *Arquitectura Patrón MVC* ..... 43

Figura 19. *Se Usará la Arquitectura Patrón MVC* ..... 44

Figura 20. *Interesados* ..... 56

Figura 21. *Matriz de los Interesados* ..... 57

Figura 22. *Ciclo de vida Predictivo* ..... 62

Figura 23. *Estructura de Desglose del Trabajo (EDT*)..... 66

Figura 24. *Estimación de esfuerzo* ..... 68

Figura 25. *Diagrama de Paquetes* ..... 83

Figura 26. *Diagrama de Actores*..... 85

Figura 27. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Autenticación*..... 86

Figura 28. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Perfil*..... 86

Figura 29. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Administración* ..... 87

Figura 30. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Usuarios* ..... 87

Figura 31. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Tipo de Producto* ..... 88

Figura 32. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Marca de Producto*..... 88

Figura 33. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Producto* ..... 89

Figura 34. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Orden de Venta*..... 89

Figura 35. *Diagrama de Casos de Uso del Paquete Reporte de Venta* ..... 90

Figura 36. *Diagrama General de Casos de Uso* ..... 91

Figura 37. *Diagrama de Arquitectura de Análisis* ..... 92

Figura 38. *Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso Productos*..... 93

Figura 39. *Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso Realizar Venta* ..... 94

Figura 40. *Diagrama de Comunicación del Análisis del Caso de Uso Productos* ..... 95

Figura 41. *Diagrama de Comunicación del Análisis del Caso de Uso Realizar Venta*..... 95

Figura 42. *Cronograma Gantt* ..... 96

Figura 43. *Seguimiento y control Proyecto*..... 97

Figura 44. *Tablero de Kanban* ..... 98

Figura 45. *Gestión del cambio Gestión Login* ..... 99

Figura 46. *Gestión del cambio Gestión Perfil* ..... 99

Figura 47. *Gestión del cambio Gestión Tipo de Producto* ..... 100

Figura 48. *Gestión del cambio Gestión Marca de Producto* ..... 100

Figura 49. *Lecciones aprendidas* ..... 101

Figura 50. *Conformidad de los entregables* ..... 102

Figura 51. *Arquitectura de Software Sistema Web (MVC)* ..... 105

Figura 52. *Creación de Base de Datos - Parte I* ..... 106

Figura 53. Creación de Base de Datos - Parte II ..... 106

Figura 54. *Creación de Base de Datos - Parte III* ..... 107

Figura 55. *Diagrama de Base de Datos* ..... 108

Figura 56. *Diagrama de Clases* ..... 108

Figura 57. *Modelo Login* ..... 113

Figura 58. *Modelo Perfil* ..... 114

Figura 59. *Modelo Administración* ..... 114

Figura 60. *Modelo Usuario* ..... 115

Figura 61. *Modelo Tipo Producto* ..... 115

Figura 62. *Modelo Marca Producto* ..... 116

Figura 63. *Modelo Producto* ..... 116

Figura 64. *Modelo Venta* ..... 117

Figura 65. *Modelo Reporte* ..... 117

Figura 66. *Controlador Login* ..... 118

Figura 67. *Controlador Perfil* ..... 119

Figura 68. *Controlador Administración* ..... 120

Figura 69. *Controlador Usuario* ..... 121

Figura 70. *Controlador Tipo Producto* ..... 122

Figura 71. *Controlador Marca Producto* ..... 123

Figura 72. *Controlador Producto* ..... 124

Figura 73. *Controlador Venta* ..... 125

Figura 74. *Controlador Reporte* ..... 126

Figura 75. *Vista Login* ..... 127

Figura 76. *Vista Perfil* ..... 128

Figura 77. *Vista Administración* ..... 129

Figura 78. *Vista Usuario* ..... 133

Figura 79. *Vista Tipo Producto* ..... 136

Figura 80. *Vista Marca Producto* ..... 138

Figura 81. *Vista Producto* ..... 140

Figura 82. *Vista Ventas* ..... 143

Figura 83. *Vista Reporte* ..... 149

# Resumen Ejecutivo

El presente proyecto tiene como objetivo principal la implementación de un aplicativo web para la automatización de ventas y gestión de inventarios en la empresa JM Soluciones, la cual cuenta con más de cuatro años de trayectoria en el sector ferretero y de pinturas. Ante la falta de un sistema automatizado, la organización enfrentaba retos críticos en el servicio al cliente, fallos en el control de stock y deficiencias administrativas que afectan directamente su rentabilidad y la fidelización de usuarios.

Para el desarrollo se usó la arquitectura **(MVC)**, ya que tiene una lógica de negocio clara, interfaz de usuario amigable y una gestión de base de datos adecuada para un mejor mantenimiento y escalabilidad del sistema a futuro. Asimismo, se implementó bajo la metodología predictiva-cascada, que contiene una gestión secuencial y lineal.

El Sistema cuenta con módulos cómo, usuarios con sus respectivos roles permitiendo la gestión de usuarios, productos, ordenes de ventas, reportes de ventas detallados y la administración del negocio. Para su desarrollo se ha utilizado **PHP** y **MySQL** garantizando una plataforma web segura, escalable y de alto rendimiento.

Gracias al sistema web hay una gran mejora superior en la atención al cliente, reduciendo los tiempos de gestión del negocio, reduciendo errores manuales y tiempos de espera. En conclusión, la implementación total de este sistema no sólo perfecciona la gestión interna de JM Soluciones, sino también la satisfacción de los clientes y la competitividad de la empresa en el mercado.

**Palabras clave:** [Sistema Ferretería, Gestión de Negocio, Php, MySql]