UNIVERSIDAD
SAN IGNACIO
DE LOYOLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Informática y de Sistemas

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS E INVENTARIO DE UNA EMPRESA DE CALZADO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático y de Sistemas

DIEGO JEAN PAUL ANGULO CORZO
(0000-0002-1834-9599)

NICOLE TERESA NICHO PRÍNCIPE
(0000-0003-4604-5100)

Asesor:
Mg. Silvia Castro Burgos
(0000-0003-2493-8362)

Lima - Perú
2021

DEDICATORIA

A mis padres quienes me dieron vida, cariño, apoyo y consejos.

A Dios quien es mi apoyo.

A mis hermanos, quienes me respaldaron.

Diego Angulo Corzo

A Dios por ser mi guía y fortaleza todos estos años, y bendecir mi camino siempre.

A mis padres por apoyarme en cada decisión que tomo, siempre motivarme a no rendirme e iluminar mi vida. Sin ustedes mis sueños no se hubieran hecho realidad.

A mis abuelos y tíos por su apoyo incondicional y su confianza en mí siempre.

Nicole Nicho Príncipe

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias que son el pilar fundamental en nuestras vidas, gracias por su apoyo en cada uno de nuestros pasos y por alentarnos a lograr nuestras metas.

A Dios por iluminar nuestro camino y acompañarnos a lo largo de nuestras vidas, permitiéndonos cumplir nuestros sueños.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... **IV**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **VII**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **IX**
RESUMEN ..... **XI**
ABSTRACT ..... **XII**
Capítulo I: Introducción **1**
1.1. Problema de investigación 5
1.1.1. Planteamiento del problema. 5
1.1.2. Formulación del problema. 9
1.1.2.1. Problema general. 9
1.1.2.2. Problemas específicos. 9
1.1.3. Justificación de la investigación. 10
1.2. Objetivos e hipótesis 11
1.2.1. Objetivos de la investigación. 11
1.2.1.1. Objetivo general. 11
1.2.1.2. Objetivos específicos. 11
1.2.2. Hipótesis. 12
1.2.2.1. Hipótesis general. 12
1.2.2.2. Hipótesis específicas. 12
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación 12
1.3.1. Alcance. 12
1.3.2. Limitaciones. 13
Capítulo II: Marco Referencial **14**
2.1. Antecedentes 14
2.1.1. Antecedentes nacionales. 14
2.1.2. Antecedentes internacionales. 18
2.2. Marco teórico 19
Capítulo III: Método **36**
3.1. Paradigma 36
3.2. Enfoque 36
3.3. Tipo de investigación 37
3.4. Diseño de investigación 37
3.5. Nivel de investigación 37
3.6. Variables 38
3.6.1. Independiente. 38

3.6.2. Dependiente.....38
3.7. Participantes.....39
Capítulo IV: Análisis del proceso actual.....43
4.1. Proceso de ventas.....43
4.1.1. Diagrama de proceso.....43
4.1.2. Descripción del proceso.....45
4.1.3. Actores.....45
4.1.4. Casos de uso de negocio.....46
4.1.5. Diagrama de estados.....47
4.1.6. Diagrama de actividades.....48
4.2. Proceso de inventario.....53
4.2.1. Diagrama de proceso.....53
4.2.2. Descripción del proceso.....55
4.2.3. Actores.....55
4.2.4. Casos de uso de negocio.....56
4.2.5. Diagrama de estados.....57
4.2.6. Diagrama de actividades.....58
4.3. Recopilación de información.....64
4.4. Identificación de mejoras.....65
Capítulo V. Desarrollo del sistema web.....67
5.1. Comparación ERPs.....67
5.1.1. Odoo.....67
5.1.2. Dolibarr.....71
5.1.3. Openbravo.....74
5.1.3. Justificación de elección.....79
5.2. Planificación.....80
5.2.1. Alcance.....80
5.2.2. Restricciones técnicas.....81
5.2.3. Recursos.....81
5.2.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....82
5.2.5. Cronograma de implementación.....83
5.2.6. Proceso de ventas propuesto (TO BE).....85
5.2.7. Proceso de inventarios propuesto (TO BE).....91
5.2.8. Definición de roles.....98
5.2.9. Historias de usuarios.....99
5.2.10. Planificación de entregas.....100
5.2.10.1. Priorización de historias de usuario.....100

5.2.10.2. Plan de entregas 102
5.2.11. Gestión de riesgos. 106
5.2.11.1. Identificación de riesgos. 106
5.2.11.2. Análisis cualitativo de los riesgos. 107
5.2.11.3. Respuestas a la gestión de riesgos. 110
5.2.12. Estimación de costos. 111
5.3. Diseño 114
5.3.1. Modelo de datos. 114
5.3.1.1. Modelo conceptual. 114
5.3.1.2. Modelo lógico. 115
5.3.1.3. Modelo físico. 116
5.4. Desarrollo 117
5.4.1. Arquitectura de software. 117
5.4.2. Ejecución de iteraciones 118
Capítulo VI: Análisis y discusión de resultados 135
6.1. Pruebas 135
6.1.1. Pruebas de aceptación. 135
6.2. Presentación de resultados 145
6.2.1. Encuesta antes de la implementación. 146
6.2.2. Encuesta después de la implementación. 157
6.3. Análisis de resultados 168
6.4. Discusión de resultados 181
Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones 183
7.1. Conclusiones 183
7.2. Recomendaciones 184
Referencias 185
ANEXOS 190
Anexo 01. Diagrama del árbol de problemas 190
Anexo 02. Diagrama del árbol de objetivos 191
Anexo 03. Entrevista de proyecto 192
Anexo 04. Ficha técnica de encuesta 193
Anexo 05. Ficha de encuesta 194
Anexo 06. Matriz de consistencia 196

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de calzado en el Perú. 3
Figura 2. Importación y exportación total de calzado en el Perú en 2018. 3
Figura 3. Esquema de procesos a nivel macro, procesos estratégicos y de soporte. 43
Figura 4. Diagrama general del proceso de ventas. 44
Figura 5. Casos de uso actual - Proceso de ventas. 46
Figura 6. Diagrama de estados de ventas. 47
Figura 7. CU0001 – Solicitar pedido. 48
Figura 8. CU0002 – Buscar producto. 49
Figura 9. CU0003 – Comprar producto. 50
Figura 10. CU0004 – Registrar ventas. 51
Figura 11. CU0005 – Controlar ventas. 52
Figura 12. CU0006 – Gestionar ventas. 53
Figura 13. Diagrama general del proceso de inventarios. 54
Figura 14. Casos de uso actual - Proceso de inventario. 56
Figura 15. Diagrama de estados de inventario. 57
Figura 16. CU0001 – Generar orden de producción. 58
Figura 17. CU0002 – Actualizar inventario de materiales. 59
Figura 18. CU0003 – Actualizar inventario de productos. 61
Figura 19. CU0004 – Gestionar el proceso de producción. 62
Figura 20. CU0005 – Fabricar productos. 63
Figura 21. CU0006 – Almacenar productos. 64
Figura 22. EDT del proyecto. 83
Figura 23. Cronograma del proyecto. 84
Figura 24. Diagrama general del proceso de ventas propuesto (TO BE). 86
Figura 25. Casos de uso propuesto – Proceso de ventas. 87
Figura 26. Propuesto CU0002 – Buscar producto. 88
Figura 27. Propuesto CU0004 – Registrar ventas. 89
Figura 28. Propuesto CU0005 – Controlar ventas. 90
Figura 29. Propuesto CU0006 – Gestionar ventas. 91
Figura 30. Diagrama general del proceso de inventario propuesto (TO BE). 93
Figura 31. Casos de uso propuesto - Proceso de inventario (TO BE). 94
Figura 32. Propuesto CU0001 – Generar orden de producción. 95
Figura 33. Propuesto CU0002 – Actualizar inventario de materiales. 96
Figura 34. Propuesto CU0003 – Actualizar inventario de productos. 97
Figura 35. Presupuesto del proyecto. 112
Figura 36. Flujo de caja. 113
Figura 37. Modelo conceptual. 114
Figura 38. Modelo lógico. 115
Figura 39. Modelo físico. 116
Figura 40. Arquitectura de software de SYS-Marlene. 117
Figura 41. Página principal de gestión de usuarios. 119
Figura 42. Página de registro de usuario. 120
Figura 43. Página de acceso. 120
Figura 44. Panel de control. 121
Figura 45. Validación perfil administrador. 121
Figura 46. Validación perfil vendedor - Opciones ventas. 122
Figura 47. Pantalla de registro de producto. 123
Figura 48. Pantalla de registro de insumo. 124
Figura 49. Página principal de gestión de insumos. 124
Figura 50. Página principal de gestión de productos. 125
Figura 51. Pantalla de modificación de producto. 125
Figura 52. Pantalla de actualización de insumo. 126
Figura 53. Búsqueda de productos. 126
Figura 54. Búsqueda de insumo. 126
Figura 55. Módulo de Reportes de Insumos. 127

Figura 56. Excel de Reportes de Insumos. 127
Figura 57. Módulo de Reportes de Productos. 128
Figura 58. Excel de Reportes de Producto. 129
Figura 59. Registro de cliente en el módulo de ventas. 130
Figura 60. Página de registro de ventas. 131
Figura 61. Página principal de gestión de ventas. 131
Figura 62. Pantalla de actualización de venta. 132
Figura 63. Búsqueda de ventas por filtro de fecha. 132
Figura 64. Generación de ticket y PDF de venta. 133
Figura 65. Módulo de Reportes de ventas. 134
Figura 66. Excel de reporte de ventas. 134
Figura 67. Resultado consolidado de encuestas antes y después implementación. 145
Figura 68. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº1 de la encuesta antes de la implementación. 146
Figura 69. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº2 de la encuesta antes de la implementación. 147
Figura 70. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº3 de la encuesta antes de la implementación. 148
Figura 71. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº4 de la encuesta antes de la implementación. 149
Figura 72. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº5 de la encuesta antes de la implementación. 150
Figura 73. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº6 de la encuesta antes de la implementación. 151
Figura 74. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº7 de la encuesta antes de la implementación. 152
Figura 75. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº8 de la encuesta antes de la implementación. 153
Figura 76. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº9 de la encuesta antes de la implementación. 154
Figura 77. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº10 de la encuesta antes de la implementación. 155
Figura 78. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº11 de la encuesta antes de la implementación. 156
Figura 79. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº1 de la encuesta después de la implementación. 157
Figura 80. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº2 de la encuesta después de la implementación. 158
Figura 81. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº3 de la encuesta después de la implementación. 159
Figura 82. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº4 de la encuesta después de la implementación. 160
Figura 83. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº5 de la encuesta después de la implementación. 161
Figura 84. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº6 de la encuesta después de la implementación. 162
Figura 85. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº7 de la encuesta después de la implementación. 163
Figura 86. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº8 de la encuesta después de la implementación. 164
Figura 87. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº9 de la post encuesta. 165
Figura 88. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº10 de la encuesta después de la implementación. 166
Figura 89. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº11 de la encuesta después de la implementación. 167
Figura 90. Prueba de normalidad - cantidad de tareas para el proceso de ventas. 169
Figura 91. Prueba t Student - cantidad de tareas para el proceso de ventas. 170
Figura 92. Prueba de normalidad - cantidad de tareas para la gestión de inventarios. 171
Figura 93. Prueba t Student - cantidad de tareas para la gestión de inventarios. 172
Figura 94. Prueba de normalidad - cantidad de reportes de ventas. 174
Figura 95. Prueba t Student - cantidad de reportes de ventas. 174
Figura 96. Prueba de normalidad - cantidad de reportes de inventario. 176
Figura 97. Prueba t Student - cantidad de reportes de inventario. 176
Figura 98. Prueba de normalidad – tiempo en el proceso de ventas 178
Figura 99. Prueba t Student – tiempo en el proceso de ventas. 178
Figura 100. Prueba de normalidad – tiempo en el proceso de gestión de inventarios. 180
Figura 101. Prueba t Student – tiempo en el proceso de gestión de inventarios. 180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Exportaciones del sector calzado en Perú 2019-2020.....4
Tabla 2 Matriz Foda.....7
Tabla 3 Operacionalización de las variables.....38
Tabla 4 Población. 39
Tabla 5 Técnicas e instrumentos.....40
Tabla 6 Estados de venta. 47
Tabla 7 Estados de inventario.....57
Tabla 8 Mejoras de caso de uso actual del proceso de ventas e inventarios. 65
Tabla 9 Odoo Community vs Odoo Enterprise.....68
Tabla 10 Módulos de Odoo.....68
Tabla 11 Planes y precios de Odoo.....69
Tabla 12 Planes y precios de Dolibarr Cloud. 73
Tabla 13 Ediciones de Openbravo. 75
Tabla 14 Tabla comparativa entre ERPs y SYS-Marlene.....77
Tabla 15 Distribución de recursos del proyecto.....82
Tabla 16 Definición de roles.....98
Tabla 17 Historias de usuarios.....99
Tabla 18 Priorización de historias de usuarios.....101
Tabla 19 Plan de entregas – Iteración 1. 102
Tabla 20 Plan de entregas – Iteración 2. 103
Tabla 21 Plan de entregas – Iteración 3. 104
Tabla 22 Plan de entregas – Iteración 4. 105
Tabla 23 Identificación de riesgos. 106
Tabla 24 Rango de probabilidad de riesgos. 108
Tabla 25 Rango de impacto de riesgos. 108
Tabla 26 Matriz de probabilidad e impacto. 109
Tabla 27 Análisis cualitativo de los riesgos.....110
Tabla 28 Estrategia y plan de acción de los principales riesgos. 110
Tabla 29 Historias de usuario del módulo de usuarios. 118
Tabla 30 Historias de usuario del módulo de inventarios. 122
Tabla 31 Historias de usuario del módulo de ventas. 129
Tabla 32 Prueba de aceptación H01.....135
Tabla 33 Prueba de aceptación H02.....136
Tabla 34 Prueba de aceptación H08.....136
Tabla 35 Prueba de aceptación H09.....137
Tabla 36 Prueba de aceptación H10.....138
Tabla 37 Prueba de aceptación H05.....138
Tabla 38 Prueba de aceptación H06.....139
Tabla 39 Prueba de aceptación H07.....140
Tabla 40 Prueba de aceptación H13.....140
Tabla 41 Prueba de aceptación H14.....141
Tabla 42 Prueba de aceptación H04.....142
Tabla 43 Prueba de aceptación H11.....143
Tabla 44 Prueba de aceptación H12.....143
Tabla 45 Prueba de aceptación H03.....144
Tabla 46 Resultados cuantitativos pregunta Nº1 de la encuesta antes de la implementación.....146
Tabla 47 Resultados cuantitativos de pregunta Nº2 de la encuesta antes de la implementación. 147
Tabla 48 Resultados cuantitativos de pregunta Nº3 de la encuesta antes de la implementación. 148
Tabla 49 Resultados cuantitativos de pregunta Nº4 de la encuesta antes de la implementación. 149
Tabla 50 Resultados cuantitativos de pregunta Nº5 de la encuesta antes de la implementación. 150
Tabla 51 Resultados cuantitativos de pregunta Nº6 de la encuesta antes de la implementación. 151
Tabla 52 Resultados cuantitativos de pregunta Nº7 de la encuesta antes de la implementación. 152
Tabla 53 Resultados cuantitativos de pregunta Nº8 de la encuesta antes de la implementación. 153
Tabla 54 Resultados cuantitativos de pregunta Nº9 de la encuesta antes de la implementación. 154
Tabla 55 Resultados cuantitativos de pregunta Nº10 de la encuesta antes de la implementación. 155

Tabla 56 Resultados cuantitativos de pregunta Nº11 de la encuesta antes de la implementación. 156
Tabla 57 Resultados cuantitativos de pregunta Nº1 de la encuesta después de la implementación.....157
Tabla 58 Resultados cuantitativos de pregunta Nº2 de la encuesta después de la implementación.....158
Tabla 59 Resultados cuantitativos de pregunta Nº3 de la encuesta después de la implementación.....159
Tabla 60 Resultados cuantitativos de pregunta Nº4 de la encuesta después de la implementación.....160
Tabla 61 Resultados cuantitativos de pregunta Nº5 de la encuesta después de la implementación.....161
Tabla 62 Resultados cuantitativos de pregunta Nº6 de la encuesta después de la implementación.....162
Tabla 63 Resultados cuantitativos de pregunta Nº7 de la encuesta después de la implementación.....163
Tabla 64 Resultados cuantitativos de pregunta Nº8 de la encuesta después de la implementación.....164
Tabla 65 Resultados cuantitativos de pregunta Nº9 de la encuesta después de la implementación.....165
Tabla 66 Resultados cuantitativos de pregunta Nº10 de la encuesta después de la implementación.....166
Tabla 67 Resultados cuantitativos de pregunta Nº11 de la encuesta después de la implementación.....167
Tabla 68 Cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de ventas. 168
Tabla 69 Cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de inventario. 170
Tabla 70 Cantidad de reportes del proceso de ventas. 173
Tabla 71 Cantidad de reportes del proceso de inventario. 175
Tabla 72 Tiempo promedio transcurrido en el proceso de ventas.....177
Tabla 73 Tiempo promedio transcurrido en el proceso de inventarios. 179
Tabla 74 Consolidados de indicadores cuantitativos. 181

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal la implementación de un sistema web de gestión de ventas e inventario desarrollado a medida para una empresa de calzados, debido a que carecía de un sistema que centralice la información y permitiera la adecuada gestión de sus procesos principales.

Para el logro de los objetivos planteados, en primer lugar, se realizaron entrevistas y encuestas con los empleados y gerente de la empresa de calzados, para conocer a detalle sus procesos de ventas e inventario, poder modelar su flujo e identificar las áreas de mejora, y así poder comparar los escenarios del antes y después del uso del sistema web propuesto.

En segundo lugar, para el desarrollo del sistema web propuesto se utilizó como metodologías de desarrollo: SCRUM y UML (Lenguaje Unificado para Modelado). Asimismo, se hizo uso del lenguaje de programación PHP con un motor de base de datos MYSQL.

Finalmente, a través de la implementación del sistema web propuesto se demostró la mejora de los procesos principales con la reducción de tiempos, simplificación de tareas y aumento de reportes disponibles para la toma de decisiones.

Palabras clave: sistema web, proceso de ventas, proceso de inventario, metodología ágil, pyme de calzados.

ABSTRACT

The main objective of this project is the implementation of a web sales and inventory management system, specifically developed for a private footwear business, due to the lack of a system that centralizes the information and allows the proper management of its main processes.

In order to achieve the main objectives, first of all, interviews and surveys were conducted with the employees and the manager of Calzados Marlene company, in order to know in detail its sales and inventory processes, to be able to model its flow and to identify areas for improvement, and thus be able to compare the scenarios before and after the use of the proposed web system.

Secondly, for the development of the web system, the following development methodologies were used: SCRUM and UML (Unified Modeling Language). Likewise, PHP programming language was used with a MYSQL database engine.

Finally, through the implementation of the proposed web system, the improvement of the main processes was demonstrated with the reduction of time, simplification of tasks and increase of available reports for decision-making.

Keywords: web system, sales process, inventory process, agile methodology, footwear SME.

Capítulo I: Introducción

Los avances tecnológicos a lo largo de los años han brindado grandes beneficios a las empresas, desde reducir las barreras comerciales y aumentar sus ingresos hasta optimizar sus procesos incrementando su productividad y eficiencia. Es así, que hoy en día la tecnología no es más un privilegio que solo un grupo de personas o empresas tiene a su disposición, sino que, al ser cada vez más accesible, se ha convertido en una necesidad fundamental en todos los ámbitos.

La implementación de la tecnología no se ve más solamente como una inversión sino como algo imprescindible para que grandes y pequeñas empresas estén alineadas a sistemas informáticos actuales que satisfagan sus necesidades y puedan así alcanzar sus objetivos. Si la tecnología es aplicada adecuadamente, las empresas pueden agilizar sus procesos principales, tomar mejores decisiones, ser más competitivas e incrementar su productividad sustituyendo procesos manuales, y gracias a ello lo que antes tomaba semanas e incluso meses, hoy en día es posible realizarlo en unos pocos minutos y sin mayor esfuerzo ni complicación. Por ejemplo, al realizar el registro de clientes usando un software se puede tener una relación detallada de las compras, al obtener pagos pendientes se puede tener una relación actualizada a tiempo real, al realizar la facturación mediante un sistema se pueden reducir errores humanos e incluso se puede obtener información sobre el tipo de productos que sus clientes consumen y en base a esto tomar decisiones que conlleven mejores resultados.

Actualmente, la mayoría de empresas conocidas en el Perú cuentan con sistemas informáticos adaptados a sus procesos principales, pero empresas que recién se encuentran en crecimiento y que aún no son tan conocidas por la población no están aprovechando al máximo la tecnología. El problema básico es que estos negocios pequeños o medianos no están logrando eficiencias que resultan de aprovechar mejor todas las aplicaciones de

tecnología en sus operaciones diarias y que fortalezcan su relación con sus clientes como por ejemplo para el control de sus ventas e inventario.

La gestión de los inventarios y las ventas es crucial para la sostenibilidad y el crecimiento de cualquier empresa. El no llevar una adecuada y ordenada administración del inventario y las ventas en cualquier negocio puede llevar a su cierre, especialmente si las variables de productividad están mal administradas en progreso para satisfacer las necesidades o deseos de los clientes.

En el Perú, la fabricación de calzado está enfocada en su mayoría al mercado nacional, teniendo como principales actores al sector construcción, servicios de seguridad, limpieza, servicios a edificios y paisajes (jardines, áreas verdes), así como al consumo personal.

En estos últimos años, la evolución de la producción de calzado ha sido variante. Según el INEI, los años 2016 y 2017 obtuvieron resultados positivos con una tasa de crecimiento de 4.02% y 26.97% respectivamente. Por otro lado, en el 2018 se muestra un decrecimiento del 45% debido principalmente al crecimiento de las importaciones de calzado y sus partes.

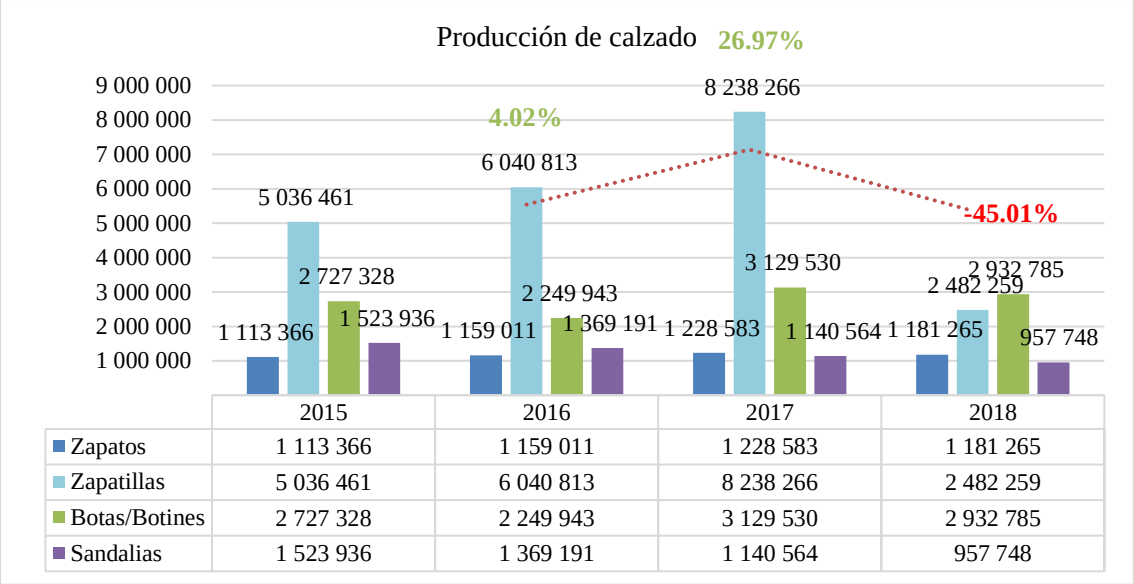


Figura 1. Producción de calzado en el Perú.

Fuente: INEI - Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión.

Los principales proveedores de Perú son empresas de China, Holanda, Singapur y Brasil. Asimismo, según el INEI, el valor de las importaciones llegó a US$ 410,3 millones en el año 2018, aumentando en un 8.7% con respecto al año anterior y el valor de las exportaciones peruanas es de US$ 19.7 millones, disminuyendo en un 27.7% con respecto al año anterior debido a la menor demanda de Chile, EE. UU y Ecuador.

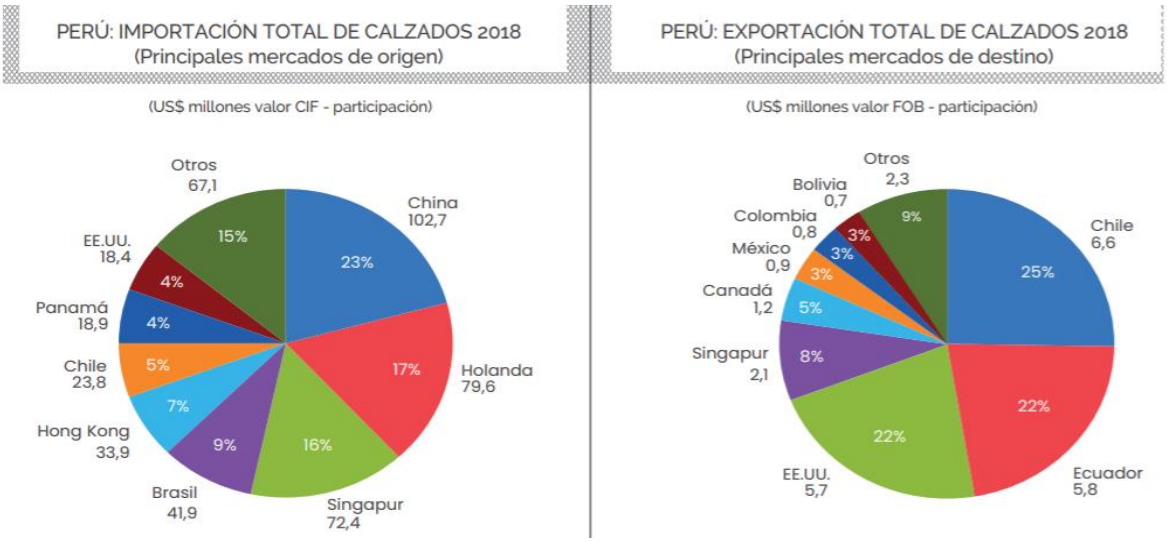


Figura 2. Importación y exportación total de calzado en el Perú en 2018.

Fuente: Camtrade Plus y CCEX.

Según el Ministerio de Producción, en el año 2020 se registraron más de 5600 empresas peruanas dedicadas a la fabricación de calzado. De estas el 93% son pymes y están ubicadas principalmente en las ciudades de Lima, Villa El Salvador, Rímac y Trujillo.

Debido a la pandemia COVID-19 y la cuarentena decretada por el Gobierno peruano, entre enero y julio del 2020 el valor de las exportaciones de calzado fue de $7.6 millones, disminuyendo un 33.12% en relación al periodo 2019. Además, según un estudio de la SUNAT, el sector calzado tuvo una disminución del valor exportado en un 52.63%.

Tabla 1

Exportaciones del sector calzado en Perú 2019-2020.

Subsectores	**Enero-julio 2019 (US$)**	**Enero-julio 2020 (US$)**	**Variación %**	**Participación en exportaciones**
Capellada de caucho plástico	3,404.964	2,649.502	-22.19%	34.59%
Capellada de cuero	6,022.003	3,923.969	-34.84%	51.23%
Capellada de material textil	992.045	579.907	-48.60%	6.66%
Demás calzados	615.139	289.158	-52.99%	3.78%
Partes de calzados	418.182	286.649	-31.45%	3.74%
Total sector calzado	11,452.334	7,659.185	-33.12%	100.00%

Fuente: SUNAT

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema.

En esta investigación, se tomó como objeto de estudio a la empresa “Calzados Marlene”, que se encuentra ubicada en el distrito de Miraflores y está dedicada a la venta de calzados hechos a mano y de cuero para el público femenino, cuenta con un local que viene funcionando hace más de 35 años y un taller de producción. Sus procesos abarcan la elaboración de los zapatos, verificación de calidad, y su distribución y venta. Aunque el negocio se ha mantenido durante bastante tiempo y ha obtenido la fidelización de varios clientes por el servicio y la calidad de sus productos, la gestión interna no ha sido la más óptima durante los últimos años lo que ha ocasionado el bajo crecimiento del negocio.

Actualmente el negocio cuenta con dos procesos críticos: el proceso de ventas (ver Figura 9. Diagrama general del proceso de ventas) y la gestión de inventarios (ver Figura 18. Diagrama general del proceso de inventarios), y ambos procesos se realizan manualmente.

Cuando un cliente entra al local y pregunta por algún modelo de calzado, el vendedor entra al almacén y verifica si es que existe aún stock del calzado solicitado debido a que solo se lleva un sistema de control manual del stock actual en un cuaderno que muchas veces no está actualizado ni ordenado, y mientras tanto el cliente se queda esperando durante todo el tiempo que al vendedor le toma verificar la disponibilidad del calzado que es entre 5 a 10 minutos aproximadamente. Por otro lado, los registros de ventas y de entrada o salida de stock se realizan también en un cuaderno, y al final del día se hacen cálculos manuales de las ventas diarias, se actualiza el inventario restando la cantidad de calzados vendidos y aumentando lo fabricado. Muchas veces, los cálculos se realizan incorrectamente, no se realizan el consolidado de las ventas diariamente ni se realiza la actualización del stock

correspondiente. Todo esto conlleva a generar información inconsistente y poco confiable, a perder información, tiempo y ventas.

Con respecto a la toma de decisiones de compra, la gerente decide qué materiales comprar de acuerdo a lo que ella visualiza dentro del almacén de acuerdo al detalle de las ventas diarias, por ejemplo, el modelo de calzado que cuenta con poco stock y el modelo que se vendió más en el día. Sin embargo, los datos en los que basa sus decisiones muchas veces son imprecisos, ya que no se cuenta con la información histórica o actual necesaria ni precisa de las ventas ni del stock y no se pueden realizar conclusiones ni identificar patrones en las ventas que realmente ayuden a una buena toma de decisiones que conlleve al incremento de las ventas.

A continuación, se detalla la matriz FODA la cual explica a detalle las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa Calzados Marlene.

Tabla 2

Matriz Foda.

MATRIZ FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Análisis FODA de la empresa Calzados Marlene.	1. Amplia experiencia en el mercado, con más de 35 años de existencia. 2. Empresa con pocos colaboradores lo que permite una mayor comunicación y flexibilidad a cambios del mercado. 3. La empresa fabrica y comercializa sus propios productos. 4. Los clientes son muy fieles a la marca. 5. La empresa tiene capacidad para entregas directas. 6. El local está ubicado en uno de los distritos con mayor afluencia de Lima. 7. Fabrican calzados personalizados y a medida. 8. Precios competitivos de acuerdo al mercado. 9. Los materiales que utilizan son de alta calidad y con garantía.	1. Solo cuenta con un local en el distrito de Miraflores. 2. La empresa no cuenta con alguna herramienta tecnológica para su inventario y ventas causando una ineficiente atención al cliente. 3. No cuentan con una página web para realizar compras online. 4. Poco posicionamiento en el mercado a pesar de tener muchos años de existencia. 5. La empresa no realiza el seguimiento de sus clientes postventa. 6. Poca publicidad y promoción para su público objetivo. 7. La dueña de la empresa realiza toma de decisiones de manera empírica.
OPORTUNIDADES 1. La pandemia del COVID-19 propicia a una transformación digital en la empresa. 2. Expansión de locales en otros distritos de Lima 3. Tendencia de los consumidores a la digitalización y compras online. 4. Los consumidores nacionales valoran la calidad y comodidad. 5. Precios elevados de la competencia.	**F/O** 1. Expandir la línea de diseños y colores para clientes potenciales a precios competitivos (F7, F9, F3, O6, O4, O5, F7, F9, F3) 2. Uso de un sistema web para la gestión del inventario y posibilidad de compra en línea (F3, F5, O1, O3) 3. Aumentar la publicidad en las redes sociales para la captación de clientes potenciales (F1, F4, F5, F6, O1, O3, O6).	**D/O** 1. Brindar un servicio de compra en línea a través de redes sociales (D1, D3, O1, O3) 2. Implementar un sistema web que permita optimizar los procesos de ventas e inventario (D2, D5, O1) 3. Generar informes de los datos del inventario y ventas almacenados en la base de datos (D2, D7, O1) 4. Realizar un plan de marketing aprovechando las redes sociales y la

6. Crecimiento de la insatisfacción de los consumidores en calzados sintéticos que ofrecen la competencia.		calidad del producto (D4, D6, O3, O4, O6)
AMENAZAS 1. Mercado muy competitivo. El surgimiento de marcas de calzado con la misma propuesta. 2. Aumento de importaciones de calzados provenientes del extranjero a menor costo. 3. Aumento de exportaciones de cuero. 4. Publicidad innovadora por parte de la competencia. 5. La economía peruana se ha visto afectada por la pandemia de COVID-19 y esto impacta en el crecimiento de la empresa. 6. Aumento del precio de la materia prima como cuero, plantas, forro, etc.	**F/A** 1. Fabricación de modelos exclusivos que diferencia a la marca de la competencia (F3, F7, A1, A2). 2. Realizar campañas de publicidad con ofertas por temporada (F6, F8, A4, A5). 3. Aumentar gradualmente los precios de los productos y brindar un mayor valor agregado al cliente (F4, F9, A3, A6)	**D/A** 1. Hacer campañas de publicidad resaltando la calidad de la materia prima utilizada (D4, D6, A2, A3, A4, A6) 2. Promocionar la imagen de la marca a través de la opinión de los clientes (D4, D5, D7, A1, A5) 3. Invertir en un sistema de información que permita centralizar los datos de ventas e inventario (D2, D5, D7, A1)

Fuente: elaboración propia, basada en las entrevistas con la dueña de la empresa privada

Para analizar con más profundidad los problemas detallados previamente se utilizó la técnica del árbol de problemas la cual nos sirve para identificar el problema central y las causas y efectos alrededor de él (ver anexo N° 01 – Árbol de problemas). Además, se utilizó la técnica del árbol de objetivos para identificar y analizar posibles soluciones (ver anexo N° 02 – Árbol de objetivos)

Finalmente, por los problemas en los procesos principales de la empresa identificados anteriormente, es necesario automatizar estos procesos a través de un sistema web que sirva como plataforma centralizada con información a tiempo real y que mejore significativamente el servicio que ofrece el negocio brindándoles beneficios a corto y largo plazo.

1.1.2. Formulación del problema.

De acuerdo con la problemática expuesta se formula las siguientes preguntas de investigación:

1.1.2.1. Problema general.

¿En qué medida la implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado?

1.1.2.2. Problemas específicos.

Problema específico 1. ¿En qué medida la implementación de un sistema web reduce los tiempos de los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados?

Problema específico 2. ¿En qué medida la implementación de un sistema web reduce la cantidad de tareas manuales en los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados?

Problema específico 3. ¿En qué medida la implementación de un sistema web aumenta la cantidad de reportes disponibles en los procesos de ventas e inventario para una empresa de calzados?

1.1.3. Justificación de la investigación.

Actualmente, existen diferentes pequeñas y medianas empresas cuyos procesos de ventas y gestión de inventarios no son realizados eficientemente al realizarse manualmente y no llevar su información en un sistema centralizado lo que desfavorece el nivel de ventas y crecimiento de dichas pymes, tal y como sucede para la empresa de calzado objeto de la investigación. Es por ello, que surge la necesidad de mejorar los procesos de ventas e inventario desarrollando un sistema web, con ello se lograría optimizar ambos procesos aumentando la cantidad de reportes disponibles, reduciendo sus tiempos y la cantidad de tareas, debido a que la mayoría de las acciones serían ejecutadas mediante un sistema web usado por los empleados de la empresa.

Desde la perspectiva tecnológica, el desarrollo de la presente contribuye al inicio de una transformación digital para una empresa de calzados a través de la implementación de un sistema web que sirva como una plataforma centralizada para la automatización de sus procesos principales; para esto, se utilizará un software libre para el desarrollo, diferentes lenguajes de programación, bases de datos y herramientas para realizar el diseño web. Además, se hará uso de frameworks que faciliten el desarrollo del proyecto y nos permitan entregarle el mayor valor posible al cliente.

Desde la perspectiva social, el sistema web propuesto busca mejorar la satisfacción del cliente final a través de la óptima atención brindada por la agilización de los procesos del negocio que antes eran engorrosos. Además, también busca el beneficio de la empresa, porque esta tendrá a su disposición una herramienta que le permitirá gestionar mejor sus recursos, brindar un mejor servicio para lograr mayor atracción y fidelización de clientes, tomar mejores decisiones a través de un eficiente manejo de información, y tener una ventaja frente a sus competidores lo que contribuirá a su crecimiento y posicionamiento. Por último,

este proyecto servirá de modelo para que en el futuro empresas pequeñas vean los beneficios del uso de la tecnología en la empresa que es objeto de investigación y también se arriesguen a iniciar una transformación digital en sus negocios.

Desde la perspectiva práctica, el sistema web propuesto estará a disposición de los empleados, integrando y automatizando el manejo de inventarios y ventas en el negocio, los cuales son los principales problemas de la empresa de calzados de esta investigación. Además, con los resultados obtenidos, se podrá determinar la viabilidad de seguir implementando el sistema web para otros procesos de la empresa según lo requieran.

De acuerdo a las perspectivas mencionadas anteriormente, se puede deducir que el desarrollo de un sistema web, que sirva como una plataforma centralizada para los procesos principales una empresa de calzados y como herramienta de apoyo para la solución de sus problemas principales, además de facilitar su crecimiento y posicionamiento, es importante debido a que contribuye tecnológica, práctica y socialmente.

1.2. Objetivos e hipótesis

1.2.1. Objetivos de la investigación.

1.2.1.1. Objetivo general.

Determinar en qué medida la implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado.

1.2.1.2. Objetivos específicos.

Objetivo específico 1. Reducir en un 50% los tiempos en el que se ejecutan los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web.

Objetivo específico 2. Reducir en un 40% la cantidad de tareas manuales que se

ejecutan en los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web.

Objetivo específico 3. Aumentar en más del 80% la cantidad de reportes disponibles de ventas e inventario para una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web.

1.2.2. Hipótesis.

1.2.2.1. Hipótesis general.

La implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado.

1.2.2.2. Hipótesis específicas.

Hipótesis específica 1. La implementación de un sistema web reduce los tiempos de los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados.

Hipótesis específica 2. La implementación de un sistema web reduce la cantidad de tareas manuales en los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados.

Hipótesis específica 3. La implementación de un sistema web aumenta la cantidad de reportes disponibles en los procesos de ventas e inventario a tiempo real de una empresa de calzados.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

1.3.1. Alcance.

El presente proyecto pretende implementar un sistema web para optimizar la gestión de ventas e inventarios en una empresa de calzado. En esta investigación, se tomó como objeto de estudio a la empresa “Calzados Marlene”, la cual está ubicada en Miraflores, Lima Perú.

El alcance se dará solo en el área de ventas y gestión de inventario de dicha empresa, debido a que son las áreas en las que se identificaron dificultades, y comprende todo el proceso desde el manejo de inventarios y la atención al cliente hasta la entrega del producto final.

1.3.2. Limitaciones.

Durante el desarrollo del sistema web se pueden presentar limitaciones en diferentes aspectos, entre las cuales se destacan las siguientes:

En relación a los antecedentes, se presentaron pocas limitaciones ya que existen muchas investigaciones similares en otras universidades e instituciones educativas, sin embargo, aunque todas las investigaciones involucran a procesos similares de inventario y ventas, se debe tomar en consideración que los procesos son diferentes en cada tipo de negocio.

En el ámbito del tiempo, el sistema web se realizará y modificará durante el periodo comprendido entre el mes de julio 2020 hasta enero 2021.

En cuanto se refiere a los recursos humanos y materiales, aunque se dispone de algunos recursos necesarios para empezar a desarrollar el proyecto, es necesario mencionar que se cuenta con un capital limitado financiado en su totalidad por los tesistas y es posible que surjan necesidades o situaciones que involucren la adquisición de nuevos equipos o nuevas tecnologías para las cuales no se tendría el suficiente capital o recursos.

En lo que se refiere a la aplicación de la investigación, solo se limita al negocio ‘Calzados Marlene’ ubicado en Miraflores y sus dos procesos principales: gestión de inventarios y ventas.

Capítulo II: Marco Referencial

2.1. Antecedentes

En este capítulo se presentará como antecedentes las diversas investigaciones de proyectos similares que han sido desarrollados en otros países y temas relacionados a la presente tesis.

2.1.1. Antecedentes nacionales.

Mendoza (2018), titulada en Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, realizó una tesis titulada Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Lubrissa S.A.C, teniendo como objetivo desarrollar e implementar un sistema web bajo la metodología Scrum para el proceso de ventas en la empresa LUBRISSA S.A.C., el cual se realizaba de forma manual y ocasionaba inconsistencia en la información y demoras, y determinar su influencia. Como metodología de desarrollo, se escogió Scrum después de realizar un cuadro comparativo entre las metodologías RUP, Scrum y XP, y aplicar un juicio de expertos.

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto se realizó la validación de los indicadores a evaluar: el margen de contribución total y el volumen de ventas, a través de un pretest para saber las condiciones actuales y finalmente después del desarrollo del sistema web usando la metodología antes mencionada se volvieron a tomar los datos.

El resultado fue el incremento del margen de contribución total y el volumen de ventas por producto para el proceso de ventas en la empresa LUBRISSA S.A.C en un 53.5% y 63% respectivamente gracias a la implementación del sistema web, lo que comprobó las hipótesis planteadas inicialmente.

Finalmente, se logró implementar un sistema web bajo la metodología Scrum usando una base de datos MySQL, adaptada a los requerimientos del usuario para mejorar el proceso de ventas y automatizando los procesos de la empresa. Además, los autores sugirieron implementar el sistema web desarrollado en otras sucursales que la empresa tenga a un

futuro, para que puedan controlar las ventas de la misma forma y tener una visión global de los productos con mayor rotación.

Huaman y Huancaya (2017), titulados en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Autónoma del Perú, realizaron una tesis titulada Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju, teniendo como objetivo la implementación un sistema de información que permita mejorar los procesos de compra y venta en la empresa Humaju, el cual causaba pérdida de tiempo en cuanto a la atención. Como metodología de desarrollo se usó Proceso Unificado Ágil (AUP), por ser una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP) y porque tiene fases que permiten realizar satisfactoriamente la implementación de la solución.

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto se usaron diagrama de casos de uso, diagrama de actividades, especificación de casos de uso y pruebas de funcionalidad de los diferentes casos de uso definidos anteriormente, además se resalta los valores de los KPI medidos en las fases de pre y post prueba.

El resultado fue la disminución del tiempo para generar pedido a proveedores de manera significativa debido a que los empleados llevaron un control y seguimiento de las entradas y salidas de los productos mejorando los procesos de compra y ventas en la empresa Humaju gracias a la implementación de un sistema de información usando la metodología Proceso Unificado Ágil (AUP).

Finalmente, los autores concluyeron que el uso de la metodología ágil AUP en su proyecto ha dado un buen resultado, debido a que, a diferencia de las metodologías convencionales, esta es más flexible ante los cambios y requerimientos inesperados.

Castillo (2016), titulado en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realizó una tesis titulada Desarrollo e Implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Pérez SRL, teniendo como objetivo el desarrollo un sistema web para la empresa Manufibras Pérez SRL para generar valor con la mejora en la promoción de productos, gestión de pedidos y el registro de ventas. La metodología de desarrollo ágil XP se escogió después de haber aplicado la guía para la selección de una metodología y porque aún no se tenían definidos los requerimientos y eran variables a lo largo del desarrollo.

Adicionalmente, se hizo uso de PHP como herramienta de desarrollo para la aplicación web debido a que ofrece varios beneficios y porque los autores tenían un conocimiento previo de esta herramienta, y de MySQL como motor de base de datos para la aplicación web debido a que existe soporte para poder conectarse a PHP fácilmente. Además, se realizaron pruebas unitarias, pruebas internas y pruebas de rendimiento a lo largo del desarrollo, y encuestas después de haber implementado el sistema para realizar una comparación de tiempos entre antiguos y nuevos procesos.

El resultado del sistema web desarrollado fue la definición de procesos internos del negocio que antes no se tenían, la automatización del proceso de pedidos y promoción de productos, la mejora en general de los servicios ofrecidos a los clientes y la reducción en el tiempo de procesamiento y transformación de toda la información recolectada.

Finalmente, los autores resaltan que la innovación tecnológica es algo imprescindible para que los negocios puedan enfrentar a la competencia, y brinda nuevas oportunidades de crecimiento. Además, señalan que es importante escoger una metodología adecuada al proyecto que se va a realizar y definir los requerimientos ya que, de lo contrario, puede traer un impacto negativo para el cliente y los desarrolladores.

Fajardo y Lorenzo (2017), titulados en Ingeniería de Sistemas e Informática, realizaron una tesis titulada “Implementación de un sistema web para el control de inventario en la ferretería Christopher”, que tuvo como objetivo principal mejorar el control de inventario de los productos que brinda la ferretería Christopher en el distrito de Rímac a través de un sistema web. Además, utilizaron la metodología RUP que garantiza la calidad de desarrollo de software a gran escala por el proceso continuo de pruebas y retroalimentación.

Asimismo, en el proyecto utilizaron el IDE Netbeans, lenguaje de programación PHP, Framework CodeIgniter y motor de base de datos MySQL.

La implementación del sistema web mostró ser una herramienta eficaz y segura para el control del ingreso, stock y salida de productos de la ferretería. Además, se redujo considerablemente el tiempo de búsqueda de los productos y los robos identificados en la empresa.

Egoavil (2019) realizó una tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema de información para la gestión de servicios de inventario en la empresa POLISHOES S.R.L. Ate Vitarte - Lima, 2019” que tuvo como objetivo general el diseño e implementación de un sistema información que mejora la gestión de servicios de inventarios.

Asimismo, se utilizó la metodología ágil RUP, casos de uso, diagrama de base de datos y diagramas de actividades para el diseño y desarrollo del sistema.

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que el uso de un sistema de información en la empresa POLISHOES SRL mejora el fácil acceso a la información y de manera oportuna en los procesos de control de inventario, entradas y salidas, aumentando el nivel hasta un 81.48% de mejora en los servicios de gestión de inventarios, según los resultados obtenidos a través de las encuestas que realizaron al cliente.

2.1.2. Antecedentes internacionales.

Burgos (2015), en su tesis Desarrollo de un sistema web para la gestión de pedidos en un restaurante. Aplicación a un caso de Estudio, para optar el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación en la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador. El objetivo de este proyecto fue desarrollar un sistema web para la gestión de pedidos en un restaurante tipo gourmet. Se utilizó la metodología XP debido a que está enfocado en un ambiente cambiante de desarrollo y a la experiencia obtenida del autor de proyectos anteriores.

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto se utilizó el lenguaje de programación PHP con el programa Notepad++ y MySQL, como motor de base de datos, ya que se adapta mejor al lenguaje PHP y tiene como característica principal la optimización de consultas sencillas.

Finalmente, el resultado fue el desarrollo del sistema web para la gestión de pedidos y su uso en casos de prueba. El sistema fue evaluado por los empleados del restaurante a través de una encuesta de 7 preguntas en donde definieron que el sistema es estable y redujo los tiempos de recolección de información.

Silva y Riaño (2012), en su tesis Prototipo de aplicación web para la gestión de producción de la empresa Calzado Zanelli, para optar el título de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Ean de Colombia. El objetivo de este proyecto fue desarrollar un prototipo funcional Web para la gestión de los costos de producción, la programación de producción y la gestión del inventario para la empresa Calzado Zanelli. Se utilizó la metodología UP (Unified Process) debido a que utiliza el lenguaje UML para preparar todos los esquemas de un sistema de software.

Adicionalmente, se utilizó el software ArgoUML y Enterprise Architect 9.3 para modelar el aplicativo a través de UML, y de MySQL 5.1.11 como motor de base de datos, lo que garantiza el buen manejo de miles de registros y la ejecución de tareas simultáneas.

Además, se utilizó el framework SEAM por sus beneficios en el proceso de generación de las clases de la entidad a partir del mapeo de la base de datos y en la verificación de atributos de las tablas mediante la integración de Hibernate. Finalmente, se realizaron pruebas de unidad para validar el funcionamiento del aplicativo, las cuales garantizan su funcionalidad del 100%.

El resultado fue la creación del prototipo de aplicación web escalable para el manejo de costos de producción, inventario de productos y comportamiento de las ventas.

Gómez (2013), en su tesis Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Beatriz de Vargas, para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Industrial de Santander de Colombia. El objetivo de este proyecto fue diseñar e implementar un programa de mejoramiento en el sistema productivo de Calzado Beatriz de Vargas.

Adicionalmente, el proyecto abarca la implementación de un sistema de gestión de inventarios, manejo de compras, distribución de planta, y un sistema de evaluación y seguimiento de la gestión de la producción mediante indicadores. Se utilizó la metodología 5s debido a que brindas la guía para implementar y sostener un sistema de orden y limpieza, con el que invita a los participantes de la compañía a la mejora continua.

El resultado fue el aumento de la producción mensual, de 392 pares de zapatillas en el año 2012 en los meses evaluados marzo, abril, mayo, junio y julio a 793 en el año 2013. Esto debido a una mayor colaboración entre los empleados, mayor interés por realizar un trabajo de alta calidad y compromiso en la solución de problemas. Además, se implementó el sistema de gestión de inventarios Accasoft que permitió cumplir con los requerimientos del mercado, agilizando la producción y el despacho de los pedidos.

2.2. Marco teórico

Dado que la mira central del presente proyecto estará puesta en el desarrollo de un sistema web para el proceso de ventas e inventario en una empresa, será indispensable que se

planteen algunos parámetros que sirvan como bases conceptuales sobre los que apoyar el entendimiento de nuestro proyecto:

Inventarios.

Los inventarios son bienes físicos que tienen como objetivo ser distribuidos como objeto de negocio, para ser producidos como bienes o servicios para su después entrega (Paez, 2018).

Otro concepto de inventario según Moreno (2009, p. 97) es que el inventario es conjunto de bienes tangibles, en existencia, propios y disponibles para venta, consumo o producción de otros bienes.

Los inventarios de una empresa están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utilizan en sus operaciones y los productos terminados (Muller, p.1).

Control de inventarios.

Según Chase, Aquilano y Jacobs (2002) el control de inventario es el proceso enfocado en la administración del inventario que monitorea los niveles de inventario y determina su mantenimiento, así como el momento en que se deben reponer los bienes.

Castillo Vásquez (2012) lo define como una tarea que consiste en llevar un registro, asignar un responsable, establecer políticas y un sistema con el objetivo de disminuir los costos.

El control de inventarios comprende el proceso de administrar las mercancías que se guardan en almacén, con el objetivo de obtener información de la entrada y salida de productos, buscando el ahorro de costes.

Ventas.

La venta se puede definir como cualquier esfuerzo o proceso cuyo objetivo principal es otorgar un producto o servicio a cambio de papel moneda (Foster, 1994).

Otro concepto de ventas según Ricardo Romero, autor del libro “Marketing” (2009), es que la venta es la cesión de un bien a través de un precio acordado. La venta puede ser al contacto, cuando se paga por la mercancía al momento de tomarla; a crédito, cuando se paga después a la adquisición; y a plazos, cuando el pago se realiza de manera fraccionada en varias entregas sucesivas.

Para Laura Fischer y Jorge Espejo, autores del libro “Mercadotecnia” (2004), la venta se puede definir como toda actividad que genera en los clientes el último impulso hacia el intercambio.

La venta es la operación en donde una persona transmite a otra persona la propiedad que posee sobre un bien, a cambio de un precio determinado (Andersen, 1997).

Control de ventas.

Los controles de ventas son simplemente los procedimientos que sigue un gerente para asegurarse de que su equipo esté haciendo las cosas correctas en el momento adecuado. Estos sistemas de control mejoran el desempeño y el bienestar de los representantes de ventas. Hay dos tipos de controles de ventas: basados en el comportamiento y basados en resultados (Anderson y Oliver, 1987).

El control de ventas es el análisis y medición del desempeño de la fuerza de ventas, lo cual asegura la productividad y su mecanismo varía de una empresa a otra. Un sistema de control de ventas eficaz y adecuado es fundamental tanto para las empresas como para los vendedores (Hitesh Bhasin, 2019).

Stock.

El stock es la cantidad de insumos o productos que posee una empresa en su almacén para su venta o comercialización (Julián Pérez y María Merino, 2008).

El stock se crea cuando el volumen de materiales, partes o bienes terminados que se recibe es mayor que el volumen de los mismos que se distribuyen. El stock se agota cuando la distribución es mayor que la recepción de materiales (Carro Paz y Gonzales Gómez, 2015).

Para Fillet, Fucci y Pillot, autores de la monografía "Sistema de administración de inventarios. m.r.p. Planificación de los requerimientos de materiales" (2010), el stock se puede definir como el almacenamiento de materias primas, insumos y/o productos terminados a la espera de ser utilizados en el proceso de producción, servicios y ventas en el corto plazo, con la finalidad de abastecer las demandas originadas por la comercialización del producto.

Gestión del tiempo.

La gestión del tiempo se define como el proceso por el cual un individuo logra realizar más eficazmente las tareas y metas, un proceso por el cual una persona obtiene el control del momento y del contenido de su actividad (Claessens, 2007).

La gestión del tiempo es el proceso de aplicar hábilmente el tiempo para terminar y perfeccionar una actividad específica dentro de un límite de tiempo (Harris, 2008, p.22).

Lakein (1973), sugiere que la gestión del tiempo implica determinar necesidades, establecer metas para lograr cubrir estas necesidades, priorizar las tareas requeridas y hacer coincidir las tareas con el tiempo y los recursos mediante la planificación, programación y elaboración de listas.

Software.

Según Sommerville (2007), el software se refiere a un conjunto de programas informáticos y documentación asociada. Los productos de software pueden desarrollarse para un cliente en particular o pueden desarrollarse para un mercado general.

Adicionalmente, Sommerville afirma que el software no es solo un programa o programas, sino que también incluye documentación. Los atributos esenciales del producto de software son mantenibilidad, confiabilidad, seguridad, eficiencia y aceptabilidad.

El término software se refiere a un programa y toda la información y los materiales asociados necesarios para respaldar su instalación, operación, reparación y mejora (Humphrey, 1989).

Arquitectura Cliente – Servidor.

En el mundo de la informática actual, el sistema cliente-servidor se ha vuelto tan popular porque se usa prácticamente todos los días para diferentes aplicaciones. Algunos de los protocolos estandarizados que los clientes y servidores usan para comunicarse consigo mismos incluyen: Protocolo de transferencia de archivos (FTP), Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP) y Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

La arquitectura Cliente-Servidor se puede definir como una arquitectura de software compuesta tanto por el cliente como por el servidor, por lo que los clientes siempre envían solicitudes mientras el servidor responde a las solicitudes enviadas. Además, proporciona una comunicación entre procesos porque involucra el intercambio de datos tanto del cliente como del servidor por el cual cada uno de ellos realiza diferentes funciones (Shakirat, 2014).

Sistema de Información.

Para Laudon y Laudon (2012) un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.

Los autores Whitten, Bentley y Dittman (2004), definen un sistema de información como “un conjunto de personas, datos, procesos y tecnología de la información que

interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización".

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información: el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información: se realiza por computadora o archivos físicos para guardar la información.
- Procesamiento de información: transforma la información de entrada en información útil para la toma de decisiones.
- Salida de información: propiedad de sacar la información procesada al exterior.

Sistema web.

Según Moreira (2009), "un sistema o aplicación web es un programa informático que en lugar de ejecutarse en un ordenador personal (en adelante, una aplicación de escritorio), se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, al que se accede a través de Internet por medio de un navegador web (p.1)".

Para Barzanallana (2012) "una aplicación web es básicamente una manera de facilitar el logro de una tarea específica en la Web, a diferencia de un sitio web estático que es más bien una herramienta, no menos importante, para la comunicación."

Además de acuerdo a Luján (2002), "una aplicación web se puede definir como una aplicación en la cual un usuario por medio de un navegador realiza peticiones a una aplicación remota accesible a través de Internet (o a través de una intranet) y que recibe una respuesta que se muestra en el propio navegador (p.1)."

Los sistemas web se pueden definir como aquellas aplicaciones o herramientas informáticas accesibles desde un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son muy utilizadas debido a la facilidad del navegador web y a la independencia del sistema operativo.

Metodologías Ágiles.

Las metodologías ágiles se adaptan a las situaciones del mundo real con requisitos cambiantes, es una línea base que utiliza pequeños incrementos, iteraciones cortas, con enfoque conducido por la retroalimentación. En el manifiesto Ágil se promueven cuatro valores principales de las metodologías ágiles (Agile Manifesto, 2002).

- A los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, por encima de la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.

La gestión de proyectos ágiles enfatiza dos conceptos importantes. El primero es que el riesgo se minimiza centrándose en iteraciones cortas de resultados claramente definidos. La segunda es la comunicación directa con los socios en lugar de crear abundante documentación del proyecto. De esta manera el equipo se adapta rápidamente a lo impredecible y a los constantes cambios de requerimientos en los proyectos de desarrollo de software (Abrahamsson, Salo, Ronkaimen, y Warsta, 2002).

Metodología Scrum.

Scrum, un marco de trabajo ágil para la realización de proyectos complejos de desarrollo de software (Scrum Alliance), es un proceso iterativo e incremental basado en el trabajo en equipo; apoyándose en iteraciones cortas conocidas como iteraciones. Se enfoca en ayudar a líderes de proyectos a gestionar equipos de desarrolladores altamente calificados (Rosenberg, Stephens, y Collins-Cope, 2005). Scrum se basa en tres componentes principales: los roles, los artefactos y las reuniones. Se diferencian tres roles (Herranz, y otros, 2011):

Scrum master, quien es responsable de promulgar los valores y las prácticas de Scrum y la eliminación de impedimentos.

Propietario del producto, quien es el responsable de comunicar la visión del producto al equipo de desarrollo. Representa al cliente y sus intereses en la definición y priorización de las funcionalidades del producto. Constituye el principal canal de comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo.

Equipo de desarrollo, es el equipo multifuncional responsable de desarrollar el producto. Los roles dentro del equipo cambian dependiendo de las necesidades de cada iteración.

Por otro lado, los artefactos de Scrum incluyen:

Pila del producto, es lo equivalente al catálogo de requisitos, con la diferencia que ésta evoluciona a lo largo del desarrollo. Frecuentemente los ítems de la pila del producto se detallan como historias de usuario (Schwaber & Sutherland, 2011).

Pila de la iteración, lista de tareas a realizar por el equipo de desarrollo en cada iteración (Herranz y otros, 2011).

Incremento, producto potencialmente entregable que es desarrollado por el equipo en cada Iteración (Deemer y otros, 2010).

Gráfico Burn-Down, representación gráfica del trabajo restante, y el progreso realizado, a nivel de iteración y del proyecto en general (Herranz, y otros, 2011).

Caso de uso.

Un caso de uso se puede definir como una descripción de un conjunto de secuencias de acciones y variantes de un sistema que producen un resultado observable de valor para un actor (Jacobson, et. Al., 1999, p.41).

Martin Fowler define un caso de uso como “un conjunto de escenarios unidos por un objetivo comercial común” (Fowler, M., 2000).

Un caso de uso es una descripción de todas las formas en que un usuario final quiere "usar" un sistema. Estos "usos" son como solicitudes del sistema, y los casos de uso describen lo que hace ese sistema en respuesta a dichas solicitudes. En resumen, los casos de uso describen la conversación entre un sistema y sus usuarios, conocidos como actores.

Criterios de aceptación.

Los criterios de aceptación definen las condiciones mínimas para que una aplicación se considere lista para el negocio. Trabajar con los clientes para desarrollar criterios de aceptación proporciona una forma de validar tanto los requisitos como la solución en sí. Si un cliente no puede expresar cómo evaluaría la satisfacción del sistema de un requisito en particular, ese requisito no es lo suficientemente claro.

Es preferible utilizar el método SMART (específico, medible, alcanzable, relevante y sensible al tiempo) al momento de definir los criterios de aceptación. Los criterios deben especificarse de modo que múltiples observadores objetivos lleguen a la misma conclusión sobre si están satisfechos.

Los criterios de aceptación mantienen el enfoque en los objetivos comerciales de las partes interesadas y las condiciones que permitirían al patrocinador del proyecto declarar la victoria. Esto es más importante que solo cumplir con una especificación de requisitos que podría no resolver realmente los problemas comerciales de las partes interesadas.

Definir los criterios de aceptación es más que decir que se implementan todos los requisitos o que se pasan todas las pruebas. Las pruebas de aceptación constituyen solo un subconjunto de los criterios de aceptación. (Wiegers y Beatty, 2013)

BPMN.

Business Process Model and Notation (BPMN) es un estándar para el modelado de procesos de negocios que brinda notación gráfica para especificar procesos comerciales en un Business Process Diagram (BPD), basado en técnicas tradicionales de diagrama de flujo.

El objetivo de BPMN es apoyar el modelado de procesos de negocios tanto para usuarios técnicos como para usuarios comerciales, proporcionando una notación intuitiva para los usuarios comerciales, pero capaz de representar la semántica de procesos complejos. BPMN está diseñado para ser de fácil comprensión para todos los accionistas de la empresa. Estos incluyen los analistas de negocios que crean y refinan los procesos, los desarrolladores técnicos encargados de su ejecución, y los gerentes de empresas que controlan y los gestionan. En consecuencia, BPMN sirve como un lenguaje común, reduciendo la brecha de comunicación que se produce con frecuencia entre el diseño y la implementación de procesos de negocio (Von Rosing, Scheer y Von Scheel, 2015).

El modelado de procesos de negocio se utiliza para comunicar una amplia variedad de información a una amplia variedad de audiencias. BPMN está diseñado para cubrir muchos tipos de modelado y permite la creación de procesos de negocio de un extremo a otro. Los elementos estructurales de BPMN permiten al espectador poder diferenciar fácilmente entre secciones de un diagrama BPMN (OMG, 2011).

Hay tres tipos básicos de submodelos dentro de un modelo BPMN de extremo a extremo:

- Procesos (orquestación).
- Coreografías.
- Colaboraciones, que pueden incluir procesos y / o coreografías.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado de propósito general estandarizado en el campo de Ingeniería de Software orientada a objetos. UML incluye un conjunto de técnicas de notación gráfica para crear modelos visuales de sistemas de software orientados a objetos. UML combina técnicas de modelado de datos, modelado de negocios, modelado de objetos y modelado de componentes y puede utilizarse a lo largo del

ciclo de vida de desarrollo de software y en diferentes tecnologías de implementación. UML se puede utilizar para modelar diferentes sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y organizaciones del mundo real. (Padmanabhan, 2012)

Base de datos.

Una base de datos es una colección de datos relacionados. Por datos, nos referimos a hechos conocidos que se pueden registrar y que tienen un significado implícito. Por ejemplo, los nombres, números de teléfono y direcciones de las personas que conoce. Puede que hayas grabado estos datos en una libreta de direcciones indexada o puede haberlo almacenado en un disco duro, usando una computadora personal y software como Microsoft Access o Excel. Esta recopilación de datos relacionados con un significado implícito es una base de datos.

La definición anterior de base de datos es bastante general; por ejemplo, podemos considerar que la colección de palabras que componen esta página de texto son datos relacionados y, por lo tanto, constituyen una base de datos. Sin embargo, el uso común del término base de datos suele ser más restringido. Una base de datos tiene las siguientes propiedades implícitas:

- Una base de datos simboliza algún aspecto del mundo real, mayormente llamado el mini mundo o el universo del discurso (UoD). Los cambios en el mini mundo se ven reflejados en la base de datos.
- Una base de datos es una recopilación de datos lógicamente coherente con algunas características inherentes de sentido. Una variedad aleatoria de datos no puede denominarse correctamente como una base de datos.
- Una base de datos es diseñada, construida y completada con datos para una finalidad específica. Tiene un grupo previsto de usuarios y algunas aplicaciones preconcebidas en las que estos usuarios están interesados. (Elmasri y Navathe, 2016)

Lenguajes Programación.

Un lenguaje de programación se define como un conjunto de órdenes o comandos que especifican el proceso deseado, son herramientas que facilitan la construcción y adecuación de aplicaciones. Todo lenguaje posee sus instrucciones y enunciados verbales particulares, que se unen para constituir los programas de computación.

Los lenguajes de programación han ido transformándose a través del tiempo. En cada nueva etapa o generación, se va necesitando menos instrucciones para señalar a la computadora que instrucciones efectuar. Por ejemplo, si antes un programa escrito en un lenguaje de primera generación necesitaba 100 o más instrucciones; en un lenguaje de tercera generación ese mismo programa necesitará de 25 instrucciones o menos. (Pratt, Zelkowitz, Escalona y Rangel, 1998)

MySQL.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) muy rápido y robusto. Una base de datos le permite almacenar, buscar, ordenar y recuperar datos de manera eficiente. El servidor MySQL controla el acceso a sus datos para garantizar que varios usuarios puedan trabajar con él simultáneamente, para proporcionar un acceso rápido a él y asegurarse de que solo los usuarios autorizados puedan obtener acceso. Por lo tanto, MySQL es un servidor multiproceso y multiusuario. Utiliza SQL (lenguaje de consulta estructurado), el lenguaje de consulta de base de datos estándar en todo el mundo.

MySQL ha estado disponible públicamente desde 1996, pero tiene un historial de desarrollo que se remonta a 1979. Ahora ha ganado el premio Linux Journal Readers 'Choice Award en varias ocasiones.

MySQL ahora está disponible bajo una licencia de código abierto, pero las licencias comerciales también están disponibles si es necesario.

Algunos de los principales competidores de MySQL son PostgreSQL, Microsoft SQL Server y Oracle.

MySQL tiene muchas fortalezas como alto rendimiento, bajo costo, fácil de configurar y aprender, portátil, código fuente disponible y es posible obtener y modificar el código fuente. (Welling y Thomson, 2003)

PHP.

PHP es un lenguaje de secuencias de comandos del lado del servidor diseñado específicamente para la Web. Dentro de una página HTML, puede incrustar código PHP que se ejecutará cada vez que se visite la página. Su código PHP se interpreta en el servidor Web y genera HTML u otra salida que verá el visitante.

PHP fue concebido en 1994 y fue el trabajo de un hombre, Rasmus Lerdorf. Fue adoptado por otras personas talentosas y ha pasado por tres cambios importantes para brindarnos el producto amplio y maduro que vemos hoy. En octubre de 2002, estaba en uso en más de nueve millones de dominios en todo el mundo, y este número está creciendo rápidamente.

Algunos de los principales competidores de PHP son Perl, Microsoft Active Server Pages (ASP), Java, Páginas de servidor (JSP) y Allaire ColdFusion.

En comparación con estos productos, PHP tiene muchas fortalezas como alto rendimiento, interfaces con muchos sistemas de bases de datos diferentes, bibliotecas integradas para muchas tareas web comunes, bajo costo, PHP gratuito, facilidad de aprendizaje y uso, portabilidad y disponibilidad de código fuente (Welling y Thomson, 2003)

HTML.

En términos simples, una página web (o documento HTML) es un archivo de texto sin formato que ha sido codificado usando lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) para que aparezca con un formato agradable en un navegador web.

Las diferentes versiones de HTML usan etiquetas diferentes para algunos tipos de contenido, aunque en general son más similares que diferentes. A continuación, se muestra una comparación de las versiones HTML:

- HTML4: un conjunto de códigos muy estable y aceptado universalmente, que también es bastante indulgente con los pequeños errores de codificación. El uso de códigos HTML4 es deseable cuando la compatibilidad con todos los navegadores es importante.
- XHTML: una implementación estricta y basada en estándares de HTML4 creada con XML (eXtensible Markup Language). La codificación XHTML utiliza los mismos códigos que HTML4, por lo que es compatible con los mismos navegadores que HTML4. (Consulte la barra lateral sobre XML en la página siguiente para obtener más información).
- HTML5: un conjunto de código revisado que se basa en HTML4 para agregar nuevas capacidades. HTML5 ofrece muchas mejoras dramáticas en las áreas de manejo de aplicaciones y multimedia, pero muchas de esas características están más allá del alcance de este libro. Por ejemplo, HTML5 tiene etiquetas <audio> y <video> para insertar contenido multimedia, mientras que HTML4 inserta todo tipo de contenido multimedia a través de una etiqueta <embed> genérica. (Wempen, 2011)

CSS.

Las hojas de estilo en cascada, más conocidas como CSS, es un lenguaje de diseño simple destinado a simplificar el proceso de hacer que las páginas web sean presentables.

CSS maneja la apariencia de una página web. Con CSS, se puede controlar el color del texto, el estilo de las fuentes, el espacio entre párrafos, el tamaño y la disposición de las columnas, las imágenes o colores de fondo que se utilizan, así como una variedad de otros efectos. CSS es fácil de aprender y comprender, pero proporciona un control poderoso sobre

la presentación de un documento HTML. Más comúnmente, CSS se combina con los lenguajes de marcado HTML o XHTML. Las ventajas de CSS es que ahorra tiempo, las páginas se cargan más rápido, es de fácil mantenimiento, tiene estilos superiores a HTML, compatibilidad con varios dispositivos, y estándares web globales. (Howe, 2014)

Integridad de datos.

La integridad de los datos es la cuestión de mantener y garantizar la precisión y coherencia de los datos durante su ciclo de vida. Esto incluye buenas prácticas de documentación, buenas prácticas de gestión de datos, como evitar que los datos se modifiquen cada vez que se copian o mueven. La integridad de los datos se aplica tanto a los registros en papel como a los electrónicos. Se implementan procesos y procedimientos para que las empresas mantengan la integridad de los datos durante el funcionamiento normal.

En sentido amplio, la integridad de los datos es un término para comprender el estado y el mantenimiento de cualquier información digital. Para muchos, el término está relacionado con la gestión de bases de datos. Para las bases de datos, existen cuatro tipos de integridad de datos: Integridad de la entidad, Integridad referencial, Integridad del dominio e Integridad definida por el usuario (Ahmad, Kumar y Hafeez, 2019).

Usabilidad web.

Según Nielsen (1993), la usabilidad de un sistema tiene múltiples facetas y consta de cinco propiedades: fácil de aprender; eficiente de usar; fácil de recordar; baja tasa de error; y satisface las necesidades del usuario.

ISO (1994, p.10) define la usabilidad como la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico

Para Chen, Rorissa y Germain (2015), la usabilidad significa que un sistema tiene una funcionalidad de trabajo visible y familiar para sus usuarios, máxima confiabilidad y

contenido útil que es compatible con su entorno y alineado con el contexto de uso. Además, la usabilidad web se adapta a la capacidad cognitiva y las diversas necesidades de sus usuarios, de modo que puedan comprender fácilmente, aprender sin esfuerzo e interactuar dinámicamente con el sistema, así como con su contenido, lo que resulta en una experiencia satisfactoria con un alto nivel de productividad.

Diseño responsivo.

Según Almeida y Monteiro (2017), el diseño responsivo surge como una solución técnica que permite que un sitio web se adapta dinámicamente al ancho del dispositivo en el que se está visualizando. El contenido de un sitio web debe reformarse de manera inteligente para lograr la máxima usabilidad e impacto. De esta forma, el código HTML y CSS de un sitio web se adapta a la resolución del dispositivo sin necesidad de definir estilos diferentes. El diseño web responsivo está compuesto por tres componentes técnicos: (i) cuadrículas fluidas, (ii) imágenes flexibles; y (iii) consultas de los medios. Las cuadrículas fluidas son responsables de asignar unidades relativas a los elementos de la página; las imágenes flexibles también se dimensionan en unidades relativas; y las consultas de medios permiten cambiar entre diferentes CSS según las características del dispositivo.

Pymes de calzados.

La definición de pymes varía según el país de origen. En Perú el concepto de pyme se asocia a la cantidad de empleados. La legislación peruana define a la PYME como “la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.”

Por lo tanto, una pyme de calzado es una pequeña empresa que se dedica a una actividad comercial diversificada que abarca una variedad de materiales como tela, plástico, caucho y cuero para su transformación en un producto de calzado.

Mejora de proceso.

Según Gardner H.(2001), la mejora de procesos es una manera efectiva de administrar una compañía de cualquier nivel y apoya en alcanzar sus objetivos generales.

El autor Davenport T. (1990) define el mejoramiento de procesos como el análisis de las actividades interrelacionadas en sus flujos, con el objetivo de modificarlos para que sean más efectivos, eficientes y adaptables, logrando cumplir con los requisitos de los clientes.

Finalmente, para Deming E. (1996) el mejoramiento de procesos es la administración de calidad que requiere un proceso, en el cual la perfección no se alcanza, pero se busca.

Capítulo III: Método

La presente investigación de desarrollo tecnológico, es de enfoque cuantitativo, diseño experimental, con dos variables de estudio, de alcance explicativo y con recolección de información transversal. La parte experimental se basa en pruebas en un ambiente antes de la implementación del sistema web (diagnóstico inicial) y un ambiente después de la implementación del sistema web.

3.1. Paradigma

El paradigma de la presente investigación es positivista, debido a que este paradigma, también conocido como paradigma cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico, al admitir criterios objetivos sustenta a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica. Además, la experimentación en este paradigma conforma la principal forma para generar teoría formal y el saber científico se distingue por ser racional, objetivo, y se basa en lo observable, en lo manipulable y verificable (Ramos, 2015, p.11). Es decir, al utilizar el positivismo como marco conceptual, se asume que los hallazgos del estudio pueden generalizarse a otros estudios similares, independientemente de que se realicen en un entorno y/o situaciones diferentes.

3.2. Enfoque

El enfoque de la presente investigación se encuentra bajo un enfoque cuantitativo, ya que su concepción de la realidad se encuentra alineado a la perspectiva positivista, analizando objetivamente la realidad y midiendo el objeto de estudio con métodos científicos aprobados y análisis estadísticos para así poder probar una hipótesis. Para nuestra investigación, el desarrollo de un sistema web para la gestión de inventarios y ventas, a través de la ejecución de diferentes pasos nos será útil para verificar la hipótesis establecida en nuestro proyecto.

3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente trabajo puede definirse como investigación aplicada tecnológica, la cual sirve para generar conocimientos y métodos que pueden ponerse en práctica en el sector productivo de bienes y servicios, con el fin de impulsar un impacto positivo en la vida cotidiana. En el presente proyecto aplicaremos todos los conocimientos obtenidos para mejorar los procesos de ventas e inventarios de la empresa, a través del diseño, desarrollo e implementación de un sistema web utilizando el marco ágil SCRUM.

El recojo de los datos se hará transversalmente en campo y su análisis será cuantitativo, es importante tener presente que el estudio se basa en la obtención y recopilación de información de los registros de ventas e inventario de los últimos 3 meses en la empresa “Calzados Marlene” en Miraflores.

3.4. Diseño de investigación

Para el desarrollo del presente proyecto se emplea un diseño de investigación experimental, que en términos específicos se refiere a una investigación basada en la manipulación de la variable independiente (sistema web) y observando el efecto que produce las variables dependientes (proceso de venta y proceso de inventario) implicadas demostrando las teorías planteadas. Esto nos permite proponer diferentes hipótesis y aplicar una deducción para obtener la conclusión.

3.5. Nivel de investigación

El proyecto propuesto será una investigación descriptiva porque permite graficar la información recopilada y generar un resumen de resultados. Además, será correlacional ya que se determinará si 2 variables están correlacionadas, y analizar si el incremento y disminución en sus valores tienen efecto mutuo.

3.6. Variables

3.6.1. Independiente.

Sistema Web. Debido a que esta variable no se verá afectada cuando se finalicen las conclusiones de la presente tesis.

3.6.2. Dependiente.

Proceso de ventas y proceso de inventario. Debido a que son los procesos que cambiarán luego de haber aplicado la variable independiente, estos son los procesos que se buscan optimizar y mejorar.

En la Tabla 3. Operacionalización de las variables, se mostrarán las variables de estudio del presente trabajo, con sus descripciones, dimensiones e indicadores.

Tabla 3

Operacionalización de las variables.

Variable	**Definición nominal**	**Dimensiones**	**Indicadores**
Implementación de un sistema web para la gestión de ventas e inventario.	Proceso de modelamiento, diseño, programación, instalación del sistema web para la gestión de ventas e inventario. (Elaboración propia)	Historias de usuario	Porcentaje de cumplimiento de criterios de aceptación.
		Diseño de la base de datos	Nivel de integridad de los datos.
		Diseño de interfaz	Nivel de usabilidad.
		Pruebas	Cantidad de defectos.
Mejora de los procesos de ventas.	Optimización de los procesos de ventas desde la atención al cliente hasta la entrega del producto final con respecto al tiempo, cantidad de tareas a realizar, trazabilidad, entre otros. (Elaboración propia)	Tiempo	Tiempo transcurrido en la búsqueda de productos.
			Tiempo transcurrido en el registro de la venta.
			Tiempo transcurrido en la generación de reportes de ventas diarias.
		Cantidad de tareas	Cantidad de tareas para realizar el proceso de ventas.
		Cantidad de reportes	Cantidad de reportes de ventas.
	Optimización de los procesos de inventario	Tiempo	Tiempo transcurrido en la actualización del

Mejora de procesos de inventario	desde la compra de materiales e insumo hasta la gestión de inventario con respecto al tiempo, cantidad de tareas a realizar, trazabilidad, entre otros. (Elaboración propia)		inventario.
			Tiempo transcurrido en la generación de reportes de inventarios diarios.
		Cantidad de tareas	Cantidad de tareas para la gestión de inventario.
		Cantidad de reportes	Cantidad de reportes de inventario.

Fuente: Elaboración propia

3.7. Participantes

Población.

Según Risquez, Fuenmayor y Pereira (1999), la población es "el conjunto total finito o infinito de elementos o unidades de observación que se considera en un estudio, o sea que es el universo de la investigación sobre el cual se pretende generalizar los resultados ".

La población de este proyecto está conformada por 11 personas, quienes son todos los usuarios involucrados en los procesos de ventas e inventario, tal y como se detalla a continuación.

Tabla 4

Población.

Población	**Cantidad**
Gerente Administrativo	1
Gerente de Tienda	1
Vendedor	3
Gerente del Taller	1
Operario	5
Total	11

Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas realizadas

Muestra.

Según Gallego, Isern y Segura (2006), "la muestra es el grupo de individuos que realmente se estudiará, es un subconjunto de la población. Para que se puedan generalizar los

resultados obtenidos, dicha muestra ha de ser representativa de la población. Para que sea representativa, se ha de definir muy bien los criterios de inclusión y exclusión y sobre todo, se han de utilizar las técnicas de muestreo apropiadas".

El presente proyecto cuenta con una población de tamaño reducido, y es por ello que se considerará como muestra el total de la población, es decir 11 empleados.

Unidad de análisis.

En el presente proyecto la unidad de análisis son los empleados encuestados, conformados por los vendedores, los operarios, los encargados de la tienda y el taller, y el gerente de la empresa, quienes son los que participan directamente en los procesos de ventas y gestión de inventarios.

Técnicas de investigación.

Según Antonio (2006), las técnicas de investigación son todos los medios técnicos que se usan para el registro de las observaciones o para facilitar el tratamiento de los datos. En el presente proyecto se hará uso de las siguientes técnicas de investigación: encuestas y entrevistas.

Instrumento de investigación.

Según Arias (2006), los instrumentos de investigación "son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información." (p. 25).

En el presente proyecto, se utilizarán los siguientes instrumentos de recolección de datos:

Tabla 5

Técnicas e instrumentos.

Técnicas	Instrumentos

Entrevistas	Ficha de preguntas dirigida a la gerente del negocio
Encuestas	Cuestionarios dirigidos a los empleados

Fuente: Elaboración propia

La relación entre el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables, las dimensiones, los indicadores, y la metodología se muestran en el Anexo N°07 Matriz de Consistencia.

Procedimientos.

Con este proyecto se busca comprobar que el desarrollo e implementación de un sistema web impacta favorablemente en los procesos principales de una empresa de calzados.

Siendo nuestro principal objetivo demostrar cómo la implementación de un sistema web influye en la mejora de los procesos de ventas y gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene, objeto de estudio de esta investigación.

Esta aplicación debe ser la plataforma que contenga la información centralizada de los registros de ventas e inventarios. Dicha información podrá ser administrada y estar disponible a tiempo real.

Para ello se considera realizar lo siguiente:

- Es necesario conocer cómo se realiza el flujo de ventas en inventarios dentro de la empresa antes del sistema web para identificar los puntos de mejora, y tener una visión general que ayude al desarrollo del sistema web, para ello se observó el negocio de cerca tomando en cuenta los datos registrados con los que cuenta la empresa.

- Entrevista al gerente de la empresa para conocer su opinión en cuanto al sistema actual de ventas e inventario y la apertura de nuevas tecnologías (Ver Anexo Nº 03 – Entrevista de proyecto).
- Se realizan cuestionarios acerca de la satisfacción de los empleados respecto al flujo de procesos actual y después de la implementación del sistema propuesto, para ello se considerará la muestra de 11 empleados. (Ver Anexo Nº 05 – Ficha de encuesta).

Para el tratamiento de datos, se hizo uso del paquete estadístico IBM SPSS v26 y la hoja de cálculo Microsoft Excel 2018.

Capítulo IV: Análisis del proceso actual

La empresa Calzados Marlene cuenta con diversos procesos los cuales garantizan su correcto funcionamiento. A continuación, se muestra el mapa de procesos macro de la empresa:

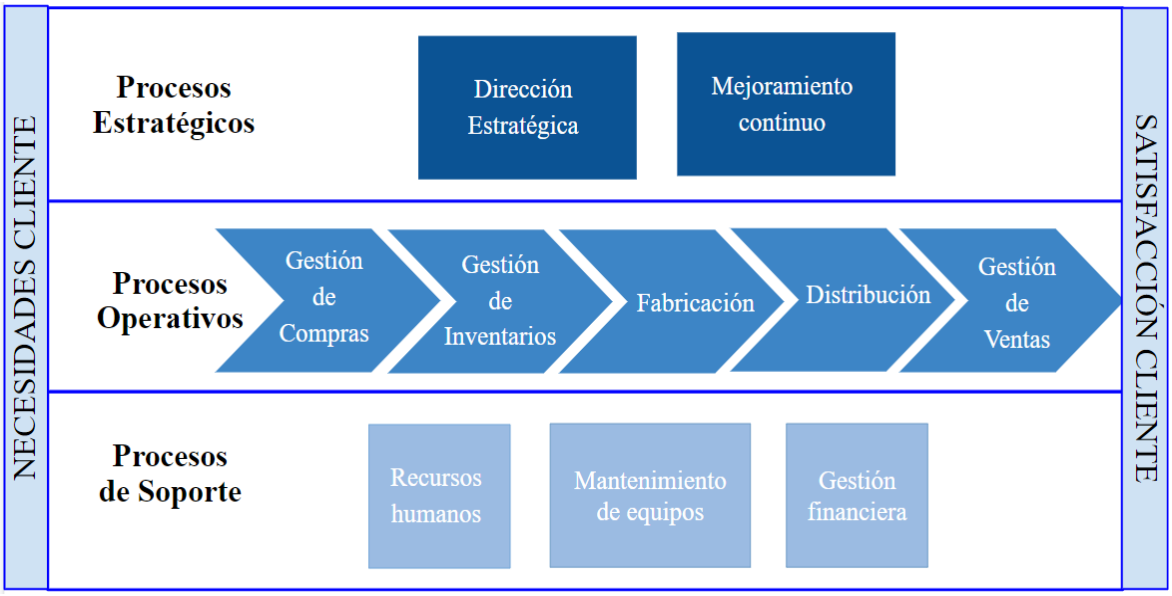


Figura 3. Esquema de procesos a nivel macro, procesos estratégicos y de soporte.

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, en el presente trabajo, se analizarán los procesos de gestión de ventas y gestión de inventarios, debido a que son procesos fundamentales con oportunidades de mejora.

4.1. Proceso de ventas

4.1.1. Diagrama de proceso.

En la Figura 4. Diagrama general del proceso de ventas, se puede observar el flujo general del proceso actual de ventas, este diagrama se basó en la información recopilada de la observación del proceso de ventas. Cabe señalar que la ejecución de las actividades de este proceso se realiza en su mayoría de manera manual como se evidencia en el siguiente diagrama.

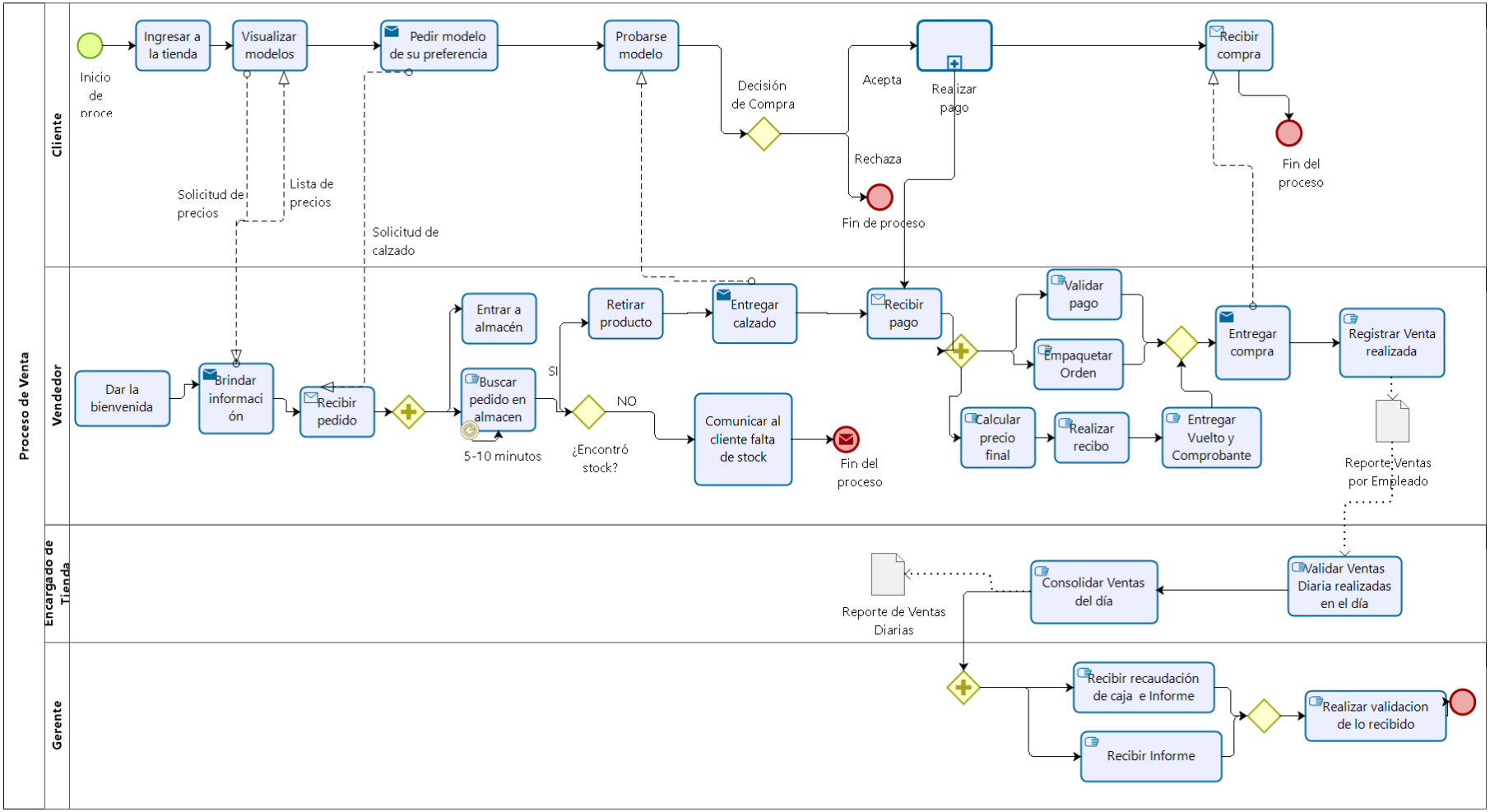


Figura 4. Diagrama general del proceso de ventas.

Fuente: elaboración propia.

4.1.2. Descripción del proceso.

El proceso de ventas abarca desde la recepción de los clientes a la tienda, la realización de la transacción final, hasta la presentación de reportes de ventas diarias.

Al inicio del proceso, el vendedor le da la bienvenida a los clientes que llegan a la tienda, los clientes visualizan los modelos de calzados en exhibición y piden el calzado que deseen, el vendedor recibe esos pedidos y busca stock de dichos productos en el almacén, esto puede tomar más tiempo del debido lo que impacta la experiencia de los clientes. Si el vendedor valida que sí hay stock, se lo entrega al cliente para que pueda probarse el calzado y tome una decisión, en caso contrario, se comunica al cliente que no hay stock y en algunos casos se le sugiere modelos de calzados similares con stock disponible.

Finalmente, si el cliente decide llevar el calzado, el vendedor genera la boleta y/o factura según corresponda y se entrega el producto empaquetado. Dicha venta se registra manualmente en un cuaderno, y al final del día se entrega el detalle de las ventas por empleado al encargado de la tienda. El encargado de tienda se encarga de consolidar las ventas del día realizadas y realizar el cierre de caja diaria; posteriormente esto es entregado al gerente para su verificación. Cabe resaltar, que no existe un servicio postventa debido a que no se lleva un registro de los clientes.

4.1.3. Actores.

- Vendedor: Actor principal del proceso que atiende los pedidos de los clientes, realiza la búsqueda de pedido y registra la venta.
- Encargado de tienda: Este actor realiza la gestión de cierre de caja, supervisión de las ventas realizadas en el día y entrega de resultados al gerente.
- Gerente: Este actor controla los resultados de las ventas y realiza la toma de decisiones con la información almacenada en el sistema de ventas.

- Cliente: Este actor genera las solicitudes de ventas.
- Sistema de venta: Este actor almacena la información registrada manualmente relacionada a las ventas diarias que realizan los empleados y se usa para poder actualizar el stock de los productos.

4.1.4. Casos de uso de negocio.

A continuación, se observa los casos de uso de negocio que conforma toda la realización del proceso de Ventas en la empresa Calzados Marlene. A continuación, se muestra la lista de casos de usos:

- CU0001 – Solicitar pedido.
- CU0002 – Buscar producto.
- CU0003 – Comprar producto.
- CU0004 – Registrar ventas.
- CU0005 – Controlar ventas.
- CU0006 – Gestionar ventas.

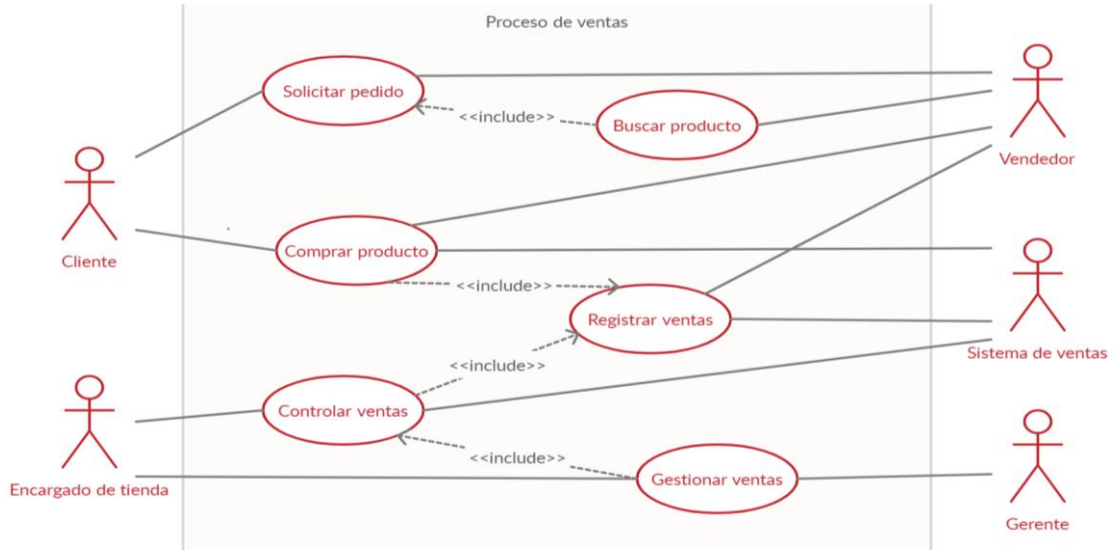


Figura 5. Casos de uso actual - Proceso de ventas.

Fuente: elaboración propia, diagrama basado en entrevista con la gerente de la empresa.

4.1.5. Diagrama de estados.

A continuación, se observa el diagrama de estados por el que pasa una solicitud de pedido de calzado por parte de un cliente.

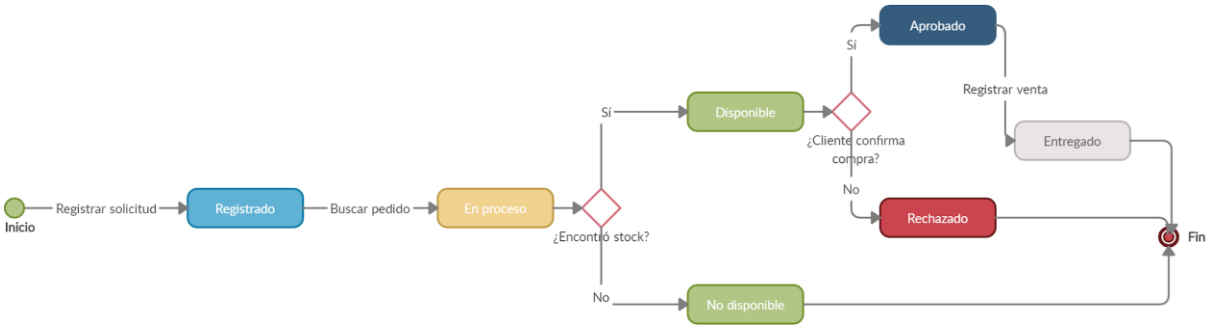


Figura 6. Diagrama de estados de ventas.

Fuente: elaboración propia, flujo basado en entrevista con la gerente de la empresa.

El proceso de ventas incluye siete estados, los cuales se especifican en la Tabla 6. Estados de una solicitud.

Tabla 6

Estados de venta.

Estado	Descripción	Transiciones
Registrado	Cuando el cliente genera una solicitud, esta pasa a tener el estado de “REGISTRADO”.	“EN PROCESO”, se inicia la búsqueda del pedido para confirmar disponibilidad.
En Proceso	Cuando se recibe la orden se procede a iniciar la búsqueda del pedido, y la solicitud pasa a tener el estado “EN PROCESO”.	DISPONIBLE: ● Sí existe stock del producto solicitado y es entregado al cliente. NO DISPONIBLE: ● No existe stock del producto solicitado y es comunicado al cliente.
Disponible	Cuando el vendedor confirma que sí hay stock del producto solicitado, la solicitud pasa a tener el estado de “DISPONIBLE”. Además, se procede a entregar el pedido al cliente para su verificación.	“APROBADO” ● Si el cliente está conforme con el producto brindado. “RECHAZADO” ● Si el cliente no está conforme con el

		producto brindado.
No disponible	Cuando el vendedor confirma que no hay stock del producto solicitado y lo comunica al cliente, la solicitud pasa a tener el estado de “NO DISPONIBLE”.	Fin
Aprobado	Cuando el cliente recibe el producto solicitado, y decide proseguir con la compra, la solicitud pasa a tener el estado de “APROBADO”. .	ENTREGADO: Si se continúa con la compra, el vendedor realiza el proceso de Registro de Venta y entrega el producto.
Rechazado	Cuando el cliente recibe el producto solicitado, y decide no proseguir con la compra, la solicitud pasa a tener el estado de “RECHAZADO”.	Fin
Entregado	Cuando el vendedor realiza el proceso de venta y el cliente recibe el producto.	Fin

Fuente: Elaboración propia, secuencia basada en entrevistas con la gerente de la empresa

4.1.6. Diagrama de actividades.

CU0001 – Solicitar pedido.

En la Figura 7. CU0001 – Solicitar pedido, se muestra el flujo para realizar una solicitud de pedido de calzados.

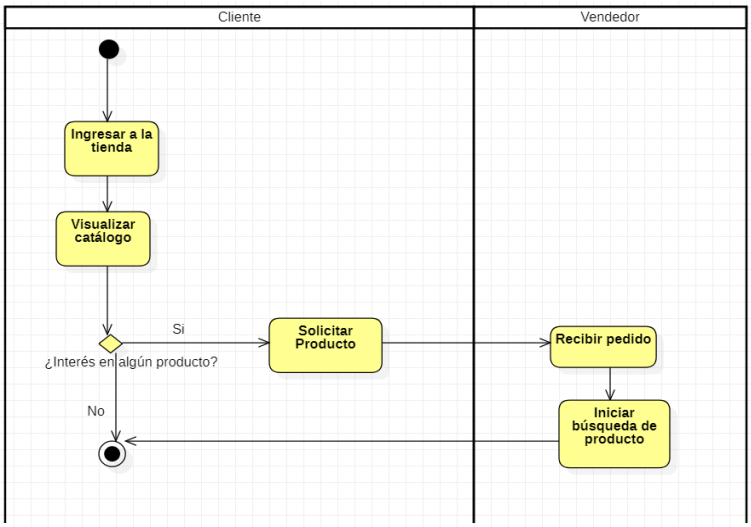


Figura 7. CU0001 – Solicitar pedido.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 7. CU0001 – Solicitar pedido:

- El cliente ingresa a la tienda.
- El cliente visualiza los diferentes modelos de calzados de la tienda.
- Si el cliente se interesa por algún producto, solicita el producto al vendedor brindando el modelo, talla y color.
- El vendedor recibe la solicitud del pedido del cliente con los datos brindados.
- El vendedor inicia la búsqueda del producto [CU0002 – Buscar Producto].

CU0002- Buscar producto.

En la Figura 8. CU0002 – Buscar producto, se muestra el flujo que se realiza para buscar el producto solicitado por el cliente.

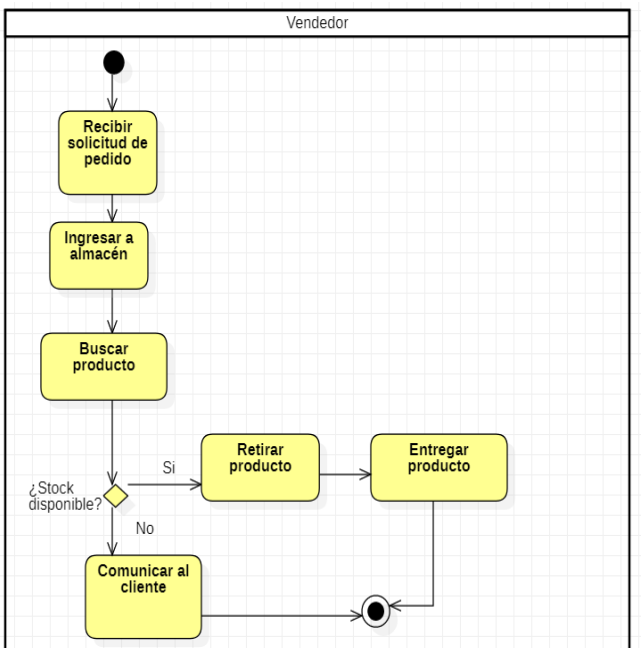


Figura 8. CU0002 – Buscar producto.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 8. CU0002 – Buscar producto:

- El vendedor recibe la solicitud de pedido del cliente, con los detalles del calzado: modelo, talla y color.
- El vendedor ingresa al almacén.
- El vendedor realiza la búsqueda manual del producto en el almacén, buscando la ubicación del modelo, la talla y color especificado.
- Si el vendedor encuentra stock disponible del pedido, procede a retirar el producto y entregarlo al Cliente.
- Si el vendedor no encuentra stock disponible del pedido, procede a comunicarlo al cliente.

CU0003 – Comprar producto.

En la Figura 9. CU0003 – Comprar producto, se visualiza el flujo para realizar la compra final del producto.

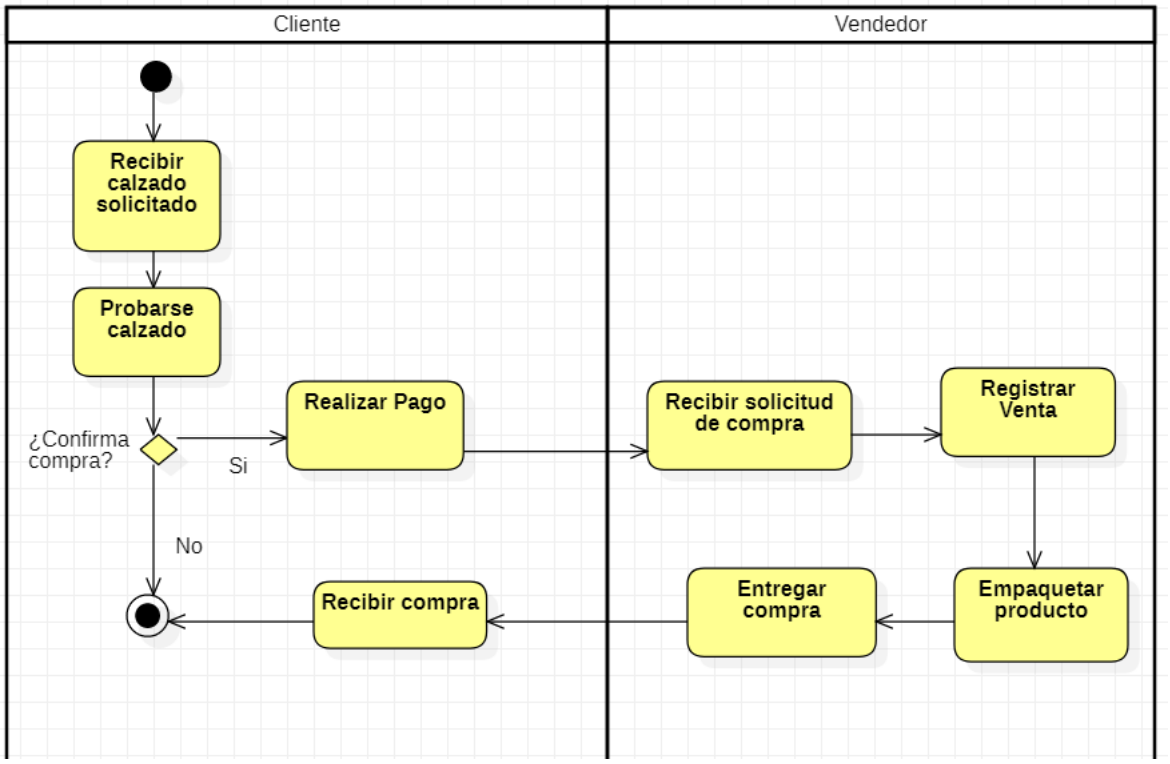


Figura 9. CU0003 – Comprar producto.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 9. CU0003 – Comprar producto:

- El cliente recibe el calzado solicitado.
- El cliente verifica y se prueba el calzado.
- Si el cliente decide comprar el calzado, realiza el pago correspondiente.
- El vendedor recibe la solicitud de compra del cliente.
- El vendedor realiza el registro de la venta. [CU0004 – Registrar ventas]
- El vendedor empaqueta el producto realizando la verificación de calidad.
- El vendedor entrega el producto al cliente.
- El cliente recibe su compra.

CU0004 – Registrar ventas.

En la Figura 10. CU0004 – Registrar ventas, se visualiza el flujo para realizar el registro de la venta del producto.

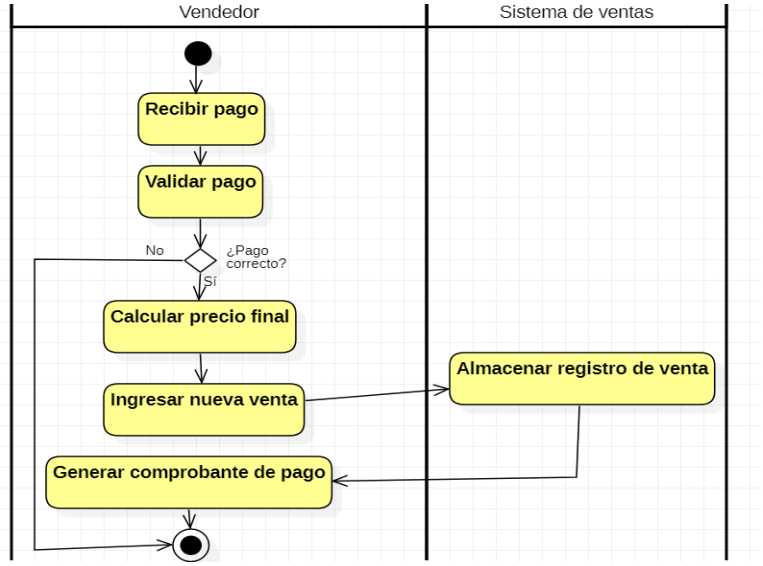


Figura 10. CU0004 – Registrar ventas.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 10. CU0004 – Registrar ventas:

- El vendedor recibe y valida el pago del cliente, en efectivo o con tarjeta.
- Si el pago está correcto, el vendedor calcula el precio final
- El vendedor ingresa la venta al sistema.
- El sistema de venta almacena la información a detalle de la venta.
- El vendedor genera el comprobante de pago.

CU0005- Controlar ventas.

En la Figura 11. CU0005 – Controlar ventas, se visualiza el flujo para llevar el control de las ventas.

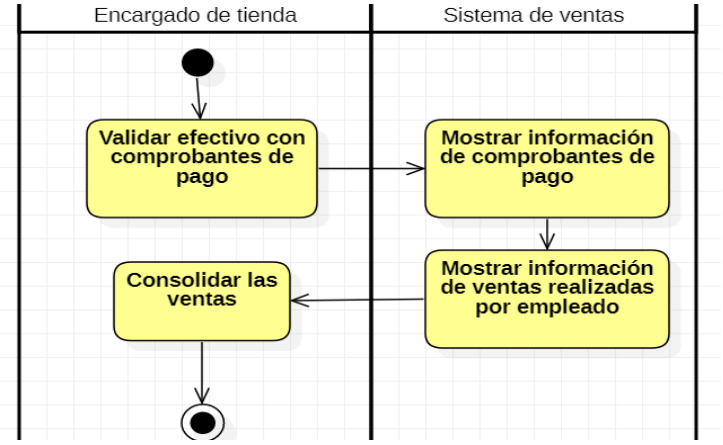


Figura 11. CU0005 – Controlar ventas.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 11. CU0005 – Controlar ventas:

- El encargado de tienda valida los ingresos con los comprobantes de pago del día.
- El sistema web muestra la información registrada de los comprobantes de pago.
- El sistema web muestra la información a detalle de las ventas de cada empleado.
- El encargo de tienda confirma y consolida las ventas registradas del día.

CU0006 – Gestionar ventas.

En la Figura 12. CU0006 – Gestionar ventas, se visualiza el flujo para la gestión de ventas.

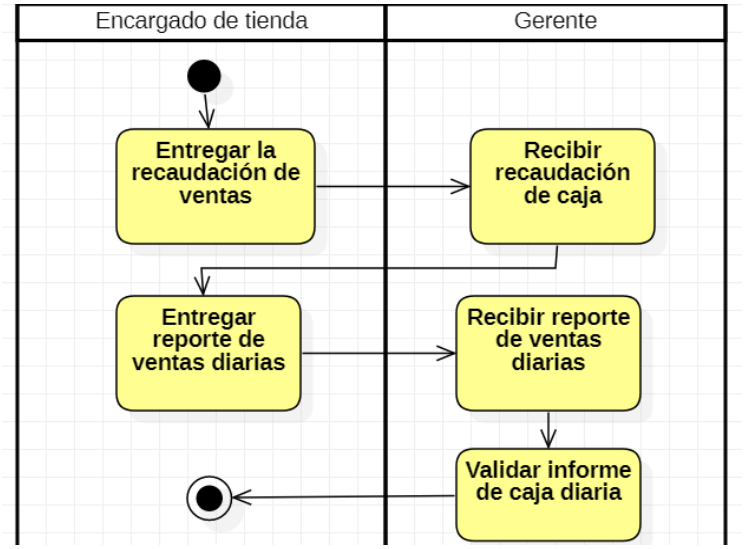


Figura 12. CU0006 – Gestionar ventas.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 12. CU0006 – Gestionar ventas:

- El encargado de ventas entrega la recaudación de ventas.
- El gerente recibe la recaudación de la caja.
- El encargado de ventas entrega el reporte detallado de ventas diarias
- El gerente recibe el informe de las ventas del día y valida la caja diaria.

4.2. Proceso de inventario

4.2.1. Diagrama de proceso.

En la Figura 13. Diagrama general del proceso de inventarios, se puede observar el flujo del proceso actual de inventario. El diagrama se basó en la información recopilada de la observación del proceso de inventarios.

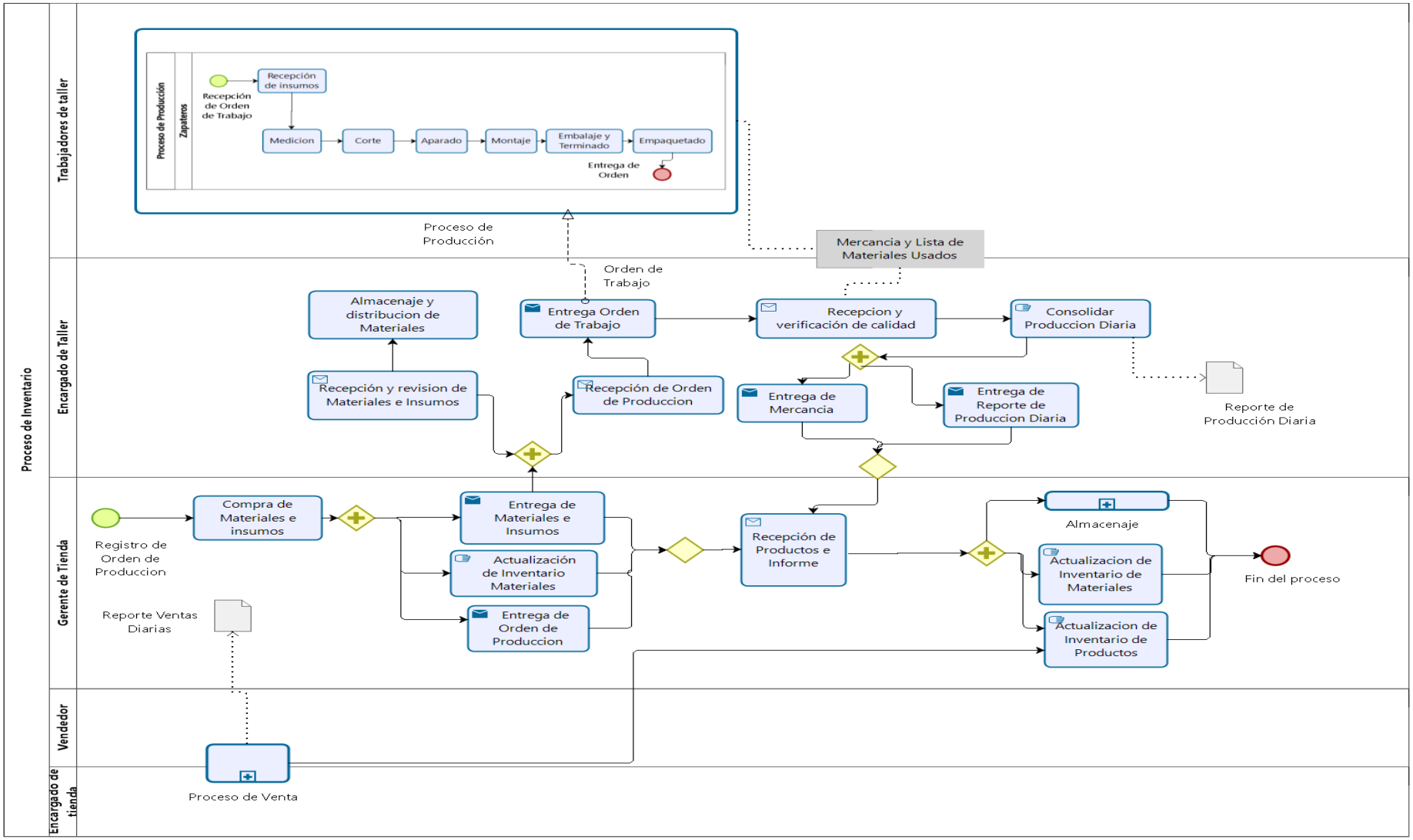


Figura 13. Diagrama general del proceso de inventarios.

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Descripción del proceso.

El proceso de inventarios abarca desde el registro de una orden de producción, distribución de productos y/o insumos en el almacén, hasta la actualización del inventario.

Al inicio del proceso, el gerente de tienda con base en reportes de ventas diarias recibidos y análisis del stock de productos, decide los modelos y cantidad de calzado que se van a fabricar y genera una solicitud de orden de Producción. Dicha orden de producción le sirve al gerente de la tienda para el cálculo de cantidad de materiales e insumos a comprar, una vez realizada la compra, dichos materiales se entregan al encargado del taller junto con la orden de producción; además, se realiza la actualización manual del inventario de materiales e insumos agregando en el stock los recursos adquiridos.

Con la recepción de la orden de producción, y la verificación de los materiales e insumos, el encargado del taller genera la orden de trabajo, almacena y distribuye los materiales según su criterio. Dicha orden de trabajo da inicio a la fabricación de los productos finales, cuando se finaliza con el proceso de producción la mercancía pasa por un control de calidad por parte del encargado de taller, para luego ser entregado al gerente de tienda.

Finalmente, el gerente de tienda actualiza el inventario de productos de acuerdo con lo recibido previamente, y procede a almacenar los nuevos calzados en el almacén de la tienda. Cabe resaltar, que la actualización del inventario de productos, también se realiza en el proceso de ventas con el resumen de ventas diarias.

4.2.3. Actores.

- Encargado de tienda: Este actor realiza la supervisión de las ventas realizadas en el día y entrega de resultados al gerente.
- Gerente: Este actor realiza la compra de materiales e insumos, toma de decisiones estratégicas, generación de orden de producción y control de inventario.

- Encargado de taller: Este actor genera la orden de trabajo basado en la orden de producción recibida, la distribución de inventarios y del control de la producción.
- Trabajadores de taller: Este actor es el encargado de la producción que conforma las etapas de medición, corte, aparado, montaje, terminado y empaquetado.
- Sistema de inventario: Este actor almacena la información registrada manualmente relacionada al registro de la entrada y salida de los productos, materiales e insumos.

4.2.4. Casos de uso de negocio.

A continuación, se pueden observar los casos de uso de negocio que conforma toda la realización del proceso de inventario en la empresa Calzados Marlene.

- CU0001 – Generar orden de producción.
- CU0002 –Actualizar inventario de materiales
- CU0003 – Actualizar inventario de productos
- CU0004 – Gestionar proceso de producción
- CU0005 – Fabricar producto
- CU0006 - Almacenar Producto

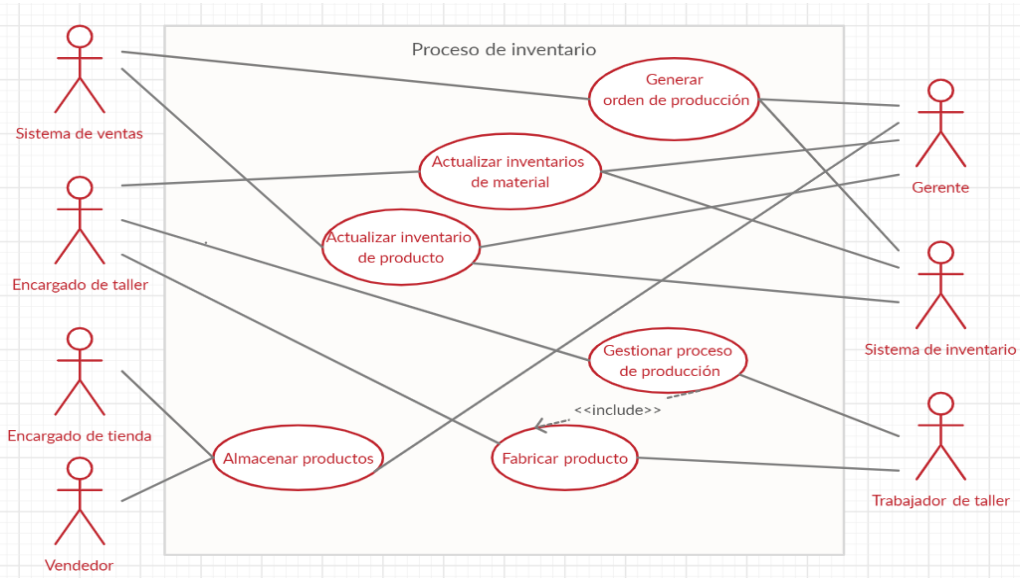


Figura 14. Casos de uso actual - Proceso de inventario.

Fuente: elaboración propia, diagrama basado en entrevista con la gerente de la empresa.

4.2.5. Diagrama de estados.

A continuación, se observa el diagrama de estados por el que pasa una solicitud de cambio en el inventario por parte del Gerente.

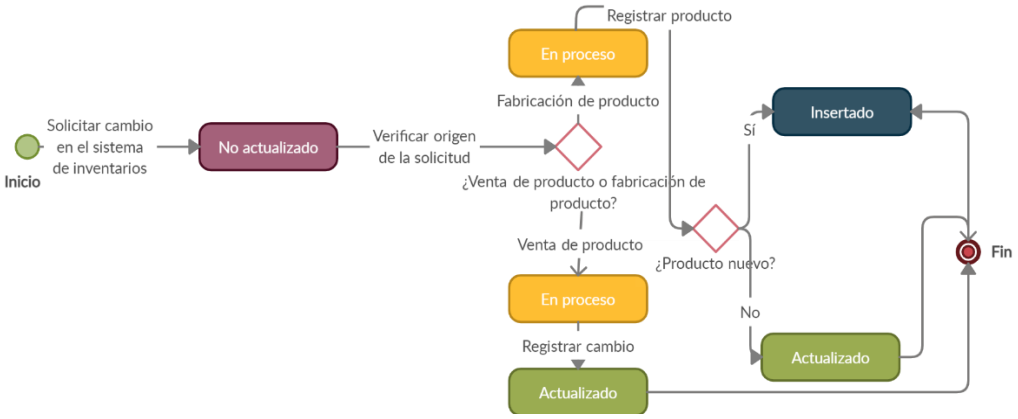


Figura 15. Diagrama de estados de inventario.

Fuente: elaboración propia, flujo basado en entrevista con la gerente de la empresa.

El proceso de inventario incluye cuatro estados, los cuales se especifican a continuación:

Tabla 7

Estados de inventario.

Estado	Descripción	Transiciones
No actualizado	Cuando el gerente genera una solicitud de cambio en el inventario, esta pasa a tener el estado de “NO ACTUALIZADO”.	“EN PROCESO”, se inicia la verificación del origen del cambio: proceso de ventas o proceso de fabricación.
En Proceso	Cuando se revisa y verifica el origen de la solicitud de cambio en el inventario, esta pasa a tener el estado “EN PROCESO”.	ACTUALIZADO: ● Si el origen de la solicitud de cambio es por una venta de producto. ● Si el origen de la solicitud de cambio es por una fabricación de producto y el producto no es registrado por primera vez. INSERTADO: ● Si el origen de la solicitud de cambio es por una fabricación de producto y el producto es registrado por primera vez.

Actualizado	Cuando se valida que el cambio del inventario se está realizando por una venta a través de la revisión de Reporte de Ventas Diarias o el reabastecimiento de un producto existente a través del Reporte de Producción Diaria, se procede a registrar el cambio en el inventario, la solicitud pasa a tener el estado de "ACTUALIZADO".	Fin
Insertado	Cuando se valida que el cambio del inventario se está realizando por la fabricación de un producto nuevo, se procede a realizar el nuevo registro en el inventario y la solicitud pasa a tener el estado de "INSERTADO".	Fin

Fuente: Elaboración propia, secuencia basada en entrevistas con la gerente de la empresa

4.2.6. Diagrama de actividades.

CU0001 – Generar orden de producción.

En la Figura 16. CU0001 – Generar orden de producción, se muestra el flujo para realizar la generación de una orden de producción.

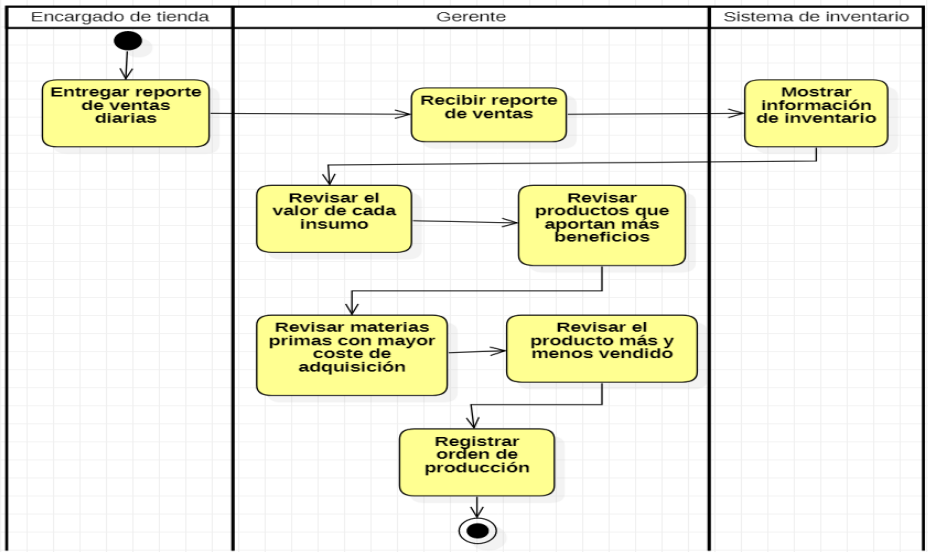


Figura 16. CU0001 – Generar orden de producción.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de las entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 16. CU0001 – Generar orden de producción:

- El encargado de tienda entrega un reporte con los detalles de las ventas diarias al gerente.
- El gerente recibe el reporte detallado de las ventas diarias.
- El sistema de inventario, donde está almacenado la información, muestra los datos registrados del stock.
- El gerente analiza la información del inventario: revisando el valor de cada insumo, los productos que aportan más beneficios, las materias primas con mayor coste de adquisición, productos más y menos vendidos, etc.
- El gerente genera la orden de producción.

CU0002 – Actualizar inventario de materiales.

En la Figura 17. Actualizar inventario de materiales, se muestra el flujo para realizar actualización del inventario de materiales y/o insumos.

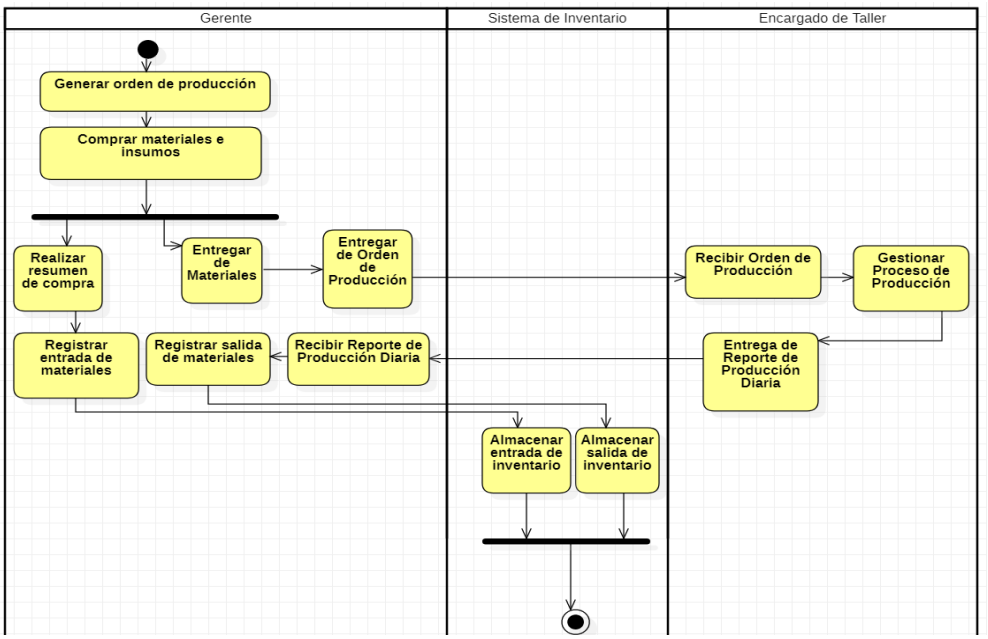


Figura 17. CU0002 – Actualizar inventario de materiales.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio

A continuación, se describe la Figura 17. CU0002 – Actualizar inventario de materiales:

- El gerente genera la orden de producción [CU0001 – Generar orden de producción]
- El gerente realiza la compra de materiales y/o insumos necesarios para la orden de producción.
- Finalizada la compra el gerente realiza un resumen de lo adquirido con detalles como cantidad y costo, y procede a registrar la entrada de materiales y/o insumos en el Sistema de Inventarios.
- Finalizada la compra además el gerente entrega los materiales y/o insumos, y la Orden de Producción adquiridos al encargado del taller.
- El encargado del taller recibe la orden de producción y realiza la gestión del proceso de producción. [CU0004 – Gestionar el proceso de producción]
- El encargado de la tienda entrega el reporte de Producción diaria, el cual contiene el detalle de los insumos utilizados para la producción de los calzados del día.
- El gerente recibe el reporte de Producción Diaria del encargado de tienda.
- El gerente procede a registrar la salida de materiales y/o insumos en el Sistema de Inventarios.
- El Sistema de Inventarios almacena la entrada y salida de los materiales y/o insumos registrados.

CU0003 – Actualizar inventario de productos.

En la Figura 18. CU0003 – Actualizar inventario de productos, se muestra el flujo para realizar la actualización del inventario de productos.

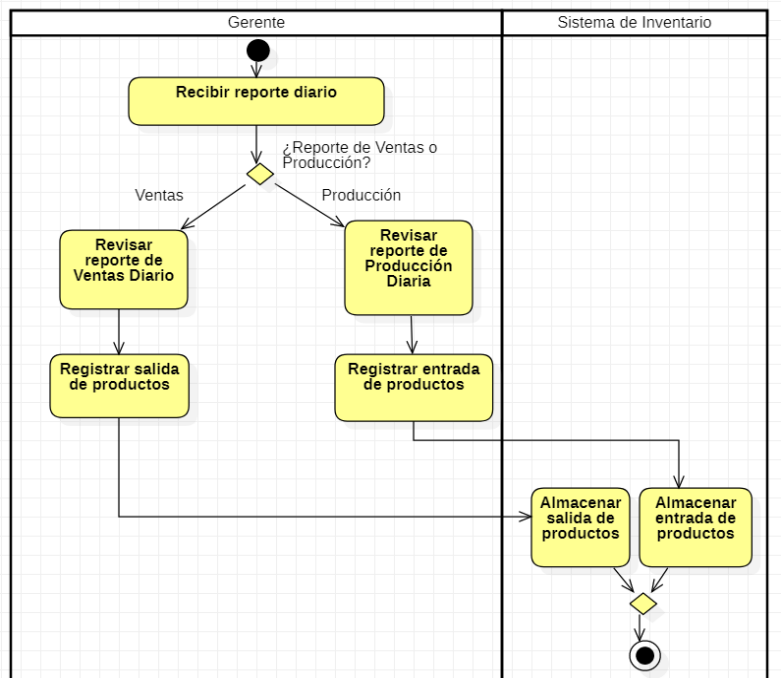


Figura 18. CU0003 – Actualizar inventario de productos.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de las entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 18. CU0003 – Actualizar inventario de productos:

- El gerente recibe el reporte diario del encargado de tienda y del encargado del taller.
- El gerente verifica la información de los reportes recibidos.
- El gerente registra en el Sistema de Inventarios la salida de los productos reportados en el informe de Ventas Diarias.
- El gerente registra en el Sistema de Inventarios la entrada de los productos reportados en el informe de Producción Diaria.
- El Sistema de Inventarios almacena la entrada y salida de los productos finales registrados.

CU0004 – Gestionar el proceso de producción.

En la Figura 19. CU0004 – Gestionar el proceso de producción, se muestra el flujo de fabricación de productos finales.

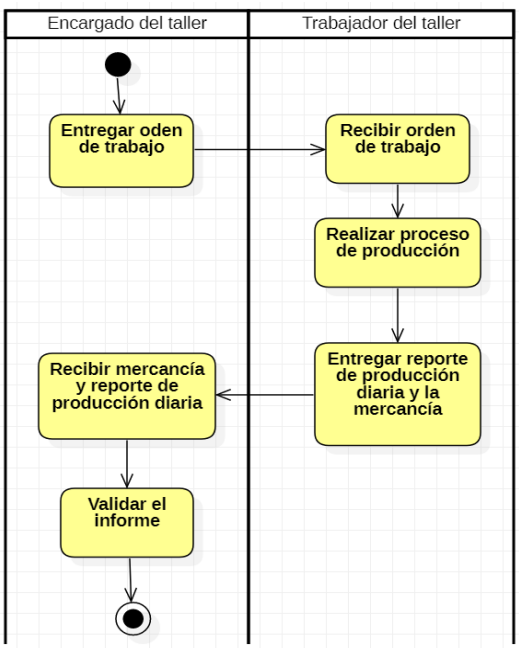


Figura 19. CU0004 – Gestionar el proceso de producción.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 19. CU0004 – Gestionar el proceso de producción:

- El encargado de taller genera y entrega la orden de trabajo a los trabajadores del taller.
- Los trabajadores del taller reciben la orden de trabajo y comienzan con el proceso de producción de los modelos solicitados. [CU0005 – Fabricar productos]
- Los trabajadores al finalizar la fabricación del producto, entregan los productos finalizados y el reporte de producción diaria al encargado del taller.
- El encargado del taller recibe el informe y los productos, y los revisa.

CU0005 – Fabricar productos.

En la Figura 20. CU0005 – Fabricar productos, se muestra el flujo de producción de productos finales.

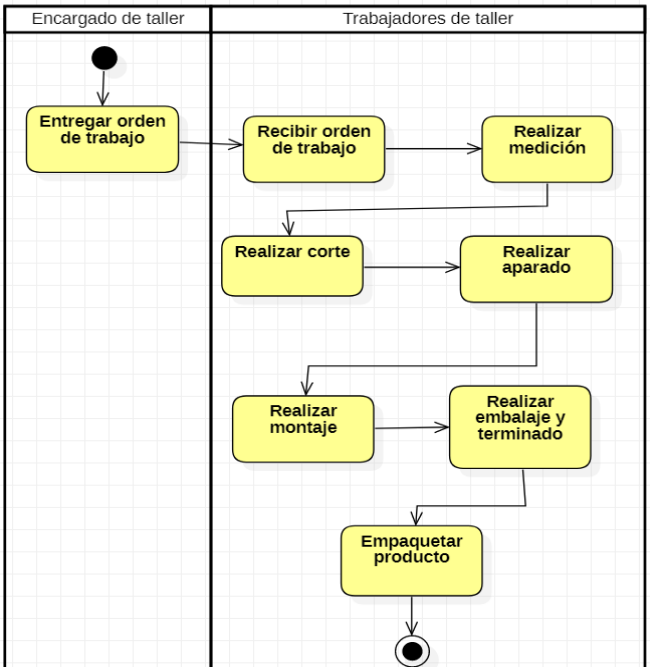


Figura 20. CU0005 – Fabricar productos.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 20. CU0005 – Generar orden de producción:

- El encargado de taller entrega la orden de trabajo a los trabajadores del taller para su elaboración.
- Los trabajadores del taller reciben la orden de trabajo con los detalles de los productos de calzado a fabricar.
- Los trabajadores del taller miden los materiales de acuerdo a las características y volúmenes establecidos en la orden de trabajo.
- Los trabajadores del taller cortan los materiales de acuerdo al producto final.
- Los trabajadores del taller realizan la etapa del aparado donde se hace la unión definitiva de cada una de las piezas que componen el calzado.
- Los trabajadores del taller realizan el montaje donde se acomoda el producto en la horma, en la cual se centra y clavan las suelas.

- Los trabajadores del taller realizan el embalaje y terminado.
- Los trabajadores del taller realizan el empaquetado, que es cuando se empacan los productos en cajas para su distribución.

CU0006 – Almacenar productos.

En la Figura 21. CU0006 – Almacenar productos, se muestra el flujo de almacén de productos finales.

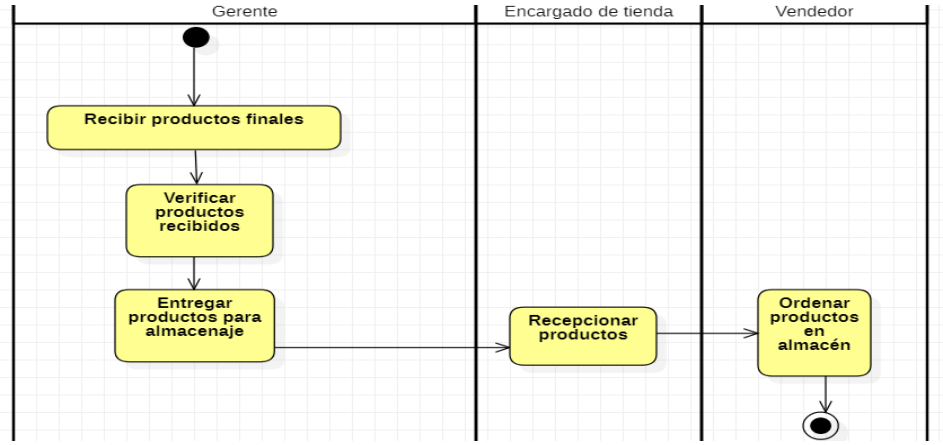


Figura 21. CU0006 – Almacenar productos.

Fuente: elaboración propia, secuencia obtenida de entrevistas con la gerente de la empresa.

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 21. CU0006 – Almacenar productos:

- El gerente recibe y verifica los productos fabricados en el proceso de producción.
- El gerente entrega al encargado de tienda la nueva mercancía.
- El encargado de tienda recibe los productos.
- El vendedor se encarga de almacenar y ordenar los productos en el almacén.

4.3. Recopilación de información

Para la recopilación de la información que interviene en el proceso, se tuvieron las siguientes fuentes:

- Se realizaron reuniones con el gerente de la empresa para obtener el funcionamiento del sistema actual de los procesos de ventas e inventarios. Además, se realizó el levantamiento de los procesos y su recopilación de información histórica.
- Se realizaron reuniones con los empleados de la empresa, para obtener sus observaciones y recomendaciones sobre el presente proceso.

4.4. Identificación de mejoras

A continuación, en la Tabla 8. Mejoras de caso de uso actual del proceso de ventas e inventarios, se muestran los casos de uso involucrados en cada uno de los procesos y si dichos casos de uso pueden tener mejoras a partir del uso del sistema web.

Tabla 8

Mejoras de caso de uso actual del proceso de ventas e inventarios.

Proceso	Caso de Uso	Mejora	Descripción de Mejora
Proceso de ventas	CU0001 – Solicitar pedido.	No	-
	CU0002 – Buscar producto.	Sí	El vendedor podrá validar el stock disponible mediante el sistema web en vez de buscarlo en el almacén.
	CU0003 – Comprar producto.	No	-
	CU0004 – Registrar ventas.	Sí	Se automatizará las siguientes actividades del proceso de ventas: • Calcular el precio final • Ingresar nueva venta Al ingresar la venta, también se guardará la información del cliente.
	CU0005 – Controlar ventas.	Sí	Se automatizará la siguiente actividad del flujo de control de ventas: • Consolidar Ventas Se mostrará las ventas realizadas por día y por empleado a tiempo real.

	CU0006 – Gestionar ventas.	Sí	La información de ventas diarias se tendrá actualizada a tiempo real.
Proceso de inventarios	CU0001 – Generar orden de producción.	Sí	• La información de ventas diarias se tendrá actualizada a tiempo real. • La información del inventario se tendrá actualizada a tiempo real. • Se generarán reportes adicionales de productos más y menos vendidos con la información histórica almacenada en el sistema web.
	CU0002 – Actualizar inventario de materiales	Sí	• Se mostrará la información del inventario actualizada a tiempo real. • Se automatizará el registro de entrada y salida de materiales.
	CU0003 – Actualizar inventario de productos	Sí	• El gerente tendrá el reporte de ventas diarias a tiempo real. • Cuando el usuario registra una venta, automáticamente se actualizará el stock de producto en el sistema.
	CU0004 – Gestionar proceso de producción	No	-
	CU0005 – Fabricar producto	No	-
	CU0006 - Almacenar Producto	No	-

Fuente: elaboración propia, secuencia basada en entrevistas con la gerente de la empresa

Capítulo V. Desarrollo del sistema web

5.1. Comparación ERPs

Actualmente en el mercado existen diferentes soluciones tecnológicas para la gestión de procesos en empresas como por ejemplo sistemas ERP, los cuales son sistemas de información que integran y se hacen cargo de diferentes áreas de una empresa, desde producción hasta recursos humanos. A continuación, se detallan los más adecuados que aplican como solución para la empresa Calzados Marlene, con el objetivo de compararlos y elegir la mejor solución; tomando en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno, incluyendo el sistema web propuesto de la investigación.

5.1.1. Odoo.

Oddo es una suite completa de módulos de gestión empresarial de código abierto y que está programado en Python.

Esta solución ERP ofrece a las pymes un software de gestión de todos sus procesos de negocio, garantizando fiabilidad, dinamismo, un entorno intuitivo, facilidad de uso y escalabilidad. (Shereef PT, 2018)

Características.

- Odoo tiene dos ediciones de software: Community y Enterprise.
- Odoo se basa en lenguajes Python y la base de datos es PostgreSQL.
- Es una solución modular, lo cual permite implementar cada módulo de manera independiente.
- Es una solución multiplataforma, lo cual te garantiza que puedas utilizarlo en un navegador web independientemente del sistema operativo que uses.
- Posee una gran comunidad de desarrolladores.
- Tiene la posibilidad de integrarse con otras aplicaciones como con PDF, Microsoft Office u Open Office, Google Maps, etc. (John Kite, 2020)

En la siguiente tabla se muestra las características de las dos versiones disponibles:

Tabla 9

Odoo Community vs Odoo Enterprise.

Odoo Community	**Odoo Enterprise**
Es open source.	Requiere de una licencia
Posee funcionalidades básicas.	Al ser una versión de pago, posee más funcionalidades que Oddo Community.
La implementación lo puede realizar cualquier persona.	La implementación se realiza a través de un partner oficial.
El alojamiento en la nube se realiza mediante pagos mensuales o anuales.	El alojamiento en la nube está incluido en la licencia.
No tiene acceso a soporte.	El soporte funcional del producto es ilimitado.
No posee una aplicación móvil.	Posee una aplicación móvil.

Fuente: Odoo 13 Enterprise Vs Community (Aiswarya, 2020)

Funcionalidades.

Hay más de 35 módulos básicos de Odoo, lo cual cubre una amplia gama de funciones comerciales, desde fabricación, inventario y contabilidad, hasta ventas, comercio electrónico, recursos humanos y más.

Tabla 10

Módulos de Odoo

Nuevos módulos	**Contabilidad Odoo**	**Fabricación Odoo**
Documentos. Internet de las cosas (IoT).	Contabilidad. Facturación.	Fabricación. PLM. Mantenimiento. Control de calidad. Proyecto.
Odoo eCommerce	**Operaciones Odoo**	**Inventario Odoo**
Sitio web. Comercio electrónico. Integración de eBay.	Gastos.	Inventario. Compra.

Odoo Marketing	Ventas Odoo	Envío Odoo
Marketing por correo electrónico. Automatización de marketing. Eventos. Mesa de ayuda.	CRM. Punto de venta (POS). Ventas. Firmar. Suscripción. Integración VoIP (Asterisk). Programación de citas.	Integración DHL. Integración con UPS. Integración de USPS. Integración FedEx. Integración de Bpost. Integración Easypost.
Recursos Humanos Odoo	**Desarrollo de Odoo**	
Hojas de horas. Ausencias. Reclutamiento. Evaluación. Equipo.	Estudio.	

Fuente: Odoo Modules: A list for Odoo Enterprise Version (Adams B., 2019)

Planes y precios.

La versión de la comunidad de Odoo se puede descargar gratis con funcionalidades y soporte limitados, los usuarios necesitan instalar, configurar, personalizar, actualizar y administrar la plataforma con autoservicio. La versión empresarial de Odoo ofrece diferentes niveles de plan de precios.

Tabla 11

Planes y precios de Odoo.

Odoo Community	Odoo Enterprise
Odoo Community es un plan básico gratuito que incluye una aplicación, por ejemplo, CRM. La edición Community, que es una versión gratuita, está limitada a las funcionalidades.	Odoo Enterprise está sujeta a un modelo de licencia. Odoo cobra costos mensuales por usuario y por módulo utilizado. Por lo tanto, los costos de los módulos son diferentes. Los costos de los módulos facturables están actualmente entre $8,00 y $48,00 mensuales. El costo por usuario es de $8.00 mensuales.
Los clientes pueden implementar el software ellos mismos. Sin embargo, es recomendable que lo realicen	Los clientes deben implementar el software con la ayuda de Odoo comprando Success Packs (recomendado para empresas con menos de 50 usuarios). O los clientes pueden implementar con la ayuda de socios de Odoo

con un partner oficial de Odoo.	(recomendado para organizaciones con más de 50 usuarios). Los Success Packs incluyen un paquete de servicios premium supervisados por un consultor dedicado. Los precios de los Success Packs para nuevos clientes son: • Plan básico: $2,700 por 25 horas, recomendado para aplicaciones simples. • Plan estándar: $5,250 por 50 horas, recomendado para aplicaciones avanzadas e importación de datos. • Plan personalizado: $9,375 por 100 horas, recomendado para aplicaciones avanzadas, importación de datos y personalizaciones. • Plan Pro: $18,750 por 200 horas, recomendado para aplicaciones avanzadas, importación de datos y personalizaciones.

Fuente: Odoo Community vs. Odoo Enterprise (Pholing T., 2020)

Ventajas y desventajas.

Ventajas.

- Software universal. Odoo ERP está diseñado para gestionar numerosos requisitos comerciales. Por ello, puede integrar sin problemas cualquier operación que sea necesaria para mejorar la eficiencia general de la empresa.
- Interfaz de usuario sencilla. Odoo ERP posee una interfaz minimalista y una plataforma fácil de usar.
- Software modular. Odoo ERP es modular lo que permite que procesos o funciones específicas sean gestionados por módulos separados.
- Flexibilidad. Los usuarios pueden conocer la plataforma paso a paso a partir de los módulos necesarios y luego avanzar gradualmente a medida que el negocio se expande. (Prolitus Technologies, 2018)

Desventajas.

- Instalación y configuración lenta. Odoo requiere un proceso de instalación y configuración altamente elaborado. Esto además significa que la curva de aprendizaje inicial es bastante empinada.

- Servicio de soporte lento. Odoo ofrece varias opciones de soporte a las empresas, sin embargo, algunos clientes han reportado que la corrección de errores por parte del equipo de Odoo se demora demasiado y que los precios de capacitación son elevados.
- Difícil de mantener. La versión Odoo Community, que es la solución gratuita, puede ser difícil de mantener y requiere de un alto nivel de conocimientos de TI para funcionar plenamente.
- Planes de precios complicados. Si necesita más de una aplicación adicional, se le cobrará $30 por mes y por usuario más el costo de la aplicación elegida. Estos costos varían medida que el costo de las aplicaciones varía drásticamente.

Odoo provee una herramienta en su sitio web que puede darle una estimación de cuánto se le cobrará mensualmente. Sin embargo, hay que considerar que, si el cliente necesita varias aplicaciones, es posible que se le cobre lo mismo que muchas de las soluciones empresariales premium del mercado. (Software Advisory Service, 2019)

5.1.2. Dolibarr.

Dolibarr ERP/CRM es un software modular, es decir los clientes obtienen solamente aquellas partes del software que necesiten para su empresa, lo que hace que los costos de adquisición sean más económicos, pero también cuentan con la posibilidad de que, si en el futuro su actividad se extiende, o cambia, se pueda agregar las funcionalidades que se necesiten. Dolibarr es un proyecto OpenSource basado en un servidor WAMP, MAMP ó LAMP: Apache, MySQL y PHP, que se ejecuta desde un servidor Web por lo que es accesible desde cualquier lugar con solo disponer de una conexión a Internet. (María, 2020)

Características.

- Es un software de código abierto. Si se opta por una instalación en servidores tendrá un CRM y ERP gratuito.

- Se instala y usa fácilmente. Tiene un auto instalador para los usuarios sin conocimientos técnicos.
- Trabaja con Windows, Mac, Linux Ubuntu, Linux Fedora. Por tanto, no existen incompatibilidades de sistemas.
- Se actualiza permanentemente, a medida que surgen nuevas funcionalidades o se mejoran las ya existentes.
- Es de uso gratuito si se instala en el servidor de la empresa. También ofrece servicio SaaS de pago en la nube.
- El código es simple y altamente personalizable (PHP).
- Funciona con MySQL 3.1 o superior y PostgreSQL.
- Funciona con PHP4.3 o superior. (María, 2020)

Funcionalidades.

Entre sus componentes principales encontramos módulos que realizan diversas tareas habituales de CRM / ERP:

- Gestión de clientes y proveedores.
- Catálogo de productos y servicios.
- Gestión de stock.
- Cuentas bancarias.
- Acciones comerciales, presupuestos, contratos.
- Pedidos a proveedores y pedidos de clientes.
- Gestión de facturas y pagos.
- Gestión de nóminas.
- Gestión de impuestos de la empresa / profesional
- Generador de reportes en PDF, importar y exportar datos en CSV o Excel. (Arsys, 2016)

Planes y precios.

Dolibarr Cloud tienes dos planes en el mercado:

Tabla 12

Planes y precios de Dolibarr Cloud.

Plan Basic	Plan Premium
● Precio: 9 euros / mes / usuario ● Dolibarr ERP CRM (todos los módulos oficiales - ejemplos) ● Accesibilidad desde cualquier acceso a internet, cualquier navegador, cualquier SO ● Disponibilidad 24/7 ● 5 Gb (alrededor de 100.000 facturas estándar, 1 € cada Gb extra) ● 2 000 API por mes ● Envío ilimitado de correos electrónicos si configura / utiliza el servicio SMTP de su proveedor de correo electrónico; de lo contrario, 500 correos electrónicos / día con la configuración predeterminada ● Soporte de migración ● Soporte técnico (en inglés o francés) ● Soporte funcional (foros comunitarios) ● Actualización de versión incluida (a petición del área del cliente) ● Copias de seguridad diarias (30 días rodando) ● Data centre en Europa ● Instancia dedicada disponible en 1 minuto, Puede controlar y decidir cuándo detener el servicio desde su panel de control ● Acceso SFTP, SSH, rsync, Database (MariaDB) ● Posible modificación / adición de extensión y código	● Precio: 30 euros / mes más 12 euros / mes / usuario ● Dolibarr ERP CRM (todos los módulos oficiales - ejemplos) ● Accesibilidad desde cualquier acceso a internet, cualquier navegador, cualquier SO ● Disponibilidad 24/7 ● 25 Gb (alrededor de 500.000 facturas estándar, 1€ cada Gb extra) ● 5 000 API por mes ● Envío ilimitado de correos electrónicos si configura / utiliza el servicio SMTP de su proveedor de correo electrónico; de lo contrario, 500 correos electrónicos / día con la configuración predeterminada ● Suporta migración ● Soporte técnico (alta prioridad - inglés o francés) ● Soporte funcional (emails o tickets - inglés o francés) ● Actualización de versión incluida (a petición del área del cliente) ● Copias de seguridad diarias (30 días rodando) ● Instancia dedicada disponible en 1 minuto, Puede controlar y decidir cuándo detener el servicio desde su panel de control

Fuente: Dolicloud Online Solution for Business

Ventajas y desventajas.

Ventajas.

- Sistema Open Source ampliamente personalizable.

- Disponible en tu servidor o modalidad cloud.
- Se instalan solo los módulos necesarios.
- Cubre todas las áreas de la empresa.

Desventajas.

- El soporte en su versión gratuita recae en la comunidad.
- Se requieren conocimientos técnicos para personalizarlo. (María, 2020)

5.1.3. Openbravo

Openbravo ERP es un sistema informático de planificación de recursos empresariales de código abierto, con arquitectura cliente/servidor web programada en Java y funciona sobre Apache y Tomcat y con soporte para PostgreSQL y Oracle. Se basa en un modelo de datos único e integrado que cubre todas las áreas de aplicación de un sistema de gestión empresarial, englobando una integración total con herramientas de Business Intelligence (BI) y Terminales de Punto de Venta (TPV). (Openbravo.com, 2020)

Características.

- Sistema web nativa. Openbravo es un ERP basado en entorno web, lo que permite el acceso a la plataforma desde cualquier dispositivo conectado a internet.
- Usabilidad. Openbravo ofrece una interfaz intuitiva y funcionalidades simples que garantizan la facilidad de uso. Asimismo, es posible activar solamente las aplicaciones que se requiera.
- Interfaz sencilla. Openbravo ofrece una interfaz simple y estandarizada que muestra información que requiera la empresa en el momento. (Goikolea, 2013)

Funcionalidades.

- Gestión de Compras: Esta funcionalidad nos facilita gestionar pedidos, facturas, recibos de material, compras, etc. Además, nos permite analizar y realizar informes acerca de estos asuntos.

- Gestión de Almacenes: Esta funcionalidad nos permite crear y gestionar inventarios.
- Gestión de Producción: Esta funcionalidad nos permite crear y gestionar los procesos de producción de la empresa.
- Gestión de Ventas: Esta funcionalidad agrupa todas las actividades relacionadas con la venta de los productos o servicios; órdenes de venta, facturas, etc. También permite realizar informes analíticos que ayudan a ver la evolución de las ventas.
- Gestión de Proyectos y Servicios: Esta funcionalidad permite la gestión y monitoreo de proyectos, servicios, gastos de personal, etc.
- Gestión Financiera: Esta funcionalidad permite la integración de todas las funciones del departamento de contabilidad. Se puede gestionar los activos y deudas, ya sean por pagar o por cobrar. (Goikolea, 2013)

Planes y precios.

Openbravo posee 3 ediciones diferentes:

Tabla 13

Ediciones de Openbravo.

	Openbravo Commercial Editions	
Open Community Edition	**Openbravo Enterprise Edition**	**Openbravo Professional Edition**
Una solución basada en web totalmente gratuita para empresas no interesadas en funcionalidades premium ni en servicios profesionales.	Una solución preferida por la mayoría de nuestros clientes medianos y grandes que requieren una cantidad sustancial de usuarios y terminales y el más alto nivel de soporte.	Una solución para clientes que necesitan la solución Openbravo de clase empresarial más asequible con un número limitado de usuarios y terminales y requisitos para un nivel estándar de soporte.
No hay costo por licencia.	Costo por licencia: $22,000 por año.	Costo por licencia: $4,500 por año.
< 50 empleados	>1001 empleados	De 50 a 1000 empleados

Fuente: Openbravo.com

El formato de pago es de suscripción mensual al usar una de sus soluciones Cloud. El coste por usuario mes arranca en los $831/mes para un mínimo de 5 usuarios y POS. Las ediciones comerciales de Openbravo amplían la edición comunitaria gratuita con funciones exclusivas y acceso a servicios profesionales proporcionados por Openbravo y su red de socios oficiales autorizados. (Openbravo.com, 2016)

Ventajas y Desventajas.

Ventajas.

- La aplicación es código abierto lo que permite la personalización de acuerdo a las necesidades del negocio.
- Facilidad para medir el desempeño de las áreas de su empresa y de su personal.
- Su interfaz web es intuitiva para sus usuarios y fácil de usar.
- Posee documentación profesional y buena calidad de soporte.
- Soporta varios idiomas configurables dependiendo del usuario.
- Cuenta con filtros configurables y criterios de ordenación flexibles.
- Se puede configurar los niveles de acceso para los usuarios según sea su rol.

Desventajas.

- Su interfaz de usuario es considerada poco atractiva
- Solo posee soporte para base de datos PostgreSQL y Oracle.
- El software es gratuito pero la implementación es costosa.
- Aún hay pocos profesionales que dominen este ERP. (Muñoz y Revelo, 2015)

Finalmente, se muestra en la Tabla 14, un cuadro comparativo entre los ERPs mencionados anteriormente y el sistema web propuesto para decidir la opción más viable.

Tabla 14

Tabla comparativa entre ERPs y SYS-Marlene.

	Oddo	**Dolibarr**	**Openbravo**	**SYS-Marlene**
Características	Presenta dos planes: ● Oddo Community ● Oddo Enterprise	Presenta dos planes: ● Dolibarr Basic ● Dolibarr Premium	Presenta tres ediciones: ● Openbravo Community Edition ● Openbravo Enterprise Edition ● Openbravo Professional Edition	Sistema web desarrollado a medida para la empresa Calzados Marlene.
	Se basa en el lenguaje Python y la base de datos es PostgreSQL.	Se basa en el lenguaje PHP y la base de datos es MySQL o PostgreSQL.	Se basa en el lenguaje Java y la base de datos es PostgreSQL u Oracle.	Se basa en el lenguaje PHP y la base de datos es MySQL.
	Es modular, lo cual permite implementar cada módulo independientemente.	Es modular, lo cual permite implementar cada módulo independientemente.	Es modular, lo cual permite implementar cada módulo independientemente.	Es un sistema modular, ya que permite la implementación de módulos de manera independiente.
	Cuenta con un servicio ERP on premise y en la nube.	SaaS de pago en la nube.	Es una solución en la nube.	Es un sistema que se accede a un servidor web a través de Internet.
Precios	● Odoo Community: Es un plan básico gratuito que incluye una aplicación, por ejemplo, CRM. ● Odoo Enterprise: Los costos de los módulos facturables están entre $8.00 y $48.00 mensuales. El costo por usuario es de 00 mensuales.	● Dolibarr Basic: El precio por usuario es de $10.60 mensuales. ● Dolibarr Premium: El precio por usuario es de $14.22 mensuales y el precio como cargo fijo es de $35.54 mensuales.	Openbravo Community: Solución web gratuita para empresas no interesadas en funcionalidades premium. ● Openbravo Professional Edition: El precio por usuario es de $10.00 mensuales.	Es una solución creada a medida para la empresa, por lo que no se paga por licencia de usuario. Solamente se tienen los costos iniciales por el tiempo de desarrollo del sistema, y por el dominio y el hosting.

Ventajas	● Es una solución Open Source que permite la personalización. ● Disponible en el servidor del cliente o modalidad cloud. ● Posee una interfaz intuitiva y fácil de usar. ● Posee los módulos necesarios para cubrir todas las áreas de la empresa. ● Se configura los niveles de acceso para los usuarios según sea su rol.	● Sistema Open Source ampliamente personalizable. ● Disponible en el servidor del cliente o modalidad cloud. ● Posee una interfaz intuitiva y fácil de usar. ● Posee los módulos necesarios para cubrir todas las áreas de la empresa. ● Se configura los niveles de acceso para los usuarios según sea su rol.	● Es Open Source lo que permite su personalización. ● Disponible en el servidor del cliente o modalidad cloud. ● Posee los módulos necesarios para cubrir todas las áreas de la empresa. ● Se configura los niveles de acceso para los usuarios según sea su rol.	● La aplicación web está diseñada de acuerdo a las necesidades de la empresa, por lo que ellos no se tienen que adaptar a un ERP del mercado. ● Disponible en servidor de hosting dedicado. ● Posee una interfaz intuitiva y fácil de usar. ● Posee los módulos necesarios para cubrir el proceso de ventas e inventarios. ● Se configura los niveles de acceso para los usuarios según sea su rol. ● Se evita el costo por la licencia. Asimismo, también los costos mensuales por usuario y módulo. ● El tiempo de capacitación y adaptación es menor debido a que el sistema está adecuado a las necesidades y protocolos del negocio. ● La aplicación ha sido desarrollada en un lenguaje de programación simple y fácilmente actualizable por cualquier persona con conocimientos técnicos en PHP.

Desventajas	● Se requiere de un nivel alto de conocimientos de TI para que funcione. ● Planes de precios complicados a medida que se necesitan más funcionalidades. . ● Servicio de soporte lento.	● Se requieren conocimientos técnicos altos para personalizarlo. ● Para la versión gratuita, los costos de servidor recaen en la empresa y los costos varían según funcionalidades. ● El soporte en su versión gratuita recae en la comunidad.	● Aún hay pocos profesionales que dominen este ERP con los conocimientos técnicos necesarios. ● El software es gratuito pero la implementación es costosa. ● Su interfaz de usuario es considerada poco atractiva.	● Los tiempos de desarrollo e implementación son largos dependiendo de la complejidad de las necesidades del cliente.

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Justificación de elección

SYS-Marlene es un sistema web creado desde cero a medida para la empresa Calzados Marlene, a partir de sus necesidades principales. Cuenta con los módulos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del negocio, y está adaptado a detalle para los procesos de negocio que la empresa realiza actualmente. Asimismo, a largo plazo los costos relacionados al sistema web son menores que los ERPs analizados anteriormente debido a que se evita pagar por licencias.

Por otro lado, considerando que actualmente la empresa utiliza muy poca tecnología en sus procesos principales, el tiempo de adaptación a un sistema web hecho para el negocio en comparación a un ERP es menor; además, la capacitación para el uso del sistema se realizará más rápido debido a que el sistema web será un reflejo del sistema manual que ellos utilizan actualmente.

Por los beneficios mencionados anteriormente, se optó por elegir la implementación del sistema web SYS-Marlene en la empresa.

5.2. Planificación

5.2.1. Alcance.

Se implementarán los siguientes módulos con una interfaz amigable, ligera y útil:

Módulo de venta.

Este módulo tendrá la opción de búsqueda de producto, registro de todas las ventas realizadas del día, control y seguimiento de las ventas, el cierre de venta del día, información sobre los clientes de ser necesario. Esta información será a tiempo real y estará almacenada en una Base de Datos. Asimismo, los movimientos en el módulo de ventas están relacionados con el módulo de inventario para la actualización del stock conforme se vaya aumentando en el almacén.

Módulo de inventario.

Este módulo tendrá un listado de los productos e insumos del almacén detallando el precio y la cantidad, la cual será modificada a tiempo real cada vez que un cliente compre un producto o lo retorne por algún motivo, por lo que está relacionado al módulo de ventas. La información de los productos e insumos podrá ser agregada, eliminada o actualizada y estos cambios se verán reflejados en tiempo real. También tendrá la opción de buscar productos e insumos para consultar la disponibilidad y ubicación en el almacén.

Módulo de reportes.

El cual mostrará reportes de ventas para un rango de fechas dadas, por mes, además de mostrar el ranking de productos más vendidos. Para el inventario, mostrará los productos e insumos que tienen mayor y menor stock en el almacén.

Se tendrá en consideración los siguientes puntos en el desarrollo del sistema web:

- La información mostrada y funcionalidades de los módulos será habilitada de acuerdo a niveles o jerarquías.
- Este sistema será desarrollado en la plataforma NetBeans, programado en el lenguaje PHP y administrado la información en la base de datos MySQL, la arquitectura a utilizar es el patrón modelo-vista-controlador.
- Se realizará el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a partir de la información recopilada de los encargados de la empresa.
- La información real ingresada al sistema para su lanzamiento es aproximadamente de los 3 meses anteriores debido a que el cliente no necesita que el sistema contenga información mayor a 3 meses.

5.2.2. Restricciones técnicas.

Las características recomendadas para que todos los usuarios puedan acceder al sistema web propuesto sin inconvenientes, además de poseer la mayoría de tecnologías usadas en el desarrollo del mismo son las siguientes:

- Sistema operativo Windows 7
- Memoria RAM de 4.00 GB
- Conexión de banda ancha mínima de 128Kb/s
- Navegador para el acceso a Internet (Chrome, Firefox, Opera, etc).

5.2.3. Recursos.

Para el desarrollo del sistema web que tendrá una duración de 7 meses aproximadamente, se necesitarán la participación de los siguientes recursos:

Tabla 15

Distribución de recursos del proyecto.

Categoría	Recurso	Cantidad
Recursos humanos	Analista de sistemas web	1
	Programador web	1
Materiales	Útiles de Oficina	10
	Acceso a Internet	2
	Servicios básicos	2
	Impresiones	200
Hardware	PC. Intel Core i7 Duo CPU 2.7 GHz RAM: 8GB Disco Duro: 500GB Teclado Mouse Monitor	2
	Memoria USB 64GB	2
	Impresora	2
Software	Microsoft Office	2
	Windows 10	2
	MySQL Workbench	2
	Herramienta HTML+CSS, Javascript	2
	NetBeans	2
	Herramienta PHP	2
	Hosting y Dominio Web	1

Fuente: Elaboración Propia

5.2.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).

En el siguiente diagrama, se muestra la distribución del (EDT) – Work Breakdown Structure (WBS) del proyecto, para el cual se ha usado la técnica de descomposición:

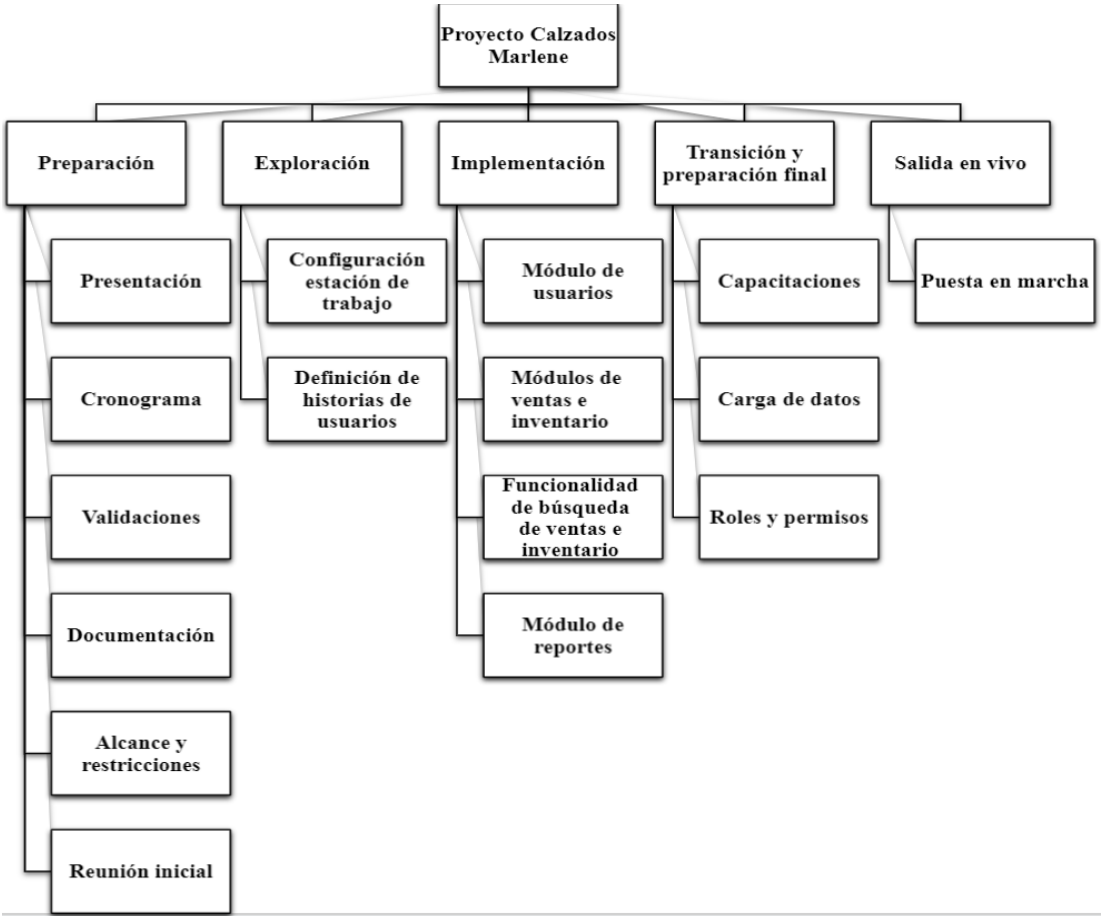


Figura 22. EDT del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

5.2.5. Cronograma de implementación.

DIAGRAMA DE GANTT

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prec
1			**Calzados Marlene - Plan de trabajo**	**140 días**	**mié 15/7/20**	**mar 26/1/21**	
2			**1. Preparación**	**6.5 días**	**mié 15/7/20**	**jue 23/7/20**	
3			Presentación del equipo del proyecto	0.5 días	mié 15/7/20	mié 15/7/20	
4			Preparación de cronograma de alto nivel	1 día	mié 15/7/20	jue 16/7/20	3
5			Trabajo de validación de cronograma	0.5 días	jue 16/7/20	jue 16/7/20	4
6			Preparacion entregables iniciales (matriz gobierno recursos, matriz de riesgos, plan comunicaciones)	2 días	vie 17/7/20	lun 20/7/20	5
7			Establecer el alcance y restricciones del sistema web	1 día	mar 21/7/20	mar 21/7/20	6
8			Preparación reunión inicial	0.5 días	mié 22/7/20	mié 22/7/20	7
9			Reunión inicial	1 día	mié 22/7/20	jue 23/7/20	8
10			**Hito 1: Acta firmada con aceptación etapa de prepación y cronograma**	**0 días**	**jue 23/7/20**	**jue 23/7/20**	**9**

11	**2. Exploración**	**9.5 días**	**jue 23/7/20**	**mié 5/8/20**	**10**
12	**Preparación de la instancia**	**4 días**	**jue 23/7/20**	**mié 29/7/20**	
13	Instalación Netbeans, Heramienta HTML+CSS, Java	1 día	jue 23/7/20	vie 24/7/20	
14	Instalación MySQL Workbench	1 día	vie 24/7/20	lun 27/7/20	13
15	Credenciales hosting y dominio web	2 días	lun 27/7/20	mié 29/7/20	14
16	**Definición de Requerimientos**	**5.5 días**	**mié 29/7/20**	**mié 5/8/20**	**15**
17	Definición historias de usuario	5 días	mié 29/7/20	mié 5/8/20	
18	Presentacion general funcionalidad del sistema web	0.5 días	mié 5/8/20	mié 5/8/20	17
19	**Hito 2: Documentación aceptada y firmada**	**0 días**	**mié 5/8/20**	**mié 5/8/20**	**18**
20	**3. Implementación**	**117 días**	**jue 6/8/20**	**vie 15/1/21**	**19**
21	Definición de lista de actividad por iteración	1 día	jue 6/8/20	jue 6/8/20	
22	**Primera Iteración**	**28 días**	**vie 7/8/20**	**mar 15/9/20**	**21**
23	Implementación de acceder al sistema web	6 días	vie 7/8/20	vie 14/8/20	
24	Implementación de módulo gestión de usuario	4 días	lun 17/8/20	jue 20/8/20	23
25	Implementación de funcionalidad de agregar inventario	12 días	vie 21/8/20	lun 7/9/20	24
26	Implementación de funcionalidad de eliminar inventario	6 días	mar 8/9/20	mar 15/9/20	25
27	**Segunda Iteración**	**30 días**	**mié 16/9/20**	**mar 27/10/20**	**26**
28	Implementación de funcionalidad de actualizar inventario	6 días	mié 16/9/20	mié 23/9/20	
29	Implementación de funcionalidad de registrar ventas	12 días	jue 24/9/20	vie 9/10/20	28
30	Implementación de funcionalidad de eliminar ventas	6 días	lun 12/10/20	lun 19/10/20	29
31	Implementación de funcionalidad de actualizar ventas	6 días	mar 20/10/20	mar 27/10/20	30
32	**Tercera Iteración**	**30 días**	**mié 28/10/20**	**mar 8/12/20**	**31**
33	Implementación de funcionalidad de consultar ventas	12 días	mié 28/10/20	jue 12/11/20	
34	Implementación de funcionalidad de consultar inventario	12 días	vie 13/11/20	lun 30/11/20	33
35	Implementación de funcionalidad de página de inicio	6 días	mar 1/12/20	mar 8/12/20	34
36	**Cuarta Iteración**	**28 días**	**mié 9/12/20**	**vie 15/1/21**	**35**
37	Implementación de funcionalidad de generar reportes de ventas	12 días	mié 9/12/20	jue 24/12/20	
38	Implementación de funcionalidad de generar reportes de inventario	12 días	vie 25/12/20	lun 11/1/21	37
39	Implementación de funcionalidad de restricción de acceso	4 días	mar 12/1/21	vie 15/1/21	38
40	**4. Transición y preparación final**	**7 días**	**lun 18/1/21**	**mar 26/1/21**	**39**
41	**Capacitaciones**	**3 días**	**lun 18/1/21**	**mié 20/1/21**	
42	Capacitación Administradores	2 días	lun 18/1/21	mar 19/1/21	
43	Capacitación de Reportes	1 día	mié 20/1/21	mié 20/1/21	42
44	**Preparación de data final**	**3.5 días**	**jue 21/1/21**	**mar 26/1/21**	**43**
45	Armar Plantillas de Datos	0.5 días	jue 21/1/21	jue 21/1/21	
46	Carga de Plantillas de datos	2 días	jue 21/1/21	lun 25/1/21	45
47	Validación datos	1 día	lun 25/1/21	mar 26/1/21	46
48	**Usuarios, Roles y Permisos**	**0.5 días**	**mar 26/1/21**	**mar 26/1/21**	**47**
49	Revisión final Perfiles de accesos	0.5 días	mar 26/1/21	mar 26/1/21	
50	**5. Salida en vivo - piloto**	**0 días**	**mar 26/1/21**	**mar 26/1/21**	**49**
51	Puesto en marcha	0 días	mar 26/1/21	mar 26/1/21	
52	**Hito Final: Acta firmada de cierre de proyecto**	**0 días**	**mar 26/1/21**	**mar 26/1/21**	**51**

Figura 23. Cronograma del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

5.2.6. Proceso de ventas propuesto (TO BE).

Diagrama de proceso de ventas.

A continuación, tomando en cuenta el proceso de ventas (AS IS) señalado en la Figura 4, se ha rediseñado el mismo ahora considerando el uso de SYS-Marlene en el negocio.

El proceso sigue iniciando con la bienvenida a los clientes que llegan a la tienda, los clientes visualizan los modelos de calzados en exhibición y piden el calzado que deseen. El vendedor recibe esos pedidos y busca stock de dichos productos en SYS-Marlene, si él confirma que en el sistema existe stock disponible, verifica la ubicación del calzado y se dirige al almacén a retirarlo, luego se entrega el producto al cliente para que pueda probarse el calzado y tome una decisión, en caso contrario, se comunica al cliente que no hay stock y, en algunos casos, se le sugiere modelos de calzados similares con stock disponible.

Finalmente, si el cliente decide llevar el calzado, el vendedor genera la venta en SYS-Marlene y posteriormente la boleta y/o factura según corresponda, y se entrega el producto empaquetado. Dicha venta se registra en el sistema, el stock se actualiza automáticamente, y al final del día el encargado de la tienda consulta las ventas en el sistema por empleado. Finalmente, el encargado de la tienda realiza el cierre de caja diaria; lo cual es entregado al gerente para su verificación.

En la Figura 24. Diagrama general del proceso de ventas propuesto, se puede visualizar el flujo general del proceso propuesto de ventas dentro de la empresa Calzados Marlene.

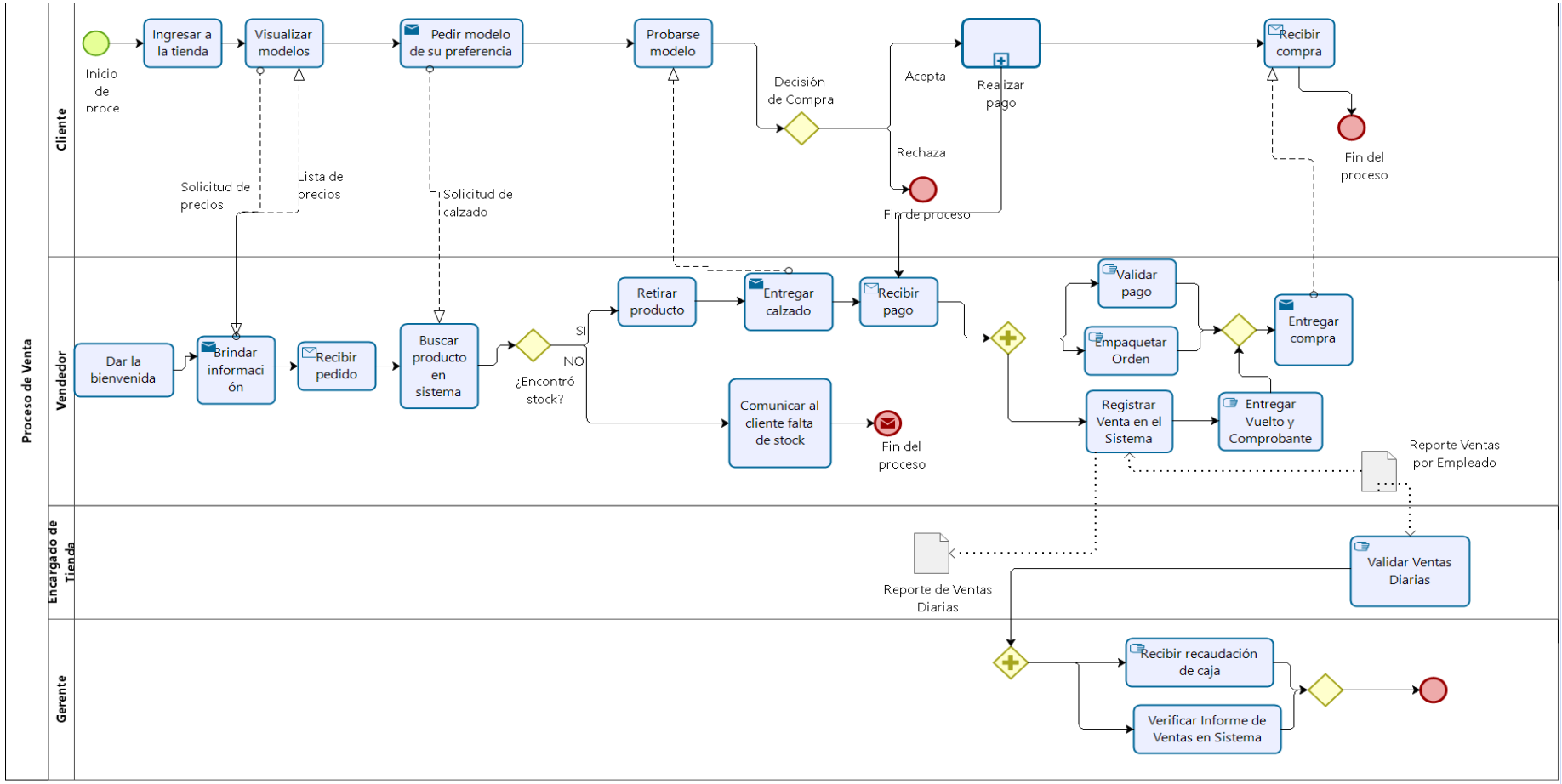


Figura 24. Diagrama general del proceso de ventas propuesto (TO BE).

Fuente: Elaboración propia

Actores de ventas.

Vendedor: Actor que atiende los pedidos de los clientes, realiza la búsqueda de pedidos y registra la venta a través del sistema web.

Encargado de tienda: Este actor realiza la gestión de cierre de caja y supervisión de las ventas realizadas en el día.

Gerente: Este actor controla los resultados de las ventas y realiza la toma de decisiones con la información almacenada y reportes generados en el sistema web.

Cliente: Este actor genera las solicitudes de ventas.

Sistema web: Este actor almacena la información relacionada a las ventas que registran los empleados.

Casos de uso de ventas.

A continuación, se observan los casos de uso y actores establecidos para el proceso propuesto de ventas a partir del uso del sistema web en la empresa Calzados Marlene.

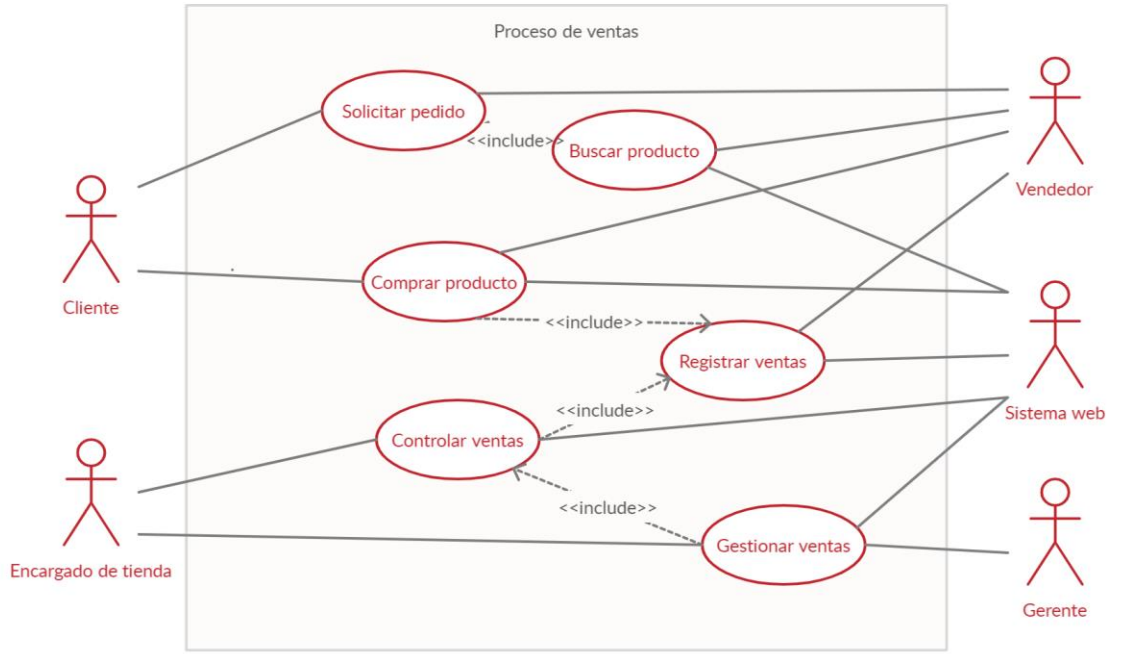


Figura 25. Casos de uso propuesto – Proceso de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de actividades de ventas propuesto.

A partir de las mejoras identificadas para el proceso de ventas al finalizar el capítulo IV y el diagrama de casos de uso del punto anterior. A continuación, se describen aquellos que presentan mejoras a través de la implementación de SYS-Marlene:

CU0002- Buscar producto.

En la Figura 26. Propuesto CU0002 – Buscar producto, se muestra el flujo propuesto que se realiza para buscar el producto solicitado por el cliente.

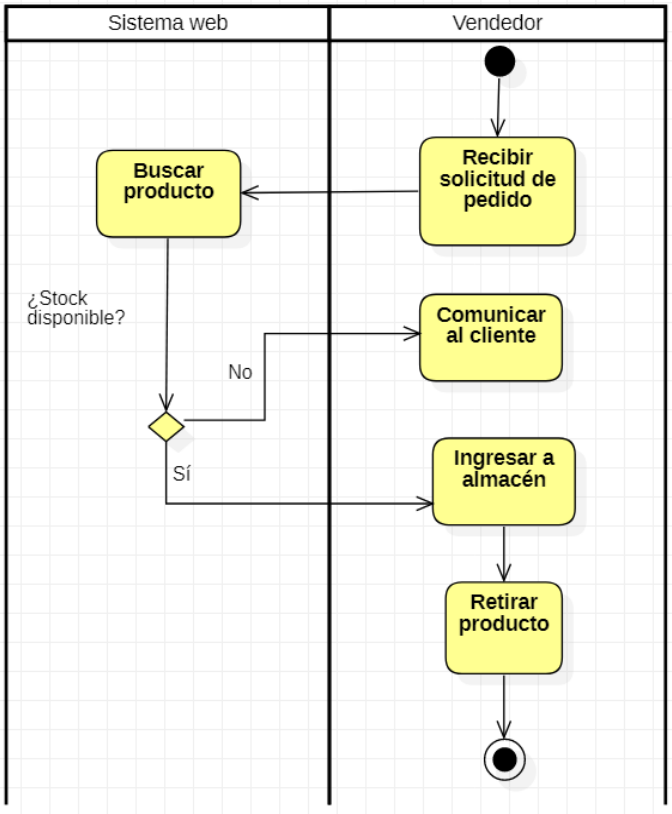


Figura 26. Propuesto CU0002 – Buscar producto.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 26. Propuesto CU0002 – Buscar producto:

- El vendedor recibe la solicitud de pedido del cliente, con los detalles del calzado: modelo, talla y color.
- El vendedor realiza la búsqueda del producto en el sistema web.

- Si el vendedor encuentra stock disponible, procede a ir al almacén para retirar el pedido.
- Si el vendedor no encuentra stock disponible, procede a comunicarlo al cliente.

CU0004 – Registrar ventas.

En la Figura 27. Propuesto CU0004 – Registrar ventas, se visualiza el flujo propuesto para realizar el registro de la venta del producto.

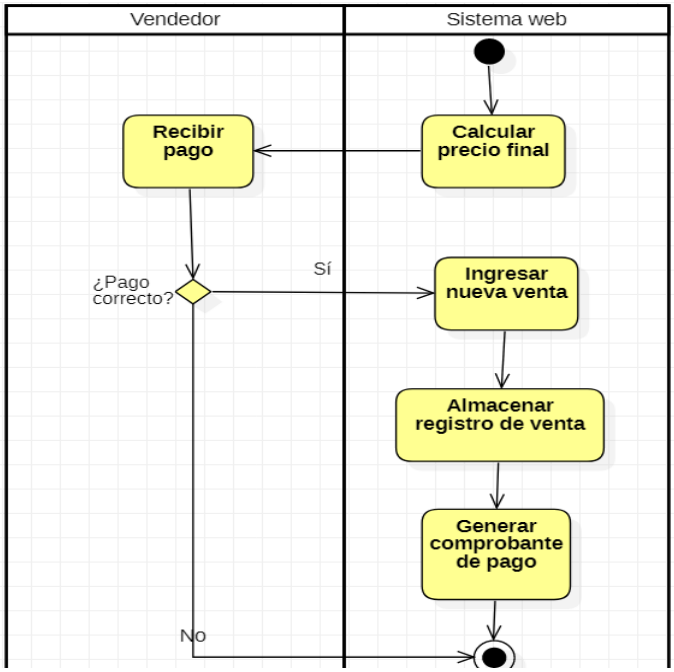


Figura 27. Propuesto CU0004 – Registrar ventas.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 27. Propuesto CU0004 – Registrar ventas:

- El sistema web calcula el precio final por el pedido del cliente.
- El vendedor recibe el pago del cliente y valida el monto. Si el pago está correcto, el vendedor ingresa la nueva venta en el sistema web, donde se almacena la información.

CU0005- Controlar ventas.

En la Figura 28. Propuesto CU0005 – Controlar ventas, se visualiza el flujo propuesto para llevar el control de las ventas.

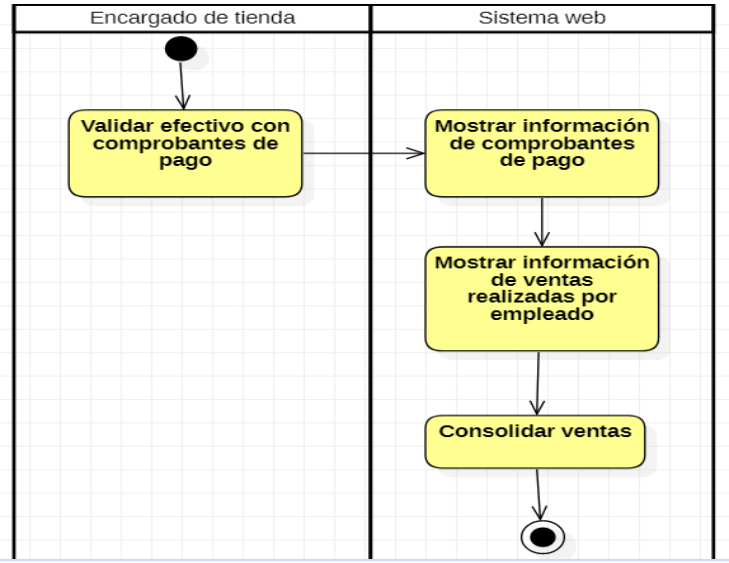


Figura 28. Propuesto CU0005 – Controlar ventas.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 28. Propuesto CU0005 – Controlar ventas:

- El encargado de tienda valida los ingresos con los comprobantes de pago del día.
- El sistema web muestra la información registrada de los comprobantes de pago.
- El sistema web muestra la información a detalle de las ventas de cada empleado y consolida las ventas registradas del día.

CU0006 – Gestionar ventas.

En la Figura 29. Propuesto CU0006 – Gestionar ventas, se visualiza el flujo propuesto para la gestión de las ventas

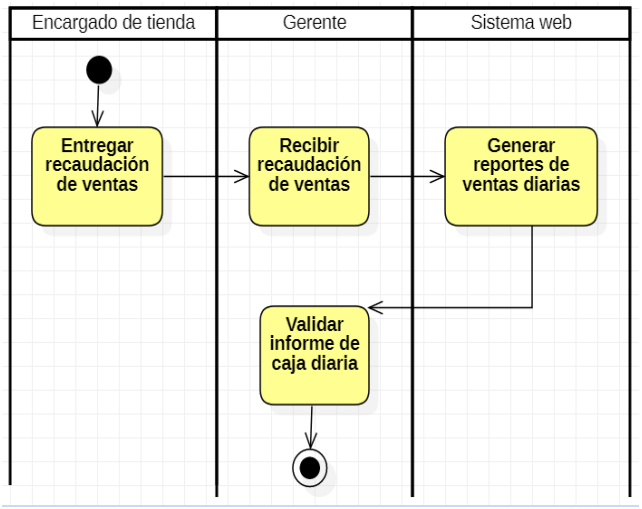


Figura 29. Propuesto CU0006 – Gestionar ventas.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 29. Propuesto CU0006 – Gestionar ventas:

- El encargado de ventas entrega la recaudación de ventas.
- El gerente recibe la recaudación de la caja.
- El sistema web propuesta genera reportes de ventas diarias
- El gerente revisa el reporte de las ventas diarias.

5.2.7. Proceso de inventarios propuesto (TO BE)

A continuación, tomando en cuenta el proceso de inventarios (AS IS) señalado en la Figura 13, se ha rediseñado el mismo ahora considerando el uso de SYS-Marlene en el negocio.

El proceso de inventarios sigue iniciando cuando el gerente de tienda, con base en reportes de ventas e inventario generados en SYS-Marlene, decide los modelos y cantidad de calzado que se van a fabricar, y genera una solicitud de Orden de Producción que le sirve al gerente de la tienda para el cálculo de cantidad de materiales e insumos a comprar. Una vez realizada la compra, estos materiales se entregan al encargado del taller junto con la Orden de

Producción; además, se realiza la actualización del inventario en SYS-Marlene de materiales e insumos agregando en el stock los recursos adquiridos.

Con la recepción de la Orden de Producción, y la verificación de los materiales e insumos, el encargado del taller genera la Orden de Trabajo, y almacena y distribuye los materiales según su criterio. Dicha Orden de Trabajo da inicio a la fabricación de los productos finales. Cuando se finaliza con el proceso de producción, la mercancía pasa por un control de calidad por parte del encargado de taller, se actualiza en SYS-Marlene la entrada y salida de insumos y productos, para luego ser entregado al gerente de tienda.

Finalmente, el gerente de tienda procede a recibir, verificar y almacenar los nuevos calzados.

Diagrama de proceso de inventario.

En la Figura 30. Diagrama general del proceso de inventarios propuesto (TO BE), se puede visualizar el flujo general del proceso propuesto para la gestión de inventarios dentro de la empresa Calzados Marlene.

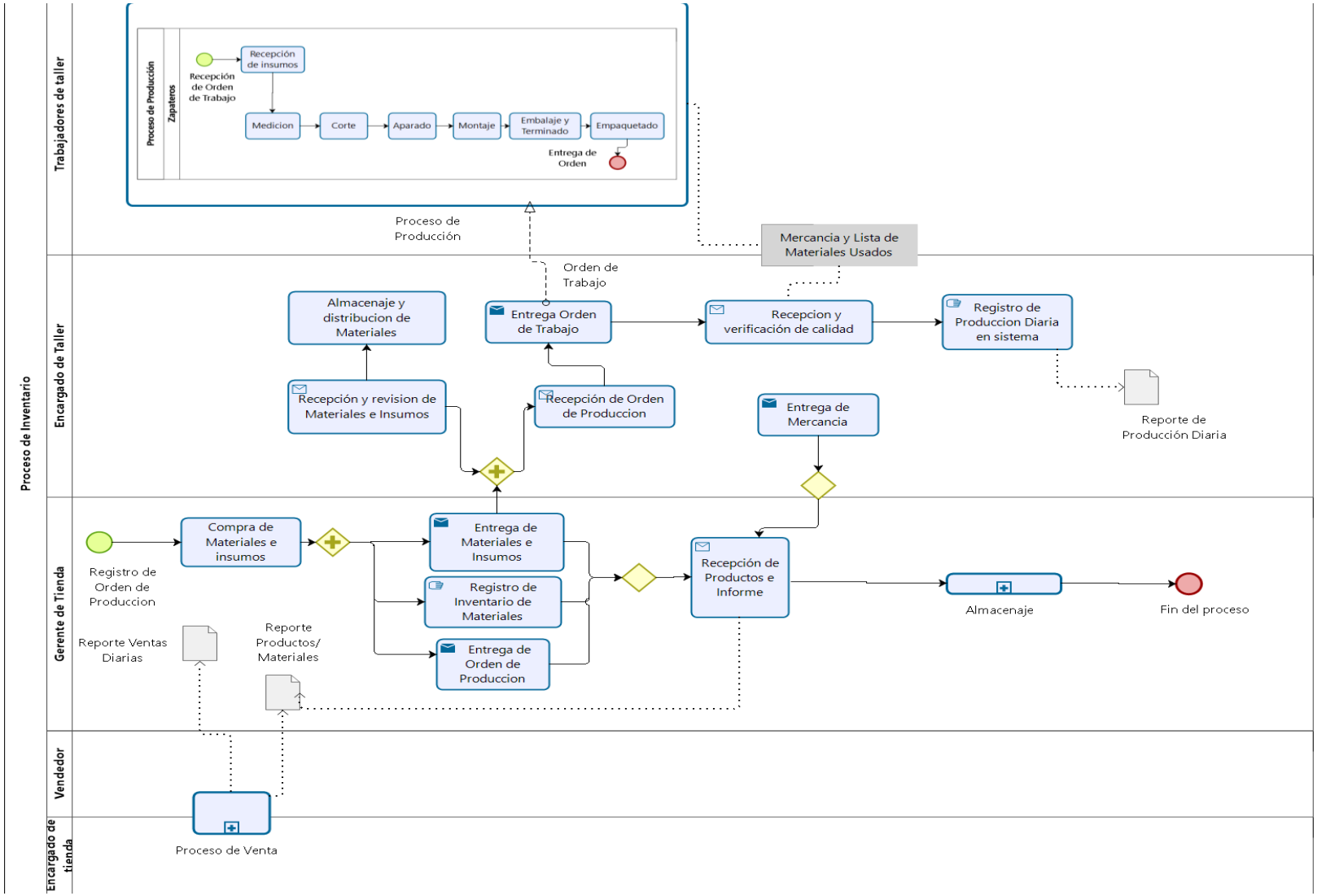


Figura 30. Diagrama general del proceso de inventario propuesto (TO BE).

Fuente: Elaboración propia

Actores de inventario.

- **Encargado de tienda:** Este actor realiza la supervisión de las ventas realizadas en el día y entrega de resultados al gerente.
- **Gerente:** Este actor realiza la gestión de inventarios y toma de decisiones con la información almacenada en el sistema de inventarios.
- **Encargado de taller:** Este actor coordina y supervisa el proceso de producción.
- **Trabajadores de taller:** Este actor es el encargado de la fabricación del calzado.
- **Sistema Web:** Este actor atiende solicitudes de los usuarios, almacena y muestra la información relacionada al registro de la entrada y salida de los productos, materiales e insumos.

Casos de uso de inventario.

A continuación, se observan los casos de uso y actores establecidos para el proceso propuesto de inventarios de la empresa Calzados Marlene.

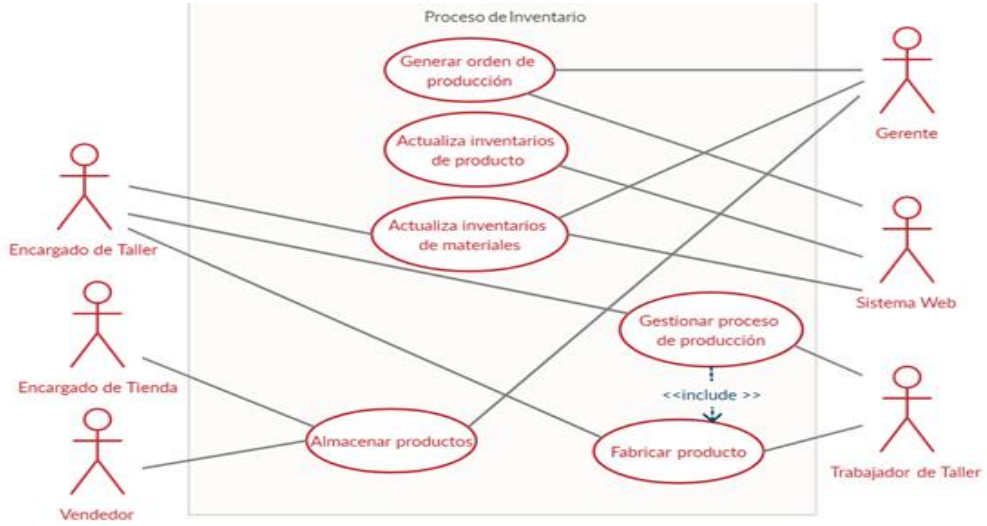


Figura 31. Casos de uso propuesto - Proceso de inventario (TO BE).

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de actividades de inventario.

A partir de las mejoras identificadas para el proceso de inventarios al finalizar el capítulo IV y el diagrama de casos de uso del punto anterior. A continuación, se describen aquellos que presentan mejoras a través de la implementación de SYS-Marlene.

CU0001 – Generar orden de producción.

En la Figura 32. Propuesto CU0001 – Generar orden de producción, se muestra el flujo para realizar la generación de una orden de producción.

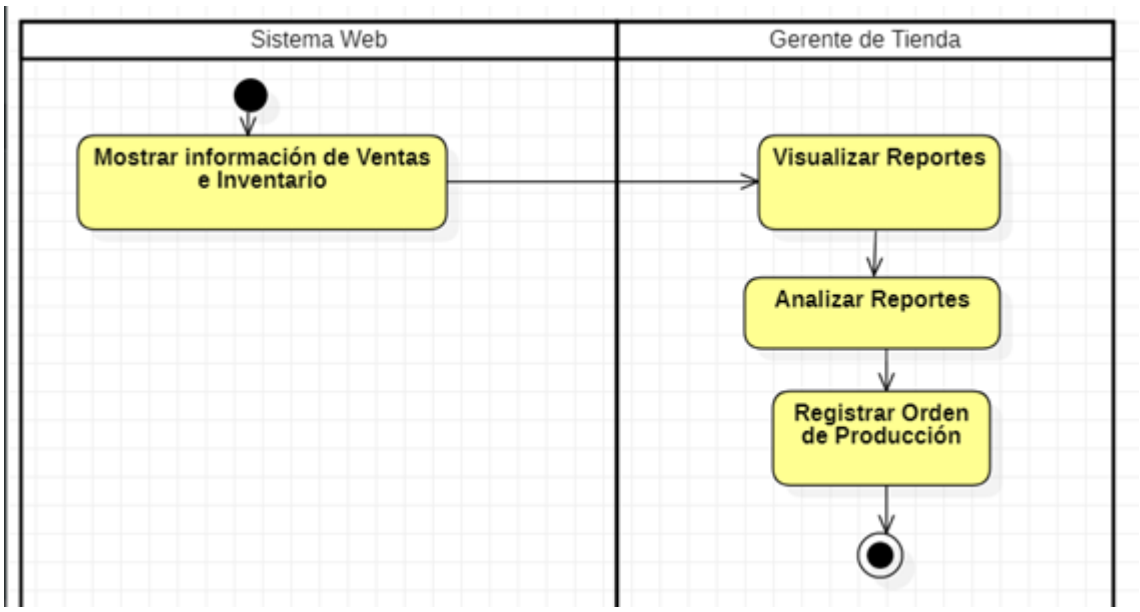


Figura 32. Propuesto CU0001 – Generar orden de producción.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 32. Propuesto CU0001 – Generar orden de producción:

- El Sistema Web muestra los Reportes de Ventas e Inventarios.
- El gerente recibe el reporte detallado de las ventas diarias y producción del día.

- El gerente analiza la información del inventario: revisando el valor de cada insumo, los productos que aportan más beneficios, las materias primas con mayor coste de adquisición, productos más y menos vendidos, etc.
- El gerente genera la orden de producción.

CU0002 – Actualizar inventario de materiales.

En la Figura 33. Propuesto CU0002 Actualizar inventario de materiales, se muestra el flujo para realizar actualización del inventario de materiales y/o insumos.

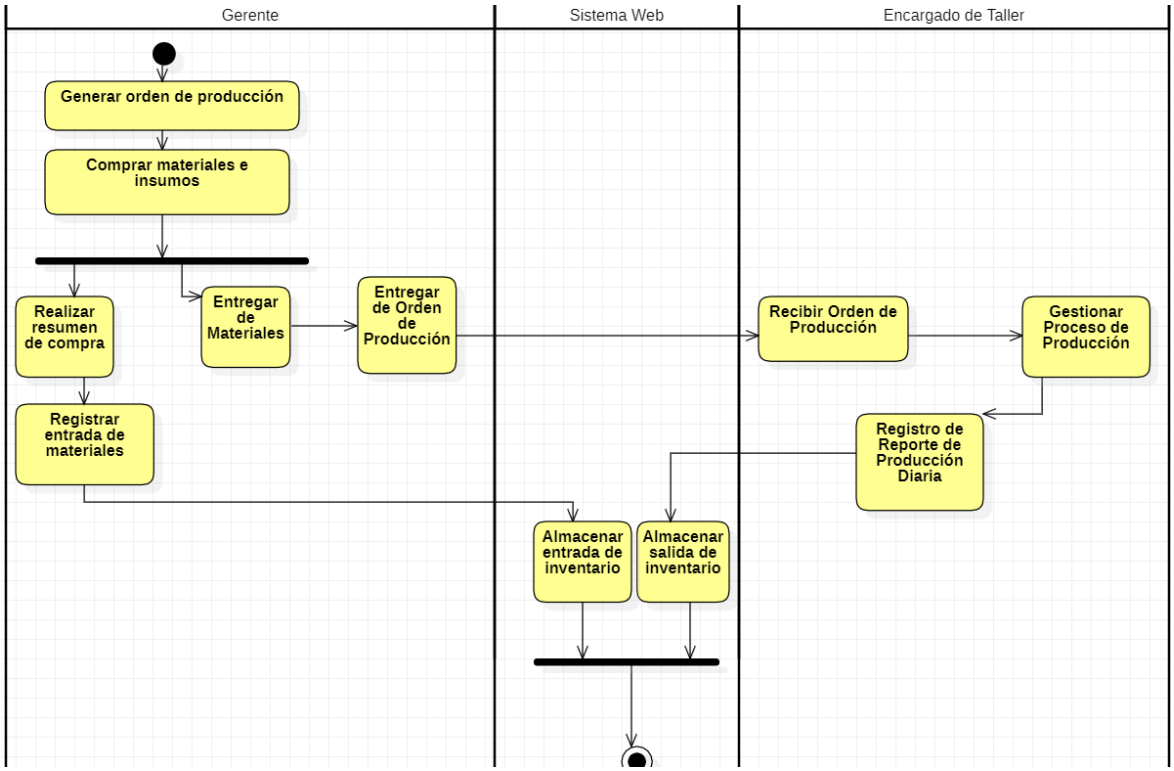


Figura 33. Propuesto CU0002 – Actualizar inventario de materiales.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

- El gerente genera la orden de producción [CU0001 – Generar orden de producción]
- El gerente compra materiales y/o insumos necesarios para la orden de producción.
- Finalizada la compra el gerente procede a registrar la entrada de materiales y/o insumos con detalles como cantidad y costo en el módulo del Sistema Web.

- Finalizada la compra además el gerente entrega los materiales y/o insumos, y la Orden de Producción adquiridos al encargado del taller.
- El encargado del taller recibe la orden de producción y realiza la gestión del proceso de producción. [CU0004 – Gestionar el proceso de producción]
- El encargado del taller registra el reporte de Producción diaria en el módulo de Inventario del Sistema Web, el cual contiene el detalle de los insumos utilizados para la producción de los calzados del día además de los productos fabricados en el día.
- El Sistema Web almacena la entrada y salida de los materiales y/o insumos registrados.

CU0003 – Actualizar inventario de productos.

En la Figura 34. Propuesto CU0003 – Actualizar inventario de productos, se muestra el flujo para realizar la actualización del inventario de productos.

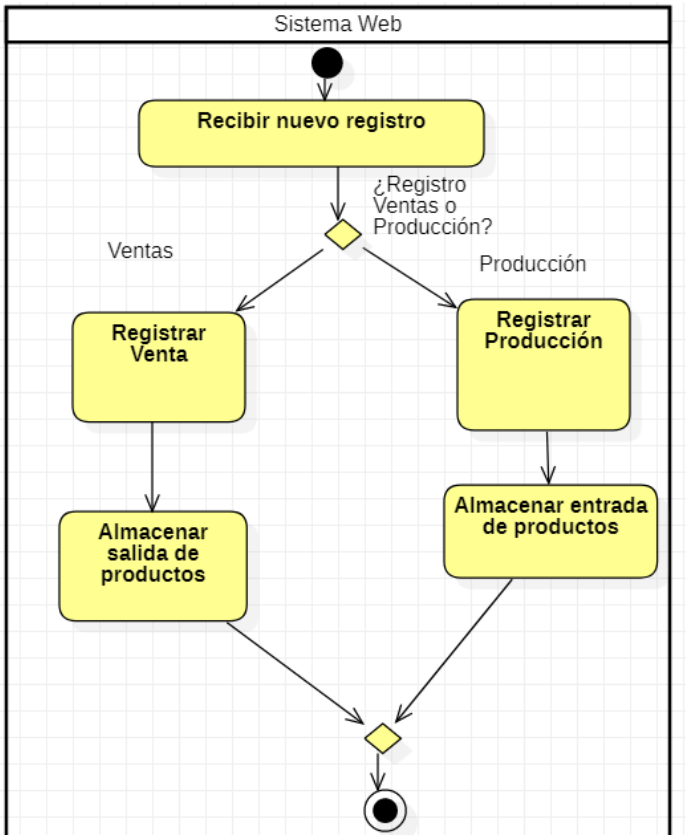


Figura 34. Propuesto CU0003 – Actualizar inventario de productos.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del caso de negocio.

A continuación, se describe la Figura 34. Propuesto CU0003 – Actualizar inventario de productos:

- El Sistema Web recibe una nueva solicitud de registro.
- El Sistema Web registra una nueva venta o producción recibida.
- El Sistema Web almacena la entrada o salida de los productos finales registrados.

5.2.8. Definición de roles.

Los roles son las funciones asignadas a los participantes del proyecto y empleados. A continuación, se muestran los responsables asignados a cada rol:

Tabla 16

Definición de roles

Rol	Responsable	Cargo	Funciones
Facilitador	Nicole Nicho Príncipe	Analista programador	● Asegurar que los objetivos y el alcance del producto sean entendidos por el Equipo. ● Encontrar técnicas para una gestión eficaz del Pila de producto. ● Asegurarse de que el Propietario del producto sepa cómo organizar el Pila de producto para maximizar el valor. ● Comprender y practicar metodología ágil. ● Facilitar los eventos de Scrum según se solicite o necesite.
Propietario del producto	Marlene Nicho Espinoza	Gerente Administrativa	● Gestionar y hacer visible el Pila de producto, o la lista de requisitos priorizados para el desarrollo futuro del producto. ● Estar disponible para el equipo de desarrollo en todo momento para responder cualquier pregunta que los miembros del equipo tengan sobre los requerimientos.
Equipo	Nicole Nicho	Analista	● Responsables de todas las

Príncipe	programador	actividades que los llevan a cumplir con el requerimiento y entrega de resultados acordados a tiempo y con gran calidad, son auto organizados y multidisciplinarios.
Diego Angulo Corzo	Analista programador	● Trabajar con el Propietario del producto para priorizar los elementos de la pila de productos en la planificación de la iteración. ● Participar en todas las reuniones a pesar de su naturaleza y deben asegurarse de que todos los resultados de las reuniones se abordan de manera práctica en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia

5.2.9. Historias de usuarios.

Las historias de usuario son una herramienta usada en el desarrollo de software de metodología ágil, las cuales nos permiten describir las funcionalidades del sistema que estamos implementando. A continuación, se resume las historias de usuario creadas por el propietario del producto.

Tabla 17

Historias de usuarios.

ID	Historia de usuario	Descripción
H01	Gestionar usuario	Permitir registrar, modificar o eliminar nuevos usuarios y gestionar sus perfiles.
H02	Acceder al sistema web	Permitir el acceso al sistema web. El empleado requiere un usuario y contraseña.
H03	Restringir acceso por módulos según tipo de usuario	Otorgar el acceso a módulos según el tipo de usuario que acceda al sistema.
H04	Visualizar página de inicio	Ingresar a la página de inicio que incluya un menú que permita el acceso a cada funcionalidad y un panel de control.
H05	Agregar ventas	Permitir ingresar información relacionada con los datos de las ventas.

H06	Eliminar ventas	Permitir eliminar información relacionada con los datos de las ventas.
H07	Actualizar ventas	Permitir modificar la información relacionada con los datos de las ventas.
H08	Agregar inventario	Permitir ingresar información relacionada
H09	Eliminar inventario	Permitir eliminar la información relacionada con los datos del inventario.
H10	Actualizar inventario	Permitir modificar la información relacionada con los datos del inventario.
H11	Generar reportes de ventas	Permitir crear reportes de ventas con filtros.
H12	Generar reportes de inventario	Permitir crear reportes de inventario con filtros.
H13	Consultar ventas	Permitir la búsqueda de ventas según los filtros establecidos.
H14	Consultar inventario	Permitir la búsqueda de inventario según los filtros establecidos.

Fuente: Elaboración propia

5.2.10. Planificación de entregas.

5.2.10.1. Priorización de historias de usuario.

Con respecto a las historias de usuario, se utilizó la técnica de la estimación de póquer para la estimación y la técnica de Comparación por Pares para la priorización.

Para su ejecución, se organizó una reunión con todos los miembros del equipo de desarrollo y el Propietario del producto, a través de la comparación por pares el Propietario del producto realizó la priorización de las historias de usuario, asimismo explicó al equipo las historias de usuario para que pudieran realizar la estimación de póquer según consideraban necesario. La estimación de póquer, se basó en la lista de historias de usuario que debían ser estimadas y una baraja de cartas por cada miembro del equipo de desarrollo, numeradas según la secuencia Fibonacci modificada: 0, ½, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 20, 40, 100, con la que se estimó el esfuerzo que tomaría realizar cada historia de usuario.

Los resultados de la priorización y estimación póquer realizadas en la reunión fueron los siguientes:

Tabla 18

Priorización de historias de usuarios.

ID	Historia de Usuario	Iteración	Prioridad	Estimación (puntos)	Estimación por iteración (puntos)
H01	Gestionar usuario	**Iteración 1**	Media	13	93
H02	Acceder al sistema web		Alta	20	
H08	Agregar inventario		Alta	40	
H09	Eliminar inventario		Media	20	
H10	Actualizar inventario	**Iteración 2**	Alta	20	100
H05	Registrar venta		Alta	40	
H06	Eliminar venta		Media	20	
H07	Actualizar venta		Media	20	
H13	Consultar ventas	**Iteración 3**	Alta	40	100
H14	Consultar inventario		Alta	40	
H04	Visualizar página de inicio		Media	20	
H11	Generar reportes de ventas	**Iteración 4**	Media	40	82
H12	Generar reportes de inventario		Media	40	
H03	Restringir acceso por módulos según tipo de usuario		Media	2	

Fuente: Elaboración propia

5.2.10.2. Plan de entregas

Iteración 1: El objetivo es la implementación del acceso de usuario al sistema web, la gestión de usuarios, así como el ingreso y eliminación del inventario, para cumplir con este objetivo hubo reuniones diarias de 15 minutos, esta iteración abarca las siguientes historias:

Tabla 19

Plan de entregas – Iteración 1.

ID Historia de usuario	ID Tarea	Tarea	Responsable	Tiempo estimado	Tiempo total
H02	T01	Diseño y creación de base de datos	Nicole Nicho	12h	35h
	T02	Creación de tablas relacionadas al acceso al sistema	Nicole Nicho	2h	
	T03	Creación de interfaz de acceso	Nicole Nicho	6h	
	T04	Implementar el acceso y validación del ingreso al sistema	Nicole Nicho	12h	
	T05	Validar el correcto funcionamiento de la página de acceso a través de pruebas internas.	Nicole Nicho	3h	
H01	T06	Creación de interfaz de registro de usuario	Nicole Nicho	4h	24h
	T07	Creación de interfaz de modificación de usuario	Nicole Nicho	2h	
	T08	Creación de interfaz de eliminación de usuario	Nicole Nicho	2h	
	T09	Implementar funcionalidades de creación, modificación y eliminación de usuarios.	Nicole Nicho	12h	
	T10	Realizar pruebas internas de creación, modificación y eliminación de usuarios, y acceso al sistema.	Nicole Nicho	4h	
H08	T11	Creación de tablas relacionadas al registro de inventario	Diego Angulo	2hr	70h
	T12	Creación de interfaz de registro de productos	Diego Angulo	14h	
	T13	Creación de interfaz de registro de insumos	Diego Angulo	14h	
	T14	Implementar las funcionalidades de registro de inventarios.	Diego Angulo	28h	
	T15	Realizar pruebas internas de registro de inventarios.	Diego Angulo	12h	

H09	T16	Creación de Interfaz de Eliminación de Productos	Diego Angulo	6h	36h
	T17	Creación de Interfaz de Eliminación de Insumos	Diego Angulo	6h	
	T18	Implementar las funcionalidades de eliminación de inventarios.	Diego Angulo	14h	
	T19	Realizar pruebas internas de eliminación de inventarios.	Diego Angulo	10h	
					165h

Fuente: Elaboración propia

Iteración 2: El objetivo es la actualización de inventario, el ingreso, actualización y eliminación de las ventas para cumplir con este objetivo hubo reuniones diarias de 15 minutos, esta iteración abarca las siguientes historias:

Tabla 20

Plan de entregas – Iteración 2.

ID Historia de usuario	ID Tarea	Tarea	Responsable	Tiempo estimado	Tiempo total
H10	T20	Creación de interfaz de actualización de productos	Diego Angulo	9h	36h
	T21	Creación de interfaz de actualización de insumos	Nicole Nicho	9h	
	T22	Implementación de las funcionalidades de actualización de inventarios	Nicole Nicho	14h	
	T23	Validar el correcto funcionamiento de la actualización de inventarios a través de pruebas internas	Nicole Nicho	4h	
H05	T24	Creación de tablas relacionadas al registro de ventas	Nicole Nicho	4h	72h
	T25	Creación de interfaz de registro de ventas	Nicole Nicho	24h	
	T26	Implementar las funcionalidades de registro de ventas.	Nicole Nicho	36h	
	T27	Realizar pruebas internas de registro de ventas.	Nicole Nicho	9h	
H06	T28	Creación de Interfaz de Eliminación de ventas	Nicole Nicho	9hr	37h
	T29	Implementar las funcionalidades de eliminación	Nicole Nicho	24h	

		de ventas			
	T30	Realizar pruebas internas de eliminación de ventas	Nicole Nicho	4h	
H07	T31	Creación de interfaz de actualización de ventas	Nicole Nicho	9h	37h
	T32	Implementación de las funcionalidades de actualización de ventas	Nicole Nicho	24h	
	T33	Validar el correcto funcionamiento de la actualización de ventas a través de pruebas internas	Nicole Nicho	4h	
					182h

Fuente: Elaboración propia

Iteración 3: El objetivo es la búsqueda de información a través de consultas a las tablas de ventas, productos e insumos, así como la visualización de la página de inicio del sistema. Para cumplir con este objetivo hubo reuniones diarias de 15 minutos, esta iteración abarca las siguientes historias:

Tabla 21

Plan de entregas – Iteración 3.

ID Historia de usuario	ID Tarea	Tarea	Responsable	Tiempo estimado	Tiempo total
H13	T34	Creación de interfaz de consulta de ventas	Nicole Nicho	24h	72h
	T35	Implementación de las funcionalidades de consulta de ventas	Nicole Nicho	38h	
	T36	Realizar pruebas internas de consulta de registros de ventas	Nicole Nicho	10h	
H14	T37	Creación de interfaz de consulta de productos	Diego Angulo	14h	73h
	T38	Creación de interfaz de consulta de insumos	Diego Angulo	14h	
	T39	Implementación de las funcionalidades de consulta de inventario	Diego Angulo	36h	
	T40	Realizar pruebas internas de consulta de inventario	Diego Angulo	9h	

H04	T41	Creación de menú principal para el ingreso a cada tabla del sistema	Nicole Nicho	14h	35h
	T42	Implementación del panel de control	Nicole Nicho	16h	
	T43	Realizar pruebas internas para validar el correcto funcionamiento de la página de inicio	Nicole Nicho	5h	
					180h

Fuente: Elaboración propia

Iteración 4: El objetivo es la generación del módulo del reporte de ventas e inventario, así como la restricción de accesos por módulos según el tipo de usuario. Para cumplir con estos objetivos hubo reuniones diarias de 15 minutos, esta iteración abarca las siguientes historias:

Tabla 22

Plan de entregas – Iteración 4.

ID Historia de usuario	ID Tarea	Tarea	Responsable	Tiempo estimado	Tiempo total
H11	T44	Creación de interfaz de módulo de reportes de ventas	Nicole Nicho	23h	73h
	T45	Implementar funcionalidades de la generación de reportes de ventas	Nicole Nicho	36h	
	T46	Validar el correcto funcionamiento del módulo de generación de reportes de ventas.	Nicole Nicho	14h	
H12	T47	Creación de interfaz de módulo de reportes de inventario	Diego Angulo	23h	73h
	T48	Implementar funcionalidades de la generación de reportes de inventario	Diego Angulo	36h	
	T49	Validar el correcto funcionamiento del módulo de generación de reportes de inventario	Diego Angulo	14h	
H03	T50	Implementar funcionalidad de restricción de acceso según tipo de usuario y módulo	Diego Angulo	14h	23h
	T51	Realizar pruebas integrales para la verificación de restricciones y su correcto funcionamiento	Diego Angulo	9h	

	169h

Fuente: Elaboración propia

5.2.11. Gestión de riesgos.

5.2.11.1. Identificación de riesgos.

A continuación, se muestran los riesgos del proyecto identificados, así como las causas y consecuencias relacionadas a ellos.

Tabla 23

Identificación de riesgos.

Categoría	Código	Riesgo	Causa	Consecuencia
Gestión de Proyecto	R01	Deficiencia en la definición del alcance	Falta de comunicación entre los involucrados en el proyecto.	Cambios en el alcance durante el proyecto y retraso del mismo.
	R02	Atrasos en el cumplimiento del cronograma	Indebida estimación de tiempo para cumplimiento de entrega del sistema. Los cambios originados por el cliente no están dentro del alcance en el que se realizó la planificación inicial.	Incumplimiento de plazos de entrega y, por consiguiente, un mayor costo en el proyecto.
	R03	Errores en la estimación del presupuesto	Indebida estimación de presupuesto para cumplimiento de entrega del sistema. Cambios no dentro del alcance en el que se realizó a la estimación de presupuesto inicial.	Sobrecostos del proyecto.
	R04	Deficiencia en la asignación de recursos	Indebida asignación de recursos para cumplimiento de entrega del sistema. Cambios no dentro del alcance en el que se realizó a la asignación de recursos inicial.	Aumento de duración del proyecto.

	R05	Falta de retroalimentación con representantes de la Empresa	No existe una comunicación asertiva entre los interesados y el equipo de desarrollo.	Posibles cambios en el alcance del proyecto, y que el sistema no cumpla con sus expectativas.
Técnico	R06	Incidencia de seguridad durante el proyecto, robo de datos	Mala implementación de prácticas de seguridad	Retraso del proyecto. Problemas legales.
	R07	Carga de datos inconsistente	Mala carga de las plantillas de carga de las tablas	Pérdida de datos
Organizacionales	R08	Resistencia al cambio	Miedo a lo desconocido y dudas acerca de la fiabilidad del sistema.	El usuario no se adapte al sistema web y no sea usado correctamente.
Externo	R09	Desmotivación de inversión de la empresa por la pandemia COVID-19	Depresión de la economía debido a la crisis sanitaria y económica.	Cambios en los recursos asignados para el proyecto, reprogramación o que el proyecto sea cancelado.
	R10	Dificultad en acceso a servicio de Internet	El internet sufre interferencias, se tiene un malware, caída de un servidor, etc.	Atraso en las labores de los usuarios o no ejecución de tareas en tiempos oportunos.
	R11	Fallas y daños en equipos informáticos de la empresa	Los equipos informáticos sufran daños físicos. Los equipos informáticos no tienen el mantenimiento adecuado.	Los usuarios no podrán hacer uso del sistema y sus actividades diarias se retrasarán.

Fuente: Elaboración propia

5.2.11.2. Análisis cualitativo de los riesgos.

A continuación, se priorizan los riesgos identificados anteriormente según la probabilidad e impacto en el proyecto, para así poder determinar cuáles tendrían mayores consecuencias en el ciclo de vida del proyecto y así evitarlos a través de medidas preventivas.

Con el fin de calcular la probabilidad de que el evento ocurra, se usa una escala del (0) al (1), en donde (0) significa ocurrencia nula y (1) significa ocurrencia inminente. Por otro lado, se determina a través de niveles que van desde “muy raro” hasta “casi cierto”.

Asimismo, para calcular el impacto del evento, se usa también una escala del (0) al (1), en donde (0) significa impacto nulo y 1 significa impacto muy crítico. Finalmente, se determina a través de niveles que van desde “muy bajo” hasta “crítico”.

Tabla 24

Rango de probabilidad de riesgos.

Probabilidad	**Rango**	**Descripción**
Casi cierto	0.86 – 1.00	Seguro que ocurra.
Muy probable	0.66 – 0.85	Casi seguro de que ocurra.
Probable	0.46 – 0.65	Posible que ocurra.
Ocasional	0.26 – 0.45	Ocurre en ocasiones.
Raro	0.11 – 0.25	Poco probable de que ocurra.
Muy raro	0 – 0.10	Es muy improbable que ocurra.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25

Rango de impacto de riesgos.

Impacto	**Rango**	**Descripción**
Crítico	0.86 – 1.00	Efectos en el tiempo y costos que pueden causar la cancelación del proyecto
Muy grave	0.66 – 0.85	Efectos significativos en el tiempo y costos del proyecto.
Grave	0.46 – 0.65	Efectos en el tiempo y costos del proyecto que pueden ser manejados.
Moderado	0.26 – 0.45	Cierto efecto en la planificación del proyecto.
Bajo	0.11 – 0.25	Efecto mínimo en la planificación del proyecto.
Muy bajo	0 – 0.10	Efecto nulo en el proyecto.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se elabora la matriz de probabilidad e impacto que ayuda a priorizar los riesgos que podrían ocurrir en el proyecto, con el objetivo de facilitar el manejo de los mismos y determinar cuáles necesitan planes detallados de respuesta.

Tabla 26

Matriz de probabilidad e impacto.

	Probabilidad	**Severidad**					
Casi cierto	**1.00**	0.10	0.25	0.45	0.65	0.85	1.00
Muy probable	**0.85**	0.09	0.21	0.38	0.55	0.72	0.85
Probable	**0.65**	0.07	0.16	0.29	0.42	0.55	0.65
Ocasional	**0.45**	0.05	0.11	0.20	0.29	0.38	0.45
Raro	**0.25**	0.03	0.06	0.11	0.16	0.21	0.25
Muy raro	**0.10**	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.10
	Impacto	**0.10**	**0.25**	**0.45**	**0.65**	**0.85**	**1.00**
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Grave	Muy grave	Crítico

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se detalla el análisis cualitativo de los riesgos identificados en el proyecto:

Tabla 27

Análisis cualitativo de los riesgos.

Categoría	Código	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad
Gestión de Proyecto	R01	Deficiencia en la definición del alcance	0.20	0.60	0.12
	R02	Atrasos en el cumplimiento del cronograma	0.45	0.45	0.20
	R03	Errores en la estimación del presupuesto	0.25	0.50	0.13
	R04	Deficiencia en la asignación de recursos	0.10	0.40	0.04
	R05	Falta de retroalimentación con representantes de la Empresa	0.50	0.50	0.25
Técnico	R06	Incidencia de seguridad durante el proyecto, robo de datos	0.10	0.66	0.07
	R07	Carga de datos inconsistente	0.25	0.65	0.16
Organizacionales	R08	Resistencia al cambio	0.46	0.80	0.37
	R09	Desmotivación de inversión de la empresa por la pandemia COVID-19	0.45	0.85	0.38
Externo	R10	Dificultad en acceso a servicio de Internet	0.27	0.50	0.14
	R11	Fallas y daños en equipos informáticos de la empresa	0.12	0.50	0.06

Fuente: Elaboración propia

5.2.11.3. Respuestas a la gestión de riesgos.

Al finalizar el análisis cualitativo de los riesgos, se determinó cuáles tendrían mayores consecuencias en el ciclo de vida del proyecto; por lo que se determinó las acciones para reducir dichas amenazas en el desarrollo del proyecto, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 28

Estrategia y plan de acción de los principales riesgos.

Categoría	Código	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Estrategias	Plan de acción

Gestión de Proyecto	R05	Falta de retroalimentación con representantes de la Empresa	0.50	0.50	0.25	Mitigar	Mejorar los canales de comunicación con los representantes de la empresa en cada revisión de la iteración.
Organizacionales	R08	Resistencia al cambio	0.46	0.80	0.37	Mitigar	Realizar capacitaciones explicando cada una de las funcionalidades del sistema, y desarrollar el sistema con una interfaz lo más amigable posible.
Externo	R09	Desmotivación de inversión de la empresa por la pandemia COVID-19	0.45	0.85	0.38	Aceptar	Realizar una nueva estimación de costos y un nuevo cronograma con base en el nuevo presupuesto que la empresa asigne para el proyecto en caso decidan querer continuar llevándolo a cabo.

Fuente: Elaboración propia

5.2.12. Estimación de costos.

A continuación, se muestra la estimación de la inversión de la empresa Calzados Marlene para el desarrollo del proyecto, que abarca las etapas desde su preparación hasta su salida en vivo:

				Presupuesto	Reservas (20% de Presupuesto)	Total	
			Total	S/29,595.00	S/5,919.00	**S/35,514.00**	
Categoria		Recurso	Unidad	Tasa	Precio Unitario	Total	Observaciones
Recursos Humanos		Analista	Horas/Mensuales	120 hrs/mes	S/20.00 x hr	S/16,800.00	Los tesistas asumiran estos roles
		Desarrollador	Horas/Mensuales	120 hrs/mes	S/15.00 x hr	S/12,600.00	
Recursos Materiales		Utiles de Oficina	Cantidad	10	S/0.00	S/0.00	Se usarán los recursos que los tesistas ya poseen
		Acceso a Internet	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Servicios Basicos	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Impresiones	Cantidad	200	S/0.10	S/20.00	-
Recursos Tecnicos	Hardware	Laptop	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	Los tesistas y la empresa cuentan con el hardware necesario y no se adquirirán nuevos equipos
		Memoria USB	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Impresora	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Computadora	Cantidad	1	S/0.00	S/0.00	
	Software	Microsoft Office	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	Los tesistas y la empresa cuentan con las licencias necesarias y no se adquirirán nuevas
		Windows 7	Cantidad	3	S/0.00	S/0.00	
		MySQL Workbench	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	Son Open Source y no tienen costos
		Herramienta HTML+CSS	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Java	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Netbeans	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Herramienta PHP	Cantidad	2	S/0.00	S/0.00	
		Hosting y Dominio Web	Cantidad	1	S/100.00	S/100.00	-
Otros		Viajes/ Viaticos	Cantidad	5	S/15.00	S/75.00	-
						S/29,595.00	

Figura 35. Presupuesto del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

El siguiente flujo de caja muestra los ingresos y egresos reales de la empresa Calzados Marlene con el uso de SYS-Marlene durante los meses de abril y mayo 2021, a partir de junio 2021 se realizó una proyección basada en el aumento de ingresos y disminución de egresos en relación al año anterior. Asimismo, en los egresos se consideró la inversión del desarrollo del sistema y otros gastos propios de la empresa. Con respecto a la inversión financiera, la empresa va a amortizar 40% de los recursos obtenidos mensualmente. Analizando este cuadro se determina que, en marzo 2022, se liquida la deuda del financiamiento y se inicia con resultados positivos de utilidad utilizando el sistema web SYS-Marlene.

INGRESOS													
	feb-21	**abr-21**	**may-21**	**jun-21**	**jul-21**	**ago-21**	**sep-21**	**oct-21**	**nov-21**	**dic-21**	**ene-22**	**feb-22**	**mar-22**
TOTAL INGRESOS		PEN 21,880.00	PEN 24,700.00	PEN 21,100.00	PEN 23,980.00	PEN 21,900.00	PEN 21,500.00	PEN 23,310.00	PEN 22,130.00	PEN 24,620.00	PEN 21,050.00	PEN 21,210.00	PEN 22,140.00
EGRESOS													
INVERSIÓN INICIAL	PEN 35,514.00												
COSTOS DE PRODUCCIÓN		PEN 1,650.00	PEN 1,800.00	PEN 1,500.00	PEN 1,680.00	PEN 1,510.00	PEN 1,470.00	PEN 1,530.00	PEN 1,470.00	PEN 1,800.00	PEN 1,610.00	PEN 1,640.00	PEN 1,690.00
ALQUILER Y MANTENIMIENTO		PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00	PEN 1,160.00
SERVICIOS BÁSICOS		PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00	PEN 320.00
MANO DE OBRA		PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00	PEN 11,300.00
OTROS		PEN 600.00	PEN 700.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 700.00	PEN 600.00	PEN 600.00	PEN 600.00
TOTAL EGRESOS	PEN 35,514.00	PEN 15,030.00	PEN 15,280.00	PEN 14,880.00	PEN 15,060.00	PEN 14,890.00	PEN 14,850.00	PEN 14,910.00	PEN 14,850.00	PEN 15,280.00	PEN 14,990.00	PEN 15,020.00	PEN 15,070.00
FLUJO DE EFECTIVO	**-PEN 35,514.00**	**PEN 6,850.00**	**PEN 9,420.00**	**PEN 6,220.00**	**PEN 8,920.00**	**PEN 7,010.00**	**PEN 6,650.00**	**PEN 8,400.00**	**PEN 7,280.00**	**PEN 9,340.00**	**PEN 6,060.00**	**PEN 6,190.00**	**PEN 7,070.00**
PORCENTAJE PARA EL PAGO DE INVERSIÓN		**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**	**40%**
FLUJO DE CAJA	**-PEN 35,514.00**	**-PEN 32,774.00**	**-PEN 29,006.00**	**-PEN 26,518.00**	**-PEN 22,950.00**	**-PEN 20,146.00**	**-PEN 17,486.00**	**-PEN 14,126.00**	**-PEN 11,214.00**	**-PEN 7,478.00**	**-PEN 5,054.00**	**-PEN 2,578.00**	**PEN 250.00**

Figura 36. Flujo de caja.

Fuente: Elaboración propia

5.3. Diseño

5.3.1. Modelo de datos.

5.3.1.1. Modelo conceptual.

En la figura 37. Modelo conceptual. se muestran las entidades y asociaciones de más alto nivel identificadas en la empresa durante los análisis.

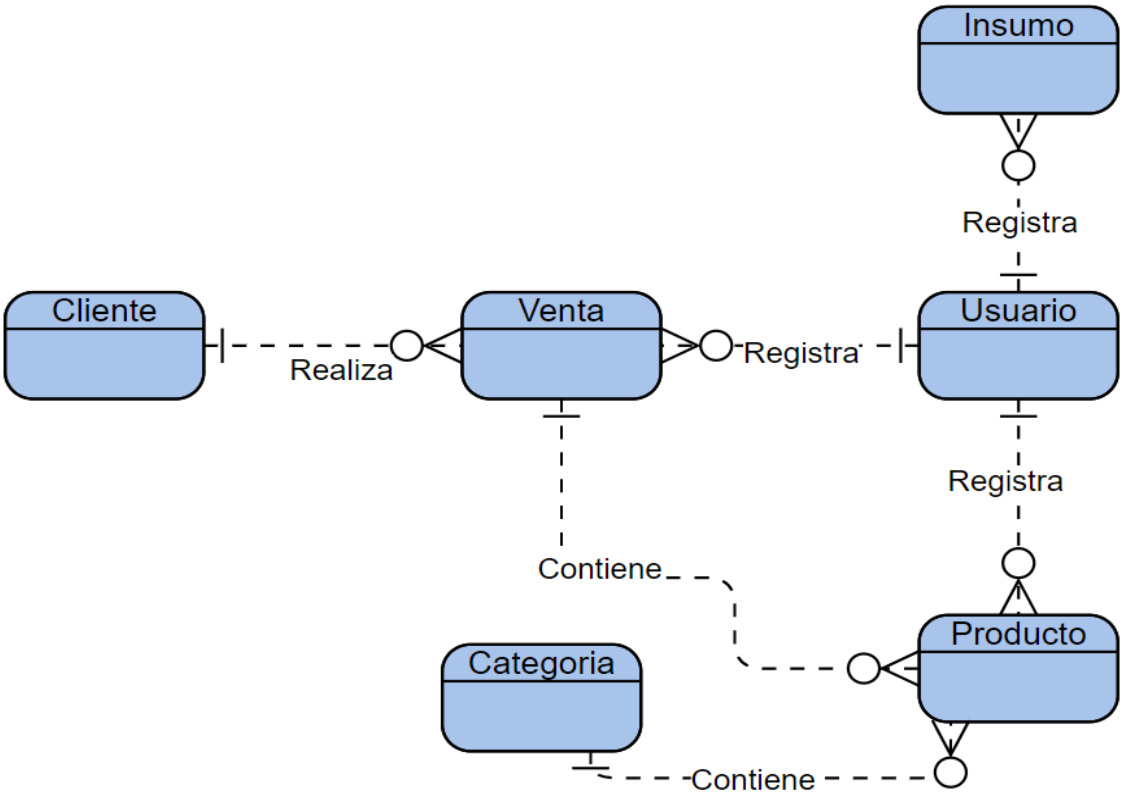


Figura 37. Modelo conceptual.

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2. Modelo lógico.

En la figura 38. Modelo lógico, se muestran con más detalle las entidades identificadas en el mapa conceptual, así como sus atributos.

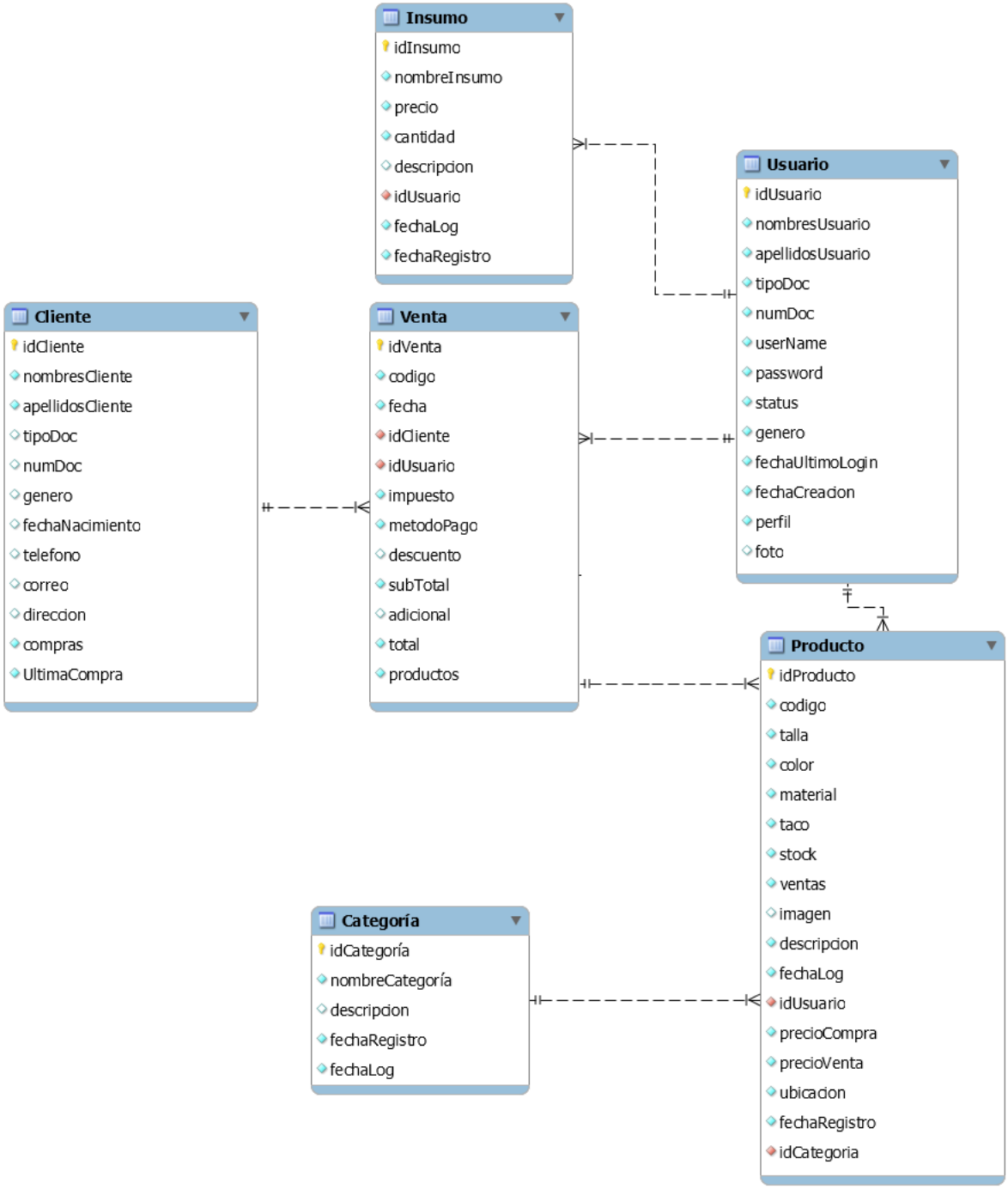


Figura 38. Modelo lógico.

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.3. Modelo físico.

En la figura 39. Modelo físico muestra las tablas que finalmente se crearán en la base de datos del sistema web, así como sus columnas, sus tipos de datos y sus cardinalidades.

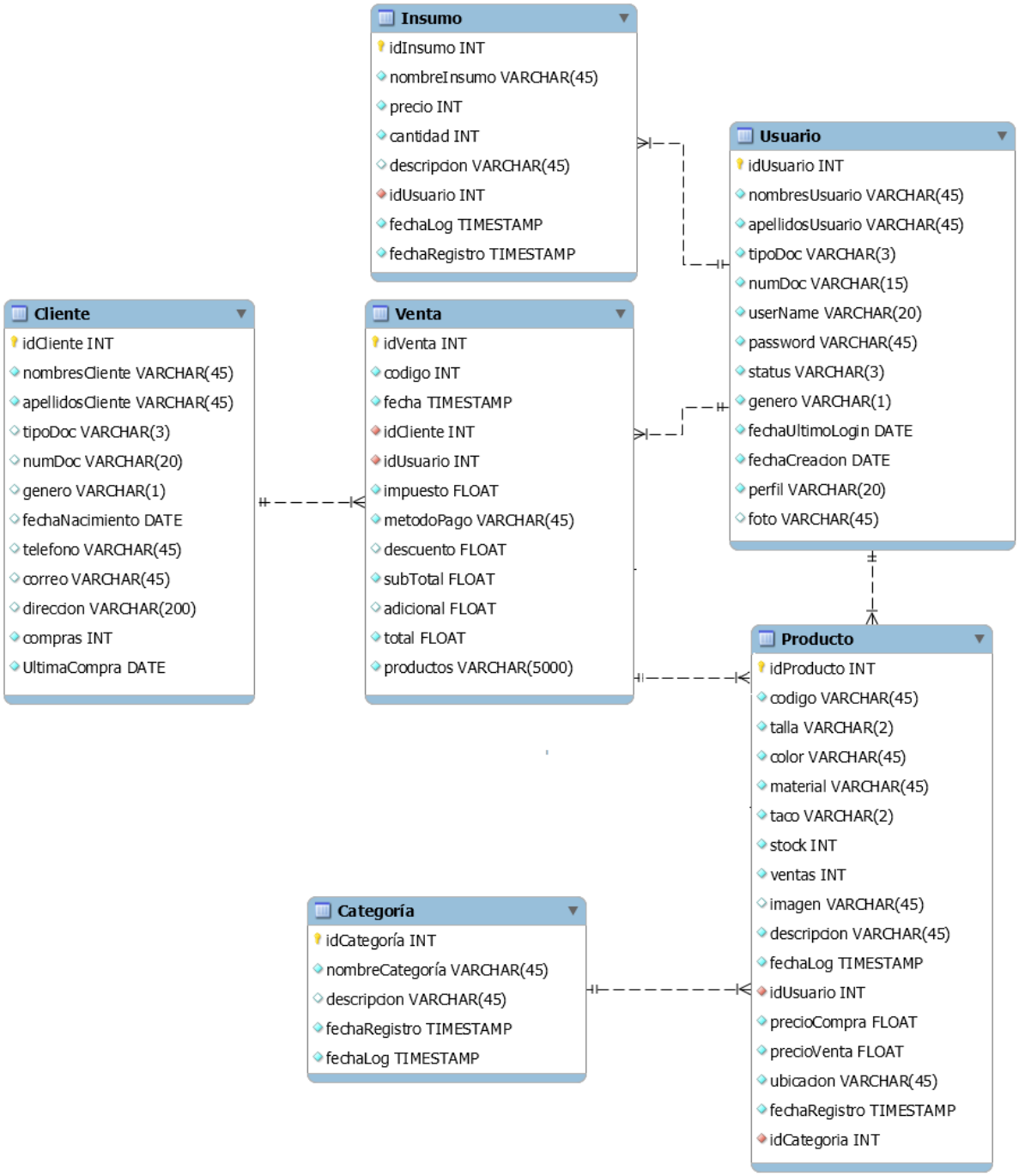


Figura 39. Modelo físico.

Fuente: Elaboración propia

5.4. Desarrollo

5.4.1. Arquitectura de software.

La arquitectura de software de SYS-Marlene está diseñada basándose en el patrón MVC, el cual es el que más se adapta a las necesidades particulares de este proyecto ya que nos permite separar la lógica del negocio y base de datos, de la interfaz. A continuación, se muestra la arquitectura propuesta.

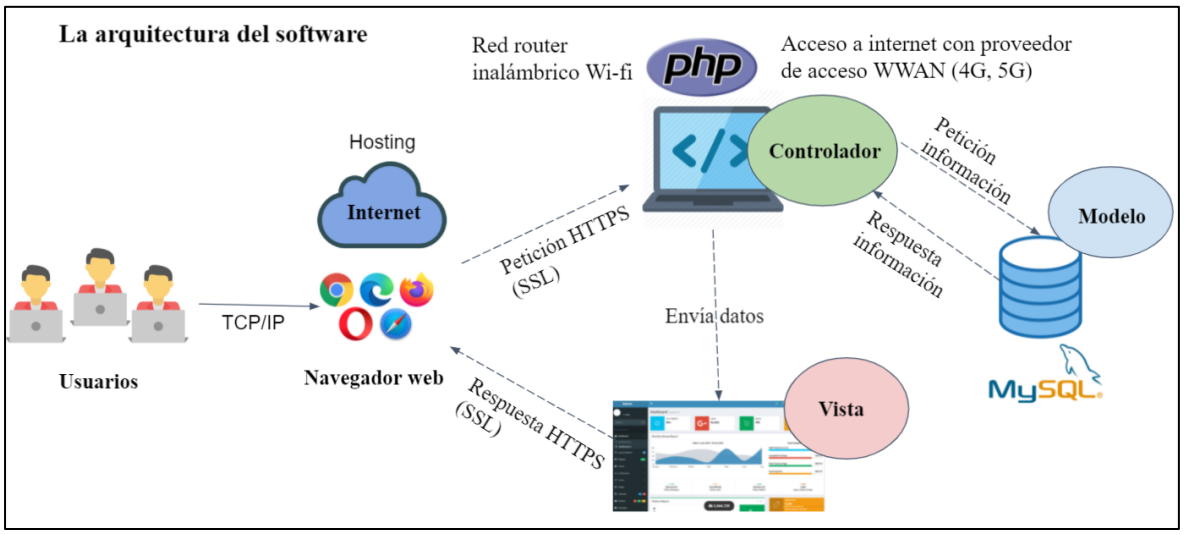


Figura 40. Arquitectura de software de SYS-Marlene.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 40. las capas de aplicación en las que se divide la arquitectura son las siguientes.

Modelo: es la capa de lógica de negocio que contienen las entidades del sistema, por ejemplo, las clases de lógica, librerías y conexión a base de datos. En esta capa la información es procesada según las funcionalidades del sistema.

Vista: es la capa que permite interactuar directamente con los usuarios, conocida como interfaz de usuario. La vista solicita al Modelo que proporcione información para que envíe la presentación al usuario. Asimismo, representa los datos de diagramas y tablas, y cualquier componente de la interfaz de usuario.

Controlador: es la capa en donde se brinda respuesta a los eventos, acciones que el usuario realiza y la distribución de mensajes entre el punto de entrada de los servicios y los modelos que realizan la lógica de negocio. Esta capa es la encargada de estar pendiente de recibir los requerimientos de servicio y cuando reciba alguna, usará las interfaces de la capa de modelo, y una vez procesada la petición, retornará la vista con el mensaje según corresponda.

5.4.2. Ejecución de iteraciones

Esta etapa del proyecto es la más extensa, se llevó a cabo a lo largo de 4 iteraciones, cada una con aproximadamente 1 mes de duración. Según lo definido en las historias de usuario y en coordinación con el propietario del producto, el sistema web propuesto presentará las siguientes categorías: usuarios, insumos, productos, ventas, reportes y clientes. A continuación, se muestran los resultados del sistema propuesto final dividido en los módulos principales, la funcionalidad de cada módulo fue desarrollada a lo largo de las iteraciones de acuerdo a las historias de usuario definidas anteriormente:

Módulo de gestión de usuarios.

El desarrollo de este módulo permitió, el registro, modificación y eliminación de usuarios en el sistema; el acceso al sistema, restricción de acceso de usuario según roles y visualización de la página de inicio principal; los cuales pertenecen a diferentes iteraciones según el cuadro que se muestra a continuación.

Tabla 29

Historias de usuario del módulo de usuarios.

ID	Historia de Usuario	Iteración
H01	Gestionar usuario	Iteración 1
H02	Acceder al sistema web	Iteración 1
H03	Restringir acceso por módulos según tipo de usuario	Iteración 4
H04	Visualizar página de inicio	Iteración 3

Fuente: Elaboración propia

El flujo inicia con el acceso al sistema, el cual es restringido solo para los usuarios registrados. Al ingresar al sistema con un usuario que se encuentre registrado, se muestra un panel de control con las estadísticas más importantes para el negocio (dependiendo del perfil del usuario) y un menú con todas las categorías disponibles. El módulo de usuarios, al cual se puede acceder desde la opción del menú correspondiente, permite al administrador del sistema, la creación y asignación de roles de usuarios, además de la edición, y eliminación de los mismos, cabe señalar que estas últimas opciones son estandarizadas para todos los módulos. En la creación del usuario, se muestran los campos necesarios para el registro de un nuevo usuario. En la edición de usuario, se muestra una interfaz similar a la creación de usuario, pero con los datos del usuario ya definidos, mientras que la eliminación de usuario muestra un mensaje de confirmación.

A continuación, se muestran las pantallas de SYS-Marlene tras el desarrollo de este módulo.

H01 - Gestionar usuario.

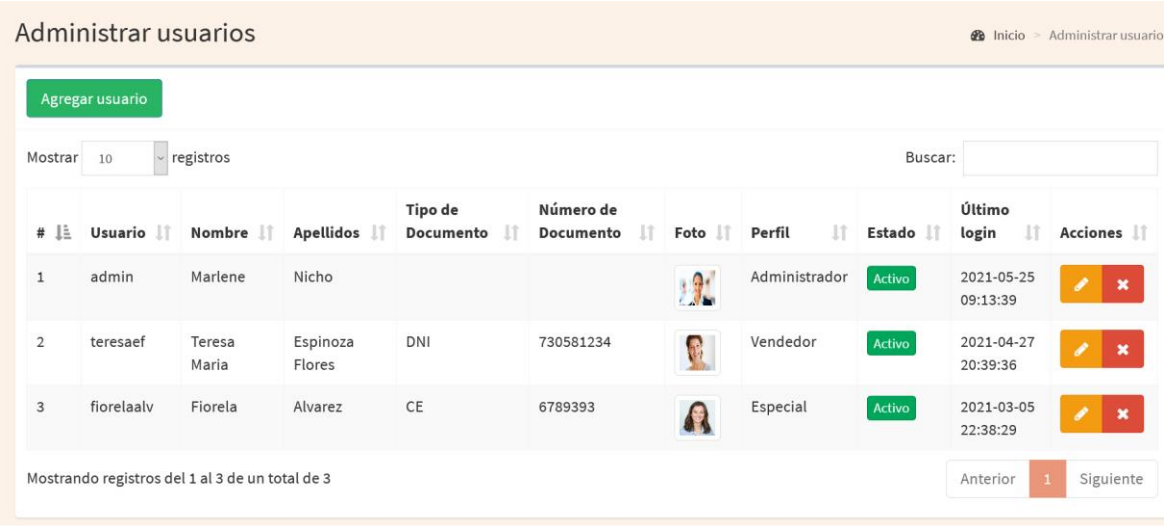


Figura 41. Página principal de gestión de usuarios.

Fuente: Elaboración propia

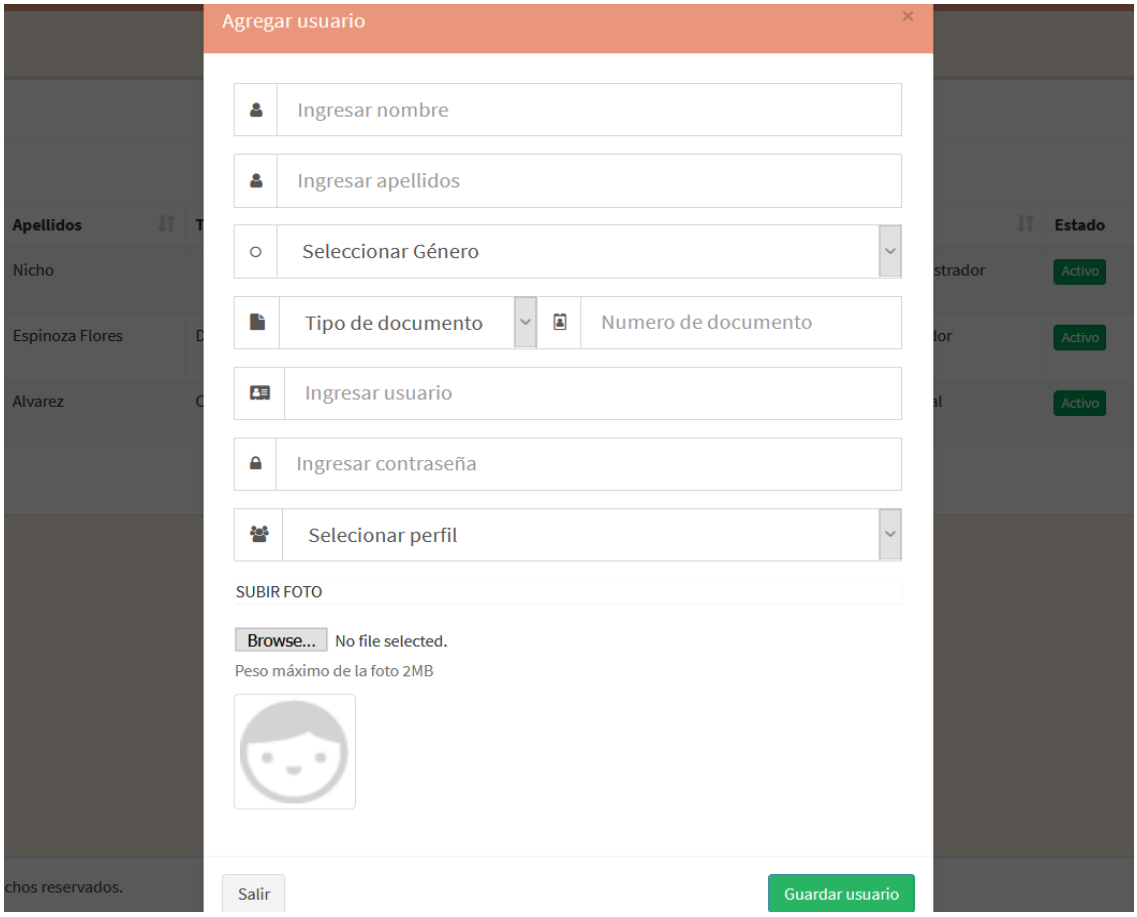


Figura 42. Página de registro de usuario.

Fuente: Elaboración propia

H02 - Acceder al sistema web.

Figura 43. Página de acceso.

Fuente: Elaboración propia

H04 – Visualizar página de inicio.

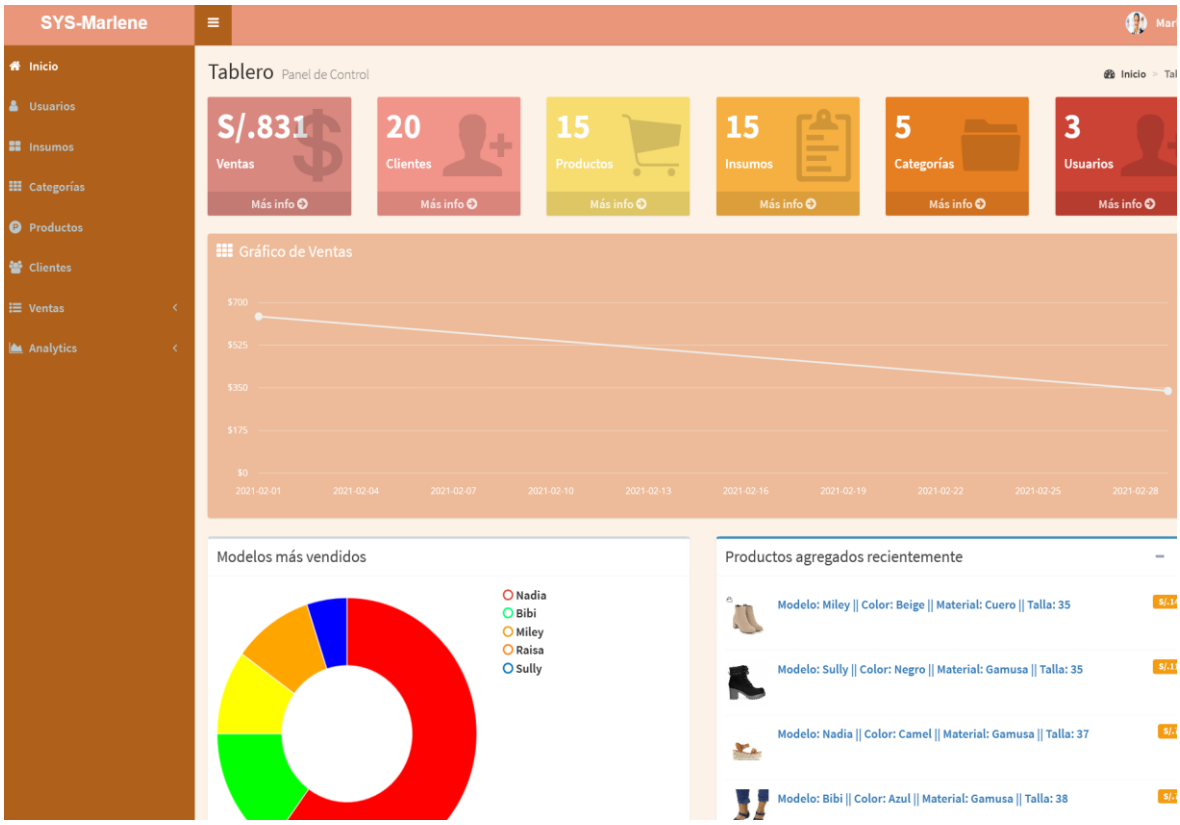


Figura 44. Panel de control.

Fuente: Elaboración propia

H03 – Restringir acceso de módulos según tipo de usuario.

Figura 45. Validación perfil administrador.

Fuente: Elaboración propia

Figura 46. Validación perfil vendedor - Opciones ventas.

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestión de inventarios.

El desarrollo de este módulo permitió el registro, modificación y eliminación de productos e insumos en el sistema; la generación de reportes y la búsqueda de registros de inventarios; los cuales pertenecen a diferentes iteraciones según el cuadro que se muestra a continuación:

Tabla 30

Historias de usuario del módulo de inventarios.

ID	Historia de Usuario	Iteración
H08	Agregar inventario	Iteración 1
H09	Eliminar inventario	Iteración 2
H10	Actualizar inventario	Iteración 2
H12	Generar reportes de inventario	Iteración 4
H14	Consultar inventario	Iteración 3

Fuente: Elaboración propia

El flujo de inventarios se divide en productos e insumos, pero ambos flujos son similares. Este flujo inicia con el acceso al módulo de productos o insumos con un usuario que cuente con permisos necesarios. La pantalla principal de productos o insumos, muestra información de todos los productos o insumos registrados a través del sistema, cuenta con la opción de realizar la búsqueda por modelo, talla u otras características en el caso de productos y por tipo, stock u otras características en el caso de insumos, además cada ítem

puede ser editado o eliminado, y se cuenta con una opción para registrar un nuevo producto o insumo. En el registro de un nuevo producto o insumo, se muestran los campos necesarios para el registro según lo definido en el modelo lógico. En la edición de productos o insumos, se muestra una interfaz similar a su registro, pero con los datos del producto ya completos, mientras que su eliminación muestra un mensaje de confirmación. Para el caso de reportes de insumos y productos, esta opción se divide en dos, ambos muestran un reporte de barras por stock de productos o insumos para un rango de fechas que puede ser personalizado y también se puede descargar en Excel; además se visualizan gráficos estadísticos y un top 5 de productos o insumos con mayor y menor stock.

A continuación, se muestran las pantallas de SYS-Marlene tras el desarrollo de este módulo.

H08 – Agregar inventario.

Figura 47. Pantalla de registro de producto.

Fuente: Elaboración propia

Figura 48. Pantalla de registro de insumo.

Fuente: Elaboración propia

H09 – Eliminar inventario.

#	Insumo	Precio	Cantidad	Descripción	Registro	Última modificación	Acciones
1	CUERO	S/. 147.00	13	Cuero Liso	2021-02-18 20:19:32	2021-03-02 20:08:29	
2	TELA	S/. 14.00	15	Tela Lona alpargatas	2021-02-18 20:29:54	2021-02-18 20:29:54	
3	PEGAMENTO	S/. 25.00	71	Pegamento Jebe	2021-02-18 20:30:14	2021-02-18 23:52:56	
4	HILOS	S/. 5.00	100	Hilos para Remalle	2021-02-18 20:30:42	2021-02-18 20:30:42	
5	PLANTA X01	S/. 120.00	12	Planta Plataforma 05	2021-02-18 20:31:12	2021-02-18 20:31:12	

Figura 49. Página principal de gestión de insumos.

Fuente: Elaboración propia

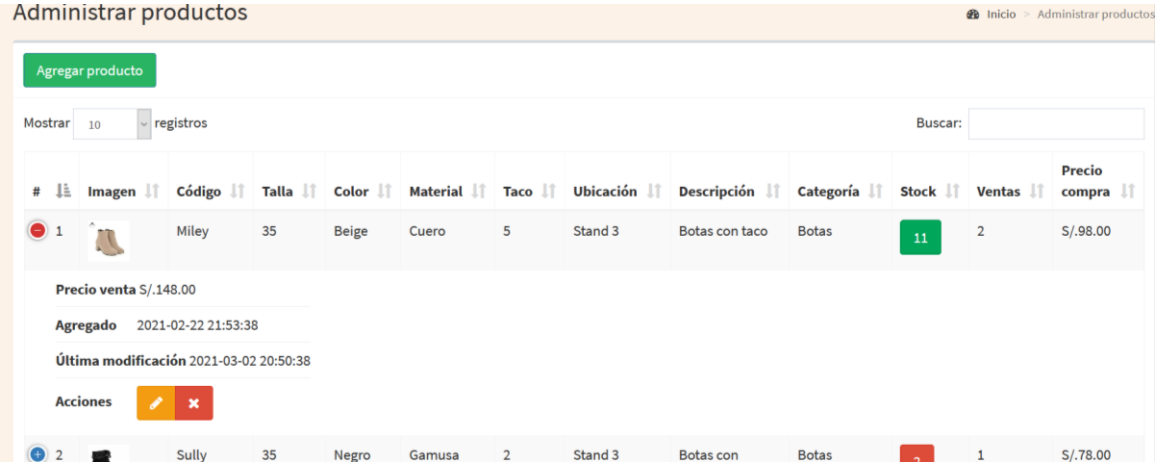


Figura 50. Página principal de gestión de productos.

Fuente: Elaboración propia

H10 – Actualizar inventario.

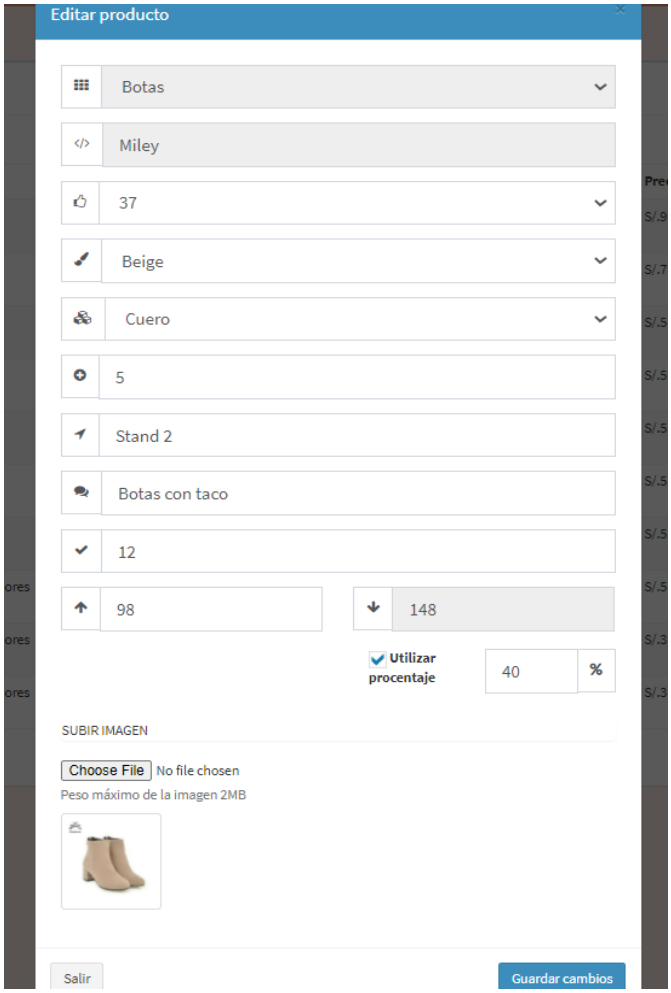


Figura 51. Pantalla de modificación de producto.

Fuente: Elaboración propia

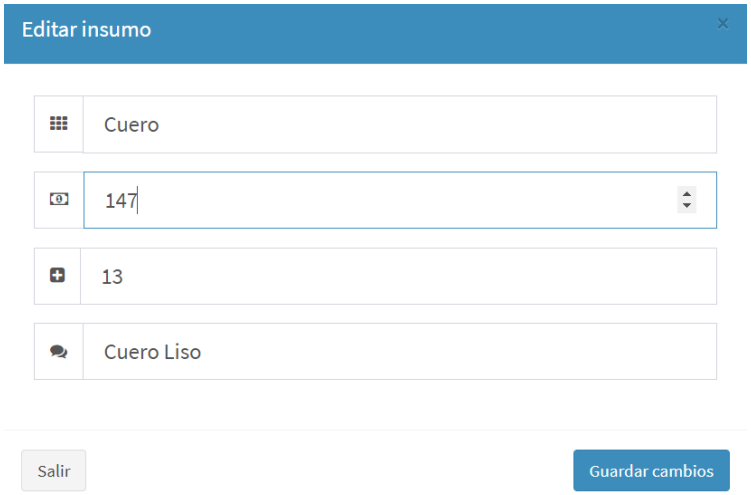


Figura 52. Pantalla de actualización de insumo.

Fuente: Elaboración propia

H14 – Consultar inventario.

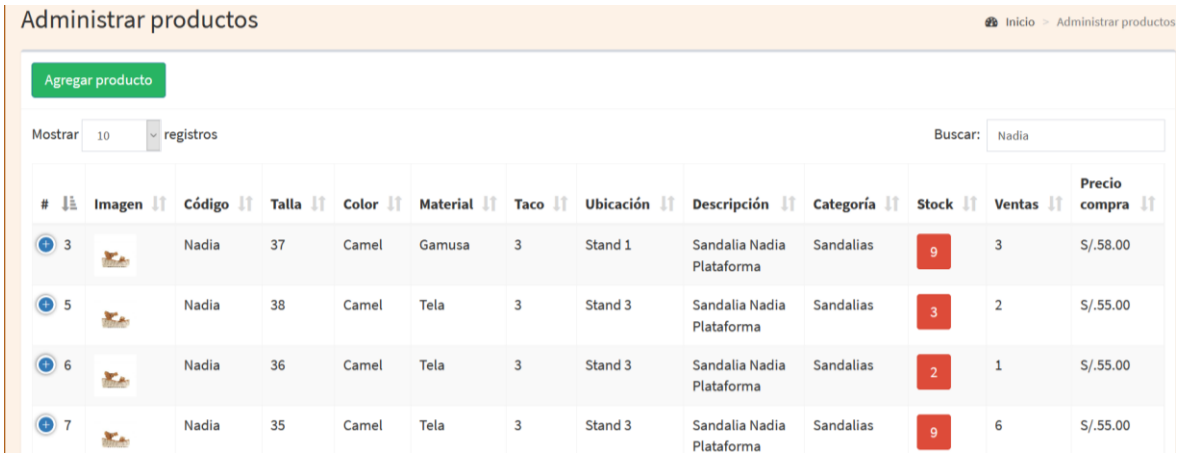


Figura 53. Búsqueda de productos.

Fuente: Elaboración propia

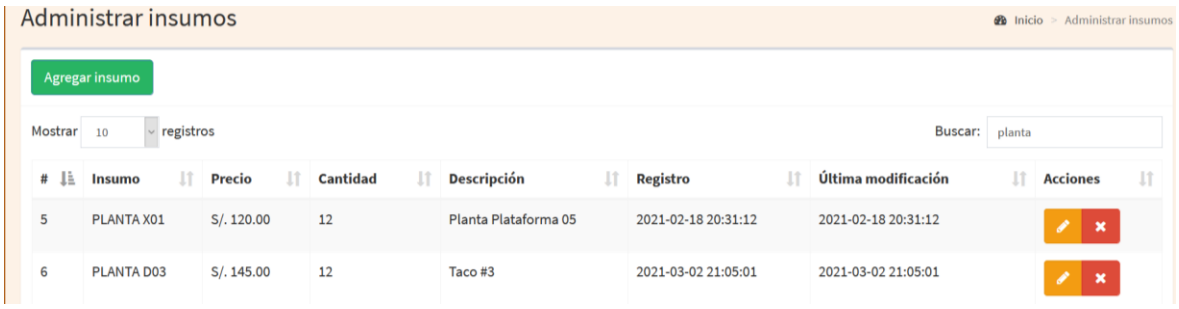


Figura 54. Búsqueda de insumo.

Fuente: Elaboración propia

H12 – Generar reportes de inventario.

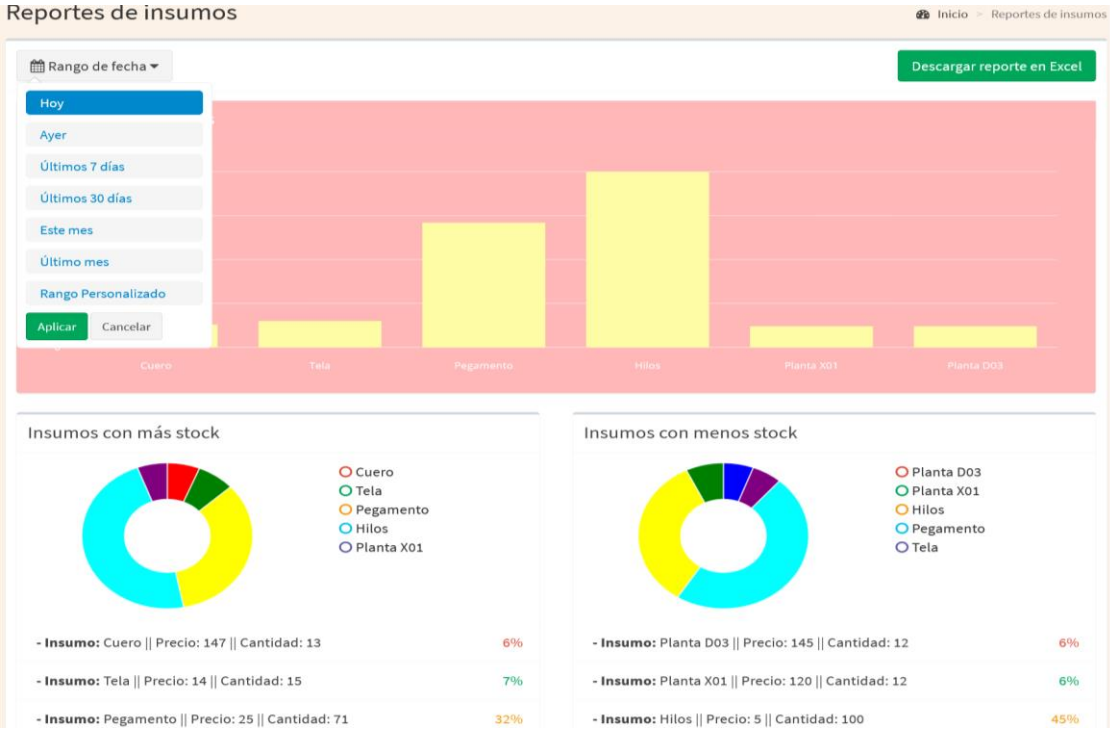


Figura 55. Módulo de Reportes de Insumos.

Fuente: Elaboración propia

	A	B	C	D	E	F	G
1	NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	USUARIO	DESCRIPCION	REGISTRO	ULTIMA MODIFICACION
2	Cuero	$ 147.00	13	Marlene Nicho	Cuero Liso	18/02/2021	2/03/202
3	Tela	$ 14.00	15	Marlene Nicho	Tela Lona alpargatas	18/02/2021	18/02/202
4	Pegamento	$ 25.00	71	Marlene Nicho	Pegamento Jebe	18/02/2021	18/02/202
5	Hilos	$ 5.00	100	Marlene Nicho	Hilos para Remalle	18/02/2021	18/02/202
6	Planta X01	$ 120.00	12	Marlene Nicho	Planta Plataforma 05	18/02/2021	18/02/202
7	Planta D03	$ 145.00	12	Marlene Nicho	Taco #3	2/03/2021	2/03/202

Figura 56. Excel de Reportes de Insumos.

Fuente: Elaboración propia

Figura 57. Módulo de Reportes de Productos.

Fuente: Elaboración propia

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	CÓDIGO	USUARIO	TALLA	COLOR	MATERIAL	TACO	DESCRIPCION	STOCK	VENTAS	UBICACION	PRECIO COMPRA	PRECIO VENTA	REGISTRO	ULTIMA MODIFICACION
2	Miley	Marlene Nicho	35	Beige	Cuero	5	Botas con taco	11	2	Stand 3	S/. 98.00	S/. 148.00	22/02/2021	2/03/2021
3	Sully	Marlene Nicho	35	Negro	Gamusa	2	Botas con pasadores	2	1	Stand 3	S/. 78.00	S/. 118.00	22/02/2021	26/02/2021
4	Nadia	Marlene Nicho	37	Camel	Gamusa	3	Plataforma	9	3	Stand 1	S/. 58.00	S/. 75.00	20/02/2021	20/02/2021
5	Bibi	Marlene Nicho	38	Azul	Gamusa	3	Floreada	2	3	Stand 2	S/. 55.00	S/. 75.00	18/02/2021	2/03/2021
6	Nadia	Marlene Nicho	38	Camel	Tela	3	Plataforma	3	2	Stand 3	S/. 55.00	S/. 75.00	18/02/2021	2/03/2021
7	Nadia	Marlene Nicho	36	Camel	Tela	3	Plataforma	2	1	Stand 3	S/. 55.00	S/. 75.00	18/02/2021	27/02/2021
8	Nadia	Marlene Nicho	35	Camel	Tela	3	Plataforma	9	6	Stand 3	S/. 55.00	S/. 75.00	18/02/2021	19/02/2021
9	Raisa	Marlene Nicho	39	Beige	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	12	1	Miraflores	S/. 58.00	S/. 78.00	18/02/2021	27/02/2021
10	Raisa	Marlene Nicho	37	Beige	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	10	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021
11	Raisa	Marlene Nicho	36	Beige	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	5	1	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	20/02/2021
12	Raisa	Marlene Nicho	39	Negro	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	5	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021
13	Raisa	Marlene Nicho	38	Negro	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	3	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021
14	Raisa	Marlene Nicho	37	Negro	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	7	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021
15	Raisa	Marlene Nicho	36	Negro	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	9	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021
16	Raisa	Marlene Nicho	35	Negro	Lona	7	Alpargata Cuña Ñusta	5	0	Miraflores	S/. 38.00	S/. 78.00	18/02/2021	18/02/2021

Figura 58. Excel de Reportes de Producto.

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestión de ventas.

El desarrollo de este módulo permitió el registro, modificación y eliminación de ventas en el sistema; la generación de reportes y la búsqueda de registros de ventas, los cuales pertenecen a diferentes iteraciones según el cuadro que se muestra a continuación:

Tabla 31

Historias de usuario del módulo de ventas.

ID	Historia de Usuario	Iteración
H05	Agregar ventas	Iteración 2
H06	Eliminar ventas	Iteración 2
H07	Actualizar ventas	Iteración 2
H11	Generar reportes de ventas	Iteración 4
H13	Consultar ventas	Iteración 3

Fuente: Elaboración propia

El flujo inicia con el acceso al módulo de ventas con un usuario que cuente con permisos necesarios. La pantalla principal de ventas, muestra información de todas las ventas realizadas a través del sistema, estas se pueden filtrar por fecha o realizar la búsqueda por modelo, talla u otras características, además cada venta tiene la opción a ser editada o eliminada, y se cuenta con una opción para crear una nueva venta. En la creación de una nueva venta, en el panel derecho se muestra el stock disponible al momento de la venta para que el producto pueda ser seleccionado más fácilmente, en la parte izquierda se puede editar

la cantidad del producto, los montos de descuento, adicional, seleccionar el cliente, seleccionar el método de pago y visualizar el total de la venta. En la edición de la venta, se muestra una interfaz similar a la creación de la venta, pero con los datos de la venta ya definidos, mientras que la eliminación de la venta muestra un mensaje de confirmación. Con respecto a la opción de reporte de ventas, dicha pantalla muestra un reporte lineal de ventas realizadas en un periodo de tiempo que puede ser filtrado por mes, días, etc y cuenta con la opción de descarga en Excel; además se muestran gráficos estadísticos y un top 5 de productos y modelos más vendidos, productos y modelos menos vendidos, clientes con más compras, y empleados con más ventas.

A continuación, se muestran las pantallas de SYS-Marlene tras el desarrollo de este módulo:

H05 – Registrar venta.

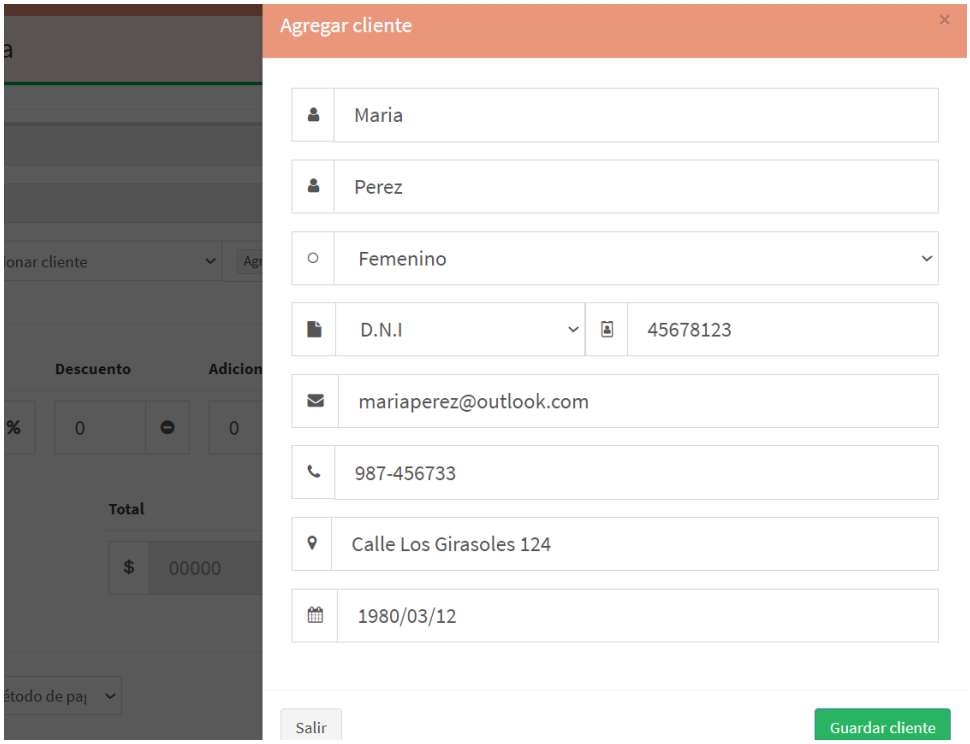


Figura 59. Registro de cliente en el módulo de ventas.

Fuente: Elaboración propia

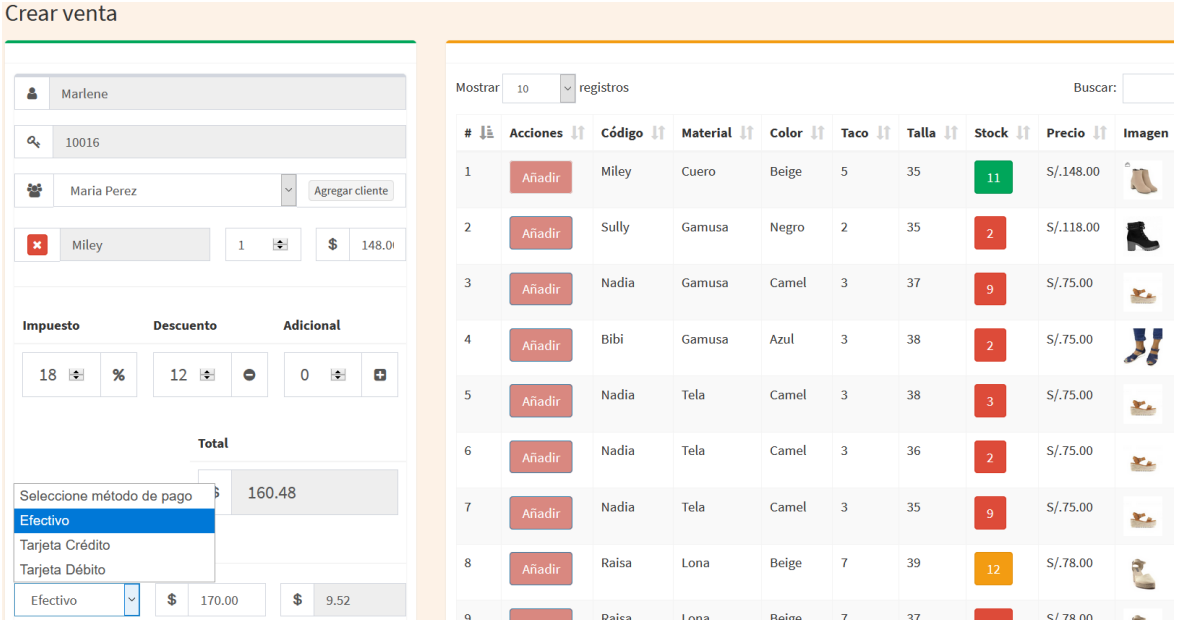


Figura 60. Página de registro de ventas.

Fuente: Elaboración propia

H06 – Eliminar venta.

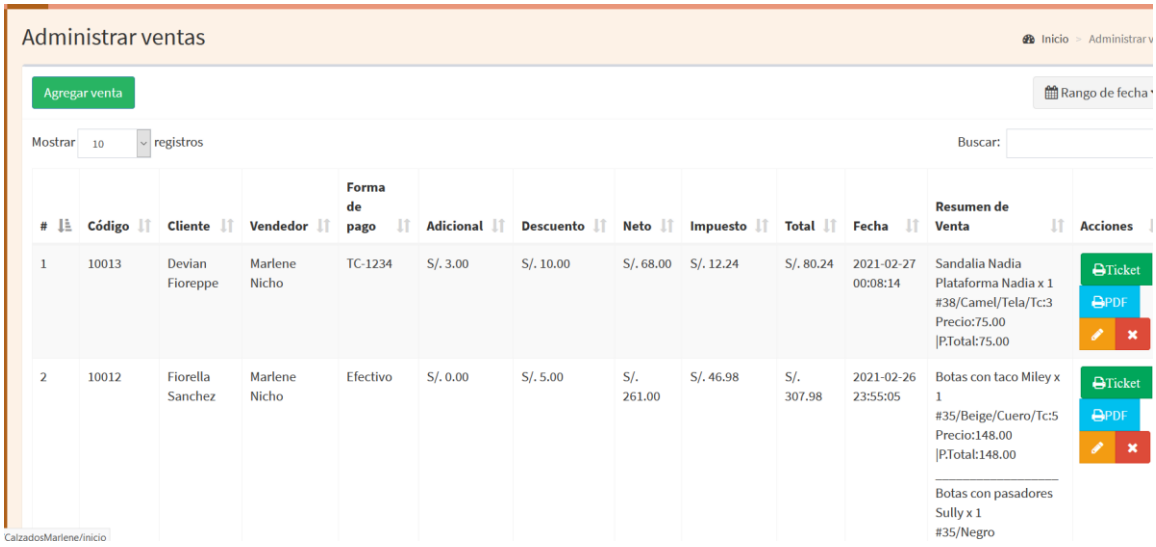


Figura 61. Página principal de gestión de ventas.

Fuente: Elaboración propia

H07 – Actualizar venta.

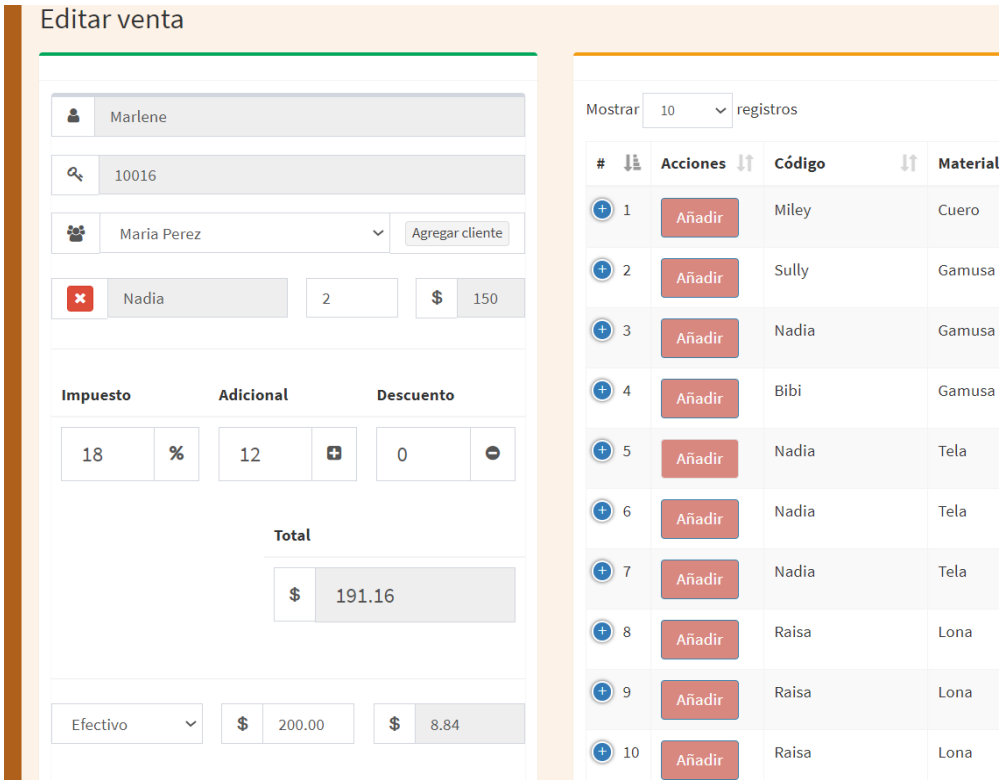


Figura 62. Pantalla de actualización de venta.

Fuente: Elaboración propia

H13 – Consultar ventas.

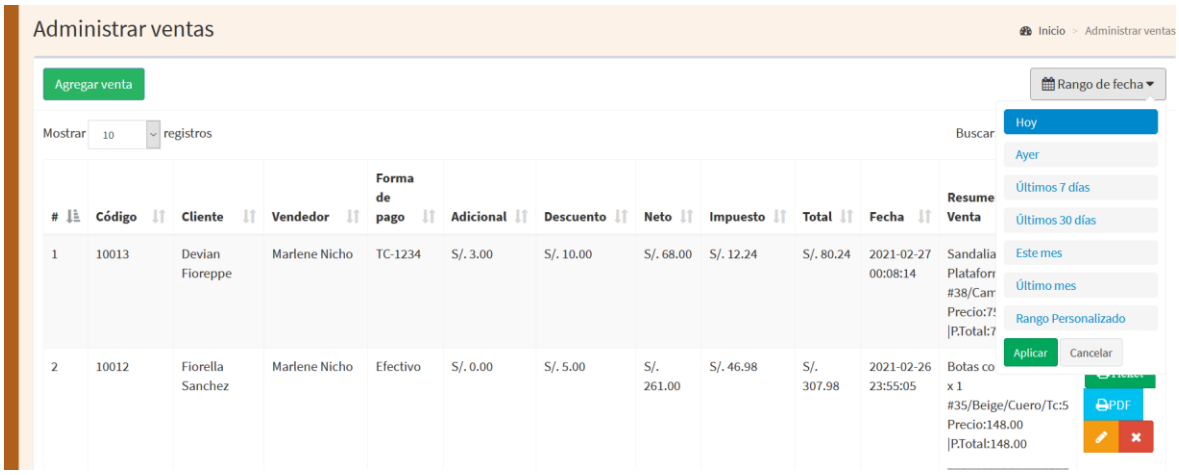
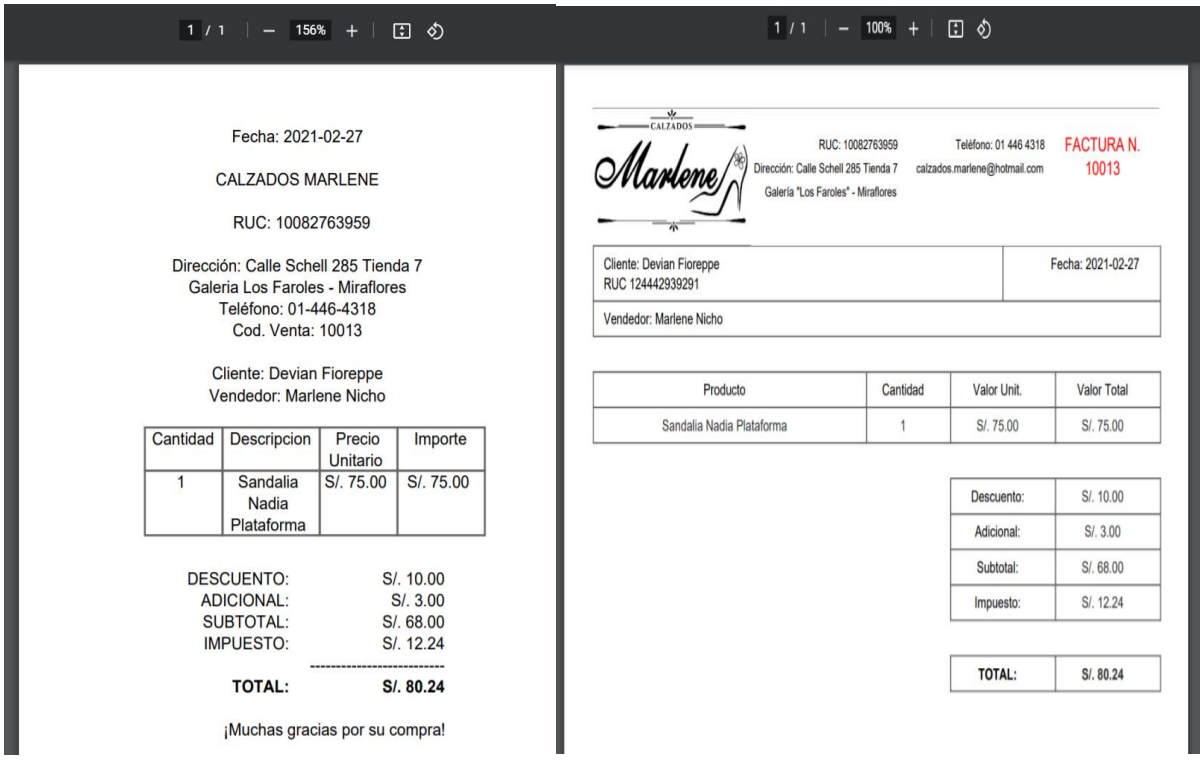


Figura 63. Búsqueda de ventas por filtro de fecha.

Fuente: Elaboración propia



1 / 1 156%

Fecha: 2021-02-27

CALZADOS MARLENE

RUC: 10082763959

Dirección: Calle Schell 285 Tienda 7
Galeria Los Faroles - Miraflores
Teléfono: 01-446-4318
Cod. Venta: 10013

Cliente: Devian Fioreppe
Vendedor: Marlene Nicho

Cantidad	Descripcion	Precio Unitario	Importe
1	Sandalia Nadia Plataforma	S/. 75.00	S/. 75.00

DESCUENTO: S/. 10.00
ADICIONAL: S/. 3.00
SUBTOTAL: S/. 68.00
IMPUESTO: S/. 12.24

TOTAL: S/. 80.24

¡Muchas gracias por su compra!

1 / 1 100%

CALZADOS Marlene

RUC: 10082763959
Dirección: Calle Schell 285 Tienda 7
Galería "Los Faroles" - Miraflores
Teléfono: 01 446 4318
calzados.marlene@hotmail.com

FACTURA N. 10013

Cliente: Devian Fioreppe RUC 124442939291	Fecha: 2021-02-27
Vendedor: Marlene Nicho	

Producto	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
Sandalia Nadia Plataforma	1	S/. 75.00	S/. 75.00

Descuento:	S/. 10.00
Adicional:	S/. 3.00
Subtotal:	S/. 68.00
Impuesto:	S/. 12.24

TOTAL:	**S/. 80.24**

Figura 64. Generación de ticket y PDF de venta.

Fuente: Elaboración propia

H11 – Generar reportes de ventas.

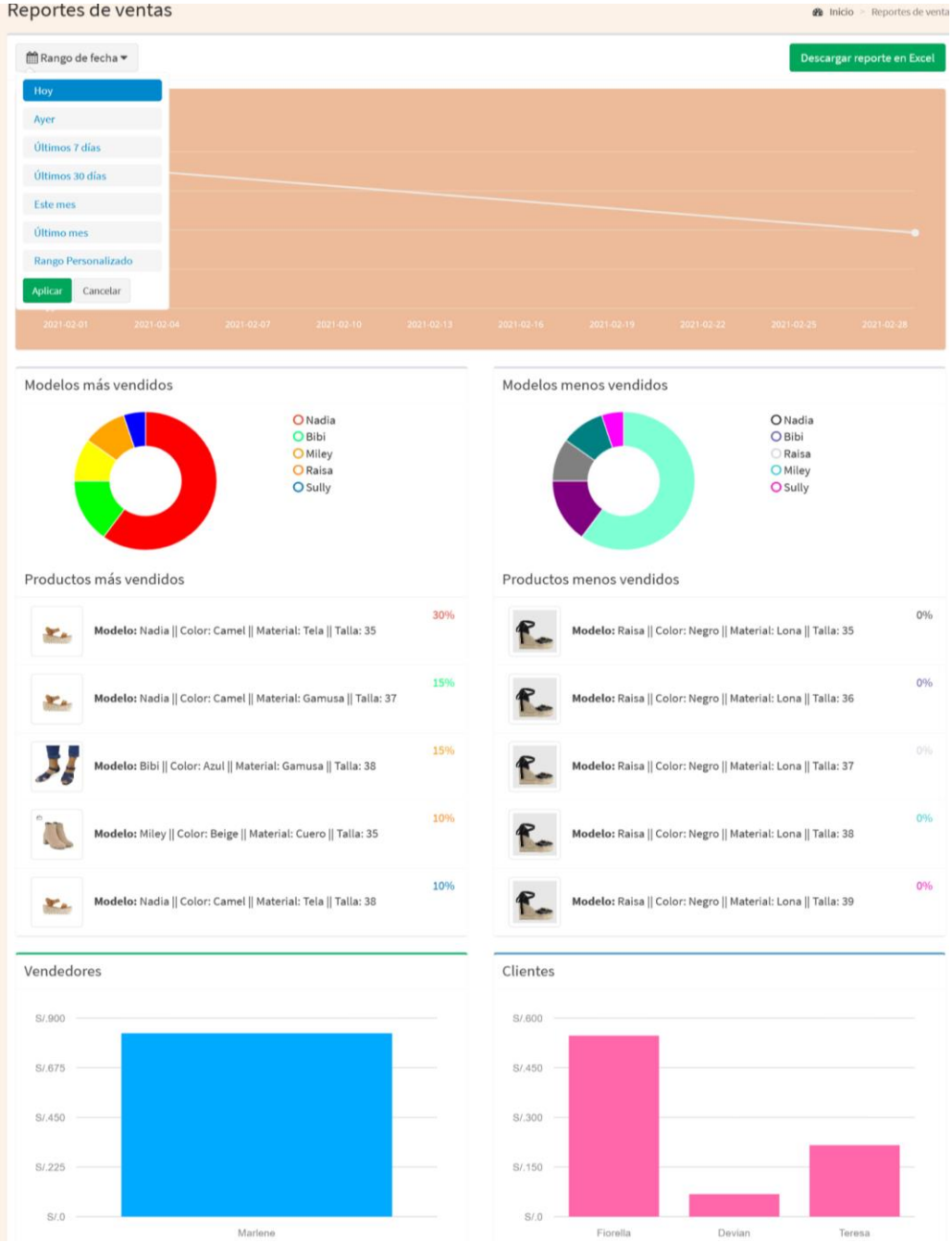


Figura 65. Módulo de Reportes de ventas.

Fuente: Elaboración propia

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	CODIGO	CLIENTE	VENDEDOR	CANTIDAD	PRODUCTOS	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	ADICIONAL	DESCUENTO	SUBTOTAL	IMPUESTO	TOTAL	METODO DE PAGO	FECHA
2				1	Botas con taco Miley Talla:35/Color:Beige/Cuero/Tc:5	S/.148.00	S/.148.00							
3	10012	Fiorella Sanchez	Marlene Nicho	1	Botas con pasadores Sully Talla:35/Color:Negro/Gamusa/Tc:2	S/.118.00	S/.118.00	S/. 0.00	S/. 5.00	S/. 261.00	S/. 46.98	S/. 307.98	Efectivo	26/02/2021
4	10013	Devian Fioreppe	Marlene Nicho	1	Sandalia Nadia Plataforma Nadia Talla:38/Color:Camel/Tela/Tc:3	S/.75.00	S/.75.00	S/. 3.00	S/. 10.00	S/. 68.00	S/. 12.24	S/. 80.24	TC-1234	27/02/2021

Figura 66. Excel de reporte de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo VI: Análisis y discusión de resultados

6.1. Pruebas

En esta sección se realizan las pruebas de todas las historias de usuario por iteraciones. Esto consiste en pruebas de aceptación realizados por el dueño del producto en un ambiente controlado dentro de la tienda.

6.1.1. Pruebas de aceptación.

A continuación, se muestran los resultados de las pruebas de aceptación realizadas por el dueño del producto al finalizar la construcción de cada iteración para cada historia de usuario definida anteriormente (Ver tabla N°18 - Priorización de historias de usuario):

Iteración 1.

Tabla 32

Prueba de aceptación H01

Prueba de aceptación	
Identificador: P01	**Historia de Usuario:** H01 - Gestionar usuario
Nombre: Realizar el módulo de usuarios para su registro, actualización y eliminación.	
Descripción: En el módulo de usuarios se procede a agregar nuevos usuarios, actualizar datos existentes y eliminar usuarios.	
Duración: 2 horas	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber ingresado al sistema.	
Entrada/pasos de ejecución: **Agregar usuarios:** 1. Ingresar al módulo de usuarios. 2. Seleccionar la opción de agregar usuario. 3. Colocar los datos requeridos. 4. Validar que el usuario se haya registrado correctamente. **Actualizar usuarios:** 1. Ingresar al módulo de usuarios. 2. Seleccionar la opción de edición de usuario seleccionado. 3. Actualizar los datos correspondientes y guardar. 5. Validar que el usuario se haya modificado correctamente. **Eliminar usuarios:** 1. Ingresar al módulo de usuarios. 2. Seleccionar la opción de eliminación de usuario. 3. Dar confirmar para la eliminación del usuario seleccionado. 4. Validar que el usuario se haya eliminado correctamente.	
Resultado esperado: El usuario se registra correctamente.	

El usuario se actualiza correctamente. El usuario se elimina correctamente.
Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33

Prueba de aceptación H02

Prueba de aceptación
Identificador: P02 **Historia de Usuario:** H02 - Acceder al sistema web
Nombre: Realizar la visualización y acceso al sistema web.
Descripción: En la página de acceso, con el usuario y contraseña se procede a acceder al sistema web.
Duración: 1 hora
Condiciones de ejecución: Acceder a la red privada y tener un usuario creado.
Entrada/pasos de ejecución: 1. Acceder al sistema web usando la URL correspondiente. 2. Colocar usuario y contraseña. 3. Dar clic en ingresar.
Resultado esperado: Se visualiza la interfaz de acceso. Se accede al sistema con un usuario administrador.
Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34

Prueba de aceptación H08

Prueba de aceptación
Identificador: P03 **Historia de Usuario:** H08 - Agregar inventario
Nombre: Realizar el registro de insumo, categoría y producto en el sistema.
Descripción: Validar el correcto registro de insumo, categoría y producto.
Duración: 4 horas
Condiciones de ejecución: Para el registro de producto, debe de haber categorías registradas previamente.
Entrada/pasos de ejecución: **Agregar insumos:** 1. Ingresar al módulo de insumos. 2. Colocar el nombre, precio, cantidad y descripción. 3. Guardar insumo. 4. Validar que el insumo se haya registrado correctamente en el módulo de insumos. **Agregar categorías:** 1. Ingresar al módulo de categorías.

2. Colocar nombre y descripción
3. Guardar categoría.
4. Validar que la categoría se haya registrado correctamente en el módulo de categorías.

Agregar productos:

1. Ingresar al módulo de productos.
2. Seleccionar una categoría
3. Colocar código, talla, color, material, taco, ubicación, descripción, stock, precio de compra, precio de venta, porcentaje e imagen.
4. Validar que el producto se haya registrado correctamente en el módulo de productos.

Resultado esperado:
El insumo se registra exitosamente en el sistema.
La categoría se registra exitosamente en el sistema.
El producto se registra exitosamente en el sistema.

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35

Prueba de aceptación H09

Prueba de aceptación

Identificador: P04 **Historia de Usuario:** H09 **- Eliminar** inventario

Nombre: Realizar la eliminación del insumo, categoría y producto en el sistema.

Descripción: Validar la correcta eliminación del insumo, categoría y producto en el sistema.

Duración: 2 horas

Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en insumo, categoría y producto.

Entrada/pasos de ejecución:

Eliminar insumos:

1. Ingresar al módulo de insumos.
2. Escoger un insumo y seleccionar el botón para eliminarlo.
3. Confirmar la eliminación del insumo.
4. Validar que el insumo ya no aparezca en el módulo de insumos.

Eliminar categorías:

1. Ingresar al módulo de categorías.
2. Escoger una categoría y seleccionar el botón para eliminarla.
3. Confirmar la eliminación de la categoría.
4. Validar que la categoría ya no aparezca en el módulo de categoría.

Eliminar productos:

1. Ingresar al módulo de productos.
2. Escoger un producto y seleccionar el botón para eliminarlo.
3. Confirmar la eliminación del producto.
4. Validar que el producto ya no aparezca en el módulo de producto.

Resultado esperado: El insumo, la categoría y el producto se eliminaron correctamente.
Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Iteración 2.

Tabla 36

Prueba de aceptación H10

Prueba de aceptación	
Identificador: P05	**Historia de Usuario:** H10 - Actualizar inventario
Nombre: Realizar la actualización de los productos e insumos registrados en el sistema.	
Descripción: A través de la opción de Edición en los módulos de inventario validar la actualización los datos de productos e insumos respectivamente.	
Duración: 3 horas **Condiciones de ejecución:** Debe de haber datos registrados en productos e insumos	
Entrada/pasos de ejecución: 1. Desde el módulo de Productos 2. Ingresar al módulo de Productos 3. Seleccionar la opción de edición de producto seleccionado. 4. Actualizar los datos correspondientes y guardar. 5. Validar que el producto se haya modificado correctamente. 6. Desde el módulo de Insumos 7. Ingresar al módulo de Insumos 8. Seleccionar la opción de edición del insumo seleccionado. 9. Actualizar los datos correspondientes y guardar. 10. Validar que el insumo se haya modificado correctamente.	
Resultado esperado: El producto se actualiza correctamente. El insumo se actualiza correctamente.	
Evaluación de prueba: Completado	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37

Prueba de aceptación H05

Prueba de aceptación	
Identificador: P06	**Historia de Usuario:** H05 - Registrar venta
Nombre: Realizar el registro de la venta en el sistema.	
Descripción: Validar el correcto cálculo y registro de ventas con diferentes métodos de pago, cantidad de productos y clientes.	

Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en clientes, y productos con stock disponible.
Duración: 4 horas
Entrada/pasos de ejecución: 1. Ingresar al módulo de Ventas / Crear Venta 2. Seleccionar productos a agregar a la venta. 3. Seleccionar el cliente que realiza la compra (Flujo alterno: Agregar cliente Nuevo). 4. Agregar Descuento y Adicional (opcional) 5. Cambiar el Impuesto (opcional). 6. Seleccionar método de pago. 7. Ingresar código de transacción o monto con el que se cancela según se haya seleccionado TC, TD o efectivo. 8. Guardar Venta. 9. Validar que la venta se haya registrado correctamente en el módulo de Ventas. ***Flujo Alterno:*** 1. Ingresar al módulo de Cliente / Agregar Cliente o desde módulo de Ventas / Crear Venta / Agregar Cliente 2. Completar los datos del cliente a registrar y guardar. 3. Validar que el cliente se haya registrado correctamente en el módulo de Clientes.
Resultado esperado: La venta se registra exitosamente en el sistema, y los datos registrados y calculados son correctos.
Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38

Prueba de aceptación H06

Prueba de aceptación	
Identificador: P07	**Historia de Usuario:** H06 - Eliminar venta
Nombre: Realizar la eliminación de la venta en el sistema.	
Descripción: Validar la correcta eliminación de la venta en el sistema y su reflejo en el módulo de productos.	
Duración: 2 horas	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en Ventas.	
Entrada/pasos de ejecución: 1. Ingresar al módulo de Ventas / Administrar Ventas. 2. Escoger una venta y seleccionar el botón para eliminarla. 3. Confirmar la eliminación de la venta. 4. Validar que la venta ya no aparezca en el módulo de Ventas. 5. Validar que los productos relacionados a dicha venta hayan aumentado su stock y disminuido sus ventas.	
Resultado esperado: La venta se elimina exitosamente en el sistema, y los productos relacionados a ella se actualizan según correspondan.	

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39

Prueba de aceptación H07

Prueba de aceptación	
Identificador: P08	**Historia de Usuario:** H07 - Actualizar venta
Nombre: Realizar la actualización de la venta en el sistema.	
Descripción: Validar la correcta actualización de la venta en el sistema y su reflejo en el módulo de productos.	
Duración: 2 horas	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en Ventas.	
Entrada/pasos de ejecución: 1. Ingresar al módulo de Ventas / Administrar Ventas. 2. Escoger una venta y seleccionar el botón para actualizarla. 3. Modificar la cantidad, método de pago o productos elegidos para la venta y guardar los cambios. 4. Validar que la venta aparezca en el módulo de Ventas con los cambios realizados. 5. Validar que los productos relacionados a dicha venta reflejen la actualización realizada.	
Resultado esperado: La venta se actualiza exitosamente en el sistema, y los productos relacionados a ella se actualizan según correspondan.	
Evaluación de prueba: Completado	

Fuente: Elaboración propia

Iteración 3.

Tabla 40

Prueba de aceptación H13

Prueba de aceptación	
Identificador: P09	**Historia de Usuario:** H13 - Consultar ventas
Nombre: Realizar la consulta de la venta en el sistema.	
Descripción: Validar la correcta consulta de la venta en el sistema.	
Duración: 1 hora	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en ventas.	

Entrada/pasos de ejecución:

1. Ingresar al módulo de Ventas / Administrar Ventas.
2. Ir a la opción de búsqueda y colocar código de factura, cliente, vendedor, forma de pago, adicional, descuento, neto, impuesto, total, fecha o resumen de venta.
3. Definir un rango de fechas.
4. Validar que se muestre las ventas de acuerdo a los criterios de búsqueda.
5. Validar que se muestre las ventas de acuerdo al rango de fechas establecido.

Resultado esperado:
La consulta a los registros de venta se realiza exitosamente en el sistema.

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41

Prueba de aceptación H14

Prueba de aceptación	
Identificador: P10	**Historia de Usuario:** H14 - Consultar inventario
Nombre: Realizar la consulta de insumos, categorías y productos en el sistema.	
Descripción: Validar la correcta consulta de insumos, categorías y productos en el sistema.	
Duración: 1 hora	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en insumos, categorías y productos.	

Entrada/pasos de ejecución:
Consultar insumos:

1. Ingresar al módulo de insumos.
2. Ir a la opción de búsqueda y colocar nombre, precio, cantidad, descripción, fecha de registro o última modificación.
3. Validar que se muestre los insumos de acuerdo a los criterios de búsqueda.

Consultar categorías:

1. Ingresar al módulo de categorías.
2. Ir a la opción de búsqueda y colocar nombre, descripción, fecha de registro o última modificación.
3. Validar que se muestre las categorías de acuerdo a los criterios de búsqueda.

Consultar productos:

1. Ingresar al módulo de productos.
2. Ir a la opción de búsqueda y colocar código, talla, color, material, taco, ubicación, categoría, stock, ventas, precio compra, precio venta, descripción, fecha de registro o última modificación.

3. Validar que se muestre los productos de acuerdo a los criterios de búsqueda.

Resultado esperado:
La consulta a los registros de insumos se realiza exitosamente en el sistema.
La consulta a los registros de categorías se realiza exitosamente en el sistema.
La consulta a los registros de productos se realiza exitosamente en el sistema.

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42

Prueba de aceptación H04

Prueba de aceptación

Identificador: P11 **Historia de Usuario:** H04 - Visualizar página de inicio

Nombre: Acceder a los módulos desde la página de inicio y visualizar los reportes de ventas.

Descripción: Validar que se acceda a los módulos desde la página de inicio y se visualice los reportes de ventas correctamente.

Duración: 2 horas

Condiciones de ejecución: El usuario debe tener permiso para visualizar la página de inicio.

Entrada/pasos de ejecución:
1. Entrar al sistema con usuario y contraseña
2. En el Tablero (Panel de control), dar click en los accesos rápidos a los módulos.
3. Validar que los accesos se redirigen a los módulos correctamente.
4. En el Tablero (Panel de control), visualizar los reportes de ventas.
5. Validar que los reportes muestran información correcta.

Resultado esperado:
La página de inicio muestra los accesos rápidos a los módulos y los reportes de ventas.
Los accesos rápidos redirigen a los módulos correctamente.
Los reportes de ventas muestran información correcta.

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Iteración 4.

Tabla 43

Prueba de aceptación H11

Prueba de aceptación	
Identificador: P12	**Historia de Usuario:** H11 - Generar reportes de ventas
Nombre: Realizar la validación y generación del reporte de Ventas.	
Descripción: Validar los reportes mostrados en el módulo de Reporte de Ventas y generar el reporte principal.	
Duración: 2 horas	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en ventas, clientes y productos.	
Entrada/pasos de ejecución: 1. Ingresar al módulo de Analytics/ Reportes Ventas 2. Validar la información mostrada en los gráficos de ventas general, modelos más vendidos, modelos menos vendidos, vendedores y clientes. 3. Descargar reporte de Ventas registradas alternando diferentes rangos de fechas, y validar que la información descargada sea consistente para cada una.	
Resultado esperado: Los gráficos y el reporte principal se muestran correctamente en el módulo de Reporte de ventas.	
Evaluación de prueba: Completado	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44

Prueba de aceptación H12

Prueba de aceptación	
Identificador: P13	**Historia de Usuario:** H12 - Generar reportes de inventario
Nombre: Realizar la validación y generación del reporte de Inventarios	
Descripción: Validar los reportes mostrados en el módulo de Reporte de Productos y Reporte de Insumos y generar los reportes principales.	
Duración: 3 horas	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en productos e insumos	

Entrada/pasos de ejecución:
Para validación de reportes de productos:

1. Ingresar al módulo de Analytics/ Reportes Productos
2. Validar la información mostrada en los gráficos de productos general, productos con más stock, y productos con menos stock.
3. Descargar reporte de Productos registrados alternando diferentes rangos de fechas, y validar que la información descargada sea consistente para cada uno.

Para validación de reportes de insumos:

1. Ingresar al módulo de Analytics/ Reportes Insumos
2. Validar la información mostrada en los gráficos de insumos general, insumos con más stock, e insumos con menos stock.
3. Descargar reporte de Insumos registrados alternando diferentes rangos de fechas, y validar que la información descargada sea consistente para cada uno.

Resultado esperado:
Los gráficos y el reporte principal se muestran correctamente en el módulo de Reporte de Productos y en el módulo de Reporte de Insumos.

Evaluación de prueba: Completado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45

Prueba de aceptación H03

Prueba de aceptación	
Identificador: P14	**Historia de Usuario:** H03 - Restringir acceso por módulos según tipo de usuario
Nombre: Realizar la validación de perfiles por usuario.	
Descripción: Validar la restricción de opciones según el tipo de usuario.	
Duración: 2 horas	
Condiciones de ejecución: Debe de haber datos registrados en usuarios.	
Entrada/pasos de ejecución: 1. Ingresar al sistema con usuarios con diferentes perfiles. 2. Validar que el menú principal contenga las opciones para el perfil ingresado. 3. Validar que el panel de control muestre la información según el perfil. 4. Validar que cada submódulo contenga las opciones habilitadas según perfil.	
Resultado esperado: El sistema restringe módulos y opciones según corresponde a cada perfil de usuario.	
Evaluación de prueba: Completado	

Fuente: Elaboración propia

6.2. Presentación de resultados

En esta sección presentamos los resultados de la encuesta aplicada antes y después de la implementación de SYS-Marlene (ver anexo N° 05 Ficha de encuesta) para poder medir los indicadores de la presente investigación, dicha encuesta se realizó a los 11 empleados de la empresa Calzados Marlene pertenecientes al área de ventas y producción, la ficha técnica de la encuesta aplicada se encuentra en el anexo N° 04. A continuación, se muestran los resultados consolidados de las encuestas antes y después de la implementación:

		Tiempo de búsqueda de calzados en la tienda		Tiempo de registro de una venta		Tiempo de generación de reportes de ventas diarias		Tiempo de registro de entrada de productos		Tiempo de registro de salida de productos		Tiempo de registro de entrada y salida de insumos		Tiempo de generación de reportes diarios de productos e		Tareas manuales realizadas en el proceso de ventas		Tareas manuales realizadas para la gestión de productos e		Cantidad de reportes de ventas disponibles		Cantidad de reportes de inventario disponibles	
Área	Empleado	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación	Antes implementación	Después implementación
Ventas	Gerente Administrativo	15	5	10	5	14	4	15	8	15	9	15	7	20	5	15	2	7	5	3	6	3	8
	Gerente de Tienda	13	6	6	4	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	14	3	-	-	2	5	-	-
	Vendedor	13	5	7	6	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	12	4	-	-	1	4	-	-
	Vendedor	14	4	12	3	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	13	4	-	-	1	3	-	-
	Vendedor	15	7	9	4	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	11	6	-	-	2	4	-	-
Producción	Gerente del Taller	-	-	-	-	-	-	13	5	13	5	14	6	20	5	-	-	6	3	-	-	3	7
	Operario	-	-	-	-	-	-	15	6	9	5	13	5	10	4	-	-	7	3	-	-	1	6
	Operario	-	-	-	-	-	-	13	6	9	5	8	5	9	3	-	-	5	2	-	-	1	6
	Operario	-	-	-	-	-	-	12	5	8	7	14	4	9	3	-	-	7	5	-	-	2	7
	Operario	-	-	-	-	-	-	12	5	5	4	12	6	13	2	-	-	9	5	-	-	1	6
	Operario	-	-	-	-	-	-	11	4	8	3	10	7	13	6	-	-	8	4	-	-	2	7
Promedio		14.00	5.40	8.80	4.40	11.80	4.60	13.00	5.57	9.57	5.43	12.29	5.71	13.43	4.00	13.00	3.80	7.00	3.86	1.80	4.40	1.86	6.71
Diferencia			8.60		4.40		7.20		7.43		4.14		6.57		9.43		9.20		3.14		-2.60		-4.86
Porcentaje de diferencia			61.43		50.00		61.02		57.14		43.28		53.49		70.21		70.77		44.90		-144.44		-261.54

Figura 67. Resultado consolidado de encuestas antes y después implementación.

Fuente: Elaboración propia

6.2.1. Encuesta antes de la implementación.

El análisis mostrado a continuación hace referencia a los resultados de la encuesta aplicada a los empleados del negocio antes de implementar el sistema web, cabe señalar que los empleados contestaron las preguntas correspondientes a su área:

Tabla 46

Resultados cuantitativos pregunta Nº1 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº1. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la búsqueda de calzados en la tienda?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	0	0%
De 6 a 9	0	0%
De 10 a 13	2	40%
De 14 a más	3	60%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

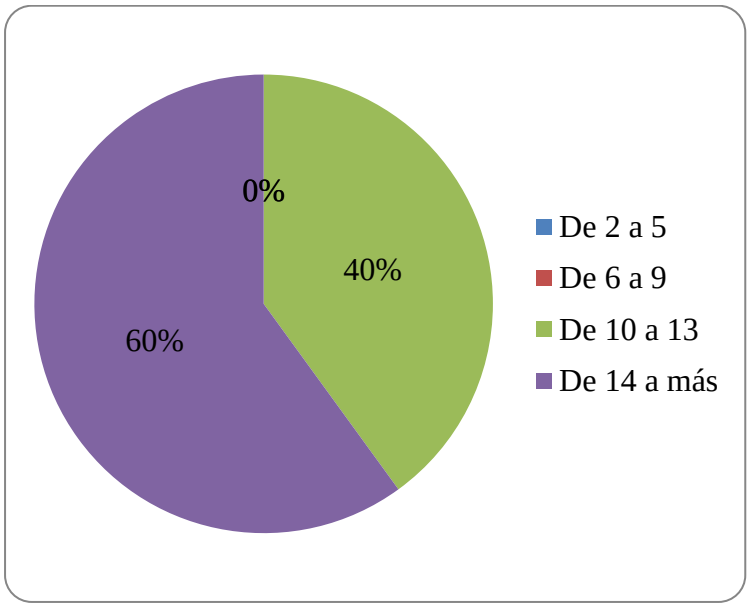


Figura 68. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº1 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 40% de los empleados del área de ventas afirman que el tiempo que les toma la búsqueda de calzados en la tienda es de 10 a 13 minutos y el 60% de 14 a más minutos. Por lo tanto, en su mayoría hay una alta demora en la búsqueda de productos en la tienda lo que afecta negativamente la experiencia de compra del cliente, lo cual requiere plantear una solución para disminuir este tiempo.

Tabla 47

Resultados cuantitativos de pregunta Nº2 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº2. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de una venta?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	0	0%
De 6 a 9	3	60%
De 10 a 13	2	40%
De 14 a más	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

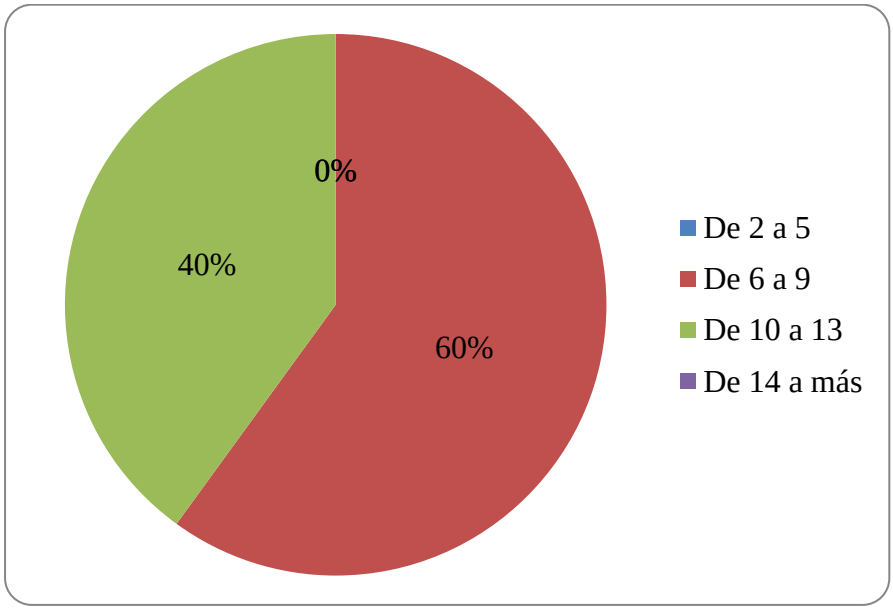


Figura 69. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº2 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 40% de los empleados del área de ventas les toma el registro de una venta de 10 a 13 minutos y el 60% les toma de 6 a 9 minutos. Por lo tanto, actualmente existe una demora que afecta directamente a la atención al cliente y el cierre de la compra, teniendo la necesidad de brindar una solución para reducir estos tiempos.

Tabla 48

Resultados cuantitativos de pregunta Nº3 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº3. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes de ventas diarias?		
Respuestas	**Total** Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	0	0%
De 6 a 9	1	20%
De 10 a 13	2	40%
De 14 a más	2	40%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

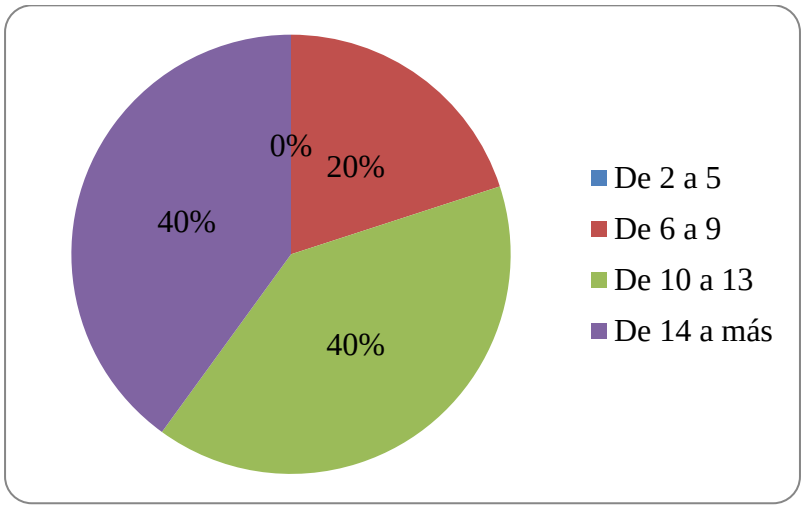


Figura 70. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº3 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 40% de los empleados del área de ventas valida que el tiempo que les toma la generación de reportes de ventas diarias es de 10 a 13 minutos. Asimismo, el otro 40% de los

encuestados comenta que les toma de 14 a más minutos. Esto muestra que los empleados actualmente requieren de un alto esfuerzo y tiempo para sus reportes de ventas. Solo el 20% afirma que logran generar estos reportes entre 6 a 9 minutos.

Tabla 49

Resultados cuantitativos de pregunta Nº4 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº4. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada de productos?		
Respuestas	**Total** Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	0	0%
De 6 a 9	0	0%
De 10 a 13	4	57%
De 14 a más	3	43%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

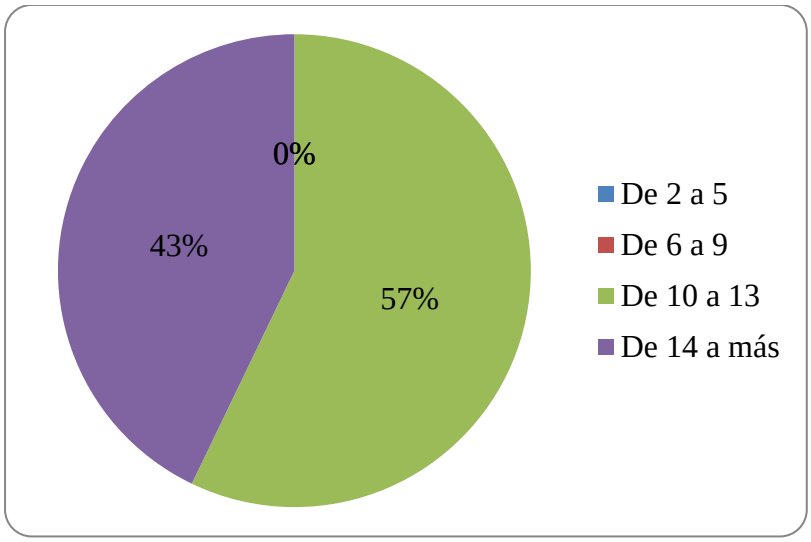


Figura 71. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº4 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 57% de los empleados del área de producción afirman que les toma de 10 a 13 minutos y el 43% de 14 a más minutos respectivamente. Por lo tanto, hay una demora

considerable en los registros de productos lo que afecta tiempos que pueden invertirse en la fabricación, teniendo que plantear una solución para disminuir estos tiempos.

Tabla 50

Resultados cuantitativos de pregunta Nº5 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº5. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de salida de productos?		
Respuestas	**Total** Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	1	14.29%
De 6 a 9	4	57.14%
De 10 a 13	1	14.29%
De 14 a más	1	14.29%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

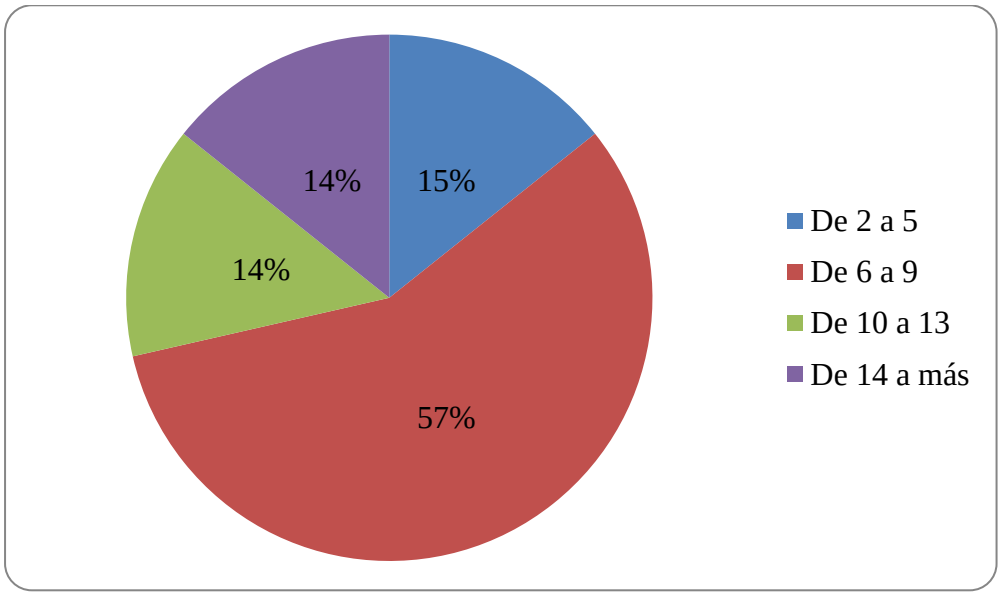


Figura 72. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº5 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 57% de los empleados del área de producción afirman que les toma entre 6 a 9 minutos. Asimismo, el 14% les toma de 10 a 13 minutos, otro 14% les toma de 14 a más

minutos y 15% de 2 a 5 minutos. Es decir, en su mayoría hay una demora cuando los empleados registran la salida de los productos lo que afecta tiempos que pueden invertirse en la fabricación, teniendo que resolver la necesidad de disminuir estos tiempos.

Tabla 51

Resultados cuantitativos de pregunta Nº6 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº6. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada y salida de insumos?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	0	0.00%
De 6 a 9	0	0.00%
De 10 a 13	4	57.14%
De 14 a más	3	42.86%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

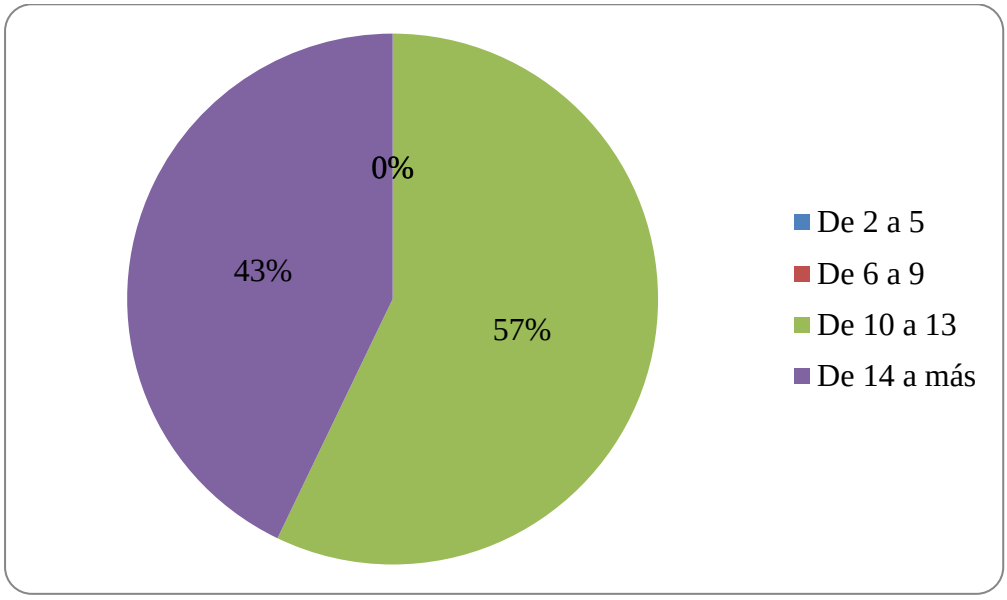


Figura 73. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº6 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 57% de los empleados del área de producción afirman que les toma de 10 a 13 minutos el registrar la entrada y salida de insumos, y el 43% les toma de 14 a más minutos.

Por lo tanto, se presenta una alta demora que afecta tiempos que pueden invertirse en la fabricación y requiere de una solución para disminuir estos tiempos.

Tabla 52

Resultados cuantitativos de pregunta Nº7 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº7. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes diarios de productos e insumos?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	0	0.00%
De 6 a 9	2	28.57%
De 10 a 13	3	42.86%
De 14 a más	2	28.57%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

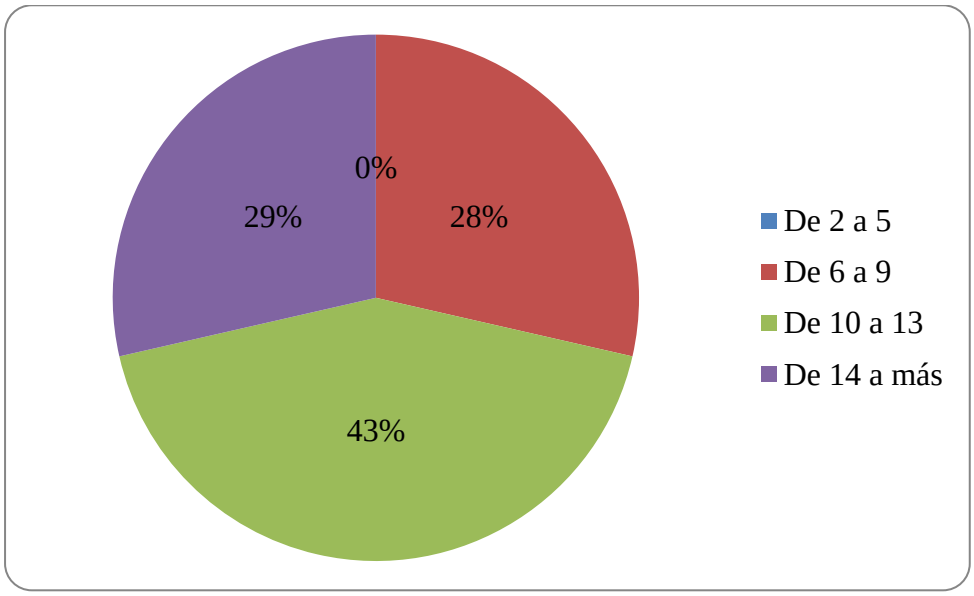


Figura 74. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº7 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 43% de los empleados del área de producción califican que les toman de 10 a 13 minutos la generación de reportes diarios de productos e insumos. Por otra parte, el 29% les

toma de 14 a más y 28% de 6 a 9 minutos, deduciendo que la mayoría de los empleados actualmente requieren de un alto esfuerzo y tiempo para la generación de sus reportes diarios de producción por lo que se debe de optimizar este proceso.

Tabla 53

Resultados cuantitativos de pregunta Nº8 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº8. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza durante todo el proceso de ventas?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 0 a 3	0	0.00%
De 4 a 7	0	0.00%
De 8 a 11	1	20.00%
De 12 a 15	4	80.00%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

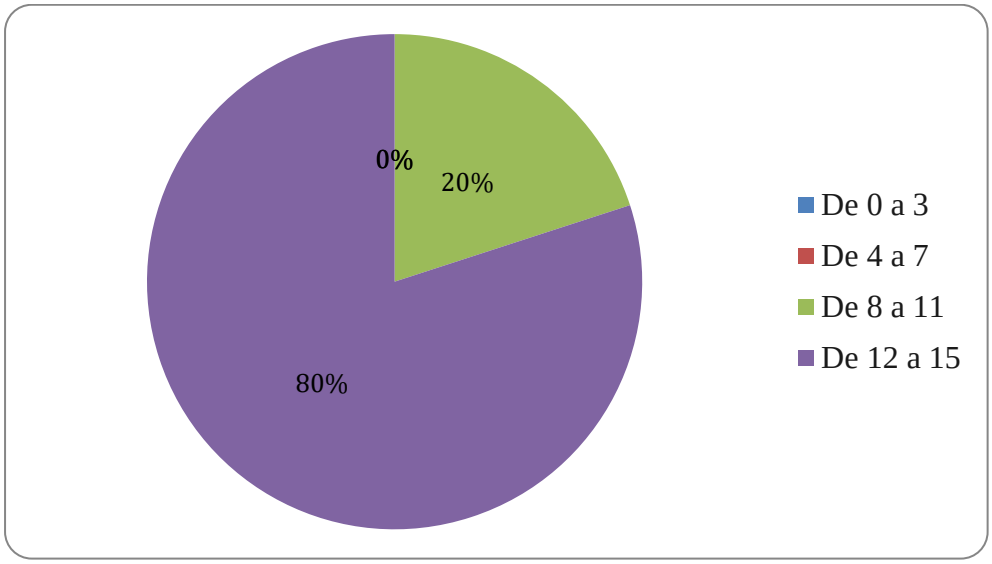


Figura 75. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº8 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 80% de los empleados pertenecientes al área de ventas indican que realizan entre 12 a 15 tareas manuales y 20% de 8 a 11 tareas manuales, deduciendo que en general la

cantidad de tareas manuales es elevada y por ende el proceso es ineficiente por el mal uso de recursos, por lo que se tiene la necesidad de reducir la cantidad de tareas manuales en el proceso de ventas.

Tabla 54

Resultados cuantitativos de pregunta Nº9 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº9. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza para la gestión de productos e insumos?		
Respuestas	**Total** Empleados del área de producción	Porcentaje
De 0 a 3	0	0.00%
De 4 a 7	5	71.43%
De 8 a 11	2	28.57%
De 12 a 15	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

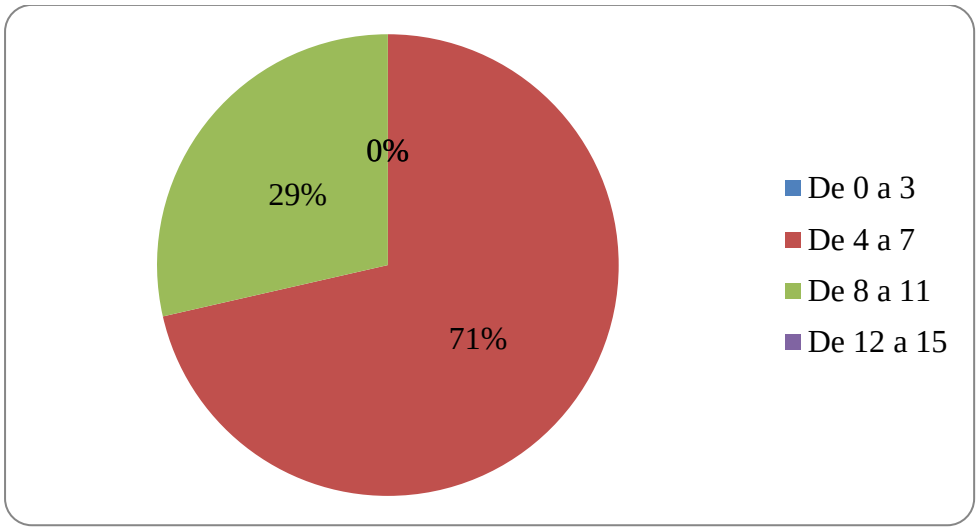


Figura 76. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº9 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 71% de los empleados pertenecientes al área de producción indican que realizan entre 4 a 7 tareas manuales y 29% de 8 a 11 tareas manuales, deduciendo que en general la

cantidad de tareas manuales es elevada y por ende el proceso es ineficiente por el mal uso de recursos, por lo que se tiene la necesidad de reducir la cantidad de tareas manuales en este proceso.

Tabla 55

Resultados cuantitativos de pregunta Nº10 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº10. ¿Cuántos reportes de ventas tiene disponibles actualmente?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 0 a 2	4	80.00%
De 3 a 5	1	20.00%
De 6 a 8	0	0.00%
De 9 a 11	0	0.00%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

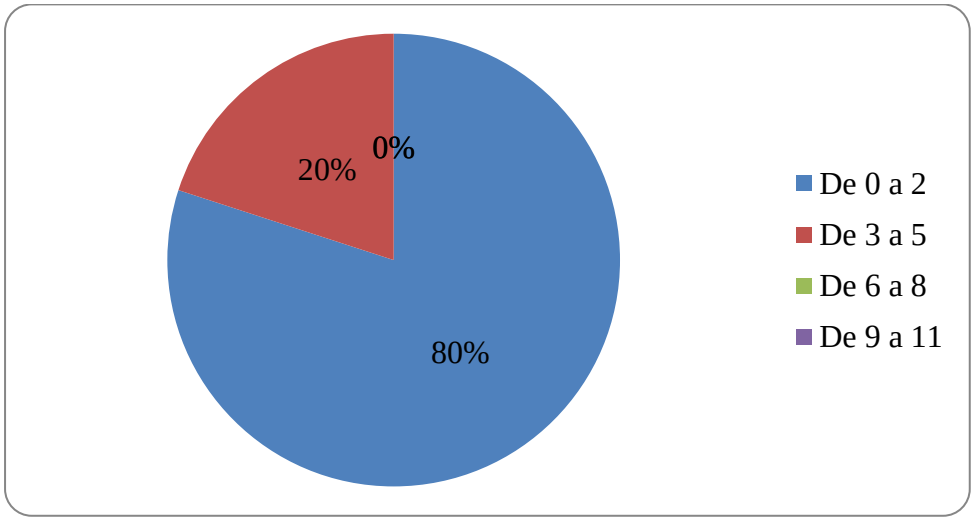


Figura 77. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº10 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 80% de los empleados pertenecientes al área de ventas indican que tienen entre 0 a 2 reportes de ventas disponibles actualmente y el 20% entre 3 a 5 reportes de ventas,

deduciendo que los reportes en esta área son escasos y en algunos casos nulos, por lo que se tiene que proponer la generación de más reportes que estén disponibles para los empleados de dicha área y los ayuden a tomar decisiones correctamente, por ejemplo promocionar más el modelo menos vendido o utilizar una estrategia de venta en las temporadas más bajas.

Tabla 56

Resultados cuantitativos de pregunta Nº11 de la encuesta antes de la implementación.

Pregunta Nº11. ¿Cuántos reportes de inventario tiene disponibles actualmente?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 0 a 2	5	71.43%
De 3 a 5	2	28.57%
De 6 a 8	0	0.00%
De 9 a 11	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

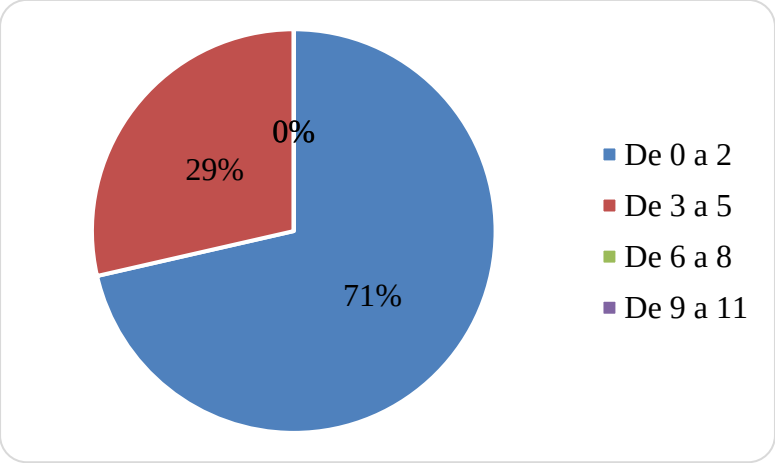


Figura 78. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº11 de la encuesta antes de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

El 71% de los empleados pertenecientes al área de producción indican que tienen entre 0 a 2 reportes de inventario disponibles actualmente y el 29% entre 3 a 5 reportes de inventario, deduciendo que los reportes en esta área son escasos y en algunos casos nulos, por

lo que se tiene que proponer la generación de más reportes de productos e insumos que estén disponibles para los empleados de dicha área y los ayuden a tomar mejores decisiones como disminuir la producción de calzados con más stock, producir más calzados con los insumos que cuenten con mayor stock.

6.2.2. Encuesta después de la implementación.

El análisis mostrado a continuación hace referencia a los resultados de la encuesta aplicada nuevamente a los empleados del negocio después de implementar el sistema web, cabe señalar que los empleados contestaron las preguntas correspondientes a su área:

Tabla 57

Resultados cuantitativos de pregunta Nº1 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº1. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la búsqueda de calzados en la tienda?		
Respuestas (min)	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	3	60%
De 6 a 9	2	40%
De 10 a 13	0	0%
De 14 a más	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

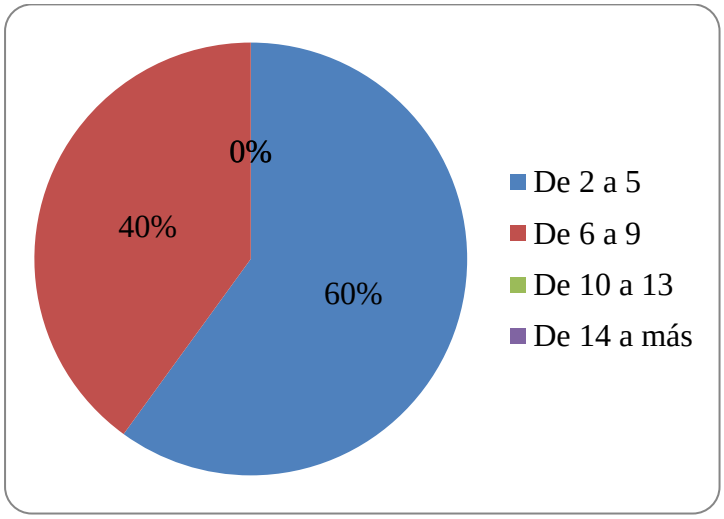


Figura 79. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº1 de la encuesta después de la implementación.
Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados la búsqueda de calzados se redujo en más del 60% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 40% de los empleados del área de ventas afirman que el tiempo que les toma la búsqueda de calzados en la tienda es de 6 a 9 minutos y el 60% afirma que les toma entre 2 a 5 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye positivamente en la disminución de tiempos del proceso de ventas.

Tabla 58

Resultados cuantitativos de pregunta Nº2 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº2. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de una venta?		
	Total	
Respuestas (min)	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	4	80%
De 6 a 9	1	20%
De 10 a 13	0	0%
De 14 a más	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

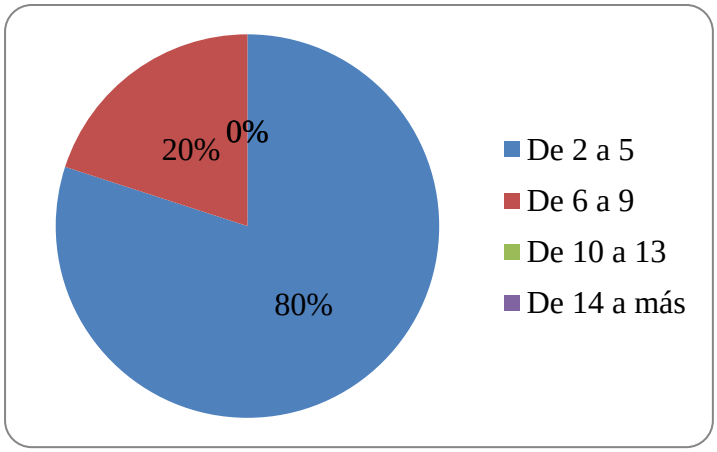


Figura 80. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº2 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados el registro de una venta se redujo en 50% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 80% de los empleados del área de ventas afirman que el tiempo que les toma el registro de una venta es de 2 a 5 minutos y el 20% afirma que les toma entre 6 a 9 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en la disminución de tiempos del proceso de ventas.

Tabla 59

Resultados cuantitativos de pregunta Nº3 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº3. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes de ventas diarias?		
Respuestas (min)	**Total** Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 2 a 5	4	80%
De 6 a 9	1	20%
De 10 a 13	0	0%
De 14 a más	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

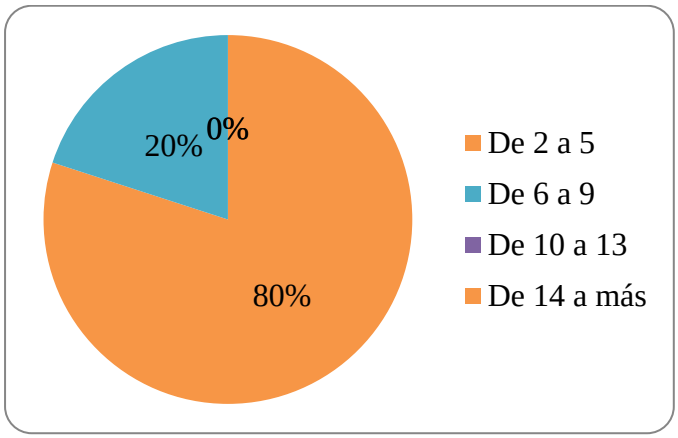


Figura 81. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº3 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados generar los reportes de ventas diarias se redujo en más del 60% usando SYS-Marlene, tomando de referencia la encuesta anterior aplicada. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 80% de los empleados del área de ventas afirman que el tiempo de generación de reportes de ventas diarias les toma entre 2 a 5 minutos y el 20% afirma que les toma entre 6 a 9 minutos, deduciendo que el sistema web influye significativamente en la disminución de tiempos del proceso de ventas.

Tabla 60

Resultados cuantitativos de pregunta Nº4 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº4. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada de productos?		
Respuestas (min)	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	4	57%
De 6 a 9	3	43%
De 10 a 13	0	0%
De 14 a más	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

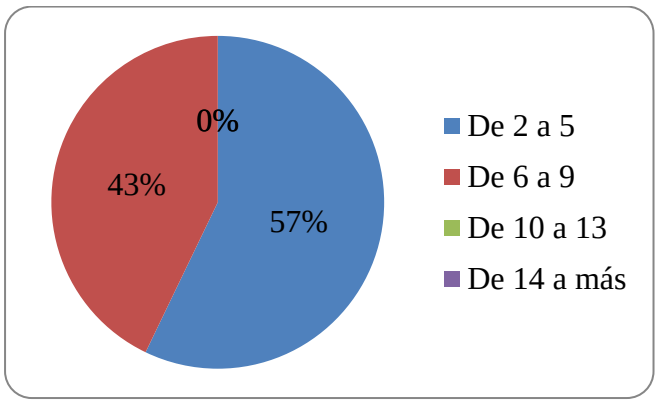


Figura 82. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº4 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: elaboración propia.

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados del área de producción el registro de entrada de productos se redujo en más del 50% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 57% de los empleados del área de producción afirman que el registro de entrada de productos les toma entre 2 a 5 minutos y el 43% afirma que les toma entre 6 a 9 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en la reducción de tiempo del proceso de inventarios.

Tabla 61

Resultados cuantitativos de pregunta Nº5 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº5. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de salida de productos?		
Respuestas (min)	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	5	71.43%
De 6 a 9	2	28.57%
De 10 a 13	0	0.00%
De 14 a más	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

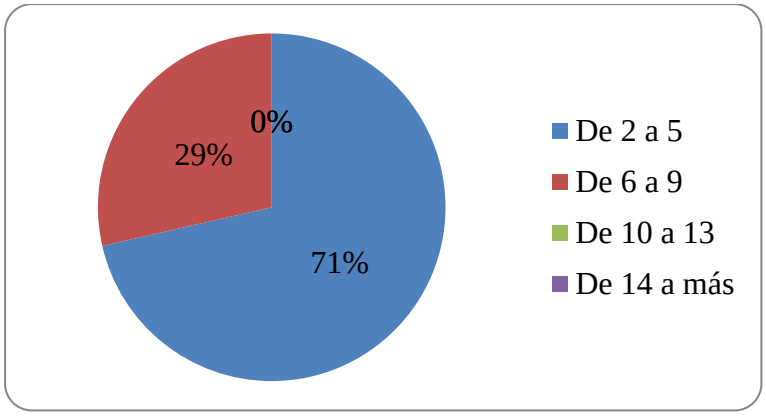


Figura 83. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº5 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados del área de producción el registro de salida de productos se redujo en más del 40% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 71% de los empleados del área de producción afirman que el tiempo de registro de salida de productos les toma entre 2 a 5 minutos y el 29% afirma que les toma entre 6 a 9 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en la reducción de tiempo del proceso de inventarios.

Tabla 62

Resultados cuantitativos de pregunta Nº6 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº6. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada y salida de insumos?		
Respuestas (min)	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	3	42.86%
De 6 a 9	4	57.14%
De 10 a 13	0	0.00%
De 14 a más	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

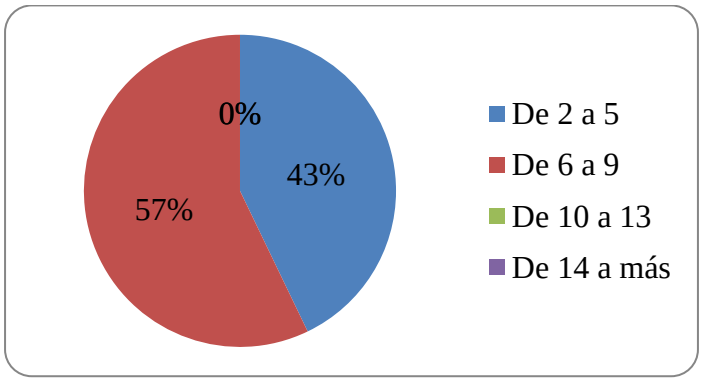


Figura 84. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº6 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados del área de producción el registro de entrada y salida de insumos se redujo en más del 50% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 57% de los empleados del área de producción afirman que el registro de entrada y salida de insumos les toma de 6 a 9 minutos y el 43% afirman que les toma de 2 a 5 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en la reducción de tiempo del proceso de inventarios.

Tabla 63

Resultados cuantitativos de pregunta Nº7 de la encuesta después de la implementación

Pregunta Nº7. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes diarios de productos e insumos?		
	Total	
Respuestas (min)	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 2 a 5	6	85.71%
De 6 a 9	1	14.29%
De 10 a 13	0	0.00%
De 14 a más	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

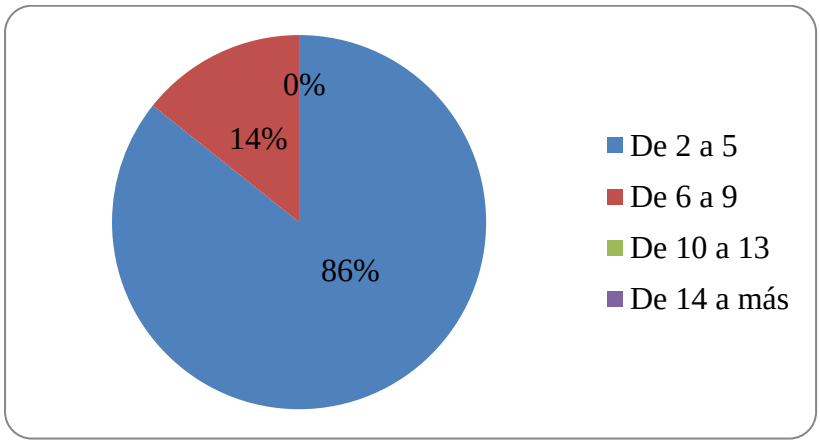


Figura 85. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº7 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, el tiempo que les tomaba a los empleados del área de producción generar los reportes diarios de insumos y productos se redujo en más del 70% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 86% de los empleados del área de producción afirman que la generación de reportes diarios de inventario les toma de 2 a 5 minutos y el 14% afirma que les toma de 6 a 9 minutos. Por lo tanto, se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en la reducción de tiempo del proceso de inventarios.

Tabla 64

Resultados cuantitativos de pregunta Nº8 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº8. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza durante todo el proceso de ventas?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 0 a 3	2	40.00%
De 4 a 7	3	60.00%
De 8 a 11	0	0.00%
De 12 a 15	0	0.00%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

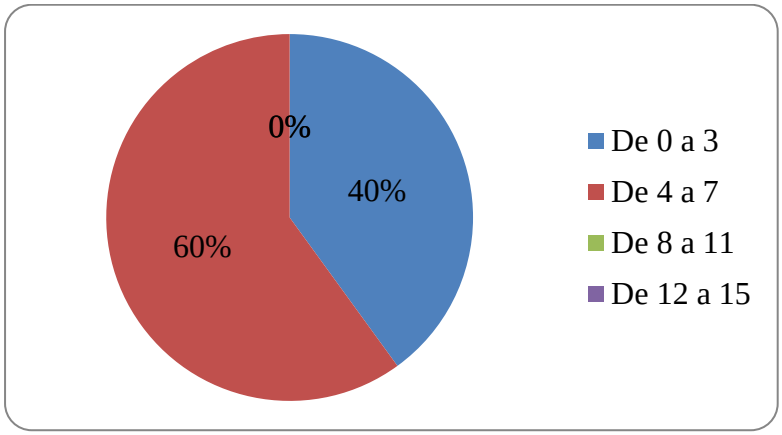


Figura 86. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº8 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, la cantidad de tareas manuales que los empleados del área de ventas realizaban durante el proceso de ventas se redujo en más del 70% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 60% de los empleados del área de ventas afirman que las tareas manuales realizadas en el proceso de ventas son entre 4 a 7 y el 40% afirma que son entre 0 a 3 tareas, esto demuestra una mejora significativa frente a la cantidad de tareas que se realizaban anteriormente por lo que se puede deducir que el sistema web influye positivamente en la simplificación de tareas del proceso de ventas.

Tabla 65

Resultados cuantitativos de pregunta Nº9 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº9. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza para la gestión de productos e insumos?		
Respuestas	**Total**	
	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 0 a 3	3	42.86%
De 4 a 7	4	57.14%
De 8 a 11	0	0.00%
De 12 a 15	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

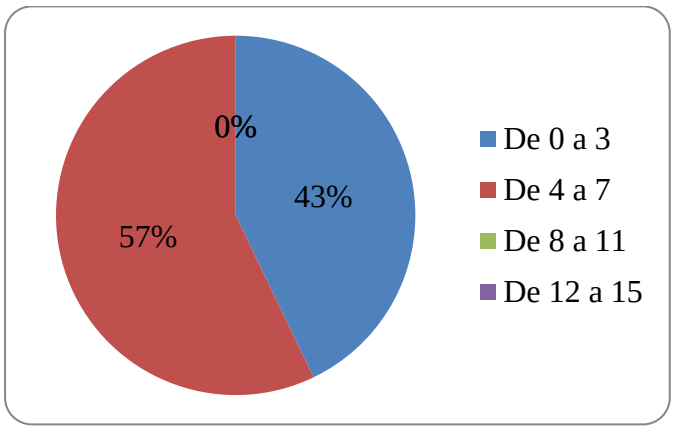


Figura 87. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº9 de la post encuesta.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, la cantidad de tareas que los empleados del área de producción realizaban para el proceso de inventarios se redujo en más del 40% usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 43% de los empleados del área de producción afirman que las tareas manuales realizadas en el proceso de ventas son entre 0 a 3 y el 57% afirma que son entre 4 a 7 tareas, esto demuestra una mejora significativa frente a la cantidad de tareas que se realizaban anteriormente por lo que se puede deducir que el sistema web influye positivamente en la simplificación de tareas del proceso de inventarios.

Tabla 66

Resultados cuantitativos de pregunta Nº10 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta Nº10. ¿Cuántos reportes de ventas tiene disponibles actualmente?		
	Total	
Respuestas	Empleados del área de ventas	Porcentaje
De 0 a 2	0	0.00%
De 3 a 5	4	80.00%
De 6 a 8	1	20.00%
De 9 a 11	0	0.00%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración propia

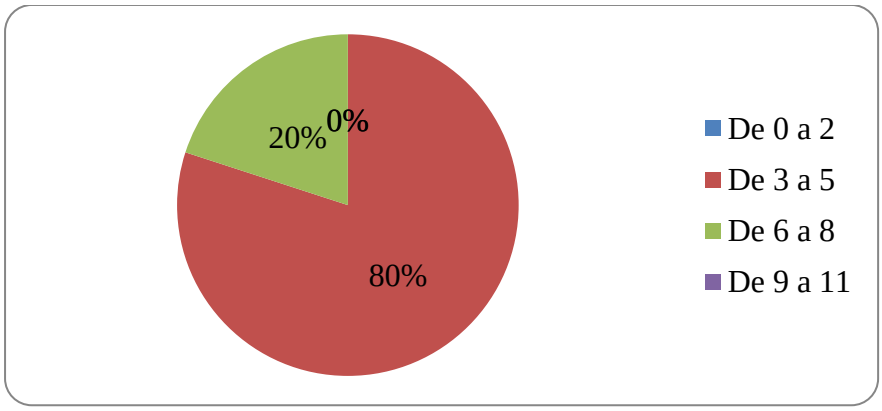


Figura 88. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº10 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, la cantidad de reportes disponibles a los empleados del área de ventas se duplicó usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 80% de los empleados del área de ventas indican que tienen entre 3 a 5 reportes disponibles y el 20% afirma que tienen entre 6 a 8 reportes de ventas disponibles, por lo que se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en el control del proceso de ventas.

Tabla 67

Resultados cuantitativos de pregunta Nº11 de la encuesta después de la implementación.

Pregunta N11. ¿Cuántos reportes de inventario tiene disponibles actualmente?		
	Total	
Respuestas	Empleados del área de producción	Porcentaje
De 0 a 2	0	0.00%
De 3 a 5	0	0.00%
De 6 a 8	7	100.00%
De 9 a 11	0	0.00%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración propia

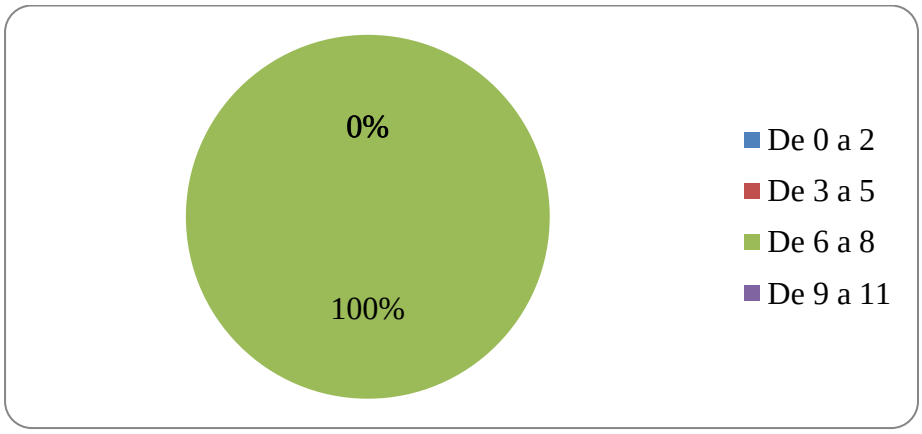


Figura 89. Porcentaje estadístico de la pregunta Nº11 de la encuesta después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Tomando de referencia la encuesta aplicada antes de la implementación del sistema web, la cantidad de reportes disponibles a los empleados del área de producción se triplicó usando SYS-Marlene. Según la encuesta aplicada después de la implementación, ahora el 100% de los empleados del área de producción indican que tienen entre 6 a 8 reportes de productos e insumos disponibles, por lo que se puede deducir que el sistema web influye favorablemente en el control del proceso de inventario.

6.3. Análisis de resultados

En esta sección de la presente tesis se muestra el análisis de los resultados obtenidos; y a través de herramientas estadísticas se logró conocer el nivel de influencia del sistema web propuesto en el proceso de ventas y gestión de inventario de la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Cantidad de tareas para el proceso de ventas.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de ventas, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 68

Cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de ventas.

N°	Actividad	Promedio de cantidad de tareas (u)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Tareas manuales realizadas en el proceso de ventas (u)	13	3.8	9.4

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no influirá en la simplificación de tareas del proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, influirá en la simplificación de tareas del proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,136	5	,200*	,987	5	,967
Post	,221	5	,200*	,902	5	,421

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 90. Prueba de normalidad - cantidad de tareas para el proceso de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de cantidad de tareas manuales en el proceso de ventas en el pre test fue de ,967 y en el post test ,421 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir cantidad de tareas manuales en el proceso de ventas se distribuyen normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	13,00	5	1,581	,707
	Post	3,80	5	1,304	,583

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	5	-,849	,069

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	9,200	2,775	1,241	5,755	12,645	7,414	4	,002

Figura 91. Prueba t Student - cantidad de tareas para el proceso de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o.

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.002 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, influirá en la simplificación de tareas del proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Cantidad de tareas para la gestión de inventarios.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de inventario, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 69

Cantidad de tareas manuales realizadas en el proceso de inventario.

Nº	Actividad	Promedio de cantidad de tareas (u)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Tareas manuales realizadas en el proceso de inventario.	7	3.86	3.14

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no influirá en la simplificación de tareas del proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, influirá en la simplificación de tareas del proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,214	7	,200*	,960	7	,819
Post	,255	7	,187	,859	7	,147

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 92. Prueba de normalidad - cantidad de tareas para la gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de cantidad de tareas manuales en el proceso de inventario en el pretest fue de 0.819 y en el post test 0.147 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir cantidad de tareas manuales en el proceso de inventario se distribuyen normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	7,00	7	1,291	,488
	Post	3,86	7	1,215	,459

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	7	,744	,055

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pre - Post	3,143	,900	,340	2,311	3,975	9,242	6	<.001

Figura 93. Prueba t Student - cantidad de tareas para la gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.001 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, influirá en la simplificación de tareas del proceso de gestión de inventario en la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Cantidad de reportes de ventas.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la cantidad de reportes realizadas del proceso de ventas, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 70

Cantidad de reportes del proceso de ventas.

Nº	Actividad	Promedio de cantidad de reportes de ventas (u)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Cantidad de reportes del proceso de ventas	1.80	4.40	-2.60

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no contribuirá al control de los procesos de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, contribuirá al control de los procesos de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,231	5	,200*	,881	5	,314
Post	,237	5	,200*	,961	5	,814

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 94. Prueba de normalidad - cantidad de reportes de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de cantidad de tareas manuales en el proceso de inventario en el pretest fue de 0.314 y en el post test 0.814 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir cantidad de reportes en el proceso de ventas se distribuyen normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	1,80	5	,837	,374
	Post	4,40	5	1,140	,510

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	5	,629	,256

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	-2,600	,894	,400	-3,711	-1,489	-6,500	4	,003

Figura 95. Prueba t Student - cantidad de reportes de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o.

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.003 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, contribuirá al control de los procesos de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Cantidad de reportes de inventario.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la cantidad de reportes realizados del proceso de inventario, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 71

Cantidad de reportes del proceso de inventario.

Nº	Actividad	Promedio de cantidad de reportes de inventario (u)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Cantidad de reportes del proceso de inventario	1.86	6.71	-4.86

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no contribuirá al control de los procesos de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, contribuirá al control de los procesos de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,258	7	,174	,818	7	,062
Post	,256	7	,182	,833	7	,086

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 96. Prueba de normalidad - cantidad de reportes de inventario.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de cantidad de reportes en el proceso de inventario en el pretest fue de 0.062 y en el post test 0.086 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir cantidad de reportes en el proceso de inventario se distribuyen normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	1,86	7	,900	,340
	Post	6,71	7	,756	,286

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	7	,175	,707

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pre - Post	-4,857	1,069	,404	-5,846	-3,868	-12,021	6	<.001

Figura 97. Prueba t Student - cantidad de reportes de inventario.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o.

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.001 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, contribuirá al control de los procesos de inventario en la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Tiempo promedio transcurrido en el proceso de ventas.

A continuación, se muestra el cuadro resumen del tiempo transcurrido en el proceso de ventas, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 72

Tiempo promedio transcurrido en el proceso de ventas.

Nº	Actividad	Promedio de tiempo transcurrido en el proceso de venta (min)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Tiempo promedio transcurrido en el proceso de ventas	11.53	4.80	6.73

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no influirá en la reducción de tiempo del proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, influirá en la reducción de tiempo del proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,161	15	,200*	,916	15	,165
Post	,169	15	,200*	,936	15	,335

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 98. Prueba de normalidad – tiempo en el proceso de ventas

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de tiempo del proceso de ventas en el pre test fue de 0.165 y en el post test 0.335 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir el tiempo en el proceso de venta se distribuye normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	11,53	15	3,021	,780
	Post	4,80	15	1,146	,296

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	15	-,008	,977

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	6,733	3,240	,836	4,939	8,527	8,050	14	<.001

Figura 99. Prueba t Student – tiempo en el proceso de ventas.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o.

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.001 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, influirá en la reducción del tiempo en el proceso de ventas en la empresa Calzados Marlene.

Indicador: Tiempo promedio transcurrido en el proceso de gestión de inventarios.

A continuación, se muestra el cuadro resumen del tiempo transcurrido en el proceso de inventarios, estos datos fueron recolectados de los resultados de las encuestas realizadas.

Tabla 73

Tiempo promedio transcurrido en el proceso de inventarios.

Nº	Actividad	Promedio de tiempo transcurrido en el proceso de inventarios (min)		Diferencia
		Antes de la implementación	Después de la implementación	
1	Tiempo promedio transcurrido en el proceso de gestión de inventarios	12.07	5.18	6.89

Fuente: Elaboración propia

Hipótesis estadísticas.

Hipótesis nula (H_o): La implementación de un sistema web propuesto, no influirá en la reducción de tiempo del proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Hipótesis alterna (H_1): La implementación de un sistema web propuesto, influirá en la reducción de tiempo del proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Nivel de significancia.

Se utilizará el nivel de significancia del 5% ($\propto = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \propto = 0.95$) será del 95%.

Prueba de normalidad.

Los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución utilizando la prueba Shapiro Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	,126	28	,200*	,948	28	,173
Post	,188	28	,012	,955	28	,270

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 100. Prueba de normalidad – tiempo en el proceso de gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra de tiempo del proceso de ventas en el pretest fue de 0.173 y en el post test 0.270 ambos valores son mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir el tiempo en el proceso de venta se distribuye normalmente. Por lo tanto, al confirmarse la distribución normal de los datos de la muestra (n) y al ser una muestra menor a 30 (n < 30), se utilizará: t – Student.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Pre	12,07	28	3,442	,650
	Post	5,18	28	1,565	,296

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre & Post	28	,321	,096

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
					95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pre - Post	6,893	3,292	,622	5,616	8,170	11,078	27	<.001

Figura 101. Prueba t Student – tiempo en el proceso de gestión de inventarios.

Fuente: Elaboración propia

Decisión.

Como p < 0.05; se rechaza la H_o.

Comentario.

Al aplicar la prueba t de Student, se demuestra que el resultado de la probabilidad es de 0.001 por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_1): la implementación del sistema web propuesto, influirá en la reducción del tiempo en el proceso de gestión de inventarios en la empresa Calzados Marlene.

Finalmente, se muestra el consolidado de los resultados obtenidos de los indicadores cuantitativos y sus porcentajes de mejora después de la implementación.

Tabla 74

Consolidados de indicadores cuantitativos.

Indicadores cuantitativos	**Antes de la implementación**	**Después de la implementación**	**Porcentaje de mejora**
Cantidad de tareas manuales para el proceso de ventas (u)	13	3.8	70.77%
Cantidad de tareas manuales para la gestión de inventarios (u)	7	3.86	44.86%
Cantidad de reportes de ventas (u)	1.8	4.4	144.44%
Cantidad de reportes de inventario (u)	1.86	6.71	260.75%
Tiempo promedio transcurrido en el proceso de ventas (min)	11.53	4.8	58.37%
Tiempo promedio transcurrido en el proceso de gestión de inventarios (min)	12.07	5.18	57.08%

Fuente: Elaboración propia

6.4. Discusión de resultados

La información obtenida de las encuestas realizadas nos ha permitido contrastar los resultados del antes y después de la implementación del sistema web para el proceso de ventas e inventarios de la empresa Calzados Marlene, los cuales se detallan a continuación.

El análisis realizado antes de la implementación del sistema web ha determinado que la información registrada en el sistema manual es poco ordenada e inconsistente, y no se

obtienen estadísticas trascendentes de diferentes aspectos de los procesos de ventas e inventarios por lo que no se puede realizar una buena toma de decisiones. Además, a los empleados les tomaba mucho tiempo realizar actividades manuales como la búsqueda de calzado, generación de reportes y registro de ventas o stock.

Por otro lado, y tal como se demuestra en los porcentajes de mejora, tras la implementación del sistema web propuesto, la información de las ventas e inventario se encuentra centralizada y proporciona reportes útiles para la correcta toma de decisiones en la gestión del inventario, alineado con el nivel de ventas de la empresa. Además, se demuestra que el sistema web contribuye a la simplificación de las tareas manuales que antes se realizaban en ambos procesos, lo que también conlleva a una reducción de tiempos significativa.

Por lo tanto, tras la obtención de resultados favorables en los indicadores analizados anteriormente, se determina que la implementación del sistema propuesto influye favorablemente en los procesos de ventas y gestión de inventarios de la empresa Calzados Marlene optimizando los tiempos, la cantidad de tareas y reportes. Esto tuvo coincidencias con los resultados de Egoavil (2019), quien demostró que el uso del sistema web mejoró de forma significa la gestión de inventarios, compras y ventas en la empresa de calzado Polishoes S.R.L.

Por lo expuesto anteriormente, se confirma que esta solución puede ser replicada en otras empresas del mismo rubro y se demuestra la aceptación de la hipótesis planteada al inicio de la tesis.

Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

Se demuestra que mediante la implementación del sistema web en la empresa Calzados Marlene fue posible reducir en un 58% el tiempo en el que se ejecuta el proceso de ventas y en un 57% el proceso de gestión de inventarios, respecto al escenario anterior. Por lo tanto, se aceptó la primera hipótesis: la implementación de un sistema web reduce el tiempo de los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados.

Se demuestra que mediante la implementación del sistema web en la empresa Calzados Marlene fue posible reducir en un 72% la cantidad de tareas manuales que se ejecutan en el proceso de ventas y en un 44% en el proceso de gestión de inventarios, respecto al escenario anterior. Por lo tanto, se aceptó la segunda hipótesis: la implementación de un sistema web reduce la cantidad de tareas manuales en los procesos de ventas e inventarios de una empresa de calzados.

Se demuestra que mediante la implementación del sistema web en la empresa Calzados Marlene fue posible duplicar la cantidad de reportes del proceso de ventas y triplicar la cantidad de reportes del proceso de gestión de inventarios, respecto al escenario anterior. Por lo tanto, se aceptó la tercera hipótesis: la implementación de un sistema web aumenta la cantidad de reportes disponibles en los procesos de ventas e inventario a tiempo real de una empresa de calzados.

Sobre el objetivo general, a través de la aceptación de las hipótesis específicas, se demuestra que la implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes y tareas en una empresa de calzado.

7.2. Recomendaciones

Se recomienda continuar implementando nuevas funcionalidades en el sistema web como E-commerce para la compra en línea y búsqueda de clientes potenciales, y la facturación electrónica para obtener mayor seguridad y reducir errores humanos en la contabilización, así como para simplificar sus procesos administrativos.

Se recomienda implementar nuevos reportes de clientes y proveedores que más abastecen a la empresa, además del uso de Data Analytics para identificar patrones relevantes en el negocio, como por ejemplo tendencias y hábitos de consumo, y comportamiento de los clientes.

Se recomienda realizar copias de seguridad o respaldos de la base de datos del sistema web automáticamente cada cierto tiempo para evitar posibles pérdidas de información.

Finalmente, se recomienda la implementación de este tipo de sistemas web en empresas del mismo rubro que requieran mejorar la gestión de sus inventarios y su proceso de ventas, ya que se ha probado que estas soluciones brindan una ventaja competitiva al obtener una mejor administración, reducir tiempos de atención y tareas manuales, y mejorar la relación con los empleados.

Referencias

Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., y Warsta, J. (2002). Agile Software Development Methods: Review and Analysis. Oulu: VTT Elektroniikka.

Advantages of Odoo ERP Solutions for Businesses Globally. Prolitus Technologies. https://medium.com/@prolitus/advantages-of-odoo-erp-solutions-for-businesses-globally-da27dfd85b9a

Ahmad, S., Kumar, A. y Hafeez, A. (2019). Importance of data integrity & its regulation in pharmaceutical industry.

Aiswarya (2020). Odoo 13 Enterprise Vs Community. https://www.cybrosys.com/blog/odoo-13-enterprise-vs-community

Almeida, F y Monteiro, J. (2017). The role of responsive design in web development. Webology. 14. 48-65.

Antonio, G. P. J. (2016). Técnicas e instrumentos para la recogida de información. Editorial UNED.

Arbulú J. La PYME en el Perú. http://cendoc.esan.edu.pe/fulltext/e-journals/PAD/7/arbulu.pdf

Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. Quinta Edición. Caracas: Editorial Episteme.

Arthur Andersen (1997). Diccionario Espasa: Economía y Negocios. Madrid, Editorial Espasa Calpe.

Beyonce Adams (2019). Odoo Modules: A List for Odoo Enterprise Version. https://blog.pragtech.co.in/odoo-modules/

Bhasin H. (2019). What is Sales Control? Importance and Process of Sales Control. Marketing91. https://www.marketing91.com/sales-control/

Burgos C. (2015). Desarrollo de un sistema web para la gestión de pedidos en un restaurante. Aplicación a un caso de Estudio. https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10337/3/CD-6157.pdf

Carro R. y Gómez G.(2015). Gestión de stocks. http://nulan.mdp.edu.ar/1830/1/gestion_stock.pdf

Castillo A. (2016). Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4668

Chávez M. (2019). Importaciones de calzado perjudican a la industria nacional. https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r908_2/comercio%20exterior.pdf

Chen, Rorissa y Germain (2015). Usability Definitions in a Dynamically Changing Information Environment. https://core.ac.uk/download/pdf/230537055.pdf

Claessens, B. J., Van Eerde, W., Rutte, C. G., y Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. Personnel Review, 36(2), 255–276. https://core.ac.uk/download/pdf/6750696.pdf

Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990). The new industrial engineering: information technology and business process redesign.

Deming, W. E. (1996). He saw what needed to be done and set about doing it. The Journal for Quality and Participation, 19(7), 8.

Descubre Dolibarr, uno de los aplicativos de negocio más populares (2016). ARSYS. https://www.arsys.es/blog/soluciones/dolibarr/

Elmasri R., Navathe S. (2016). Databases and Databases users. Fundamentals of Databases Systems. http://iips.icci.edu.iq/images/exam/databases-ramaz.pdf

ERP Review: The Pros and Cons of Odoo (2019). Software Advisory Service. https://www.softwareadvisoryservice.com/en/blog/erp-review-the-pros-and-cons-of-odoo/

ERP y CRM Open Source en la nube (s.f.). Dolicloud Online Solution for Business. https://www.dolicloud.com/es/es-faq-pricing.php

Fajardo J. y Lorenzo K. (2017). Implementación de un sistema web para el control de inventario en la Ferretería Christopher. http://repositorio.uch.edu.pe/handle/uch/111?show=full

Fillet, Fucci y Pillot (2010). Sistema de administración de inventarios. m.r.p. Planificación de los requerimientos de materiales. http://www.ope20156.unlu.edu.ar/pdf/mrp.pdf

Gallego, C. F., Isern, M. T. I., & Segura, A. M. P. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina* (Vol. 1). Edicions Universitat Barcelona.

Gardner, R. A. (2001). Resolving the process paradox. *Quality progress*, *34*(3), 51.

Goikolea, M. (2013). Openbravo: Un software libre de gestión ideal para PYMES. Iberestudios. https://www.iberestudios.com/noticias/openbravo-software-libre-gestion-erp-pyme

Gómez D. (2013). Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Beatriz de Vargas. http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/149842.pdf

Harris, J. (2008). Time Management 100 Success Secrets: The 100 Most Asked Questions on Skills, Tips, Training, Tools and Techniques for Effective Time Management, Lulu Publications.

Howe, S. (2014). Learn to code HTML & CSS: Develop & style websites. New Riders.

Huaman V. y Huayanca Q. (2017). Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa Humaju. http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/392/1/HUAMAN%20VARAS%20JOSELYN%20%20-%20HUAYANCA%20QUISPE%20CARLOS.pdf

Humphrey, W. S (1989). Managing the Software Process. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión. http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/manufacture/

International Standards Organization (ISO). (1994). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Part 11: Guidance on usability (ISO DIS 9241-11). London: International Standards Organization.

Ipanaque Y. (2017). Desarrollo de una aplicación web para la mejora del proceso de venta de equipos informáticos en la empresa suministros tecnológicos Terabyte. http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1762/TESIS_YESSENIA%20YADIRA%20IPANAQUE%20APARCANA.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J., (1999). The unified software development process, Reading, MA:Addison-Wesley.

John Kite (2020). Why Choose Odoo ERP for Your Business. https://speedysense.com/odoo-erp-for-your-business/

Kotler, Philip (1993). Dirección de Mercadotecnia. México, Séptima Edición, Prentice May.

Lakein, A. (1973). How to get control of your time and life. New York: New American Library.

María, F. (2020). Dolibarr: ERP y CRM libre, completo y sin coste de licencia. SoftwarePara.net. https://softwarepara.net/dolibarr/

Mendoza X. (2018). Sistema web para el proceso de ventas en la empresa Lubrissa S.A.C. http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24349

Muñoz, H. y Revelo L. (2015). Implementación del sistema de información empresarial "Open Bravo", en el laboratorio empresarial de la facultad de Ciencias Económicas y Administrativas - FACEA - Universidad de Nariño. http://sired.udenar.edu.co/1721/1/90663.pdf

Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Boston, MA: Academic Press.

OMG (2011). Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0 Object Management Group (Technical report, Object Management Group)

Openbravo, el ERP Ágil (s.f.). Openbravo.com. https://docplayer.net/19532873-Openbravo-subscription-and-pricing-guide.html

Openbravo.com. Openbravo Subscription and Pricing Guide. DOCPLAYER. https://docplayer.net/19532873-Openbravo-subscription-and-pricing-guide.html

Openbravo: el ERP open source para retail. Papeles de Inteligencia. https://papelesdeinteligencia.com/openbravo/#:~:text=Openbravo%20es%20un%20ERP%20de,de%205%20usuarios%20y%20POS.

Padmanabhan B. (2012). Unified Modeling Language (UML) Overview. Principles of Software Engineering. https://people.eecs.ku.edu/~hossein/Teaching/Fa13/810/Readings/UML-diagrams.pdf

Pohling, T. (2020). Odoo Community vs. Odoo Enterprise. ManaTec GmbH. https://www.manatec.de/en_US/blog/our-blog-1/post/odoo-community-vs-odoo-enterprise-19

Posada C (2020). Nuevas oportunidades para el calzado peruano. https://lacamara.pe/nuevas-oportunidades-para-el-calzado-peruano/

Pratt, T. W., Zelkowitz, M. V., Escalona y García, H. J., y Rangel, R. H. (1998). Lenguajes de programación, diseño e implementación (3a ed.). México: Prentice Hall.

Ramos C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf

Risquez, G., Fuenmayor, E., y Pereira, B. (1999). Metodología de la educación: manual teórico práctico. Maracaibo: S/edt.

Romero R. (2004). Marketing, Editora Palmir E.I.R.L, p. 456.

Rosing, M. V., Scheer, A.-W., & Scheel, H. V. (2015). The complete business process handbook: Body of knowledge from process modeling to bpm.

Shakirat H. (2014). Client-Server Model. IOSR Journal of Computer Engineering, 16(1), 67. doi: 10.9790/0661-16195771.

Shereef PT (2018). What is Odoo/OpenERP?. Recuperado el 9 de noviembre de 2020 de https://www.cybrosys.com/blog/what-is-odoo-openerp

Silva R. y Riaño B. (2012). Prototipo de aplicación web para la gestión de producción de la empresa calzado Zanelli. https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4326/SilvaYudy2012.pdf;jsessionid=11FA36DEB2C04C749224A550EE8C1F33?sequence=5

Flor E. (2019). Diseño e implementación de un sistema de información para la gestión de servicios de inventario en la empresa POLISHOES S.R.L. Ate Vitarte – Lima.

http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/891/17.%20EGOAVIL_TESIS.pdf ?sequence=1&isAllowed=y

Sommerville I. (2007). Software Engineering. https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Software-Engineering-9th-Edition-by-Ian-Sommerville.pdf

Welling, L. y Thomson, L. (2003). PHP and MySQL Web development. London: Pearson Education.

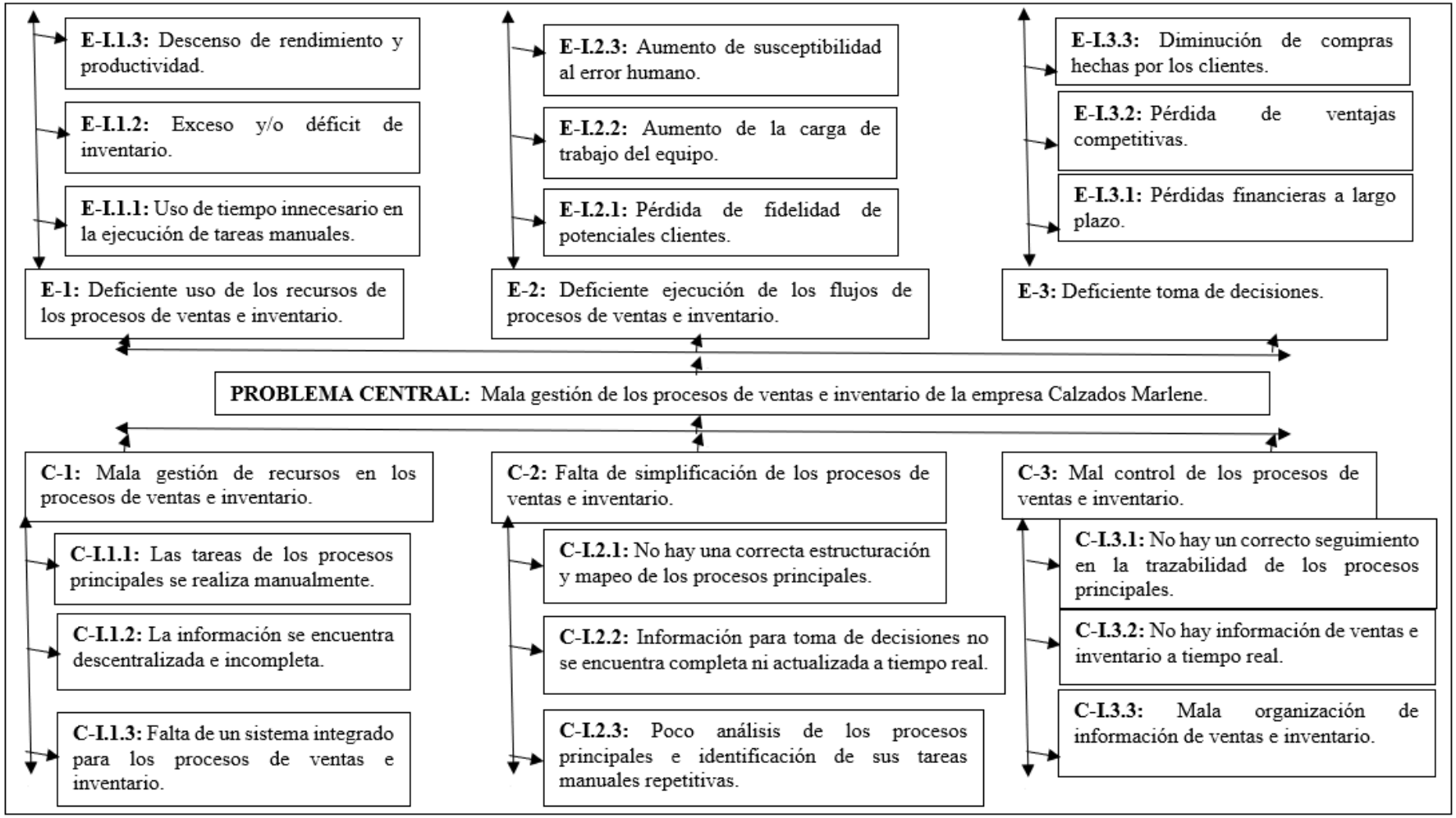
Wempen, F. (2011). HTML5 Step by Step (1st. ed.). Microsoft Press, USA.

Whitten, J, Bentley. L.D y K.C. Dittman (2004). System analysis & design methods citado por Fernández Vicenç (2006): Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado.

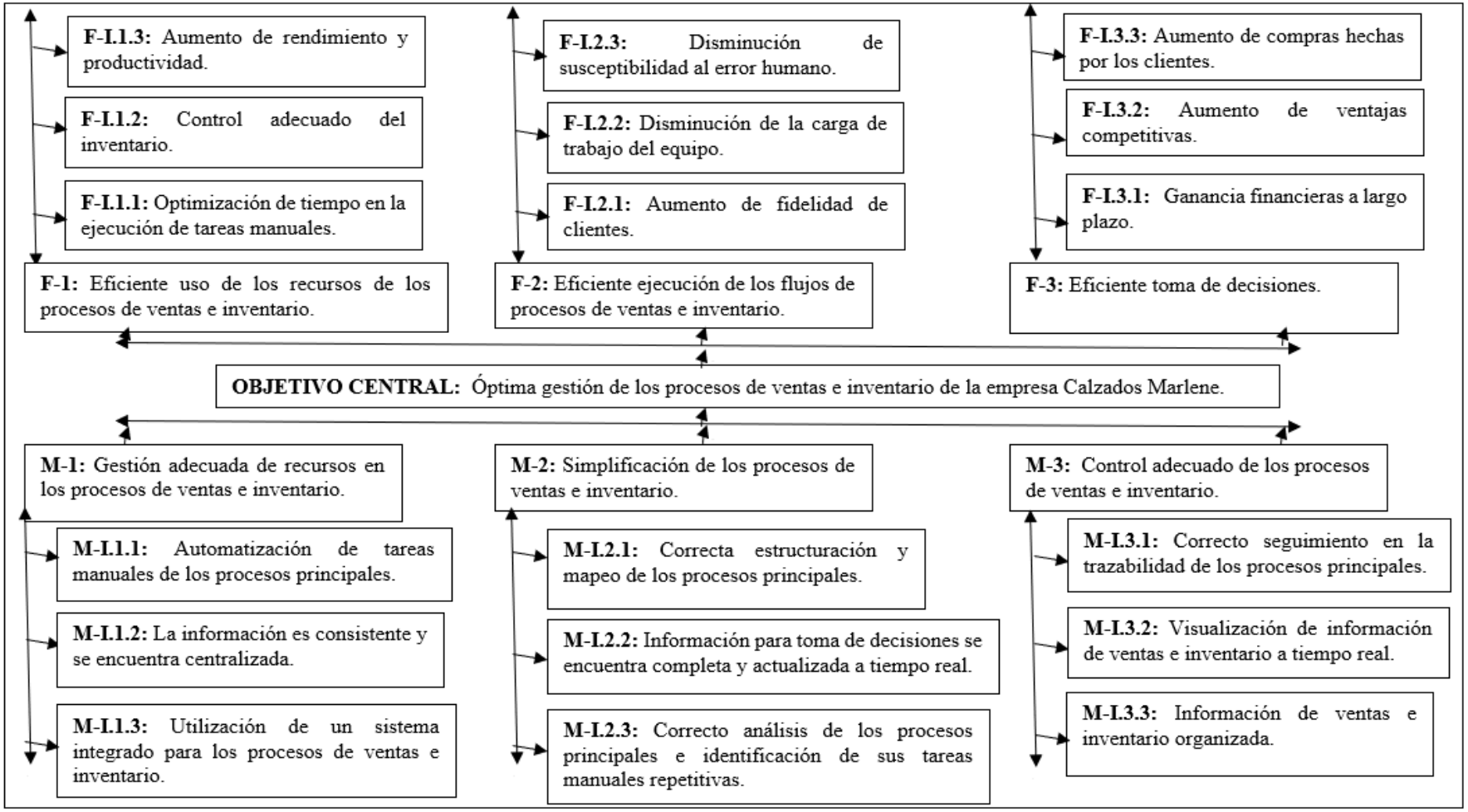
Wiegers, K. E., y Beatty, J. (2013). Software requirements.

ANEXOS

Anexo 01. Diagrama del árbol de problemas



Anexo 02. Diagrama del árbol de objetivos



Anexo 03. Entrevista de proyecto

- Nombre: Marlene Nicho Espinoza
- Área: Gerencia
- Fecha: 10/07/2020

Se desea conocer la opinión de los empleados de la empresa Calzados Marlene para conocer su problemática y su interés en una aplicación web que los ayude en gestión de ventas e inventarios.

1. ¿Cuáles son los procesos que se realizan dentro de la empresa? ¿Y cuáles de ellos son los más críticos?
R: Tenemos diferentes procesos como el proceso de compras, producción, ventas, inventarios, y distribución. Los más críticos son el de ventas y el de inventario, son los principales procesos de nuestro negocio y además son los que presentan mayores problemas.
2. ¿Cuáles cree usted que son los principales problemas del área de ventas?
R: Existen muchas tareas manuales dentro del proceso de ventas, por ejemplo, la búsqueda de calzados en el almacén y la actualización del stock de las ventas, además no se lleva un ordenado control de las ventas, y todo esto dificulta y retrasa el proceso de ventas.
3. ¿Cuáles cree usted que son los principales problemas de la gestión de inventarios?
R: No se lleva un control ordenado de los insumos y productos que se fabrican o se compran, además la actualización del inventario se hace manual y no está sincronizado, eso y otras tareas que se
realizan manualmente no contribuyen al funcionamiento óptimo del proceso de inventarios y nos deja con stock de más en algunos modelos o demasiado stock en otros.
4. ¿La información de ventas e inventarios que se tiene registrada actualmente es fiable y está disponible en cualquier momento?
R: No, actualmente todos los registros de ventas o inventarios se hacen en un cuaderno a mano, solo yo la actualizo al final del día por lo que no está disponible para todos los empleados.
5. ¿Cómo califica el sistema de ventas e inventario que usan actualmente en el negocio?
R: Es un sistema manual que nos ha servido todos estos años, pero no es el más óptimo ni el más fiable para el negocio.
6. ¿Cómo se toman las decisiones dentro del negocio?
R: Por lo general, las decisiones de compra las hago en base a los reportes de ventas que se me entregan diariamente, al ver que algún modelo fue el más vendido, o tras revisar el stock y verificar que faltan algunas tallas o modelos.
7. ¿Cómo califica sus conocimientos informáticos?
R: Tengo conocimientos básicos de ofimática y uso de Internet.
8. ¿Alguna vez ha escuchado acerca de ERPs o Sistemas Web? ¿Cuál es su opinión acerca de ello? R: No mucho, pero si estoy informada que existen programas que se instalan en los negocios y te ayudan a llevar un mejor registro de las ventas y el inventario.
9. ¿Estaría de acuerdo en utilizar dentro de la empresa un sistema web como solución tecnológica y reemplazar su sistema actual? ¿Por qué?
R: Si, creo que el sistema actual que manejamos no nos ayuda realmente y no es confiable, y si empezáramos a usar un sistema web podremos llevar un mejor control de las ventas y inventario y sería información confiable y disponible para todos los empleados.

Anexo 04. Ficha técnica de encuesta

Ficha técnica de encuesta de satisfacción

I. Objetivos

1.1. Objetivo general

Obtener información sobre los estados de los procesos de ventas e inventarios antes y después de la implementación del sistema web propuesta en la empresa Calzados Marlene.

1.2. Objetivo específico

- Conocer el tiempo que les toma la búsqueda de calzados en la tienda.
- Conocer el tiempo que les toma el registro de ventas y productos.
- Conocer el tiempo que les toma la generación de reportes de ventas, productos e insumos diarios.
- Conocer el tiempo que les toma el registro de entrada y salida de productos e insumos
- Identificar cuántas tareas manuales se realizan en el proceso de ventas y gestión de insumos y productos.
- Conocer cuántos reportes de ventas e inventario están disponibles.

II. Cobertura

La encuesta se realiza en la empresa Calzados Marlene ubicada en Miraflores.

III. Periodo de ejecución

Del 20 de octubre al 20 de noviembre de 2020.

IV. Metodología

4.1. Población objetivo

La población objetivo está definida por los 11 empleados involucrados en los procesos de ventas e inventarios.

4.2. Variables de estudio

- Tiempo transcurrido en la búsqueda de productos.
- Tiempo transcurrido en el registro de la venta.
- Tiempo transcurrido en la generación de reportes de ventas diarias.
- Cantidad de tareas para realizar el proceso de ventas.
- Nivel de disponibilidad de información de ventas.
- Cantidad de reportes de ventas.
- Tiempo transcurrido en la actualización del inventario.
- Tiempo transcurrido en la generación de reportes de inventarios diarios.
- Cantidad de tareas para la gestión de inventario.
- Nivel de disponibilidad de información de inventario.
- Cantidad de reportes de inventario.

V. Características de la encuesta

5.1. Instrumento de medición

Lo constituye los formularios físicos (cuestionarios).

5.2. Recolección de información

Los cuestionarios fueron entregados y completados por los empleados de manera presencial.

Anexo 05. Ficha de encuesta

Encuesta de satisfacción

Objetivo: La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información de la situación actual del proceso de ventas e inventarios dentro de la empresa Calzados Marlene. Aplicada antes y después de la implementación de un sistema web.

Nombres	**Área**
Puesto	**Fecha**

Dimensiones	**Puntuación**			
Tiempo (minutos) **Por favor tener en consideración el tiempo máximo que le toma realizar las siguientes actividades:*	**De 2 a 5**	**De 6 a 9**	**De 10 a 13**	**De 14 a más**
1. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la búsqueda de calzados en la tienda? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
2. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de una venta? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
3. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes de ventas diarias? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
4. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada de productos? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
5. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de salida de productos? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
6. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente el registro de entrada y salida de insumos? Seleccione rango.				
Indicar tiempo en minutos:				
7. ¿Cuánto tiempo le toma actualmente la generación de reportes diarios de productos e insumos? Seleccione rango.				

Indicar tiempo en minutos:				
Cantidad de tareas (número de tareas)	**De 0 a 3**	**De 4 a 7**	**De 8 a 11**	**De 12 a 15**
8. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza durante todo el proceso de ventas? Seleccione rango.				
Indicar cantidad de tareas:				
9. ¿Cuántas tareas manuales usualmente realiza para la gestión de productos e insumos? Seleccione rango.				
Indicar cantidad de tareas:				
Cantidad de reportes	**De 0 a 2**	**De 3 a 5**	**De 6 a 8**	**De 9 a 11**
10. ¿Cuántos reportes de ventas tiene disponibles actualmente?				
Indicar cantidad de reportes:				
11. ¿Cuántos reportes de inventario de productos e insumos tiene disponibles actualmente?				
Indicar cantidad de reportes:				

Anexo 06. Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema principal ¿En qué medida la implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado? **Problemas específicos** ¿En qué medida la implementación de un sistema web reduce los tiempos de los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados? ¿En qué medida la implementación de un sistema web reduce la cantidad de tareas manuales en los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados?	**Objetivo general** Determinar en qué medida la implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado. **Objetivos específicos** Reducir en un 50% los tiempos en el que se ejecutan los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web. Reducir en un 40% la cantidad de tareas manuales que se	**Hipótesis general** La implementación de un sistema web optimiza los tiempos, la cantidad de reportes disponibles y de tareas manuales de los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzado. **Hipótesis específicas** La implementación de un sistema web reduce los tiempos de los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados. La implementación de un sistema web reduce la cantidad de tareas manuales en los procesos de ventas e inventario de una empresa de calzados.	**Variable Independiente** Implementación de un sistema web para la gestión de ventas e inventario.	Historias de usuario Diseño de la base de datos Diseño de interfaz Pruebas	Porcentaje de cumplimiento de criterios de aceptación. Nivel de integridad de los datos. Nivel de usabilidad. Cantidad de defectos.	**Tipo de investigación aplicada** Investigación aplicada tecnológica **Diseño de investigación** Experimental **Población** 11 empleados de las áreas de ventas y producción. **Muestra** Al tener un tamaño reducido, la muestra es 11 empleados de las áreas de ventas y producción. **Técnicas.** Encuestas y entrevistas.
			Variable dependiente Mejora de los procesos de ventas.	Tiempo	Tiempo transcurrido en la búsqueda de productos. Tiempo transcurrido en el registro de la venta. Tiempo transcurrido en la generación de reportes de ventas diarias.	
				Cantidad de tareas	Cantidad de tareas para realizar el proceso de ventas.	
				Cantidad de reportes	Cantidad de reportes de ventas	

¿En qué medida la implementación de un sistema web aumenta la cantidad de reportes disponibles en los procesos de ventas e inventario para una empresa de calzados?	ejecutan en los procesos de ventas y gestión de inventarios en una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web. Aumentar en más del 80% la cantidad de reportes disponibles de ventas e inventario disponibles para una empresa de calzados, a través de la implementación de un sistema web.	La implementación de un sistema web aumenta la cantidad de reportes disponibles en los procesos de ventas e inventario a tiempo real de una empresa de calzados.	Mejora de procesos de inventario.	Tiempo	Tiempo transcurrido en la actualización del inventario. Tiempo transcurrido en la generación de reportes diarios de inventario.	**Instrumento** Ficha de preguntas dirigida a la gerente del negocio. Cuestionarios dirigidos a los empleados.
				Cantidad de tareas	Cantidad de tareas para la gestión de inventario.	
				Cantidad de reportes	Cantidad de reportes de inventario.	