Informe de análisis
Compilatio Magister+ | ZEGEL-PE

Grupo_09_TAKARA_EC3_LUN26ENE2026
ID : 125d8a630053757f987000aa88c828ca46b3bdf1

5%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : Grupo_09_TAKARA_EC3_LUN26ENE2026.txt
Tamaño del archivo original : 15,32 MB
Número de palabras : 22.383

Depositante : Jerson Sanchez Ramos
Fecha de depósito : 18 de septiembre de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 18 de septiembre de 2026

Resumen (sección 1/3)

Localización de los textos sospechosos en el documento :

Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes — **4%**

Sintáctica 2% | Semántica 2%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.

Detección de IA — **24%**

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.

Idiomas no reconocidos — **2%**

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.

No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas — **<1%**

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Similitudes

4%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.

Fuente principal detectada

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
1	scrumguides.org Detección semántica scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Eu...	<1%	
2	scrumguides.org Detección semántica scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-La...	<1%	
3	Documento de otro usuario #dfbdb1 Detección semántica Viene de de otro grupo	<1%	
4	Gestión de costos en la gerencia de proyectos y su... Detección semántica repository.uniminuto.edu/items/b486f775-781c-4ea5-9036-ea95685fd3c...	<1%	
5	Documento de otro usuario #1a33b8 Detección semántica Viene de de otro grupo	<1%	
6	CRAI (1) #253e03 Detección semántica Viene de de mi grupo	<1%	
7	Guía de los artefactos de Scrum: Historias de... Detección semántica www.go-togaf.com/es/scrum-artifacts-guide-user-stories-burndown-char...	<1%	
8	EQ04 David Gonzalo-EC2 #3d56c1 Detección semántica Viene de de mi grupo	<1%	
9	Matriz de riesgos: qué es, cómo crearla y... Detección semántica asana.com/es/resources/risk-matrix-template	<1%	
10	Documento de otro usuario #ea52e1 Detección semántica Viene de de otro grupo	<1%	
11	ConvocaTech - Software para la gestión de... Detección semántica dspacetdea.edu.co/	<1%	
12	Documento de otro usuario #446dbe Detección semántica Viene de de otro grupo	<1%	
13	El incremento publicable vs. producto mínim... Detección semántica www.divinortv.com/2025/12/el-incremento-publicable-vs-producto.html	<1%	
14	Documento de otro usuario #829c82 Detección semántica Viene de de otro grupo	<1%	

N°		Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
15		Implementación de un sistema de información web... Detección semántica repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/3041	<1%	
16		¿Cómo puedo hacer un presupuesto en Agile? ... Detección semántica www.agile611.com/como-puedo-hacer-un-presupuesto-en-agile/	<1%	
17		Desarrollo Ágil - IS283 - 202300 Detección semántica hdl.handle.net/10757/681901	<1%	

Fuente con similitudes fortuitas

N°		Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
18		Evaluación del Modelo de Comunicacion... Detección semántica view.genially.com/66597384363a7d00132887fe/presentation-evaluacion-...	<1%	
19		Documento de otro usuario #2b308d Viene de de otro grupo	<1%	
20		pure.psu.edu pure.psu.edu/en/publications/critical-factors-in-successful-project-imple...	<1%	
21		www.cek.ef.uni-lj.si www.cek.ef.uni-lj.si/magister/trpin2285-B.pdf	<1%	

Fuente ignorada

	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
	Grupo_15_SWHD_VF_LUN26ENE2026 #7d6efd Detección semántica Viene de de mi biblioteca	4%	

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas)

N°		Descripciones
1		https://surl.lt/anzkpb
2		https://blog.enfoqueweb.pe/post/2023/05/21/-que-es-mvc-en-la-programacion
3		https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10371/1/UPS
4		https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3794844

1

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO "IDAT"

PROGRAMA DE ESTUDIOS EN DESARROLLO DE SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN

"DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE COMPRAS, INVENTARIO Y VENTAS PARA LA EMPRESA DE CALZADOS TAKARA EN ATE EN EL AÑO 2026"

Trabajo de Aplicación Profesional para obtener el Título de Desarrollo de Sistemas de Información

SUSAN VILLANUEVA CONDORCHOA (0009-0000-6908-4319)

Lima – Perú

2025

2

A mamá, quien me ha inspirado y continúa haciéndolo,

cuyo amor y perseverancia me brinda el soporte

necesario para seguir adelante en todo momento. A

Jared y a mis pequeñas Kamilé Renata y Tessa

Katalina, quienes me invitan cada día a estar presente

aquí y ahora, mientras caminamos juntos hacia el

futuro.

10 11 12 14 14 15 15 15 16 16 21 21 22 23 23 24 25 26 26 26 28 28 29 31 32 35 36 38 40 41 43 44 45

3

Índice General

Pág.

Resumen Ejecutivo .....

Introducción .....

Capítulo I: Análisis del Negocio

Descripción de la Empresa ..... *Antecedentes*

..... *Visión Empresarial*
..... *Misión Empresarial*
..... *Organización de la Empresa*..... *Funciones de las Principales Áreas*
..... Organigrama
..... *Mapa de Procesos y Diagramas de Procesos a Automatizar* .....

Identificación del Problema y Propuesta de Solución ..... *Análisis FODA*
..... *Elicitación de Requisitos*
..... *Situación Problemática*
..... *Análisis del Problema*
..... *Propuesta Solución*
..... *Alternativas de Solución*
.....

Factibilidad del Proyecto ..... *Factibilidad Técnica*
..... *Recursos Tecnológicos*
..... *Factibilidad Operativa*
..... *Recursos Humanos del Negocio*
..... *Factibilidad Económica*
.....

Análisis Costo-Beneficios .....

Acta de Constitución del Proyecto .....

Capítulo II: Planificación del Proyecto

Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida ..... *Enfoque a Aplicar*
..... *Arquitectura de Software*
..... *Modelos, Artefactos a Aplicar y Métodos*
.....

Planificación del Proyecto ..... *Alcance del Proyecto*
..... Fuera del Alcance
.....

Objetivos del Proyecto .....

45 45 46 48 48 50 50 52 52 53 55 56 57 57 58 60 60 60 63 66 67 69 70 70 71 74 78 79 80 92 92 97 98 99 100 100 105 107 109 109

4

Objetivo General..... *Objetivos Específicos*
.....

Beneficios del Proyecto ..... *Planificación Estratégica.*
..... *Roadmap de Producto*
..... *Interesados*
..... *Supuestos*
..... *Recursos Humanos del Proyecto*
..... *Factores Críticos de Éxito (FCE)*
..... *Matriz de Riesgos*
..... *Matriz de Probabilidad e Impacto*
..... *Escala de Probabilidad*
..... *Escala de Impacto*
..... *Zona de Riesgo*
..... *Estrategia de Respuesta a los Riesgos Identificados*
.....

Capítulo III: Ejecución del Proyecto

Fase Inicio ..... *Visión del Proyecto* ..... *Presentación del Lanzamiento del Proyecto (Kick Off)* ..... *Historias de Usuarios* ..... *Product Backlog* ..... *Épicas* ..... *Técnica de Story Points* .....

Fase Planificación ..... *Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)* ..... *Historias de Usuarios Priorizados* ..... *Estimación de las Tareas de las Historias de Usuarios* ..... *Sprint Planning* ..... *Product Backlog Priorizado y Estimado*..... *Descomposición de Tareas* .....

Fase Implementación ..... *Incremento Sprint Backlog* ..... *Mantenimiento del Product Backlog* ..... *Daily SCRUM Meeting* ..... *Desarrollo del Sprint Backlog* .....

Fase Revisión y Retrospectiva ..... *SCRUM Board* ..... *Burn Down Chart* ..... *Revisión del Sprint* ..... *Creación de la Lista de Impedimento Log* ..... *Retrospectiva del Sprint* .....

111 117 117 118 119 120 120 120 121 121 122 122 123 126 157 158 159 162 162 165 166

5

Pruebas de Funcionalidad. Pruebas de Aceptación y Rendimiento .....

Fase Lanzamiento ..... *Actas de Conformidad de los Entregables* .....

Capítulo IV: Programación

Implementación de la Arquitectura de Software .....

Creación de la Base de Datos .....

Listado de Librerías y Dependencias .....

Codificación del Back End .....

Codificación del Front End .....

Listado de Consultas .....

Listado de Reportes .....

Listado de Mantenedores .....

Listado de Procesos Transaccionales .....

Capítulo V: Pruebas de Calidad de Software

Pruebas Unitarias.....

Pruebas Integrales .....

Conclusiones .....

Recomendaciones .....

Referencias Bibliográficas .....

Anexos .....

Anexo 01: Script de Base de Datos .....

Anexo 02: Codificación Del Back-End .....

Anexo 03. Codificación del Front- End .....

15 22 25 27 29 30 30 31 31 31 32 32 33 36 37 37 39 40 40 41 42 43 44 45 49 50 50 51 52 53 54 57

6

Índice de tablas

Pág.

Tabla 1. Organización de la Empresa Calzados Takara .....

Tabla 2. Requisitos Funcionales vs. No Funcionales .....

Tabla 3. Alternativas de Solución .....

Tabla 4. Recursos Tecnológicos de la Empresa .....

Tabla 5. Recursos Humanos del Negocio .....

Tabla 6. Costos de Recursos Humanos del Proyecto .....

Tabla 7. Costos de Recursos Tecnológicos .....

Tabla 8. Precio de Venta del Proyecto .....

Tabla 9. Pago de Personal Sin Sistema .....

Tabla 10. Pago de Personal Con Sistema .....

Tabla 11. Cálculo de Beneficios .....

Tabla 12. Cálculo del tiempo de recuperación (meses) .....

Tabla 13. Acta de Constitución del Proyecto .....

Tabla 14. Equipo SCRUM.....

Tabla 15. Artefactos de SCRUM .....

Tabla 16. Ceremonias de SCRUM .....

Tabla 17. Patrón MVC y su aplicación en el proyecto .....

Tabla 18. Modelo Arquitectónico y de Datos .....

Tabla 19. Artefactos SCRUM .....

Tabla 20. Métodos y Ceremonias SCRUM .....

Tabla 21. Cronograma Planificado del Proyecto para SCRUM .....

Tabla 22. Módulos Funcionales del Alcance del Proyecto .....

Tabla 23. Requisitos No Funcionales del Alcance del Proyecto .....

Tabla 24. Funcionalidades fuera del Alcance del Proyecto .....

Tabla 25. Roadmap de Producto con propuesta de valor incrementada .....

Tabla 26. Interesados Internos al Proyecto .....

Tabla 27. Interesados Externos al Proyecto .....

Tabla 28. Supuestos del Proyecto .....

Tabla 29. Recursos Humanos del proyecto .....

Tabla 30. Factores Críticos de Éxito (FCE) .....

Tabla 31. Matriz de Riesgos .....

Tabla 32. Escala de Probabilidad (P) .....

101 102 103 104 109 111 115 116 117 120 121 121 122 122

7

Tabla 33. Escala de Impacto (I) 57

Tabla 34. Zona de Riesgo 58

Tabla 35. Estrategia de Respuesta a los Riesgos Identificados 58

Tabla 36. Historias de Usuarios 63

Tabla 37. Product Backlog y Épicas 68

Tabla 38. Product Backlog estimado 69

Tabla 39. Product Backlog priorizado 73

Tabla 40. Estimación de las tareas de las Historias de Usuario 74

Tabla 41. Sprint Planning 78

Tabla 42. Product Backlog Priorizado y Estimado 79

Tabla 43. Sprint 1 - Descomposición de Tareas 80

Tabla 44. Sprint 2 - Descomposición de Tareas 85

Tabla 45. Sprint 3 - Descomposición de Tareas 88

Tabla 46. Sprint 4 - Descomposición de Tareas 90

Tabla 47. Scrum Board – Sprint 1 .....

Tabla 48. Scrum Board – Sprint 2 .....

Tabla 49. Scrum Board – Sprint 3 .....

Tabla 50. Scrum Board – Sprint 4 .....

Tabla 51. Lista de Impedimento Log .....

Tabla 52. Pruebas de Funcionalidad .....

Tabla 53. Pruebas de Aceptación .....

Tabla 54. Pruebas de Rendimiento .....

Tabla 55. Actas de Conformidad de los Entregables .....

Tabla 56. Listado de Librerías y Dependencias .....

Tabla 57. Listado de Consultas .....

Tabla 58. Listado de Reportes .....

Tabla 59. Listado de Mantenedores y procesos CRUD .....

Tabla 60. Listado de Procesos Transaccionales .....

12 12 13 14 14 16 17 18 19 20 21 24 36 38 40 43 56 61 69 71 72 92 93 94 95 96 97 98 98 99

8

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1. Logotipo de la Empresa .....

Figura 2. Geolocalización donde se ubica el negocio .....

Figura 3. Imagen del Centro Comercial .....

Figura 4. Imagen del negocio .....

Figura 5. Línea de tiempo de Calzados Takara .....

Figura 6. Organigrama de Calzados Takara .....

Figura 7. Mapa de proceso de Calzados Takara .....

Figura 8. Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Compras.....
.....

Figura 9. Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Inventario.....
.....

Figura 10. Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Ventas.....
.....

Figura 11. Análisis FODA .....

Figura 12. Diagrama de Ishikawa .....

Figura 13. Ciclo de Vida del Enfoque Ágil .....

Figura 14. Marco de Trabajo Scrum .....

Figura 15. Diagrama MVC (Modelo-Vista-Controlador) .....

Figura 16. Las 5 fases de SCRUM .....

Figura 17. Matriz de Probabilidad e Impacto .....

Figura 18. Lanzamiento del Proyecto (Kick Off).....

Figura 19. Planning Poker de la Escala de Fibonacci .....

Figura 20. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) .....

Figura 21. Método MoSCoW para priorización de HU .....

Figura 22. Product Backlog .....

Figura 23. Incremento del Sprint 1 .....

Figura 24. Incremento del Sprint 2 .....

Figura 25. Incremento del Sprint 3 .....

Figura 26. Incremento del Sprint 4 .....

Figura 27. Mantenimiento del Product Backlog .....

Figura 28. Daily SCRUM Meeting – Sprint 1.....

Figura 29. Daily SCRUM Meeting – Sprint 2 .....

Figura 30. Daily SCRUM Meeting – Sprint 3 .....

106 106 107 107 108 108 108 108 110 110 110 110 118 119 123 123 124 124 125 125 126 126 130 131 137 138 141 143 148 151 154

9

Figura 31. Daily SCRUM Meeting – Sprint 4 99

Figura 32. Desarrollo del Sprint Backlog (IDE Eclipce) 99

Figura 33. Burn Down Chart del Sprint 1 .....

Figura 34. Burn Down Chart del Sprint 2 .....

Figura 35. Burn Down Chart del Sprint 3 .....

Figura 36. Burn Down Chart del Sprint 4 .....

Figura 37. Revisión del Sprint – Sprint 1 .....

Figura 38. Revisión del Sprint – Sprint 2 .....

Figura 39. Revisión del Sprint – Sprint 3 .....

Figura 40. Revisión del Sprint – Sprint 4 .....

Figura 41. Retrospectiva del Sprint – Sprint 1 .....

Figura 42. Retrospectiva del Sprint – Sprint 2 .....

Figura 43. Retrospectiva del Sprint – Sprint 3 .....

Figura 44. Retrospectiva del Sprint – Sprint 4 .....

Figura 45. Diagrama Arquitectura MVC .....

Figura 46. Modelo de Base de Datos .....

Figura 47. Listado de Usuarios .....

Figura 48. Listado de Roles .....

Figura 49. Listado de Productos .....

Figura 50. Cuentas por cliente .....

Figura 51. Listado de Tienda .....

Figura 52. Listado de Proveedores .....

Figura 53. Listado de Personal de tienda .....

Figura 54. Módulo de Apertura y Cierre de tienda .....

Figura 55. Módulo de Clientes .....

Figura 56. Módulo de Compras .....

Figura 57. Módulo de Cuentas por Clientes .....

Figura 58. Módulo de Devoluciones .....

Figura 59. Módulo de Gastos .....

Figura 60. Módulo de Separaciones .....

Figura 61. Módulo de Stock .....

Figura 62. Módulo de Usuarios .....

Figura 63. Módulo de Ventas .....

Resumen Ejecutivo

La empresa Calzados Takara, dedicada a la comercialización de calzados, ha logrado destacar como una empresa líder en su ámbito comercial. Sin embargo, a pesar de su crecimiento, la empresa enfrentaba limitaciones en la gestión de compras, inventario y ventas, procesos que dependían de registros manuales y anotaciones en cuadernos u hojas sueltas de manera física. Esta forma de trabajo ocasionaba errores en los registros, pérdida de información, demoras en

la actualización del stock y dificultades para identificar existencias o aplicar descuentos por temporada, afectando la eficiencia operativa y la atención al cliente. Ante este problema, se diseñó y desarrolló un sistema de información de tipo web, orientado a automatizar y centralizar dichos procesos. La solución permite registrar los productos que ingresan a los locales, luego registrar los vendidos (salidas), actualizar el stock en tiempo real y administrar los descuentos de manera ordenada y precisa, contribuyendo a una gestión más eficiente y confiable. El sistema fue realizado aplicando un enfoque ágil e incremental en el Marco de Trabajo SCRUM, lo que permitió validar las funcionalidades por etapas y adaptarlas a las necesidades reales del negocio. Con su puesta en marcha, Calzados Takara logró reducir errores administrativos, optimizar sus recursos, mejorar la toma de decisiones estratégicas comerciales y disponer de reportes actualizados sobre su desempeño. Se concluye que la incorporación de esta herramienta tecnológica fortaleció la organización interna y representó una oportunidad de modernización y competitividad dentro del mercado local.

Palabras clave: Sistema de información web, compras, inventario y ventas, automatización de procesos, gestión comercial, optimización empresaria

Introducción

El presente Trabajo de Aplicación Profesional (TAP) describe el desarrollo de un sistema de gestión de información de tipo web, el cual fue diseñado como una solución monolítica donde la lógica de negocio y la presentación residen en una única unidad de despliegue. Su desarrollo se ejecutó bajo el Marco de Trabajo SCRUM, un enfoque ágil que permitió una gestión adaptativa y una entrega incremental de valor funcional a lo largo de un ciclo de quince (15) semanas. La arquitectura interna de la aplicación se fundamentó en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). Para su implementación, se usó el lenguaje de programación Java junto con el framework empresarial Spring, la interfaz de usuario fue construida utilizando JSF (JavaServer Faces) y la librería PrimeFaces, y el acceso a la base de datos se implementó a través de MyBatis, para la gestión de la persistencia y la optimización de consultas de MySQL, el motor de base de datos.

El contenido del documento se encuentra estructurado en cinco capítulos. En el Capítulo I se presenta la descripción de la empresa, identificación del problema, propuesta de solución, la factibilidad del proyecto, un análisis de los costos, y Acta Constitución del Proyecto.

En el Capítulo II se desarrolla el enfoque de desarrollo y de ciclo de vida, planificación del proyecto, objetivo general y específicos, y beneficios del proyecto. En el Capítulo III se detalla la fase de inicio, planificación, implementación, revisión y retrospectiva, y lanzamiento.

En el Capítulo IV describe la creación de la base de datos, implementación de librerías y dependencias, codificación del frontend y los procesos transaccionales. Finalmente, en el Capítulo V se realizan las pruebas unitarias, de integración y de rendimiento, y se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I Análisis del Negocio

Descripción de la Empresa

Calzados Takara es una empresa ubicada en Ate, dedicada a la venta de calzado nacional e importado para damas, caballeros y niños. Fundada en 2015, opera en el Centro Comercial Plaza Vitarte con cuatro locales y cinco trabajadores bajo la dirección de su propietario. Se caracteriza por su atención personalizada, productos de calidad y precios accesibles. Actualmente, busca modernizar su gestión mediante la incorporación de herramientas tecnológicas que optimicen sus procesos de venta e inventario.

Figura 1. *Logotipo de la Empresa*

Figura 2. *Geolocalización donde se ubica el negocio*

Nota. En la imagen se muestra la ubicación en Google Maps del Centro Comercial, porque el negocio no tiene una ubicación con su nombre respectivo en la plataforma. Captura de [Ubicación en Google Maps], Google Maps 2024 Recuperado de: https://surl.lt/anzkpb

Figura 3. *Imagen del Centro Comercial*

Figura 4. *Imagen del negocio*

Antecedentes

Figura 5. *Línea de tiempo de Calzados Takara*

Visión Empresarial

Ser una empresa reconocida en el mercado local por su compromiso con la calidad, la innovación y la satisfacción del cliente, manteniendo una relación de confianza y fidelidad con su público objetivo. Valores institucionales: Compromiso con el cliente, responsabilidad y honestidad, innovación en el servicio, trabajo en equipo, calidad y confianza. (Calzados Takara, 2019).

Misión Empresarial

Proporcionar a los clientes calzado cómodo, duradero y accesible para toda la familia, garantizando una experiencia de compra satisfactoria y basada en la confianza. Calzados Takara busca mantener un equilibrio entre calidad y precio, ofreciendo un servicio cercano y responsable que fortalezca la fidelidad del cliente. Asimismo, promover la mejora continua de su gestión interna mediante la adopción de soluciones tecnológicas que optimicen el control de inventario, las ventas y la atención al cliente. (Calzados Takara, 2019).

Organización de la Empresa

Tabla 1. *Organización de la Empresa Calzados Takara*

Nombre Comercial Calzados Takara

Razón Social Calzados Takara SA

Rubro o Actividad Económica

Comercialización de calzado nacional e importado para damas, caballeros y niños

Tipo de Empresa Microempresa familiar

Ubicación Centro Comercial "Plaza Vitarte" en el block A, B, C y D, en el Distrito de Ate, provincia de Lima, Perú. **Año de Inicio de Actividades** 2015

Propietario Gerente General

Número de Trabajadores 5 (incluyendo personal administrativo y de ventas)

Clientes Objetivo Público general, principalmente familias del distrito de Ate y zonas aledañas

Funciones de las Principales Áreas

Según Daft (2019), la organización empresarial se define como el proceso de diseñar una estructura coherente de roles, departamentos y líneas de autoridad con el fin de alcanzar los objetivos institucionales de manera eficaz y eficiente. Dicha estructura debe establecer con claridad cómo se agrupan y coordinan las funciones, quién toma las decisiones y cómo fluye la información dentro de la empresa. En el caso de Calzados Takara, la estructura organizativa adoptada corresponde a un modelo funcional

jerárquico simple, apropiado para una empresa de tamaño medio con actividades operativas bien definidas.

Esta estructura está compuesta por cinco trabajadores distribuidos entre cuatro locales comerciales, bajo la dirección del propietario, quien ejerce la Gerencia General y asume la supervisión integral de las actividades administrativas y comerciales. El personal administrativo es responsable del control de ingresos y egresos, la gestión de caja diaria y el registro manual de ventas, además de apoyar en la organización y control del inventario. Por su parte, el personal de ventas cumple funciones mixtas: atiende al público, gestiona las transacciones comerciales y controla el inventario en cada punto de venta, registrando los movimientos de productos y reportando periódicamente a la gerencia general.

Organigrama

Figura 6. *Organigrama de Calzados Takara*

Mapa de Procesos y Diagramas de Procesos a Automatizar

Según Laudon y Laudon (2020), un mapa de procesos es una representación estructurada de las actividades, responsables, entradas y salidas de un proceso dentro de una organización, que permite identificar cómo fluye la información y los recursos, y detectar oportunidades de mejora y automatización en los procesos empresariales. En el caso de Calzados Takara, el mapa de procesos identifica el proceso de dirección, los procesos misionales con sus subprocesos y los procesos de apoyo, junto con sus entradas y salidas.

ÁREA ADMINISTRATIVA

GERENCIA GENERAL

ÁREA DE VENTAS

Figura 7. *Mapa de procesos de Calzados Takara*

REQUISITOS

DEL

CLIENTE

SATISFACCIÒN

DEL

CLIENTE

SATISFECHOS

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

GESTIÓN DE CALIDAD

SEGUIMIENTO Y CONTROL

GESTIÓN DE COMPRAS

GESTIÓN DE INVENTARIO

GESTIÓN DE VENTAS

GESTIÓN HUMANA Y LEGAL

GESTIÓN LOGÍSTICA

PROCESOS MISISONALES

PROCESOS ESTRATÉGICOS

PROCESOS DE APOYO

GESTIÓN TECNOLÓGICA

Figura 8. *Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Compras*

Figura 9. *Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Inventario*

20

Figura 10. *Diagrama de procesos a automatizar - Proceso actual (As-Is) de Gestión de Ventas*

21

Identificación del Problema y Propuesta de Solución

Análisis FODA

Según Sánchez Huertas (2020), el análisis FODA es una herramienta estratégica que permite diagnosticar la situación interna y externa de una organización mediante la identificación de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. En el caso de Calzados Takara, este enfoque facilita el análisis de sus capacidades operativas, administrativas y tecnológicas en relación con el entorno competitivo del sector calzado. Asimismo, permite identificar con precisión los factores internos y externos que influyen en su desempeño, lo que contribuye al diseño de estrategias orientadas a fortalecer la gestión de compras, inventario y ventas. De esta manera, la implementación del sistema de información propuesto se alinea con los objetivos empresariales de

eficiencia, control y competitividad, promoviendo la modernización de los procesos y una toma de decisiones más efectiva.

Figura 11. *Análisis FODA*

Elicitación de Requisitos

La elicitación de requisitos es el proceso mediante el cual se identifican, recopilan y comprenden las necesidades, expectativas y restricciones de los usuarios y demás interesados respecto a un sistema de información. Según Sommerville (2016), la elicitación implica interactuar con los stakeholders para descubrir qué funciones debe cumplir el sistema y qué limitaciones deben considerarse, utilizando técnicas como entrevistas, observación, análisis de documentos y cuestionarios. Asimismo, Pressman y Maxim (2020) señalan que este proceso es fundamental para asegurar

que el sistema desarrollado responda adecuadamente a los objetivos del negocio y a los requerimientos reales de los usuarios.

En el caso de Calzados Takara, la elicitación de requisitos permitió identificar las problemáticas derivadas del manejo manual de compras, inventario y ventas, así como las necesidades específicas del personal de los locales. A través de entrevistas, observación directa y revisión de procesos actuales, se definieron los requisitos funcionales y no funcionales que orientarán el diseño del sistema de información web. Este proceso aseguró que las necesidades principales del negocio como el registro ordenado de ventas, el control actualizado del inventario y la reducción de errores administrativos— queden reflejadas en la solución propuesta.

Tabla 2. *Requisitos Funcionales vs. No Funcionales*

Requisitos Funcionales (RF) Requisitos No Funcionales (RNF)

RF1. Registro de productos: Permite registrar nuevos productos con sus características.

RNF1. Usabilidad: El sistema debe ser fácil de usar para personal con conocimientos básicos. **RF2.** Control automático de stock: Descuenta stock tras cada venta.

RNF2. Rendimiento: Las consultas deben mostrarse en menos de 2 segundos. **RF3.** Registro de ventas: Permite registrar fecha, productos, cantidades y total.

RNF3. Seguridad: Requiere autenticación y protección de datos. **RF4.** Consulta de inventario en tiempo real: Permite visualizar stock actualizado.

RNF4. Mantenibilidad: Debe permitir actualizaciones sin afectar operaciones. **RF5.** Generación de reportes: Reportes de compras, inventario y ventas.

RNF5. Integridad de datos: Debe garantizar consistencia y evitar pérdida de información. **RF6.** Gestión de compras: registrar el ingreso de mercadería para incrementar el stock.

RNF6. Compatibilidad: Debe funcionar en los equipos actuales (Windows). **RF7.** Gestión de usuarios: Crear y administrar roles de usuario.

23

Situación Problemática

Calzados Takara enfrenta un problema general significativo derivado de su dependencia de métodos manuales y registros físicos para la gestión de compras, inventario y ventas. Actualmente, los procesos se realizan mediante anotaciones en cuadernos o blocs de notas, lo que ha ocasionado errores frecuentes, pérdida de información y demoras en la atención al cliente. Esta falta de digitalización impide un control preciso del stock disponible, genera inconsistencias en los

registros de ventas y dificulta la toma de decisiones basadas en datos actualizados. Como consecuencia, la empresa experimenta ineficiencias operativas que afectan su capacidad de respuesta ante la demanda y limitan su competitividad frente a negocios que ya cuentan con sistemas automatizados. Hasta el momento, Calzados Takara no dispone de una herramienta tecnológica que permita optimizar sus procesos internos, centralizar la información y mejorar la gestión comercial de manera integral.

Análisis del Problema

Según Ishikawa (1986), el diagrama de causa y efecto es una herramienta que permite identificar y organizar de manera estructurada las causas que originan un problema, agrupándolas en categorías para facilitar su análisis y comprensión. En el caso de Calzados Takara, este instrumento permitió examinar las principales causas que afectan la gestión de compras, inventario y ventas, clasificándolas en seis categorías: proceso, tecnología, ventas, comunicación, clientes e inventario. A través de este análisis, se evidenció que la falta de automatización y la gestión manual de la información generan errores, retrasos y descoordinación entre los puntos de venta, lo que sustenta la necesidad de implementar un sistema de información que optimice dichos procesos.

Figura 12. *Diagrama de Ishikawa*

Propuesta de Solución

Tras el análisis del problema mediante la técnica de causa y efecto representada en el diagrama de Ishikawa, se determinó que la empresa requiere implementar una solución tecnológica que reemplace los procesos manuales actualmente utilizados para la gestión de compras, inventario y ventas. Por ello, se propone el desarrollo e implementación de un sistema de información de tipo web, orientado a centralizar y automatizar las operaciones principales del negocio. La solución permitirá al personal registrar las compras, ventas, actualizar el inventario en tiempo real y gestionar promociones o descuentos de manera más rápida y precisa, reduciendo los errores derivados del manejo manual, además,

el sistema facilitará la generación de reportes, mejorará la coordinación interna entre los locales y optimizará la atención al cliente.

Con la puesta en marcha de este sistema, Calzados Takara podrá modernizar sus procesos operativos, optimizar el uso de sus recursos y fortalecer su competitividad en el mercado local, garantizando una gestión más eficiente y confiable.

Alternativas de Solución

Tras el análisis del problema, se identificaron diversas opciones tecnológicas y operativas que podrían implementarse para optimizar los procesos de compras, inventario y ventas de Calzados Takara. Cada alternativa presenta ventajas, desventajas y distintos niveles de inversión, según las necesidades y recursos del negocio.

Tabla 3. *Alternativas de Solución*

N.º ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN DESCRIPCIÓN VENTAJAS DESVENTAJAS COSTO APROX.

1

Hojas de Cálculo Digitales (Excel / Sheets)

Migrar los registros manuales a hojas de cálculo digitales para mejorar la organización y control básico del inventario de forma aislada.

- Requiere poca inversión inicial. - Permite mejorar el orden y la legibilidad de los registros. - Facilita cálculos automáticos y reportes simples.

- No permite actualizaciones automáticas entre locales. - Susceptible a errores humanos. - No centraliza la información ni ofrece seguridad de datos.

S/. 0

2

Sistema POS Comercial SaaS

Software punto de venta basado en la nube (SaaS) que permite registrar ventas, controlar inventarios y emitir comprobantes en tiempo real mediante suscripción.

- Interfaz simple y amigable. - Permite visualizar reportes y estadísticas en línea. - Mejora la velocidad del proceso de venta.

- Requiere conexión constante a Internet. - Tiene costo mensual de suscripción por local/usuario - Personalización limitada a las reglas del proveedor.

S/. 120 – S/. 250 (Mensual por Local)

3

Sistema ERP de Código Abierto

Sistema empresarial integral (ERP) de código abierto con módulos robustos para ventas, inventario, facturación y compras, que requiere implementación.

- Integración total de los procesos del negocio. - Escalable y personalizable. - Facilita la gestión en múltiples locales y automatización de procesos.

- Instalación y configuración compleja. - Requiere soporte técnico especializado y continuo. - Costo de implementación inicial elevado.

S/. 3,000 – S/. 5,000 (instalación inicial)

26

4

Desarrollo de Sistema Web a Medida (MVC, Java/Spring)

Desarrollo de un sistema propio, centralizado, utilizando el *framework* Spring y el patrón MVC, adaptado 100% a las necesidades específicas de Calzados Takara.

- Control Total sobre la lógica de negocio y los datos. - No hay costos de licencia recurrentes. - Ideal para la integración futura de tecnologías propias.

- Alto costo inicial y largo tiempo de desarrollo (15 semanas). - La empresa asume el costo y la responsabilidad del mantenimiento y la infraestructura.

S/. 10,000+ (Estimació n del costo de recursos humanos y desarrollo)

Factibilidad del Proyecto

Factibilidad Técnica

Según Domínguez Briones (2015), la factibilidad técnica se refiere a la capacidad de una organización para disponer del hardware, software, redes y personal técnico necesario para implementar un sistema de información. En el presente proyecto de Calzados Takara, la empresa ya cuenta con los recursos tecnológicos esenciales: dispone de cinco computadoras de alto rendimiento (una por cada local comercial), y una de ellas funcionará como servidor central para almacenar la base de datos principal y sincronizar la información de los demás equipos. Además, dado que los locales están ubicados en el Centro Comercial Plaza Vitarte y requieren acceso compartido, la conexión entre ellos se implementará mediante una red local extendida y mediante acceso en la nube, lo que asegura la actualización y el acceso a los datos en tiempo real. Esta infraestructura existente permite que el sistema de información se implemente sin necesidad de realizar inversiones adicionales significativas en hardware, demostrando que la empresa cuenta con las condiciones técnicas adecuadas para una implementación exitosa y sostenible del sistema de gestión de compras, inventario y ventas.

Recursos Tecnológicos

Para la implementación del sistema de información propuesto, Calzados Takara cuenta con una infraestructura tecnológica básica pero suficiente para garantizar su correcto funcionamiento.

5 1 4 5 5 5 5 1 1

27

Tabla 4. *Recursos Tecnológicos de la Empresa*

TIPO RECURSO DESCRIPCIÓN CANTIDAD

HARDWARE

Monitores Pantalla LED 24” Full HD, marca Samsung

PC Servidor

CPU: Intel Xeon E-2236 Placa madre: ASUS Almacenamiento interno: SSD 1TB + HDD 4TB RAM: 32GB Torre completa: la carcasa que contiene todos los componentes

PCs de trabajo

CPU: Intel Core i5-11400 Placa madre: ASUS Almacenamiento interno: SSD 512GB + HDD 1TB RAM: 16GB Torre completa: la carcasa que contiene todos los componentes

Mouse Logitech M90, conexión USB, color negro

Teclado Logitech K120, teclado alámbrico, color negro

SOFTWARE

Sistema Operativo

Windows 10 Pro para estaciones de trabajo y servidor

Office Microsoft Office Professional Plus 2019

Navegador de Internet

Google Chrome / Microsoft Edge, acceso a Internet

RED Y CONECTIVIDAD

Conexión de red local / nube privada

Red LAN de 1Gbps con router y switch, acceso a nube privada para almacenamiento compartido

Sistema de respaldo externo

Disco duro externo 4TB + servicio de respaldo en la nube (Google Drive / OneDrive)

Por lo expuesto, se concluye que la organización presenta factibilidad técnica

para la ejecución del proyecto.

Factibilidad Operativa

Según Kendall y Kendall (2017), la factibilidad operativa evalúa si un sistema

puede integrarse adecuadamente al funcionamiento del negocio y si los usuarios

lo aceptarán como parte de sus actividades. En el caso de Calzados Takara, el

análisis demuestra que la solución propuesta es viable, ya que el personal

cuenta con conocimientos básicos que permiten su adaptación al sistema para

realizar tareas de registro, consulta y control de inventario.

Además, el tamaño reducido de la empresa y la comunicación fluida entre los

colaboradores facilitarán el proceso de capacitación y la transición desde los

métodos manuales hacia un entorno digital. Esto permitirá mejorar la eficiencia operativa, reducir errores en los registros y optimizar el manejo del stock y las ventas. En consecuencia, el proyecto presenta una alta factibilidad operativa, respaldada por la disposición al cambio y las características organizacionales de la empresa

Recursos Humanos del Negocio

De acuerdo con Satzinger, Jackson y Burd (2016), los recursos humanos cumplen un rol clave en la adopción de nuevas tecnologías, ya que la efectividad de un sistema depende de la capacidad del personal para comprenderlo y utilizarlo adecuadamente. En Calzados Takara, los trabajadores cuentan con experiencia en los procesos del negocio, apertura al aprendizaje y una estructura de roles clara, factores que favorecen la asimilación del sistema propuesto. Por ello, desde la perspectiva teórica y organizacional, el equipo humano del negocio presenta las condiciones necesarias para apoyar una implementación exitosa.

29

Tabla 5. *Recursos Humanos del Negocio*

CARGO / ÁREA	**CANTIDAD DE PERSONAS**	**FUNCIONES PRINCIPALES**	**PERFIL / COMPETENCIAS OBSERVACIONES**
Gerente General (Propietario)	**1**	Dirigir y supervisar las operaciones del negocio. Definir estrategias de compra, precios y promoción. Tomar decisiones comerciales.	Experiencia en gestión comercial y toma de decisiones. Conocimiento del rubro de calzado. Lidera la empresa y aprueba la implementación del sistema.
Vendedores - Encargados de Inventario	**4** (uno por local)	Atender clientes, registrar ventas, controlar stock, reportar faltantes o ingresos de productos.	Experiencia en atención al cliente, manejo básico de herramientas digitales.

Asumen funciones mixtas de venta y almacén.

Asistente Administrativo 1

Registrar ingresos y egresos, elaborar reportes, archivar comprobantes y coordinar con proveedores.

Conocimientos básicos de contabilidad y organización documental.

Centraliza la información financiera y de ventas.

Por todo lo expuesto se concluye que la organización presenta factibilidad operativa para la ejecución del proyecto.

Factibilidad Económica

Según O'Brien y Marakas (2019), la factibilidad económica permite evaluar la relación entre los costos de desarrollo de un sistema y los beneficios que este podría generar, con el propósito de determinar su rentabilidad potencial para la organización. Para Calzados Takara, esta evaluación busca estimar si la inversión necesaria para el diseño e implementación del sistema de información será compensada por los beneficios esperados, como la reducción de errores en el registro de ventas, el ahorro de tiempo operativo y la mejora en el control de inventarios.

30

Tabla 6. *Costos de Recursos Humanos del Proyecto*

Roles

Hora al mes (A)

Costo por hora S/. (B)

Subtotal S/. (C=A*B)

Número de Meses (D)

Total (S/.) (E=C*D)

Líder del proyecto (SCRUM Máster) 40 40 1 600 4 6 400

SCRUM Team (Developer Back- End) 40 30 1 200 4 4 800

SCRUM Team (Developer Front- End) 40 30 1 200 4 4 800

SCRUM Team (QA) 40 30 1 200 4 4 800

Subtotal S/. 20 800

Tabla 7. *Costos de Recursos Tecnológicos*

Recursos Tecnológicos

Cantidad (F)

Precio Alquiler S/ (G)

Subtotal S/. (H=F* G)

Meses (I)

Total, S/. (J=H*I)

Spring Tool Suite (*) 1 0 0 0 0

MySQL WorckBench (*) 1 0 0 0 0 **Máquina Virtual Hospedada en Azure** 1 3 000 3 000 4 12 000 **ESET Internet Security** 5 120 600 4 2 400

Subtotal: S/. 14 400

Nota. (*) Son de acceso libre por eso no requiere pago.

31

Tabla 8. *Precio de Venta del Proyecto*

TIPO S/.

Costos de Recursos Humanos (A) 20 800

Costos de Recursos Tecnológicos (B) 14 400

Costo Total (C= A+B) 35 200

Margen de ganancia (60%) 21 120

Costo de Venta 56 320

IGV (18%) 10 138

Precio de venta del proyecto: S/. 66 457

Análisis Costo – Beneficios

Según Horngren, Datar y Rajan (2015), el análisis costo–beneficio es una técnica que permite comparar los costos asociados a la implementación de un proyecto con los beneficios que generará, con el fin de determinar su rentabilidad y viabilidad económica. Este análisis es una herramienta clave en la toma de decisiones, ya que facilita identificar si la inversión propuesta aportará valor a la organización y si los beneficios obtenidos justifican los recursos empleados.

Tabla 9. *Pago de Personal Sin Sistema*

Recursos Tecnológicos

Cantidad Sueldo mensual S/.

Total mensual

Total, por 12 meses S/. Gerencia General (propietario) 1 4 000 4 000 48 000

Área Administrativa 1 1 800 1 800 7 200

Área de Ventas 4 1 600 6 400 76 800

Total: S/. 132 000

Tabla 10. *Pago de Personal Con Sistema*

Recursos Tecnológicos

Cantidad Sueldo mensual S/.

Total mensual

Total, por 12 meses S/. Gerencia General (propietario) 1 4 000 4 000 48 000

Área Administrativa 1 900 900 10 800

32

Área de Ventas 4 1 350 5 400 64 800

Total: S/. 123 600

Tabla 11. *Cálculo de Beneficios*

Meses S/.

Costo Sin Sistema (S) 12 123 600

Costo Con Sistema (C) 12 132 000

Total, del Beneficio (C - S): S/. 123 468

Tabla 12. *Cálculo del tiempo de recuperación (meses):*

Tiempo de recuperación

Inversión Total (I) S/. 66 457

Beneficio Anual (BA) S/. 123 468

Beneficio Mensual (BM) (BA/12) S/. 10 289

Total, de recuperación en meses (I / BM): S/. 6 459

La inversión inicial del proyecto se recuperaría en aproximadamente ***6 meses***

Por todo lo expuesto se concluye que la organización presenta factibilidad económica para la ejecución del proyecto.

Acta de Constitución del Proyecto

El Project Management Institute (PMI, 2017), organismo referente en estándares

internacionales de gestión de proyectos, define el acta de constitución del proyecto

como el documento que autoriza formalmente el inicio de un proyecto, otorgando al

director del proyecto la autoridad necesaria para emplear los recursos organizacionales en su ejecución. Este documento establece los objetivos generales, la justificación del proyecto, los principales entregables y la alineación entre las necesidades del negocio y las metas del proyecto.

En el caso de Calzados Takara, esta definición resulta fundamental, ya que el acta de constitución permitirá formalizar la puesta en marcha del desarrollo del sistema de información propuesto. A través de este documento, la empresa podrá dejar claramente establecidos los objetivos del sistema, la problemática que busca resolver

33

(control del inventario, registro organizado de ventas y mejora en la gestión de información), los responsables del proyecto y los recursos asignados. Asimismo, garantizará que todos los involucrados compartan una visión común y orientada a la mejora de los procesos internos, tal como lo sugiere el PMI en su marco metodológico.

Tabla 13. *Acta de Constitución del Proyecto*

ELEMENTO	**DESCRIPCIÓN**
Fecha de inicio del proyecto	06 / 10 / 2025
Fecha de lanzamiento / puesta en marcha	17 / 11 / 2025
Fecha de finalización del proyecto	26 / 01 / 2026
Enumere cualquier fecha límite (s) estricta (s)	26 / 01 / 2026
Nombre del Proyecto	
	“Diseño, desarrollo e implementación de un sistema de información web para la gestión de compras, inventario y ventas para la empresa de Calzados Takara en Ate en el año 2026”
Objetivo del Proyecto	
	Desarrollar un sistema de información web que optimice la gestión de compras, inventario y ventas, brindando una plataforma segura, confiable y fácil de usar. El sistema permitirá reducir las actividades manuales, mejorar el control del inventario y agilizar el registro de ventas, contribuyendo a la eficiencia operativa de la empresa.
Equipo de Proyecto	Susan Villanueva Condorchoa
Restricciones de calidad o rendimiento	
	• Funcionalidad: sin errores críticos. • Rendimiento: carga de información y consultas en menos de 5 segundos. • Cumplimiento: satisfacer los requisitos establecidos por la empresa y el proyecto académico. • Seguridad: protección de los datos de clientes, inventarios y acceso seguro al sistema.
Limitaciones de equipo / personal	

• Integrantes con conocimientos limitados en programación y habilidades técnicas. • Posibles problemas de salud que puedan afectar la disponibilidad del equipo.

Restricciones Regulatorias

• Límite de tiempo para cada fase del proyecto. • Límites presupuestarios establecidos. • Mantener un orden y buen mantenimiento del sistema. • Disponibilidad de la información necesaria para el desarrollo del sistema.

34

Cronograma de Hitos del Proyecto

• Inicio: 06/10/2025 – 27/10/2025 • Planificación: 03/11/2025 – 24/11/2025 • Implementación: 01/12/2025 – 05/01/2026 • Pruebas y Revisión: 06/01/2026 – 19/01/2026 • Lanzamiento: 20/01/2026 – 26/01/2026

Organizaciones o grupos que intervienen en el proyecto

Nombre de la organización: Calzados Takara

Rol dentro del proyecto Empresa contratante **Equipo de desarrollo del sistema web** Encargados del desarrollo del software

Presupuesto Preliminar del Proyecto S/. 63 889.92

Patrocinador que autoriza en Proyecto

Nombre: Gerente General

Empresa: 'Calzados Takara'

Fecha: 06 / 10 / 2025

---------- Firma del patrocinador

Gerente General de la Empresa cliente

---------- Firma del Representante del Equipo de Desarrollo

Responsable del Proyecto

35

Capítulo II Planificación del Proyecto

Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida

El sistema de información de Calzados Takara se desarrollará siguiendo un Ciclo de Vida del Enfoque Ágil, ya que se basa en la naturaleza del proyecto y en la necesidad de ofrecer un valor de negocio rápido y adaptativo a la realidad operativa del negocio. Este a diferencia de los enfoques predictivos o en cascada (Waterfall) es iterativo e incremental (Satzinger et al., 2016), lo cual ofrece las siguientes ventajas:

• **Alta adaptabilidad:** Permite que los requisitos del sistema evolucionen a medida que el personal comprende sus necesidades tras la implementación

de las primeras funcionalidades. Los métodos Ágiles están diseñados para acoger los requisitos cambiantes, incluso en etapas tardías del desarrollo (Pressman & Maxim, 2016).

• **Entrega temprana y continua de valor:** El sistema se construye en iteraciones o Sprints, entregando módulos funcionales operativos en periodos cortos de tiempo. Esto permite mitigar sus debilidades operacionales con rapidez. Pressman y Maxim (2016).

• **Colaboración Constante con el Cliente:** El éxito de un sistema de información, según Laudon y Laudon (2020), reside en su capacidad para soportar la toma de decisiones gerenciales. Por ello, es importante que el cliente participe activamente a lo largo de todo el proceso, asegurando que el producto satisfaga sus necesidades de información gerencial y operativa.

3,5

36

Figura 13. *Ciclo de Vida del Enfoque Ágil*

Enfoque a Aplicar

Para la gestión del proyecto se usará el Marco de Trabajo o framework SCRUM, según Schwaber y Sutherland (2020), co-creadores de SCRUM, lo definen como liviano, que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. En este marco, se establecerán roles definidos, se trabajará con artefactos y se realizarán ceremonias periódicas, garantizando un desarrollo ordenado, adaptable y orientado al valor.

Tabla 14. *Equipo SCRUM*

Product Owner (Dueño del Producto)

Representante de Calzados Takara (Gerente o Administrador), es el responsable de maximizar el valor del producto, definir los requisitos del negocio, priorizar el Product Backlog y aceptar o rechazar las entregas del equipo de desarrollo.

1

SCRUM Master

Responsable de guiar al equipo de desarrollo y a la organización en el uso de SCRUM. Actúa como facilitador, eliminando impedimentos que obstaculicen el progreso del equipo y asegurando la adherencia a la framework.

1

SCRUM Team (Equipo SCRUM)

Responsable de la construcción del incremento (el software funcional) en cada Sprint. Es un equipo multifuncional y auto organizados que incluye analistas, desarrolladores y especialistas en pruebas.

Tabla 15. *Artefactos de SCRUM*

Product Backlog (Pila del Producto)

Lista dinámica, ordenada y priorizada de todos los requisitos, funcionalidades, mejoras y correcciones que se desean para el producto (sistema). La prioridad es definida por el Product Owner.

Sprint Backlog (Pila del Sprint)

Conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados por el equipo de desarrollo para ser implementados durante el Sprint.

Increment (Incremento)

La suma de todos los elementos del Sprint Backlog completados durante un Sprint, al finalizarlo el nuevo incremento debe estar terminado "Done", lo que significa que está en condiciones de ser utilizado.

Tabla 16. *Ceremonias de SCRUM*

Ceremonias Frecuencia Propósito

Sprint

Ciclo de duración fija (2 a 4 semanas. aproximadamente)

Unidad de tiempo donde se construye el incremento funcional.

Sprint Planning (Planificación del Sprint)

Al inicio de cada Sprint.

Definir qué se va a construir en el Sprint (Sprint Goal) y cómo se va a hacer (selección de tareas del Product Backlog).

Daily SCRUM (Reunión Diaria)

Diariamente. (15 minutos)

El equipo de desarrollo sincroniza actividades y planifica el trabajo de las próximas 24 horas, identificando impedimentos.

Sprint Review (Revisión del Sprint)

Al final del Sprint.

El equipo presenta el incremento completado al Product Owner y a los stakeholders de Calzados Takara para obtener feedback y adaptar el Product Backlog.

Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint)

Al final del Sprint.

El equipo de desarrollo inspecciona la forma en que trabajaron juntos para planificar mejoras en los procesos del siguiente Sprint.

38

Fig. 14. *M arco de Trabajo SCRUM*

Nota: Adaptado Guía del SBOK® cuarta Edición: Fundamentos de SCRUM, por SCRUM study, 2022

Arquitectura de Software

El sistema utilizará el patrón de diseño arquitectónico Modelo–Vista–Controlador

(MVC), el cual es facilitado y estructurado por el framework Spring junto con

JSF/PrimeFaces. Según Sierra y Bates (2015), MVC separa la aplicación en tres

componentes independientes Modelo, Vista Controlador.

El propósito es:

• **Aumentar la flexibilidad,** lo que permitirá que la interfaz de usuario

(vista) pueda cambiar sin afectar la forma en que se gestiona la venta

(modelo).

• **Mejorar la mantenibilidad,** ya que, al tener el código de la lógica y la

interfaz separados, es más fácil localizar y corregir errores.

• **Facilitar las pruebas,** que permitirá probar el modelo (la lógica de

negocio) de forma aislada, sin necesidad de la interfaz gráfica.

Tabla 17. *Patrón MVC y su aplicación en el proyecto*

Componentes	**Función**	**Función en el proyecto**
Modelo (Model)	Es el componente central. Contiene la lógica de negocio y el acceso a los datos. Representa la estructura de la información y las reglas que se aplican a esos datos	- Contiene la lógica para interactuar con la Base de Datos central (el framework MyBatis para ejecutar el SQL mapeado). - Representa los objetos clave del negocio. - Ejecuta las reglas, verifica que el stock sea suficiente antes de registrar una venta. - Cuando los datos cambian, el Modelo notifica a la Vista para que se actualice.
Vista (View)	Es la representación visual de los datos del	

Modelo. Es la interfaz con la que interactúa el usuario (colaboradores).

- Las pantallas del sistema web construidas con JSF y PrimeFaces.
- No contiene lógica de negocio; solo se encarga de mostrar la información de forma clara y capturar la entrada del usuario.

Controlador (Controller)

Actúa como el intermediario. Recibe las interacciones del usuario desde la Vista, las traduce en acciones o solicitudes de datos, y las dirige al Modelo.

- Gestiona el evento de un clic (asumido por los *Managed Beans* de JSF y los *Controllers* de Spring).
- Llama al Modelo (Capas de Servicio) para que ejecute la lógica correspondiente.
- Una vez que el Modelo actualiza los datos, el Controlador puede decidir qué Vista debe mostrarse a continuación.

Fig. 15. *Diagrama MVC (Modelo-Vista-Controlador)*

Modelos, Artefactos a Aplicar y Métodos

Tabla 18. *Modelo Arquitectónico y de Datos*

Modelo Arquitectónico Modelo de Datos

Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) El modelo fundamental que define la estructura interna de su aplicación monolítica, separando la presentación, la lógica de negocio y el acceso a datos.

Diagrama de Clases UML Define la estructura de las entidades clave del negocio (Venta, Producto, Inventario, Usuario, etc.) y cómo se relacionan entre sí. Es la base para el diseño de su esquema de Base de Datos MySQL.

Tabla 19. *Artefactos SCRUM*

Product Backlog (Pila del Producto)

Lista dinámica, ordenada y priorizada de todos los requisitos, funcionalidades, mejoras y correcciones que se desean para el producto (sistema). La prioridad es definida por el Product Owner.

Sprint Backlog (Pila del Sprint)

Conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados por el equipo de desarrollo para ser implementados durante el Sprint.

Increment (Incremento)

La suma de todos los elementos del Sprint Backlog completados durante un Sprint, al finalizarlo el nuevo incremento debe estar terminado “Done”, lo que significa que está en condiciones de ser utilizado.

Tabla 20. *Métodos y Ceremonias SCRUM*

Ceremonias SCRUM Métodos de Desarrollo de Software

Sprint Planning (Planificación del Sprint)

Reúne al equipo para seleccionar y descomponer las Historias de Usuario del Sprint Backlog.

Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD) Promovido por figuras como Kent Beck, este método implica escribir primero las pruebas unitarias (para la lógica del Modelo en Spring/Java) antes de escribir el código de producción. Esto asegura la calidad y el cumplimiento de los requisitos desde el inicio.

Daily SCRUM (Reunión Diaria)

La reunión diaria de 15 minutos para sincronizar, planificar el trabajo del día y reportar impedimentos.

Integración Continua (CI) La práctica de integrar y probar el código Java/MyBatis, reduciendo los conflictos y garantizando que el sistema siempre esté en un estado funcional.

Sprint Review (Revisión del Sprint)

Evento donde el equipo demuestra el *Incremento* (el software funcional) a los *stakeholders.*

Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint)

Evento dedicado a la mejora continua del proceso de trabajo del equipo.

Planificación del Proyecto

La Planificación del Proyecto se fundamenta en el Marco de Trabajo SCRUM, adoptando un enfoque empírico que prioriza la flexibilidad y adaptación sobre el seguimiento de un plan rígido y estático. De acuerdo a Rodríguez y Fernández (2018), SCRUM organiza el desarrollo en iteraciones cortas que permiten entregar valor de forma continua y adaptarse rápidamente a los cambios inherentes al desarrollo de software.

42

Por ello, de acuerdo a la flexible de la agilidad, el Plan del Proyecto para el sistema del negocio no se presenta como un documento estático, sino como un modelo dinámico y adaptable, el cual se define por el ciclo de vida completo del framework, el cual se presenta en 5 Fases principales y con 19 Procesos asociados. Esta estructura no solo define el flujo de trabajo, sino que asegura una ejecución organizada, iterativa y transparente en cada Sprint de desarrollo lo que garantiza el control del avance, la detección de problemas y la mejora continua

del equipo.

Tabla 21. *Fases y Procesos de SCRUM*

Fase Procesos de SCRUM Aplicación en el TAP

I. Iniciación (Fase Única, al Comienzo)

1. Crear la Visión del Proyecto 2. Identificar SCRUM Master y Stakeholders 3. Formar el Equipo SCRUM 4. Desarrollar Épicas 5. Crear Prioridades del Producto

Establece el alcance general, define los roles y genera el Product Backlog inicial para todo el proyecto.

II. Planificación y Estimación (Al Inicio y en cada Sprint)

6. Planificación de versiones 7. Crear historias de usuario 8. Aprobar, estimar y comprometer historias de usuario 9. Crear Tareas 10. Estimar Tareas 11. Crear Sprint Backlog

Corresponde al evento de Planificación del Sprint, donde se seleccionan las Historias de Usuario a implementar y se detallan las tareas técnicas de desarrollo (Java/Spring/MyBatis).

III. Implementación (Durante cada Sprint)

12. Crear entregables 13. Realizar un Standup Diario 14. Preparar el Backlog de Producto Priorizado

Esta es la fase de desarrollo diario. Incluye la codificación (Implementar), las pruebas unitarias y la reunión de SCRUM Diario para seguimiento y adaptación.

IV. Revisión y Retrospectiva (Fin de cada Sprint)

15. Convocar el SCRUM 16. Demostrar y Validar el Sprint 17. Retrospectiva del Sprint

Corresponde a los eventos de Revisión del Sprint (Demostrar el Incremento) y Retrospectiva del Sprint (Mejora del proceso de trabajo).

V. Lanzamiento (Al Final del Proyecto)

18. Entregas del producto 19. Retrospectiva del Proyecto

La fase final de despliegue de la aplicación monolítica a producción y el cierre formal del TAP.

Figura 16. *Las 5 fases de SCRUM*

Alcance del Proyecto

El presente proyecto comprende el análisis, diseño, desarrollo e

implementación de un sistema de información de tipo web para la gestión de

compras, inventario y ventas de Calzados Takara. El alcance incluye los

módulos funcionales y requisitos no funcionales.

Tabla 22. *Módulos Funcionales del Alcance del Proyecto*

Módulo Funcionalidades

Gestión de Compras

- Registro de Proveedores: Mantener una base de datos con información de contacto y categorías de calzado de los proveedores. - Órdenes de Compra: Generar registros de pedidos detallando productos, tallas, cantidades y precios de adquisición. - Incremento de Stock: El sistema aumenta automáticamente el inventario al confirmar la recepción de una compra. - Historial de Adquisiciones: Permitir la consulta y filtrado de compras realizadas por fecha o proveedor.

Gestión de Inventario/ Stock

- Catálogo de Productos: CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar) de la información de los productos (nombre, descripción, precio unitario, etc). - Control de Stock: Visualizar la cantidad disponible de cada producto en tiempo real. - Actualización Automática: El stock se decrementa automáticamente al registrar una venta.

Gestión de Ventas

- Registro de Venta: Registrar transacciones de productos con sus detalles (fecha, cliente, cantidad, precio final). - Consulta y Búsqueda: Permitir la búsqueda y filtrado de ventas por diferentes criterios (fecha, producto, etc.). - Cálculo Automático: Realizar cálculos automáticos de total a pagar

Gestión de Usuarios

- Autenticación: Implementación de un sistema de Login seguro para acceder a la aplicación. - Roles y Permisos: Definición de roles básicos para controlar el acceso a ciertas funcionalidades del sistema.

Tabla 23. *Requisitos No Funcionales del Alcance del Proyecto*

Requisitos No Funcionales Descripción

Rendimiento

Tiempos de respuesta rápidos para las consultas críticas de stock y registro de ventas (optimizado mediante el uso de MyBatis y SQL específico).

Seguridad

Uso de protocolos seguros (HTTPS), autenticación de usuarios y validación de entrada de datos para prevenir inyecciones SQL u otros ataques.

Usabilidad Interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, construida con JSF y PrimeFaces, para el personal de tienda.

Persistencia La información debe almacenarse de forma consistente y segura en la base de datos MySQL.

Fuera del Alcance

Para mantener el proyecto enfocado en los objetivos principales y asegurar su

viabilidad dentro del plazo de 15 semanas establecido por el framework SCRUM,

se excluyen explícitamente las siguientes funcionalidades.

45

Tabla 24. *Funcionalidades fuera del Alcance del Proyecto*

Funcionalidades Descripción

Integración con Puntos de Venta (POS) o Hardware Externo

El sistema no incluye integración con dispositivos periféricos como lectores de códigos de barras, impresoras de recibos o terminales de pago.

Módulos de Contabilidad y Recursos Humanos (RR.HH.)

La funcionalidad se limita estrictamente a la gestión de compras, inventario y ventas, y no incluye la administración de nóminas, libros contables ni la generación de reportes financieros complejos.

Aplicaciones Móviles Nativas

El sistema es una aplicación web y no contempla el desarrollo de clientes nativos específicos para plataformas móviles (iOS o Android).

Sistema de Notificaciones Avanzadas

No se implementarán alertas automatizadas por correo electrónico o SMS relacionadas con eventos del sistema (ej. niveles de stock bajo).

Objetivos del Proyecto

Objetivo General:

Desarrollar un sistema de gestión de información de tipo web, con arquitectura

monolítica basada en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), que optimice la

administración de los procesos de compras, inventario y ventas de Calzados Takara,

garantizando una entrega funcional y probada bajo el Marco de Trabajo SCRUM.

Objetivos Específicos:

1. Diseñar la Arquitectura y el Modelo de Datos

• Definir la arquitectura de capas y el flujo de trabajo MVC para el sistema.

• Diseñar el diagrama de clases UML y la estructura de la base de datos

MySQL.

46

2. Implementar la Capa de Persistencia

• Configurar el framework Spring para la gestión de dependencias.

• Utilizar MyBatis para implementar la capa de acceso a datos, desarrollando los mappers SQL necesarios para el CRUD de las entidades del negocio.

3. Desarrollar la Lógica de Negocio (El Modelo)

• Crear los servicios de negocio en Java (dentro del framework Spring) que contengan las reglas operacionales para:

• Registrar las compras y ventas.

• Actualizar el inventario de forma automática tras una transacción.

• Implementar la lógica de autenticación y roles de usuario.

4. Construir la Interfaz de Usuario (La Vista)

• Desarrollar la interfaz gráfica de usuario utilizando JSF (JavaServer Faces) y la librería de componentes PrimeFaces, enfocándose en la usabilidad y la facilidad de registro de ventas.

5. Asegurar la Calidad y la Integración

• Realizar pruebas unitarias a la lógica de negocio (Modelo) y pruebas de integración para validar el correcto flujo de datos entre la Interfaz, Spring, MyBatis y MySQL.

• Entregar el Incremento del software al final de cada Sprint de SCRUM, garantizando la funcionalidad continua del sistema.

Beneficios del Proyecto

La implementación del sistema de información propuesto busca obtener beneficios operacionales, de gestión y toma de decisiones y metodológicos, contribuyendo a mejorar su eficiencia y competitividad en el mercado local.

47

1. Beneficios Operacionales

• **Registro de Ventas Acelerado:** Al contar con una interfaz de usuario dedicada y optimizada (JSF/PrimeFaces), el tiempo requerido para

registrar cada transacción se reduce, mejorando la fluidez en el punto de venta.

• **Precisión del Inventario en Tiempo Real:** El sistema asegura que el stock se actualice automáticamente con cada venta, eliminando los desajustes y errores humanos asociados con la gestión manual o desfasada.

• **Reducción de Errores de Datos:** La validación automática de datos en la interfaz y la gestión centralizada de la información en MySQL minimizan los errores de entrada y la inconsistencia de los registros.

• **Optimización de Consultas:** Gracias al uso de MyBatis para el control directo y la optimización del SQL, las consultas de stock y los reportes de ventas serán más rápidos y eficientes.

2. Beneficios de Gestión y Toma de Decisiones

• **Mejor Control de Stock:** La visibilidad precisa del inventario permite a la administración tomar decisiones informadas sobre compras, promociones y liquidaciones, reduciendo el stock inmovilizado o los quiebres de stock.

• **Informes de Venta Claros:** El sistema facilita la extracción de datos de ventas por producto, fecha o colaborador, lo que apoya el análisis del rendimiento y la identificación de tendencias.

• **Estandarización de Procesos:** La implementación del sistema obliga a estandarizar la forma en que se registran las ventas y se maneja el inventario, lo que mejora la consistencia operativa.

3. Beneficios Metodológicos

• **Entrega de Valor Continua:** Por el uso del framework SCRUM y los Sprints de duración fija, el negocio recibirá software funcional de manera incremental, permitiendo una retroalimentación temprana.

• **Adaptabilidad a Cambios:** El enfoque ágil permite al equipo adaptarse rápidamente a cualquier requisito nuevo o cambio en las prioridades del

negocio que surja durante las 15 semanas de desarrollo.

• **Alta Calidad del Código:** La aplicación de la Definición de Hecho (DoD) y la promoción de prácticas como las pruebas unitarias garantizan que el código Java/Spring sea robusto y mantenible a largo plazo.

Planificación Estratégica

Según Kaplan y Norton (2008), la Planificación Estratégica debe traducirse en acciones concretas mediante herramientas que enlacen la visión a largo plazo con las operaciones diarias. Por ello, este proceso plantea definir la dirección y las decisiones que guían la asignación de recursos y el enfoque operacional de un proyecto u organización. De acuerdo al Marco de Trabajo SCRUM, este proceso se centra en determinar el "por qué" (la visión y los objetivos de negocio) y el "qué" (las funcionalidades de alto nivel que aportan valor) antes de pasar al "cómo" (la ejecución detallada).

De este modo, el Roadmap de Producto se establece como el artefacto clave de la Planificación Estratégica, la cual visualiza la secuencia en la que se entregará el valor de negocio (Épicas) a lo largo de las 15 semanas del proyecto.

Roadmap de Producto

El Roadmap de Producto se define como una herramienta de planificación estratégica de alto nivel, cuyo propósito es visualizar la trayectoria evolutiva del producto a lo largo del tiempo, enfocándose en los objetivos de negocio y en la solución de las necesidades identificadas por el cliente. Contrariamente con la planificación del Diagrama de Gantt, que se centra en las tareas y fechas rígidas de bajo nivel, el Roadmap se centra en la entrega de valor y los temas estratégicos en cada iteración. Según Cohn (2009), en entornos ágiles, el Roadmap permite mantener la flexibilidad sin comprometer la visión a largo plazo, ya que se actualiza constantemente con la retroalimentación obtenida de cada Release.

Tabla 25. *Roadmap de Producto con propuesta de valor incrementada*

Sprint / Mes 1 / Octubre 2 / Noviembre 3 / Diciembre 4 / Enero

Release 1.0 Gestión de Compras

1.1 Gestión de Inventario

1.2 Gestión de Ventas

1.3 Gestión de Reportes

Objetivo Estratégico

Establecer la arquitectura y el módulo de compras para asegurar el abastecimiento inicial.

Implementar la trazabilidad del stock integrando las compras con el inventario en tiempo real.

Ejecutar el módulo de ventas como proceso central y flujo de caja diario.

Asegurar la protección de datos y facilitar reportes para la toma de decisiones.

Características Técnicas

• Arquitectura (Spring, MyBatis, JSF). • Registro de proveedores y órdenes de compra. • Login de usuario. • Conexión a BD.

• CRUD de Productos. • Ingreso de stock mediante facturas de compra. • Filtros de búsqueda

• Módulo de Ventas. • Salida automática de stock por venta. • Apertura/Cierre de tienda

• Reportes de rotación de productos. • Gestión de roles • Backup de base de datos

Propuesta de Valor

Control de Origen: Registro formal de los proveedores y costos de adquisición del calzado.

Precisión de Stock: Eliminación de discrepancias entre lo comprado y lo que hay en estante.

Fluidez Comercial: Automatización del proceso de cara al cliente final.

Decisión Estratégica: Análisis de qué productos comprar más según las ventas históricas.

Estado de Entrega

Incremento Funcional

MVP → Minimum Viable

Product

(Producto Mínimo Viable)

Incremento Funcional Incremento Funcional

Producto Final

MMP → Minimum

Marketable Product

(Producto Mínimo Comercializable)

50

Interesados

La correcta identificación proactiva de los stakeholders es fundamental para el

éxito del proyecto, ya que asegura la alineación de expectativas y la aceptación del producto final. Según Vargas (2015), los interesados son todas las personas u organizaciones que pueden afectar, ser afectadas o percibirse como afectadas por el proyecto.

En el contexto del proyecto, los stakeholders se han clasificado según su nivel de participación e influencia, los interesados internos y externos al proyecto.

Tabla 26. *Interesados Internos al Proyecto*

Interesado	**Contribución al Proyecto**
Dueño del Producto (Product *Owner)*	Es el único responsable de maximizar el valor del producto, definir y priorizar el Product Backlog, y es la autoridad final para aprobar el incremento funcional en las revisiones del Sprint.
SCRUM Master	Trabaja para garantizar que el equipo comprenda y aplique el marco SCRUM, y es responsable de eliminar los impedimentos (barreras técnicas, conflictos de recursos).
Equipo de Desarrollo	Se autoorganizan para realizar las tareas técnicas, siendo responsables de diseñar, codificar, probar y entregar un incremento de software utilizable al final de cada Sprint.

Tabla 27. *Interesados Externos al Proyecto*

Interesado	**Contribución al Proyecto**
Cliente / Dueño del Negocio	Su interés es la rentabilidad y la reducción de errores de inventario. Es crítico para validar el Roadmap y emitir el Acta de Conformidad en la Fase de Liberación.
Usuarios Finales (Vendedores y Administradores)	Son los usuarios directos de los módulos de Venta e Inventario. Su feedback es la fuente primaria de retroalimentación durante la revisión del Sprint, asegurando la usabilidad y la adaptación al flujo de trabajo diario.

Supuestos

Según el PMI (2021), un supuesto es una condición que se acepta como cierta con

fines de planificación, aunque su verificación total es imposible. Por ello, si alguna de estas premisas resulta ser incorrecta durante la ejecución, se materializaría como un riesgo. Para mitigarlo, el equipo utilizará la Planificación del Sprint o reuniones de gestión de riesgos para reevaluar la situación, permitiendo al equipo ajustar su alcance y velocidad.

Tabla 28. *Supuestos del Proyecto*

Categoría Supuesto	
I. Cliente y Negocio	
Aceptación del MVP	Se asume que el Dueño del Negocio aprobará las características definidas en el Producto Mínimo Viable (MVP) que cubren los módulos de Inventario y Ventas.
Priorización Estable	El Dueño del Producto mantendrá la priorización del Product Backlog relativamente estable, respetando la lógica de entrega incremental.
Disponibilidad de Datos	El cliente brindará acceso oportuno a la información completa del inventario actual en un formato digital legible y consistente para la migración inicial.
Participación del Usuario	Los usuarios finales (vendedores y administradores) participarán activamente en las reuniones de Revisión del Sprint y las sesiones de capacitación.
II. Equipo y Metodología	
Disponibilidad del Equipo	Los miembros del Equipo de Desarrollo y el SCRUM Master mantendrán una disponibilidad del 100% durante las horas de trabajo.
Comprensión de SCRUM	El equipo de desarrollo tiene la experiencia o la capacitación suficiente para auto-organizarse y aplicar los eventos y artefactos de SCRUM de manera efectiva.
III. Tecnología y Entorno	
Recursos Tecnológicos Operativos	Los recursos tecnológicos estarán operativos y serán funcionales durante todo el desarrollo.
Estabilidad de la Arquitectura	La arquitectura monolítica (Spring/JSF) definida es adecuada para el alcance y no requerirá cambios estructurales mayores durante la ejecución.
Entorno de Despliegue	El cliente proporcionará el acceso y las credenciales necesarias a los servidores antes del inicio del Sprint 1.

Recursos Humanos del Proyecto

La composición del equipo humano impacta directamente en la eficiencia y la

calidad de las entregas, según Pressman y Maxim (2020). En este proyecto, la

asignación de recursos se fundamenta en los roles de SCRUM.

Tabla 29. *Recursos Humanos del proyecto*

Rol Funciones y responsabilidades en el proyecto

Product Owner

Maximiza el valor del producto, define y mantiene la prioridad del Product Backlog. Valida formalmente el incremento al final de cada Sprint.

SCRUM Master

Dirige la planificación del Sprint, el SCRUM Diario, la Revisión y la Retrospectiva. Resuelve impedimentos y protege al Equipo de Desarrollo de interrupciones externas.

Equipo de Desarrollo

Responsable de la construcción del sistema (código, BD), la realización de pruebas unitarias e internas, la integración continua y la documentación técnica del código.

QA

Colabora con el Product Owner en el levantamiento detallado de requisitos y las reglas de negocio. Es responsable de la validación funcional y las pruebas de aceptación.

Dueño del Negocio

Provee la visión estratégica, otorga la aprobación de recursos y la retroalimentación de alto nivel. Emite la aprobación final (Acta de Conformidad) en la fase de Liberación.

Factores Críticos de Éxito (FCE)

Para asegurar el cumplimiento del propósito estratégico del proyecto y la

satisfacción de los stakeholders es necesario gestionar los Factores Críticos de Éxito

(FCE), de acuerdo a Pinto y Slevin (1987), autores pioneros en este concepto

refieren que, son las pocas áreas clave en las que el rendimiento, si es satisfactorio,

asegurará el éxito competitivo de la organización.

De acuerdo, al Marco de Trabajo SCRUM, los FCE se alejan del cumplimiento

rígido de un cronograma y se centran en la entrega continua de valor incremental y la

capacidad de adaptación al cambio, por ello para el proyecto se plantean los FCE

para garantizar el éxito organizacional.

Tabla 30. *Factores Críticos de Éxito (FCE)*

FCE Justificación para el Negocio Indicador de Éxito

Autoridad del Product Owner

El Product Owner debe tener la autoridad absoluta para tomar decisiones rápidas sobre la priorización del Product

Backlog y el alcance del Sprint, sin necesidad de escalar consultas constantes.

Priorización del Backlog estable (menos del 10% de cambios de prioridad en un Sprint en curso).

Involucramiento Activo del Usuario

La participación constante de los usuarios finales en las Revisiones del Sprint es fundamental para validar la usabilidad y la correcta implementación de la lógica de negocio.

95% o más de las funcionalidades demostradas son aceptadas por los usuarios en la Revisión del Sprint.

Estabilidad del Alcance

Mantener el alcance central del MVP durante los cuatro Sprints de desarrollo.

No se añaden Épicas o funcionalidades principales no contempladas en la planificación inicial.

Adherencia a la Metodología

El equipo debe seguir rigurosamente la cadencia y los eventos de SCRUM para mantener la transparencia y la mejora continua.

La velocidad real entre los Sprints 2, 3 y 4 se mantiene dentro de un rango de 10% de la velocidad promedio.

Precisión del Inventario

La lógica implementada en el sistema debe garantizar que la cantidad de stock reportada sea precisa.

La diferencia entre el stock físico y el stock del sistema no supera el 5% tras la Liberación.

Matriz de Riesgos

La Matriz de Riesgos (o Matriz de Probabilidad e Impacto) es una herramienta de análisis cualitativo para gestión, su propósito es evaluar y clasificar los riesgos identificados en función de dos variables: la Probabilidad de que ocurran y el Impacto que generarían en los objetivos del proyecto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), esta matriz es la base para priorizar los riesgos.

La priorización permite al equipo SCRUM focalizar sus recursos y estrategias de

respuesta (mitigación o contingencia) en aquellos eventos que representan la mayor amenaza para la entrega de valor en el *Roadmap.*

Tabla 31. *Matriz de Riesgos*

ID Causa, Riesgo y Consecuencia

Probabilidad (P)

Impacto (I)

Calificación (C = P x I)

Zona de Riesgo

RI-01

Debido a la falta de restricciones en el acceso a funciones críticas del sistema, existe el riesgo de que personal no autorizado manipule registros sensibles de ventas, precios o niveles de stock, lo que ocasionaría descuadres financieros y la pérdida de integridad en la información operativa de la empresa.

5 5 **25 Alto**

RI-02

Ante la existencia de múltiples formatos y registros manuales de mercadería en la empresa, se corre el riesgo de ingresar información duplicada o con valores erróneos al stock inicial del sistema, lo que generaría imprecisión en el control de existencias y reportes de inventario poco fiables.

4 5 **20 Alto**

RI-03

El Product Owner o el cliente solicitan nuevas funcionalidades a mitad de un Sprint, lo que se traduce en una desviación del alcance y como consecuencia inmediata se provoca un retraso en la entrega del MVP y una extensión del Roadmap.

3 4 **12 Moderado**

55

RI-04

Ausencia inesperada de un miembro clave del equipo de desarrollo, lo que resulta en una baja disponibilidad de recursos durante el Sprint, y como consecuencia directa causa una disminución de la velocidad, pone en riesgo el cumplimiento del compromiso de entrega.

3 3 **9 Moderado**

RI-05

Problemas técnicos o retrasos en la configuración del servidor de despliegue, lo que puede llevar a un fallo en el entorno de pruebas o producción, y como consecuencia generar la imposibilidad de realizar pruebas de integración y el despliegue del incremento.

2 4 8 **Bajo**

RI-06

La falta de participación activa de los usuarios clave en las revisiones del Sprint es la causa de que el sistema se desarrolle sin validación funcional temprana, y como consecuencia se produzcan retrabajos costosos y un producto final que no satisface las necesidades del negocio.

2 3 6 **Bajo**

Matriz de Probabilidad e Impacto

La Matriz de Probabilidad e Impacto es una herramienta de análisis cualitativo

reconocida internacionalmente por su simplicidad y efectividad visual para la gestión

de riesgos. Su función radica en la evaluación bidimensional de cada riesgo,

cruzando la probabilidad de ocurrencia con la severidad de sus consecuencias

(impacto). Como señalan Kerzner y Kerzner (2017), la principal utilidad de esta

matriz es categorizar los riesgos en zonas de prioridad (baja, media, alta), lo cual es crucial para enfocar los recursos limitados en la gestión de las amenazas más críticas. El Project Management Institute (PMI, 2021) establece que el resultado de esta matriz, la cual se multiplica la Probabilidad por el Impacto (P x I), ello determina la Zona de Riesgo. Esta zona, representada por un código de semáforo (Verde para Baja, Amarillo para Media y Rojo para Alta. La aplicación de este código visual permite al equipo del negocio, identificar rápidamente qué riesgos exigen una respuesta inmediata (Zona Roja) y cuáles pueden mantenerse bajo monitoreo periódico (Zona Verde), asegurando así que las estrategias de mitigación se alineen con el potencial de daño al Roadmap y a los Factores Críticos de Éxito.

Figura 17. *Matriz de Probabilidad e Impacto*

Escala de Probabilidad

La Escala de Probabilidad mide la posibilidad de ocurrencia de un evento de riesgo durante el ciclo de vida del proyecto. El PMI (2021) establece que esta escala define el nivel de certeza de materialización del evento, siendo un elemento clave en el análisis cualitativo. En el contexto del negocio, esta métrica se aplica para valorar de que un supuesto pueda fallar a lo largo de los Sprints, siendo una valoración alta el nivel del riesgo probable de que ocurra.

57

Tabla 32. *Escala de Probabilidad (P)*

Valor Nivel Definición

1 - 2 Baja Es poco probable que ocurra (Probabilidad < 30%).

3 - 4 Media Podría ocurrir (Probabilidad entre 30% - 70%).

5 Alta Es muy probable que ocurra (Probabilidad > 70%).

Escala de Impacto

La Escala de Impacto determina las consecuencias potenciales que tendría el riesgo al efectuarse. De acuerdo a Kerzner y Kerzner (2017) señalan que el impacto típicamente se mide en relación con los objetivos principales del proyecto: alcance, calidad y tiempo. En el caso del proyecto, la escala valora la gravedad del daño a la entrega de valor, donde un impacto alto significaría comprometer la funcionalidad crítica del MVP o requerir una ampliación del Roadmap planificado.

Tabla 33. *Escala de Impacto (I)*

Valor Nivel Definición

1 - 2 Bajo Impacto menor, se resuelve dentro del *Sprint* actual sin afectar la fecha de liberación.

3 - 4 Medio Afecta la entrega de funcionalidades de un *Sprint* específico, pero el retraso se puede absorber.

5 Alto Compromete la funcionalidad crítica del MVP o requiere extender la fecha final de la Liberación

Zona de Riesgo

La Zona de Riesgo es el resultado de la combinación entre la Probabilidad y el Impacto (P x I). Este cálculo establece la prioridad con la que debe gestionarse el riesgo. El PMI (2021) indica que los riesgos situados en la zona ALTA (Prioridad 6-9) exigen la atención inmediata del SCRUM Master y del Product Owner, quienes son responsables de implementar estrategias de mitigación para salvaguardar los Factores Críticos de Éxito del proyecto.

58

Tabla 34.

Zona de Riesgo

Zona de Riesgo (P x I) Prioridad Respuesta Requerida

1 - 8 Baja Monitorear el riesgo periódicamente (ej. semanal).

9 – 16 Media Asignar al SCRUM Master para monitoreo y planes de mitigación.

17 - 25 Alta Requiere un plan de respuesta inmediato y asignación de recursos para su mitigación.

Estrategia de Respuesta a los Riesgos Identificados

La estrategia de respuesta a los riesgos consiste en el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El Project Management Institute (PMI, 2021) clasifica estas estrategias para las amenazas en cuatro categorías principales: Evitar, Mitigar, Transferir y Aceptar.

En el Marco de Trabajo SCRUM, la respuesta se enfoca en la Mitigación y la Contingencia (Aceptar), dada la naturaleza iterativa del proyecto. El objetivo no es solo reducir la probabilidad o el impacto del riesgo (Mitigar), sino también establecer un Plan de Contingencia para implementar si el riesgo llega a materializarse (Aceptar con plan). Kerzner y Kerzner (2017) enfatizan que las respuestas deben ser oportunas, rentables, realistas y acordadas por todos los interesados relevantes, garantizando que el plan de acción no cause un riesgo secundario mayor.

Tabla 35. *Estrategia de Respuesta a los Riesgos Identificados*

ID Zona de Riesgo Estrategia General Estrategia Específica

RI-01 Alto Mitigar

Implementación de Módulos de Usuarios y Roles para restringir accesos según el perfil, y el módulo de Apertura/Cierre de Caja para asegurar que solo el personal de turno registre movimientos.

RI-02 Alto Evitar

Creación de la funcionalidad de validación de datos en el módulo de Inventario y Registro de Productos, la cual obliga a registrar campos obligatorios (modelo, talla y color), actuando como un filtro que garantiza la calidad de la información antes de que esta sea registrada oficialmente en el repositorio de la base de datos.

RI-03 Moderado Evitar

El SCRUM Master debe proteger el Sprint actual. Las solicitudes de cambio se documentan y envían al Product Backlog para que el Product Owner las priorice formalmente en ciclos futuros.

RI-04 Moderado Aceptar

Reasignar inmediatamente las tareas pendientes en el SCRUM Diario y documentar el impacto en la velocidad. El Product Owner ajustará el compromiso del Sprint si es necesario.

RI-05 Bajo Mitigar

Crear un ambiente de prueba local (mock) completamente replicable para el equipo de desarrollo. Escalar la configuración de servidores al administrador de sistemas de inmediato.

RI-06 Bajo Mitigar

El Product Owner debe obtener un compromiso formal de asistencia a las Revisiones de Sprint por parte de los usuarios clave. Si no asisten, el PO validará en su nombre.

Capítulo III Ejecución del Proyecto

Fase Inicio

La Fase de Inicio es la etapa inicial donde se define formalmente el proyecto y se establecen sus bases. El principal objetivo es responder al "por qué" y al "qué" del producto antes de empezar a construir el "cómo". Aquí prevalecerá el documento formal de Acta de Constitución del Proyecto que permite autorizar al SCRUM Master a utilizar los recursos de la organización para las actividades del proyecto. El Project Management Institute (PMI, 2021) define este Acta como la base para iniciar cualquier esfuerzo formal.

Visión del Proyecto

El objetivo principal del proyecto es transformar la gestión de inventario, compras y ventas de Calzados Takara mediante el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión modular y escalable, por ello se declara esta visión a través del elevator pitch, término popularizado por Geoffrey Moore (1991) en su enfoque de marketing tecnológico, la cual es la más efectiva para comunicar la propuesta de valor.

"Para Calzados Takara, que busca erradicar la ineficiencia operativa y la pérdida de ventas por falta de stock, nuestro SGI es una plataforma centralizada que garantiza la trazabilidad absoluta. A diferencia de la gestión manual, nuestra solución integra compras e inventario para automatizar el abastecimiento basado en datos de demanda en tiempo real, asegurando la rentabilidad y el control total del ciclo comercial."

Presentación del Lanzamiento del Proyecto (Kick Off)

El evento de Lanzamiento del Proyecto (Kick Off) es la primera reunión oficial que marca el inicio de la fase de ejecución. Su principal objetivo es lograr la alineación de todos los

interesados, asegurar la comprensión de la visión y obtener el compromiso de los miembros del equipo. Según Kerzner y Kerzner (2017), un Kick Off exitoso convierte la teoría del Acta de Constitución en un plan de trabajo práctico, mitigando la ambigüedad y el riesgo de comunicación.

61

Figura 18. *Lanzamiento del Proyecto (Kick Off)*

Historias de Usuarios (HU)

Las Historias de Usuario definen las funcionalidades del software desde la perspectiva de un usuario final. De acuerdo a Cohn (2004), se popularizó el formato estándar de las HU: Como [Rol], quiero [Objetivo/Funcionalidad], para [Beneficio/Razón]", asegurando que cada requisito se centre en el valor que aporta al negocio. Cabe indicar que para redactar las HU se usa la técnica **INVEST** (Independent, Negotiable, Valuable, Estimable, Small, Testable) para asegurar que correcta formulación.

La estructura de una Historia de Usuario consta de tres componentes:

• **Como:** la persona o rol que tiene una necesidad específica.

• **Quiero:** la necesidad específica que se requiere satisfacer.

• **Para:** el valor o el contexto que se obtiene al satisfacer esa necesidad.

Las Historias se agrupan en Épicas para facilitar la organización y la planificación en el Product Backlog.

Tabla 36. *Historias de Usuarios*

ID Historia	**Nombre de Historia Yo como Quiero Para**		
HU01 Iniciar Sesión	Usuario del sistema	Ingresar mis credenciales de acceso	Garantizar la seguridad de la información y restringir accesos no autorizados.
HU02	Registrar y actualizar usuario	Administrador Crear, editar las cuentas de usuario	Gestionar el personal que opera el sistema y asignar sus respectivos roles por usuario.
HU03 Eliminar usuario Administrador	Dar de baja o eliminar cuentas de usuario		Mantener la lista de usuarios actualizada y evitar accesos de personal retirado.
HU04 Listar usuario Administrador	Visualizar un reporte de todos los usuarios registrados		Supervisar el personal activo y los roles asignados en el sistema.

HU05	Registrar y actualizar proveedores	Administrador / Encargado	Registrar los datos de contacto de los proveedores	Tener un directorio centralizado para guardar el contacto de proveedores.
HU06 Eliminar proveedores	Administrador / Encargado	Eliminar registros de proveedores inactivos	Mantener la base de datos de abastecimiento depurada y sin errores.
HU07 Listar proveedores	Administrador / Encargado	Visualizar la lista completa de proveedores registrados	Agilizar el proceso de contacto y selección para nuevas órdenes de compra.
HU08			

Registrar ingreso de productos

Administrador / Encargado

Registrar la entrada de nuevos productos de calzado con sus especificaciones técnicas

Clasificar correctamente los productos y facilitar su búsqueda en el sistema.

HU09

Listar ingreso de productos

Administrador / Encargado

Consultar el historial de los productos ingresados por compras

Verificar que la mercadería recibida coincida con las órdenes de compra físicas.

HU10 Consultar stock en tiempo real

Administrador / Encargado

Visualizar las existencias actuales de un modelo específico

Informar al cliente sobre la disponibilidad inmediata del producto antes de la venta.

HU11 Registrar inventario Encargado

Realizar un conteo y registro manual del stock físico

Sincronizar el inventario físico con el sistema para detectar pérdidas o sobrantes.

HU12 Listar inventario Administrador

Generar un reporte de existencias totales por almacén

Tener un control patrimonial de la mercadería disponible en la tienda.

HU13

Registrar y actualizar las ventas

Vendedor

Registrar las transacciones de venta y modificar datos si es necesario

Procesar el pago del cliente y descontar el producto del stock automáticamente.

HU14 Listar las ventas

Vendedor / Administrador

Consultar el historial de ventas realizadas en un periodo

Realizar el seguimiento de ingresos y metas de venta diarias.

HU15 Listar los pagos de las ventas

Vendedor / Administrador

Ver el detalle del pago utilizados (Efectivo, Tarjeta)

Facilitar un historial de pagos

HU16 Listar salida de producto

Vendedor/ Encargado

Visualizar los productos que quedan en el almacén

Controlar el flujo de salida de mercadería.

HU17

Registrar y actualizar separaciones de productos

Vendedor/ Encargado

Registrar productos que el cliente ha separado con un adelanto

Asegurar que el calzado no se venda a otro cliente mientras se completa el pago.

HU18

Listar separaciones de productos

Vendedor/ Encargado

Consultar la lista de productos pendientes de cancelación

Gestionar el seguimiento a clientes para concretar la venta final.

HU19

Registrar devoluciones de productos

Vendedor/ Encargado

Ingresar al sistema los productos devueltos por clientes

Gestionar cambios por talla o falla y reintegrar el calzado al stock si aplica.

HU20

Listar devoluciones de productos

Administrador / Encargado

Ver el reporte de productos devueltos y sus motivos

Identificar problemas de calidad o errores en la selección de tallas.

HU21 Registrar saldo a favor por cliente

Vendedor/ Encargado

Asignar un monto de crédito a un cliente por una devolución o pago excedente

Facilitar compras futuras y mejorar la fidelización del cliente.

HU22 Listar saldo a favor por cliente

Vendedor/ Encargado

Consultar si un cliente cuenta con crédito disponible

Aplicar descuentos o notas de crédito de forma rápida durante una venta.

HU23

Registrar y actualizar productos en liquidación

Administrador

Marcar productos seleccionados para precio de liquidación

Rotar la mercadería de temporadas pasadas y liberar espacio en almacén.

HU24

Eliminar productos en liquidación

Administrador

Retirar el estado de liquidación de un producto

Volver a los precios regulares o retirar el producto del catálogo.

HU25 Listar productos en liquidación

Vendedor/ Encargado

Ver la lista de calzado con precios especiales

Ofrecer ofertas vigentes a los clientes para aumentar el margen de venta.

HU26

Registrar productos a concesión

Administrador / Encargado

Registrar calzado entregado a personal o familiares sin pago inmediato

Controlar la deuda interna y saber qué productos han sido retirados por el entorno del dueño.

HU27 Listar productos a concesión

Administrador / Encargado

Visualizar el detalle de productos pendientes de pago por parte del personal o familia

Realizar el cobro respectivo o la liquidación de cuentas internas al final del periodo.

HU28 Registrar y actualizar gastos

Vendedor / Encargado

Ingresar gastos operativos (luz, agua, alquiler, otros) o del personal

Llevar un control del flujo del saldo de la caja real

HU29 Eliminar gastos Vendedor / Encargado

Borrar registros de gastos erróneos

Mantener la contabilidad del negocio limpia y sin duplicidad de egresos.

HU30 Listar gastos Administrador / Encargado

Visualizar un reporte detallado de egresos por categorías

Analizar dónde se puede reducir costos operativos en la tienda.

HU31

Registrar apertura de tienda

Vendedor / Encargado

Registrar el monto inicial de caja al abrir el día

Asegurar que el saldo inicial de efectivo sea correcto para la operación.

HU32 Registrar cierre de tienda

Vendedor / Encargado

Registrar el monto final de caja al terminar la jornada

Verificar que las ventas registradas coincidan con el dinero físico recolectado y con lo que se lleva el administrador.

Product Backlog

Para Schwaber y Sutherland (2020), en la Guía Oficial de Scrum, el Product Backlog se

define como una lista emergente y ordenada de lo que se necesita para mejorar el

producto. Es la única fuente de trabajo realizado por el Equipo Scrum. Por ello, desde una

perspectiva de ingeniería de software, Sommerville (2016) complementa esta definición

indicando que el Product Backlog no es un documento estático, sino un repositorio de

elementos (historias de usuario, funciones, requisitos y correcciones) que se priorizan

según el valor que aportan al negocio, permitiendo que el equipo se enfoque en las

características más importantes en cada iteración.

Características del Product Backlog en Calzados Takara

Basándonos en la teoría de Cohn (2004) sobre el desarrollo ágil, el Product Backlog de

este proyecto cumple con las características del acrónimo DEEP:

1. Detallado apropiadamente: Las historias de mayor prioridad (como la Gestión

de Compras y Ventas) tienen más detalle que las de baja prioridad.

2. Estimado: Cada historia cuenta con un puntaje en Story Points que refleja su complejidad técnica.

3. Emergente: La lista ha evolucionado tras identificarse una necesidad específica del dueño.

4. Priorizado: Los elementos están ordenados de arriba hacia abajo según el valor estratégico para la tienda.

Épicas

Según Cohn (2004), una Épica es una historia de usuario de gran tamaño, que, debido a su amplitud y complejidad, no puede ser abordada en un solo Sprint. Las épicas sirven para agrupar funcionalidades relacionadas que comparten un objetivo común de negocio.

Para el proyecto de Calzados Takara, se han identificado 6 épicas:

1. Seguridad y gestión de accesos: Control de usuarios y permisos.

2. Gestión de abastecimiento: Compras y relación con proveedores.

3. Control de inventario y almacén: Stock en tiempo real y concesiones.

4. Operaciones de venta y pagos: Registro de transacciones, devoluciones y caja.

5. Gestión de Concesiones y Créditos Internos: Registro de productos entregados a personal y familiares sin pago inmediato, así como separaciones y saldos a favor.

6. Post-Venta, Liquidación y Gastos: Gestión de devoluciones, la identificación de productos en liquidación para rotar stock estancado y el registro de gastos operativos

Tabla 37. *Product Backlog y Épicas*

EP_ID Épica	ID HU	Historia de Usuario
EP_01 Seguridad y gestión de accesos		
	HU01	Iniciar Sesión
	HU02	Registrar y actualizar usuario
	HU03	Eliminar usuario
	HU04	Listar usuario
EP_02 Gestión de abastecimiento		
	HU05	Registrar y actualizar proveedores
	HU06	Eliminar proveedores
	HU07	Listar proveedores
	HU08	Registrar ingreso de productos
	HU09	Listar ingreso de productos
EP_03 Control de inventario y almacén		

HU10 Consultar stock en tiempo real HU11 Registrar inventario HU12 Listar inventario HU16 Listar salida de producto

EP_04 Operaciones de venta y pagos

HU13 Registrar y actualizar las ventas HU14 Listar las ventas

HU15 Listar los pagos de las ventas

HU31 Registrar apertura de tienda HU32 Registrar cierre de tienda

EP_05 Gestión de Concesiones y Créditos Internos

HU26 Registrar productos a concesión HU27 Listar productos a concesión HU17 Registrar y actualizar separaciones de productos HU18 Listar separaciones de productos HU21 Registrar saldo a favor por cliente

HU22 Listar saldo a favor por cliente

EP_06 Post-Venta, Liquidación y Gastos

HU19 Registrar devoluciones de productos HU20 Listar devoluciones de productos HU23 Registrar y actualizar productos en liquidación

HU24 Eliminar productos en liquidación

HU25 Listar productos en liquidación

HU28 Registrar y actualizar gastos

HU29 Eliminar gastos HU30 Listar gastos

69

Técnica de Story Points

Según Cohn (2004), los Story Points o Planning Poker son una unidad de medida para expresar el tamaño estimado de una historia de usuario. A diferencia de las estimaciones tradicionales en horas, los puntos consideran la complejidad del código, el esfuerzo físico y la incertidumbre o riesgo técnico. Para este proyecto, se aplicó la Escala de Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21). Esta escala no es lineal, lo que refleja que a medida que una tarea es más grande, la incertidumbre crece y es más difícil ser preciso.

Criterios de Estimación en Calzados Takara:

Para asignar los puntos a las 32 historias, se evaluó tres factores:

1. Complejidad: ¿Qué tan difícil es la lógica?

2. Esfuerzo: ¿Cuánta cantidad de trabajo implica?

3. Duda/Riesgo: ¿Qué tanto se conoce de la tecnología o el proceso?

Figura 19. *Planning Poker de la Escala de Fibonacci*

Tabla 38. *Product Backlog estimado*

HU_ID Nombre de Historia Estimación

HU_01 Iniciar Sesión **2**

HU_02 Registrar y actualizar usuario **3**

HU_03 Eliminar usuario **1** HU_04 Listar usuario **2**

70

HU_05 Registrar y actualizar proveedores **3** HU_06 Eliminar proveedores **1** HU_07 Listar proveedores **2** HU_08 Registrar ingreso de productos **8** HU_09 Listar ingreso de productos **3** HU_10 Consultar stock en tiempo real **3** HU_11 Registrar inventario **8** HU_12 Listar inventario **3** HU_13 Registrar y actualizar las ventas **13** HU_14 Listar las ventas **3** HU_15 Listar los pagos de las ventas **3** HU_16 Listar salida de producto **2** HU_17 Registrar y actualizar separaciones de productos **5** HU_18 Listar separaciones de productos **3** HU_19 Registrar devoluciones de productos **5** HU_20 Listar devoluciones de productos **2** HU_21 Registrar saldo a favor por cliente **5** HU_22 Listar saldo a favor por cliente **3** HU_23 Registrar y actualizar productos en liquidación **5** HU_24 Eliminar productos en liquidación **1** HU_25 Listar productos en liquidación **2** HU_26 Registrar productos a concesión **13** HU_27 Listar productos a concesión **5** HU_28 Registrar y actualizar gastos **3** HU_29 Eliminar gastos **1** HU_30 Listar gastos **2** HU_31 Registrar apertura de tienda **2** HU_32 Registrar cierre de tienda **5**

Fase Planificación

De acuerdo con Sommerville (2016), la planificación en entornos de desarrollo ágil se basa en el principio de planificación gradual. Este enfoque establece que los requisitos de software son dinámicos y propensos a evolucionar, los detalles del proyecto no deben fijarse rígidamente al inicio, sino que se definen y refinan de manera iterativa a medida que el equipo de desarrollo adquiere un mayor conocimiento del sistema y del dominio del negocio. Esto permite que el sistema se adapte a cambios inesperados.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Según el Project Management Institute (PMI, 2021) en su guía PMBOK, la EDT es una descomposición jerárquica, orientada al entregable, del trabajo que será ejecutado por el

equipo del proyecto. Su propósito fundamental es organizar y definir el alcance total del proyecto, donde cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo. Para el desarrollo del sistema Calzados Takara, la EDT se rige bajo los principios establecidos por Kerzner (2017):

• **Regla del 100%:** La EDT debe incluir el 100% del trabajo definido en el alcance y todos los entregables (internos, externos y de gestión). Nada que esté fuera de la EDT debe formar parte del proyecto.

• **Orientación a Entregables:** A diferencia de una lista de tareas, la EDT se enfoca en "productos" o "resultados" (ej. "Módulo de Ventas" en lugar de "Programar botones").

• **Niveles de Jerarquía:** Permite que el dueño de la tienda entienda el proyecto a nivel macro (Fases), mientras que el programador lo entiende a nivel micro (Paquetes de trabajo/HU).

Figura 20. *Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)*

Historias de Usuarios Priorizados

Según Cohn (2004), la priorización es el proceso de decidir el orden de ejecución para

maximizar el retorno de inversión (ROI). Para este proyecto, se utilizó el método MoSCoW y el valor de negocio asignado por el dueño de la tienda. Según Clegg y Barker (1994), este acrónimo representa cuatro categorías de priorización que permiten al equipo y a los interesados llegar a un acuerdo sobre la importancia de cada requerimiento dentro de un tiempo y presupuesto fijos:

- **M - Must Have (Debe tener):** Requerimientos obligatorios. Son críticos para que el sistema tenga éxito. Si falta uno de estos, el sistema no puede entrar en producción.
- **S - Should Have (Debería tener):** Requerimientos importantes, pero no vitales. Son de alta prioridad, pero el sistema podría funcionar temporalmente sin ellos en la primera entrega.
- **C - Could Have (Podría tener):** Requerimientos deseables. Funcionalidades que aumentan la satisfacción del usuario pero que solo se incluirán si sobra tiempo y recursos.
- **W - Won't Have (No tendrá por ahora):** Requerimientos que han sido identificados como fuera del alcance de este ciclo o Sprint, pero que podrían considerarse para futuras versiones del software.

Figura 21. *Método MoSCoW para priorización de HU*

73

Tabla 39. *Product Backlog priorizado*

HU_ID Nombre de Historia Prioridad

MoSCoW

HU_01 Iniciar Sesión **M** HU_02 Registrar y actualizar usuario **M**

HU_05 Registrar y actualizar proveedores **M**

HU_08 Registrar ingreso de productos **M**

HU_10 Consultar stock en tiempo real **M**

HU_11 Registrar inventario **M**

HU_12 Listar inventario **M**

HU_13 Registrar y actualizar las ventas **M**

HU_14 Listar las ventas **M**

HU_15 Listar los pagos de las ventas **M**

HU_26 Registrar productos a concesión **M**

HU_27 Listar productos a concesión **M**

HU_31 Registrar apertura de tienda **M**

HU_32 Registrar cierre de tienda **M**

HU_04 Listar usuario **S**

HU_07 Listar proveedores **S**

HU_09 Listar ingreso de productos **S**

HU_16 Listar salida de producto **S** HU_17 Registrar y actualizar separaciones de productos **S** HU_18 Listar separaciones de productos **S** HU_19 Registrar devoluciones de productos **S** HU_21 Registrar saldo a favor por cliente **S** HU_22 Listar saldo a favor por cliente **S** HU_20 Listar devoluciones de productos **C** HU_23 Registrar y actualizar productos en liquidación **C** HU_24 Eliminar productos en liquidación **C** HU_25 Listar productos en liquidación **C** HU_28 Registrar y actualizar gastos **C** HU_30 Listar gastos **C** HU_03 Eliminar usuario **W** HU_06 Eliminar proveedores **W** HU_29 Eliminar gastos **W**

2 2 3 3 2 2 5 3 3 4 2

74

Estimación de las Tareas de las Historias de Usuario

La estimación de tareas es el proceso de descomponer una Historia de Usuario en unidades de trabajo técnicas y accionables. Según Cohn (2005), mientras que las historias de usuario miden "qué" se necesita desde la perspectiva del negocio, las tareas definen el "cómo" desde la perspectiva técnica. Estimar en horas (valor) permite al equipo

determinar su capacidad real para cada Sprint, asegurando que el compromiso adquirido sea alcanzable y permitiendo un seguimiento detallado en las reuniones diarias (Daily Scrum). Esto permite:

• **Precisión:** Reducir la incertidumbre técnica.

• **Seguimiento:** Facilitar el control diario en el *Daily Stand-up.*

• **Visibilidad:** Identificar cuellos de botella de forma temprana.

Tabla 40. *Estimación de las tareas de las Historias de Usuario*

HU_ID Tarea_ID Tareas Valor (H)

HU_01

T_01 Analizar, evaluar y documentar los requisitos para autenticación y autorización.

T_02 Identificar roles de usuarios y escenarios de login.

T_03 Validar integraciones con el sistema de autenticación (bases de datos o servicios).

T_04 Diseñar la interfaz de login (campos, botones, mensajes de error).

T_05 Definir el flujo de login/logout.

T_06 Definir reglas de validación para entradas (contraseña, usuario).

T_07 Implementar formulario de login y lógica de autenticación.

T_08 Configurar sesiones/JSON Web Tokens (JWT).

T_09 Pruebas unitarias para validaciones de usuario y contraseña.

T_10 Pruebas de integración para asegurar el funcionamiento del login con el Backend.

HU_02 T_11 Analizar y evaluar especificaciones para permitir el

2 5 3 2 2 3 2 2 3 4 2 2 3 4 2 2 3 2 3 3 4 4 6

75

registro y actualización de perfiles de usuario.

T_12 Diseñar la interfaz de usuario para la gestión de datos personales y roles.

T_13 Programar funcionalidades de backend y frontend para el mantenimiento de usuarios.

T_14 Pruebas de usabilidad para el proceso de gestión de cuentas.

HU_03

T_15 Analizar y evaluar el impacto de la desactivación de usuarios en la integridad de datos.

T_16 Diseñar prototipo para la confirmación de eliminación lógica de cuentas.

T_17 Programar las funcionalidades necesarias para la desactivación y control de acceso.

T_18 Pruebas de usabilidad para verificar la restricción de acceso post-eliminación.

HU_04

T_19 Analizar parámetros requeridos para generar y descargar el listado de usuarios.

T_20 Diseñar interfaz de usuario para la visualización de tablas dinámicas con filtros.

T_21 Programar funcionalidades de backend para la consulta masiva de usuarios.

T_22 Pruebas de usabilidad para el filtrado y búsqueda de registros.

HU_05

T_23 Analizar y documentar especificaciones para la gestión de datos de proveedores.

T_24 Diseñar interfaz de usuario para el registro de proveedores y sucursales.

T_25 Programar funcionalidades de backend para la persistencia de proveedores.

T_26 Pruebas de usabilidad para la carga de información del proveedor.

HU_06

T_27 Analizar dependencias entre proveedores y órdenes de compra activas.

T_28 Programar validaciones de seguridad para el bloqueo de eliminación física.

T_29 Pruebas de integridad para asegurar la trazabilidad histórica.

HU_07

T_30 Diseñar prototipo para la visualización del catálogo de proveedores.

T_31 Programar filtros de búsqueda por tipo de mercadería suministrada.

HU_08

T_32 Analizar y evaluar el flujo de ingreso de productos y actualización de costos.

T_33 Diseñar interfaz para la selección de productos y carga de lotes.

T_34 Programar lógica transaccional de incremento de stock automático.

4 3 3 4 3 3 4 3 3 5 2 4 5 5 8 5 3 5 3 5 3 4 4

76

T_35 Pruebas de usabilidad para el registro masivo de mercadería.

HU_09

T_36 Analizar parámetros para generar reportes de ingresos históricos.

T_37 Diseñar prototipo para la previsualización del historial de compras.

T_38 Programar funcionalidades para descargar reportes en formato PDF o Excel.

HU_10

T_39 Evaluar especificaciones para la consulta de stock por talla y color.

T_40 Diseñar interfaz de usuario para la cuadrícula de disponibilidad rápida.

T_41 Programar servicios de consulta optimizada de inventario real.

HU_11

T_42 Analizar y documentar procesos de auditoría y ajuste de inventario.

T_43 Diseñar interfaz para el registro de sobrantes y faltantes de stock.

T_44 Programar funcionalidades para el registro de logs de ajustes manuales.

HU_12

T_45 Analizar parámetros para generar reportes de existencias y stock crítico.

T_46 Programar las funcionalidades de backend para el cálculo de stock.

HU_13

T_47 Analizar y evaluar reglas de negocio para el registro de ventas y descuentos.

T_48 Diseñar interfaz de punto de venta (POS) para atención al cliente.

T_49 Programar motor transaccional de venta y emisión de comprobantes.

T_50 Pruebas de usabilidad para el proceso de cobro y cierre de ticket.

HU_14

T_51 Diseñar prototipo para el listado cronológico de ventas diarias.

T_52 Programar filtros de búsqueda por número de comprobante y vendedor.

HU_15

T_53 Analizar especificaciones para gestionar reportes de pagos por método.

T_54 Programar funcionalidades para la descarga de reportes de recaudación.

HU_16

T_55 Analizar y evaluar tipos de salida de producto (pérdidas o fallas).

T_56 Programar funcionalidades para el registro de egresos de almacén.

HU_17 T_57 Analizar especificaciones para gestionar separaciones y adelantos.

4 6 4 3 6 4 3 6 4 3 5 3 3 5 4 8 4 4 3 4 5 3 6

77

T_58 Diseñar interfaz para la visualización del estado de pedidos separados.

T_59 Programar lógica de backend para la reserva temporal de stock.

HU_18 T_60 Programar filtros para listar separaciones próximas a vencer.

HU_19

T_61 Analizar y evaluar criterios técnicos para devoluciones de calzado.

T_62 Programar la reversión de stock y generación de créditos al cliente.

HU_20 T_63 Diseñar prototipo para el reporte de motivos de devolución frecuente.

HU_21

T_64 Analizar parámetros para la gestión de saldos a favor por cliente.

T_65 Programar lógica para el canje de saldos en el proceso de venta.

HU_22 T_66 Desarrollar tabla para listar movimientos de crédito del cliente.

HU_23

T_67 Evaluar especificaciones para productos en campaña de liquidación.

T_68 Programar funcionalidades para el ajuste masivo de precios temporales.

HU_24 T_69 Programar lógica para restaurar precios originales post- oferta.

HU_25 T_70 Diseñar interfaz de usuario para visualizar el catálogo de ofertas.

HU_26

T_71 Analizar y documentar reglas de concesión para familiares y personal.

T_72 Diseñar interfaz para la entrega de mercadería bajo responsabilidad.

T_73 Programar funcionalidades de seguimiento de deuda y retorno de productos.

T_74 Pruebas de usabilidad para el proceso de liquidación de concesiones.

HU_27 T_75 Desarrollar reporte detallado de mercadería en poder de terceros.

HU_28

T_76 Analizar y evaluar categorías de gastos operativos del negocio.

T_77 Diseñar prototipo para el registro de egresos y facturas.

T_78 Programar servicios de backend para la persistencia de gastos.

HU_29 T_79 Programar restricciones para evitar la modificación de gastos cerrados.

HU_30 T_80 Programar reporte comparativo de ingresos vs gastos operativos.

4 4 4 4 6

78

HU_31

T_81 Analizar especificaciones para el registro de apertura de tienda.

T_82 Programar la funcionalidad de validación de fondo base de caja.

HU_32

T_83 Analizar y evaluar el proceso de balance final y cierre de caja.

T_84 Diseñar prototipo para la previsualización del resumen de cierre.

T_85 Programar la lógica de cierre diario y generación de reporte PDF.

Sprint Planning

El Sprint Planning es el evento inicial de cada Sprint donde el equipo de desarrollo, el Scrum Master y el Product Owner colaboran para establecer el objetivo del Sprint y seleccionar las Historias de Usuario prioritarias. Según Schwaber y Sutherland (2020), durante esta reunión se responde a dos preguntas clave: ¿Qué se puede entregar en este incremento? y ¿Cómo se logrará el trabajo necesario?

Tabla 41. *Sprint Planning*

SPRINT 1	SPRINT 2	SPRINT 3	SPRINT 4
HU01			
HU02			
HU03			
HU04			
HU05			
HU06			
HU07			
HU08			
HU09			
HU10			
HU11			
HU12			
HU13			
HU14			
HU15			
HU31			
HU32			
HU16			
HU21			
HU22			
HU26			

HU27

HU28

HU29

HU30

HU17

HU18

HU19

HU20

HU23

HU24

HU25

2 3 3 8 3 8 3 3 3 5 2 5 2 2 3 2 5 3 5 5 3 2 5 1 2 3 1 2 1 1

79

Product Backlog Priorizado y Estimado

Tabla 42.

Product Backlog Priorizado y Estimado

PB_ID HU_ID Nombre de Historia Prioridad MoSCoW Estimación

PB_01 HU_01 Iniciar Sesión M

PB_01 HU_02 Registrar y actualizar usuario M

PB_01 HU_05 Registrar y actualizar proveedores M

PB_01 HU_08 Registrar ingreso de productos M

PB_01 HU_10 Consultar stock en tiempo real M

PB_02 HU_11 Registrar inventario M

PB_02 HU_12 Listar inventario M

PB_02 HU_13 Registrar y actualizar las ventas M 13

PB_02 HU_14 Listar las ventas M

PB_02 HU_15 Listar los pagos de las ventas M

PB_03 HU_26 Registrar productos a concesión M 13

PB_03 HU_27 Listar productos a concesión M

PB_02 HU_31 Registrar apertura de tienda M

PB_02 HU_32 Registrar cierre de tienda M

PB_01 HU_04 Listar usuario S

PB_01 HU_07 Listar proveedores S

PB_01 HU_09 Listar ingreso de productos S

PB_03 HU_16 Listar salida de producto S PB_04 HU_17 Registrar y actualizar separaciones de productos S PB_04 HU_18 Listar separaciones de productos S PB_04 HU_19 Registrar devoluciones de productos S PB_03 HU_21 Registrar saldo a favor por cliente S PB_03 HU_22 Listar saldo a favor por cliente S PB_04 HU_20 Listar devoluciones de productos C PB_04 HU_23 Registrar y actualizar productos en liquidación C PB_04 HU_24 Eliminar productos en liquidación C PB_04 HU_25 Listar productos en liquidación C PB_03 HU_28 Registrar y actualizar gastos C PB_03 HU_30 Listar gastos C PB_01 HU_03 Eliminar usuario W PB_01 HU_06 Eliminar proveedores W PB_03 HU_29 Eliminar gastos W

Descomposición de Tareas

Tabla 43. *Sprint 1 - Descomposición de Tareas*

PB_ID HU_ID Tarea_ID Tareas Valor (H) Responsable Tipo de Tarea

Fecha Inicio

Fecha Fin Duración Estado

PB_01 HU_01

T_01

Analizar, evaluar y documentar los requisitos para autenticación y autorización.

2

Susan Villanueva

Análisis 20/10/2025 20/10/2025 1 Terminado

T_02

Identificar roles de usuarios y escenarios de login.

2 Análisis 20/10/2025 20/10/2025 1 Terminado

T_03

Validar integraciones con el sistema de autenticación (bases de datos o servicios).

3 Análisis 20/10/2025 20/10/2025 1 Terminado

T_04

Diseñar la interfaz de login (campos, botones, mensajes de error).

3 Análisis 21/10/2025 21/10/2025 1 Terminado

T_05 Definir el flujo de login/logout. 2 Análisis 21/10/2025 21/10/2025 1 Terminado

T_06

Definir reglas de validación para entradas (contraseña, usuario).

2 Análisis 21/10/2025 21/10/2025 1 Terminado

T_07

Implementar formulario de login y lógica de autenticación.

5 Programación 22/10/2025 22/10/2025 1 Terminado

1 2 1 1 1 1 1

81

T_08

Configurar sesiones/JSON Web Tokens (JWT).

3 Programación 22/10/2025 22/10/2025 Terminado

T_09

Pruebas unitarias para validaciones de usuario y contraseña.

3 Pruebas 22/10/2025 23/10/2025 Terminado

T_10

Pruebas de integración para asegurar el funcionamiento del login con el Backend.

4 Pruebas 23/10/2025 23/10/2025 Terminado

PB_01 HU_02

T_11

Analizar y evaluar especificaciones para permitir el registro y actualización de perfiles de usuario.

2

Susan Villanueva

Análisis 24/10/2025 24/10/2025 Terminado

T_12

Diseñar la interfaz de usuario para la gestión de datos personales y roles.

2 Diseño 24/10/2025 24/10/2025 Terminado

T_13

Programar funcionalidades de backend y frontend para el mantenimiento de usuarios.

5 Programación 27/10/2025 27/10/2025 Terminado

T_14

Pruebas de usabilidad para el proceso de gestión de cuentas. 3 Pruebas 28/10/2025 28/10/2025 Terminado

1 1 2 1 1 1

82

PB_01 HU_03

T_15

Analizar y evaluar el impacto de la desactivación de usuarios en la integridad de datos.

2

Susan Villanueva

Análisis 29/10/2025 29/10/2025 Terminado

T_16

Diseñar prototipo para la confirmación de eliminación lógica de cuentas.

2 Diseño 29/10/2025 29/10/2025 Terminado

T_17

Programar las funcionalidades necesarias para la desactivación y control de acceso.

3 Programación 29/10/2025 30/10/2025 Terminado

T_18

Pruebas de usabilidad para verificar la restricción de acceso post- eliminación.

2 Pruebas 30/10/2025 30/10/2025 Terminado

PB_01 HU_04

T_19

Analizar parámetros requeridos para generar y descargar el listado de usuarios.

2

Susan Villanueva

Análisis 30/10/2025 30/10/2025 Terminado

T_20

Diseñar interfaz de usuario para la visualización de tablas dinámicas con filtros.

3 Diseño 31/10/2025 31/10/2025 Terminado

1 2 1 1 1 2 1

83

T_21

Programar funcionalidades de backend para la consulta masiva de usuarios.

4 Programación 31/10/2025 31/10/2025 Terminado

T_22

Pruebas de usabilidad para el filtrado y búsqueda de registros.

2 Pruebas 31/10/2025 31/10/2025 Terminado

PB_01 HU_05

T_23

Analizar y documentar especificaciones para la gestión de datos de proveedores.

2

Susan Villanueva

Análisis 03/11/2025 03/11/2025 Terminado

T_24

Diseñar interfaz de usuario para el registro de proveedores y sucursales.

3 Diseño 03/11/2025 03/11/2025 Terminado

T_25

Programar funcionalidades de backend para la persistencia de proveedores.

4 Programación 04/11/2025 04/11/2025 Terminado

T_26

Pruebas de usabilidad para la carga de información del proveedor.

2 Pruebas 04/11/2025 04/11/2025 Terminado

PB_01 HU_06 T_27

Analizar dependencias entre proveedores y órdenes de compra activas.

2 Susan Villanueva Análisis 05/11/2025 05/11/2025 Terminado

1 1 1 1 1 1 2 1

84

T_28

Programar validaciones de seguridad para el bloqueo de eliminación física.

3 Programación 05/11/2025 05/11/2025 Terminado

T_29

Pruebas de integridad para asegurar la trazabilidad histórica.

2 Pruebas 05/11/2025 05/11/2025 Terminado

PB_01 HU_07

T_30

Diseñar prototipo para la visualización del catálogo de proveedores.

3 Susan Villanueva

Diseño 06/11/2025 06/11/2025 Terminado

T_31

Programar filtros de búsqueda por tipo de mercadería suministrada.

3 Programación 06/11/2025 06/11/2025 Terminado

PB_01 HU_08

T_32

Analizar y evaluar el flujo de ingreso de productos y actualización de costos.

4

Susan Villanueva

Análisis 07/11/2025 07/11/2025 Terminado

T_33

Diseñar interfaz para la selección de productos y carga de lotes.

4 Diseño 07/11/2025 07/11/2025 Terminado

T_34

Programar lógica transaccional de incremento de stock automático.

6 Programación 10/11/2025 10/11/2025 Terminado

T_35

Pruebas de usabilidad para el registro masivo de mercadería.

4 Pruebas 10/11/2025 10/11/2025 Terminado

85

PB_01 HU_09

T_36

Analizar parámetros para generar reportes de ingresos históricos.

3

Susan Villanueva

Análisis 11/11/2025 11/11/2025 1 Terminado

T_37

Diseñar prototipo para la previsualización del historial de compras.

3 Diseño 11/11/2025 12/11/2025 2 Terminado

T_38

Programar funcionalidades para descargar reportes en formato PDF o Excel.

4 Programación 12/11/2025 12/11/2025 1 Terminado

PB_01 HU_10

T_39

Evaluar especificaciones para la consulta de stock por talla y color.

3

Susan Villanueva

Análisis 13/11/2025 13/11/2025 1 Terminado

T_40

Diseñar interfaz de usuario para la cuadrícula de disponibilidad rápida.

3 Diseño 13/11/2025 14/11/2025 1 Terminado

T_41

Programar servicios de consulta optimizada de inventario real.

4 Programación 14/11/2025 14/11/2025 1 Terminado

Tabla 44. *Sprint 2 - Descomposición de Tareas*

PB_ID HU_ID Tarea_ID Tareas Valor (H) Responsable Tipo de Tarea

Fecha Inicio

Fecha Fin Duración Estado

PB_02 HU_11 T_42

Analizar y documentar procesos de auditoría y ajuste de inventario.

3 Susan Villanueva Análisis 17/11/2025 17/11/2025 1 Terminado

1 1 1 2 1 1 3 1 1

86

T_43

Diseñar interfaz para el registro de sobrantes y faltantes de stock.

3 Diseño 17/11/2025 17/11/2025 Terminado

T_44

Programar funcionalidades para el registro de logs de ajustes manuales.

5 Programación 18/11/2025 18/11/2025 Terminado

PB_02 HU_12

T_45

Analizar parámetros para generar reportes de existencias y stock crítico.

2

Susan Villanueva

Análisis 19/11/2025 19/11/2025 Terminado

T_46

Programar las funcionalidades de backend para el cálculo de stock.

4 Programación 19/11/2025 20/11/2025 Terminado

PB_02 HU_13

T_47

Analizar y evaluar reglas de negocio para el registro de ventas y descuentos.

5

Susan Villanueva

Análisis 21/11/2025 21/11/2025 Terminado

T_48

Diseñar interfaz de punto de venta para atención al cliente.

5 Diseño 24/11/2025 24/11/2025 Terminado

T_49

Programar motor transaccional de venta y emisión de comprobantes.

8 Programación 25/11/2025 27/11/2025 Terminado

T_50

Pruebas de usabilidad para el proceso de cobro y cierre de ticket.

5 Pruebas 28/11/2025 28/11/2025 Terminado

PB _02 HU_14 T_51

Diseñar prototipo para el listado cronológico de ventas diarias.

3 Susan Villanueva Diseño 01/12/2025 01/12/2025 Terminado

1 1 1 1 1 1 2 1

87

T_52

Programar filtros de búsqueda por número de comprobante y vendedor.

5 Programación 02/12/2025 02/12/2025 Terminado

PB _02 HU_15

T_53

Analizar especificaciones para gestionar reportes de pagos por método.

3

Susan Villanueva

Análisis 03/12/2025 03/12/2025 Terminado

T_54

Programar funcionalidades para la descarga de reportes de recaudación.

5 Programación 04/12/2025 04/12/2025 Terminado

PB _02 HU_31

T_81

Analizar especificaciones para el registro de apertura de tienda.

4

Susan Villanueva

Análisis 05/12/2025 05/12/2025 Terminado

T_82

Programar la funcionalidad de validación de fondo base de caja.

4 Programación 05/12/2025 05/12/2025 Terminado

PB _02 HU_32

T_83

Analizar y evaluar el proceso de balance final y cierre de caja.

4

Susan Villanueva

Análisis 09/12/2025 09/12/2025 Terminado

T_84

Diseñar prototipo para la previsualización del resumen de cierre.

4 Diseño 09/12/2025 09/12/2025 Terminado

T_85

Programar la lógica de cierre diario y generación de reporte PDF.

6 Programación 10/12/2025 10/12/2025 Terminado

88

Tabla 45. *Sprint 3 - Descomposición de Tareas*

PB_ID HU_ID Tarea_ID Tareas Valor (H) Responsable Tipo de Tarea

Fecha Inicio

Fecha Fin Duración Estado

PB _03 HU_16

T_55

Analizar y evaluar tipos de salida de producto (pérdidas o fallas).

3

Susan Villanueva

Análisis 11/12/2025 11/12/2025 1 Terminado

T_56

Programar funcionalidades para el registro de egresos de almacén.

4 Programación 12/12/2025 15/12/2025 2 Terminado

PB _03 HU_21

T_64

Analizar parámetros para la gestión de saldos a favor por cliente.

3

Susan Villanueva

Análisis 16/12/2025 16/12/2025 1 Terminado

T_65

Programar lógica para el canje de saldos en el proceso de venta.

6 Programación 17/12/2025 18/12/2025 2 Terminado

PB _03 HU_22 T_66

Desarrollar tabla para listar movimientos de crédito del cliente.

4 Susan Villanueva Programación 19/12/2025 19/12/2025 1 Terminado

PB _03 HU_26

T_71

Analizar y documentar reglas de concesión para familiares y personal.

5 Susan Villanueva

Análisis 22/12/2025 22/12/2025 1 Terminado

T_72

Diseñar interfaz para la entrega de mercadería bajo responsabilidad.

4 Diseño 23/12/2025 23/12/2025 1 Terminado

1 1 1 1 1 1 1 1

89

T_73

Programar funcionalidades de seguimiento de deuda y retorno de productos.

8 Programación 02/01/2026 02/01/2026 Terminado

T_74

Pruebas de usabilidad para el proceso de liquidación de concesiones.

4 Pruebas 02/01/2026 02/01/2026 Terminado

PB _03 HU_27 T_75

Desarrollar reporte detallado de mercadería en poder de terceros.

4 Susan Villanueva Programación 02/01/2026 02/01/2026 Terminado

PB _03 HU_28

T_76

Analizar y evaluar categorías de gastos operativos del negocio.

3

Susan Villanueva

Análisis 05/01/2026 05/01/2026 Terminado

T_77

Diseñar prototipo para el registro de egresos y facturas.

4 Diseño 05/01/2026 05/01/2026 Terminado

T_78

Programar servicios de backend para la persistencia de gastos.

5 Programación 05/01/2026 05/01/2026 Terminado

PB _03 HU_29 T_79

Programar restricciones para evitar la modificación de gastos cerrados.

3 Susan Villanueva Programación 06/01/2026 06/01/2026 Terminado

PB _03 HU_30 T_80

Programar reporte comparativo de ingresos vs gastos operativos.

6 Programación 06/01/2026 06/01/2026 Terminado

90

Tabla 46. *Sprint 4 - Descomposición de Tareas*

PB_ID HU_ID Tarea_ID Tareas Valor (H) Responsable Tipo de Tarea

Fecha Inicio

Fecha Fin Duración Estado

PB _04 HU_17

T_57

Analizar especificaciones para gestionar separaciones y adelantos.

4

Susan Villanueva

Análisis 07/01/2026 07/01/2026 1 Terminado

T_58

Diseñar interfaz para la visualización del estado de pedidos separados.

4 Diseño 08/01/2026 08/01/2026 1 Terminado

T_59

Programar lógica de backend para la reserva temporal de stock.

6 Programación 09/01/2026 12/01/2026 2 Terminado

PB _04 HU_18 T_60

Programar filtros para listar separaciones próximas a vencer.

4 Susan Villanueva Programación 13/01/2026 13/01/2026 1 Terminado

PB _04 HU_19

T_61

Analizar y evaluar criterios técnicos para devoluciones de calzado.

3

Susan Villanueva

Análisis 14/01/2026 14/01/2026 1 Terminado

T_62

Programar la reversión de stock y generación de créditos al cliente.

6 Programación 15/01/2026 15/01/2026 1 Terminado

PB _04 HU_20 T_63

Diseñar prototipo para el reporte de motivos de devolución frecuente.

4 Susan Villanueva Diseño 16/01/2026 16/01/2026 1 Terminado

1 1 1 1

91

PB _04 HU_23

T_67

Evaluar especificaciones para productos en campaña de liquidación.

3

Susan Villanueva

Análisis 19/01/2026 19/01/2026 Terminado

T_68

Programar funcionalidades para el ajuste masivo de precios temporales.

5 Programación 20/01/2026 20/01/2026 Terminado

PB _04 HU_24 T_69

Programar lógica para restaurar precios originales post-oferta.

3 Susan Villanueva Programación 21/01/2026 21/01/2026 Terminado

PB _04 HU_25 T_70

Diseñar interfaz de usuario para visualizar el catálogo de ofertas.

3 Susan Villanueva Diseño 22/01/2026 22/01/2026 Terminado

92

Fase Implementación

De acuerdo con Pressman (2016) la fase de implementación o construcción es un conjunto de tareas que transforman el diseño de la arquitectura en un software operativo. Este proceso integra la generación de código fuente a través de lenguajes de programación y las pruebas unitarias para validar que cada componente funcione correctamente antes de su despliegue en un entorno de producción.

Incremento Sprint Backlog

Según Schwaber y Sutherland (2020), autores de *La Guía de Scrum,* un incremento es un

peldaño concreto hacia el Objetivo del Producto. Cada incremento se suma a todos los incrementos anteriores y se verifica exhaustivamente, asegurando que todos funcionen juntos. Para que el trabajo proporcione valor, el incremento debe ser utilizable y cumplir con la "Definición de Terminado" (Definition of Done) establecida por el equipo.

Figura 22. *Product Backlog*

Figura 23. Incremento *del Sprint 1*

Figura 24. *Incremento del Sprint 2*

Figura 25. *Incremento del Sprint 3*

Figura 26. *Incremento del Sprint 4*

Mantenimiento del Product Backlog

Figura 27. *Mantenimiento del Product Backlog*

98

Daily SCRUM Meeting

La Daily Scrum es un evento de inspección y sincronización de corta duración diseñado para el equipo de desarrollo.

• **Definición:** Es un evento de 15 minutos para los Desarrolladores del Equipo Scrum, con el fin de reducir la complejidad y mejorar la comunicación mediante la inspección del progreso hacia el Objetivo del Sprint.

• **Propósito:** Se realiza para evaluar el avance y adaptar el Sprint Backlog según sea necesario, ajustando el trabajo planificado para las próximas 24 horas.

• **Enfoque técnico:** Según Vargas (2015), estas sesiones diarias permiten mantener el enfoque en el éxito del proyecto, identificando rápidamente cualquier desviación en la ejecución de las tareas técnicas.

• **Aplicación en el proyecto:** En el desarrollo para Calzados Takara, este evento asegura que el responsable (Susan Villanueva) mantenga la transparencia sobre el estado de las 85 tareas de la fase de implementación.

Figura 28. *Daily SCRUM Meeting – Sprint 1*

Figura 29. *Daily SCRUM Meeting – Sprint 2*

Figura 30. *Daily SCRUM Meeting – Sprint 3*

Figura 31. *Daily SCRUM Meeting – Sprint 4*

Desarrollo del Sprint Backlog

Figura 32. *Desarrollo del Sprint Backlog (IDE Eclipse)*

100

Fase Revisión y Retrospectiva

Esta fase constituye el mecanismo de inspección y adaptación del marco de trabajo Scrum, permitiendo evaluar tanto el incremento técnico como la eficiencia del equipo de desarrollo bajo un enfoque de transparencia y mejora continua. De acuerdo con Sutherland (2014), el éxito de un proyecto ágil no radica en la ejecución de un plan estático, sino en la capacidad del equipo para "inspeccionar y adaptar" el trabajo de forma cíclica. Esta fase es el núcleo de la calidad del proyecto, pues obliga a confrontar el software desarrollado con la realidad del negocio y a la vez optimizar los procesos internos de construcción.

SCRUM Board

El Scrum Board es una herramienta visual clave para la gestión del flujo de trabajo durante un Sprint. Según Schwaber y Sutherland (2020), el tablero no es un artefacto obligatorio por definición estricta en la Guía oficial, sino es la herramienta predilecta para dar cumplimiento al pilar de la transparencia.

Componentes y funciones:

• **Visualización del progreso:** El tablero permite que el equipo de desarrollo y los interesados vean el estado actual de cada tarea en tiempo real.

• **Columnas de estado:** Tradicionalmente se organiza en columnas que representan el flujo de trabajo: "To Do" (Por hacer), "In Progress" (En proceso) y "Done" (Terminado).

• **Transparencia y Sincronización:** Sirve como punto central durante la Daily Scrum para que el equipo identifique cuellos de botella y sincronice sus actividades diarias.

• **Gestión de Historias de Usuario:** Permite descomponer las Historias de Usuario (HU) en tareas técnicas específicas, facilitando el seguimiento individual de cada componente del software.

101

Tabla 47. *Scrum Board – Sprint 1*

Historia de Usuario To Do In Progress Done

Tabla 48. *Scrum Board – Sprint 2*

Historia de Usuario To Do In Progress Done

Tabla 49. *Scrum Board – Sprint 3*

Historia de Usuario	To Do	In Progress	Done

Tabla 50. *Scrum Board – Sprint 4*

Historia de Usuario To Do In Progress Done

Burn Down Chart

El Burn Down Chart es una representación gráfica del trabajo pendiente a lo largo del tiempo dentro de un Sprint. Según Schwaber y Sutherland (2020), es el método más extendido para monitorear la salud del Sprint y predecir si el equipo logrará el objetivo del Sprint.

Componentes del Gráfico:

• **Eje Vertical (Y):** Representa la cantidad de trabajo restante, usualmente medido en Horas Hombre (Valor H) o puntos de historia.

• **Eje Horizontal (X):** Representa el tiempo total del Sprint expresado en días laborables.

• **Línea de Esfuerzo Ideal:** Una línea diagonal que va desde el inicio del trabajo hasta el punto cero al final del Sprint, representando un progreso constante.

• **Línea de Esfuerzo Real:** La línea que muestra el progreso verdadero del equipo. Si la línea real está por encima de la ideal, significa que el proyecto está retrasado; si está por debajo, el proyecto va adelantado.

Figura 33. *Burn Down Chart del Sprint 1*

Figura 34. *Burn Down Chart del Sprint 2*

Figura 35. *Burn Down Chart Del Sprint 3*

Figura 36. *Burn Down Chart Del Sprint 4*

Revisión del Sprint

De acuerdo con Rubin (2013), el Sprint Review es una actividad orientada al producto que permite al equipo mostrar el trabajo terminado a los interesados. El objetivo principal de esta reunión no es solo presentar diapositivas, sino realizar una demostración del software funcionando en un entorno real. Esta inspección directa permite obtener una retroalimentación honesta y oportuna, lo cual es vital para adaptar el rumbo del proyecto

y asegurar que el equipo está construyendo lo que el negocio realmente necesita.

Figura 37. *Revisión del Sprint – Sprint 2*

Figura 38. *Revisión del Sprint – Sprint 2*

Figura 39. *Revisión del Sprint – Sprint 3*

Figura 40. *Revisión del Sprint – Sprint 4*

Creación de la Lista de Impedimento Log

La Lista de Impedimentos es un artefacto esencial gestionado primordialmente por el

Scrum Master. Se define como un registro transparente de todos los obstáculos que limitan la capacidad del equipo de desarrollo para cumplir con sus compromisos del Sprint. Según Schwaber y Sutherland (2020), refieren, el Scrum Master es el responsable de eliminar estos impedimentos para facilitar el progreso del equipo, asegurando que el flujo de trabajo no se detenga por factores externos o técnicos. Por su parte, Mulato (2014) destacan que este "log" no solo sirve para identificar problemas, sino que actúa como una herramienta de gestión que prioriza los obstáculos según su impacto en el cronograma y el valor del negocio, permitiendo que todos los interesados conozcan las dificultades que afectan la velocidad del equipo.

Tabla 51. *Lista de Impedimento Log*

ID Impedimento Estado

I01 Retraso en la obtención de la base de datos de inventario actual de la tienda física para la migración inicial. Resuelto

I02 Conflicto en la lógica de cálculo para la generación de reportes de ventas internos al procesar múltiples tallas de calzado de un mismo modelo. Resuelto

I03 El equipo reporta lentitud en el servidor de pruebas debido a configuraciones de red locales en Calzados Takara. Resuelto

I04 Ausencia del Product Owner por motivos personales durante una sesión crítica de revisión de historias de usuario. Resuelto

Retrospectiva del Sprint

La Retrospectiva del Sprint es el evento final de un Sprint donde el Equipo Scrum se reúne para inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que se aplicarán en el siguiente ciclo de trabajo. Su propósito principal es la mejora continua de los procesos, las herramientas y las relaciones interpersonales. Para Schwaber y Sutherland (2020), el objetivo de este evento es planificar formas de aumentar la calidad y la eficacia del equipo, identificando qué salió bien durante el Sprint, qué problemas se encontraron y cómo se resolvieron (o no) dichos problemas. Por otro lado, Mulato (2014) destaca que la retrospectiva fomenta la adaptabilidad, permitiendo que el equipo ajuste su metodología de trabajo en base a la experiencia real ganada en cada iteración del software.

110

Figura 41. *Retrospectiva del Sprint – Sprint 1*

Figura 42. *Retrospectiva del Sprint – Sprint 2*

Figura 43. *Retrospectiva del Sprint – Sprint 3*

Figura 44. *Retrospectiva del Sprint – Sprint 4*

111

Pruebas de Funcionalidad. Pruebas de Aceptación y Rendimiento

• **Pruebas de Funcionalidad:** Se centran en verificar que cada función del software opere de acuerdo con los requisitos especificados. Según

Ian Sommerville (2016), estas pruebas de "caja negra" validan las entradas y salidas del sistema sin necesidad de conocer el código interno,

asegurando que los botones, formularios y procesos realicen lo que se espera.

Tabla 52. *Pruebas de Funcionalidad*

ID Prueba

Historia de Usuario

Descripción del caso

Acción del usuario

Resultado esperado Captura de evidencia

Tipo de ruta Estado

PF-01

HU01: Gestión de Accesos

Ingresar un usuario y contraseña válidos en el sistema.

Ingresar usuario y contraseña correctos en el formulario de inicio de sesión.

El sistema valida las credenciales y redirige al Dashboard principal de la tienda.

Happy Path Pasó

112

PF-02

HU01: Gestión de Accesos

Ingreso de contraseña incorrecta.

Ingresar una contraseña incorrecta en el formulario y presionar "Entrar".

El sistema deniega el acceso y muestra un mensaje de alerta: "Usuario o clave inválida".

Unhappy Path Pasó

PF-03

HU05: Filtro de Inventario

Filtrado por talla existente

Seleccionar la opción "Talla 36" en el panel de filtros.

La lista se actualiza para mostrar únicamente el calzado disponible en talla 36.

Happy Path Pasó

113

PF-04

HU05: Filtro de Inventario

Filtrado sin stock en talla específica

Seleccionar una talla que no tiene existencias (ej. "Talla 45").

El sistema muestra una caja vacia para hacer referencia que no se encuentra esta talla.

Unhappy Path Pasó

PF-05

HU31: Apertura de Tienda

Apertura de caja con saldo inicial

Ingresar el monto de "fondo de caja" (ej. S/ 363.80) al iniciar el día.

El sistema habilita el módulo de ventas y registra la hora de inicio.

Happy Path Pasó

114

PF-06

HU31: Apertura de Tienda

Intento de venta sin abrir caja

Intentar registrar una venta sin haber realizado la apertura.

El sistema bloquea la venta y solicita registrar la fecha de Registro de Salida de Producto

Unhappy Path Pasó

115

• **Pruebas de Aceptación:** Son el último paso antes del despliegue. Roger Pressman (2016) las define como las pruebas realizadas por el

usuario final para demostrar que el software cumple con sus necesidades de negocio y está listo para la operación real.

Tabla 53. *Pruebas de Aceptación*

ID Prueba

Historia de Usuario

Escenario de Aceptación

Acción del usuario

Resultado esperado

Tipo de ruta Estado

PA-01 **HU01:** Gestión de Accesos

Validación de seguridad y rapidez

Ingresar al sistema y verificar que el inicio de sesión sea inmediato.

El usuario confirma que el acceso es seguro y la carga del menú es fluida.

Happy Path Aceptado

PA-02 **HU05:** Filtro de Inventario

Facilidad de búsqueda de calzado

Seleccionar un filtro de talla y marca para buscar un producto.

El usuario valida que los filtros son intuitivos y ayudan a encontrar stock rápido.

Happy Path Aceptado

PA-03 **HU31:** Apertura de Tienda

Conformidad con el control de caja

Realizar el ingreso del fondo inicial y verificar que el módulo se active.

El usuario acepta el proceso como un método de control efectivo para su dinero.

Happy Path Aceptado

116

• **Pruebas de Rendimiento:** Evalúan la velocidad, escalabilidad y estabilidad del sistema. De acuerdo con Sommerville (2016), estas pruebas

aseguran que el software responda de manera oportuna bajo cargas de trabajo normales y picos de uso.

Tabla 54. *Pruebas de Rendimiento*

ID Prueba

Historia de Usuario

Escenario de Rendimiento

Acción del usuario

Resultado esperado

Tipo de ruta Estado

PA-01 **HU01:** Gestión de Accesos

Tiempo de respuesta del Login

Presionar el botón "Entrar" y cronometrar el tiempo de carga del Dashboard.

El acceso debe completarse en un tiempo menor a 2 segundos. Happy Path 1.2s (Óptimo)

PA-01 **HU05:** Filtro de Inventario

Velocidad de filtrado de productos

Seleccionar una categoría y medir cuánto tarda en refrescar la lista de calzado.

Los resultados deben mostrarse de forma casi instantánea (menos de 1.5 segundos).

Happy Path 0.8s (Óptimo)

PA-01 **HU31:** Apertura de Tienda

Carga del módulo de apertura

Hacer clic en el módulo de Caja y medir la carga del formulario inicial.

El formulario debe estar listo para el ingreso de datos en menos de 2 segundos.

Happy Path 1.0s (Óptimo)

117

Fase Lanzamiento

Actas de Conformidad de los Entregables

El Acta de Conformidad es un documento de cierre técnico y administrativo, por ello, Vargas (2015) señala que este documento tiene un carácter legal y profesional dentro de la gestión de proyectos, ya que libera al equipo de desarrollo de futuras reclamaciones sobre funcionalidades que ya han sido validadas y aceptadas como "terminadas" por el cliente.

Tabla 55. *Actas de Conformidad de los Entregables*

Actas de Conformidad del Proyecto

Nombre del Proyecto Siglas del Proyecto

"DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE COMPRAS, INVENTARIO Y VENTAS PARA LA EMPRESA DE CALZADOS TAKARA EN ATE EN EL AÑO 2026"

D.D.I.S.I.W.G.C.I. V

Nombre del Cliente o Patrocinador

“CALZADOS TAKARA”

Declaración de Aceptación Formal

Me complace informar que el Proyecto D.D.I.S.I.W.G.C.I. V ha concluido con éxito y entregado a la empresa 'CALZADOS TAKARA' después de una rigurosa verificación. Esta revisión exhaustiva confirmó que todos los objetivos establecidos fueron alcanzados de manera eficiente. El Gerente y Administrador de Calzados Takara, Jared Caldas Miguel, ha aceptado y aprobado formalmente el proyecto, certificando así el éxito integral de la entrega.

Observaciones Adicionales

N/A

Aceptado Por:

Nombre del Cliente: 'CALZADOS TAKARA'

Fecha 26/01/2026

118

Capítulo IV: Programación

Implementación de la Arquitectura de Software

Fig. 45. *Diagrama Arquitectura MVC*

Nota: Imagen capturada de la arquitectura MVC. Publicada por Hernán. R (2021). ¿Qué es MVC en la programación? https://blog.enfoqueweb.pe/post/2023/05/21/-que-es-mvc-en-la-programacion

Creación de la Base de Datos

Figura 46. *Modelo de Base de Datos*

Script de la base de datos *Nota: Los SCRIPTS de la creación de la base de datos* ***(ver Anexo 1).*** *Se incluyen los scripts de la creación de la base de datos, tablas y relaciones.*

Listado de Librerías y Dependencias

Tabla 56. *Listado de Librerías y Dependencias*

Categoría Librería / Archivo JAR	**Descripción Funcional**
Framework Core (Spring)	
spring-core, context, beans, aop, web (v3.2.0)	
Infraestructura principal para la inyección de dependencias y gestión del ciclo de vida del software. Interfaz de Usuario (JSF/PrimeFaces)	
primefaces-5.2, jsf-api, jsf-impl, jstl- impl	
Framework para la creación de la interfaz web enriquecida y componentes interactivos. Persistencia de Datos (ORM)	mybatis-3.1.1, mybatis-spring Mapeo de objetos y consultas SQL para la comunicación con la base de datos.
Seguridad shiro-all-1.2.2, shiro-core, shiro-web Gestión de autenticación, autorización y control de sesiones de usuarios. Reporting (Informes)	
jasperreports-4.6.0, iText-2.1.7, poi- 3.8	
Generación de reportes en PDF (Jasper) y exportación de datos a Excel (POI). Conectores de Base de Datos	
mysql-connector-java, postgresql-9.2, db2jcc	
Drivers JDBC para la conexión con motores de bases de datos MySQL y PostgreSQL. Gráficos y Estadísticas	jfreechart-1.0.12, jcommon Motor para la generación de gráficos estadísticos de ventas y stock. Servicios Web / SOAP

axis, jaxrpc, saaj, wsdl4j, webserviceutils

Implementación de servicios web para interoperabilidad entre sistemas. Utilidades Generales

commons-fileupload, commons-io, commons-logging

Manejo de carga de archivos, operaciones de entrada/salida y registro de eventos.

Tareas Programadas quartz-1.8.6 Programación de tareas automáticas (ej. alertas de stock o backups). Logging (Trazabilidad) log4j, slf4j-api Registro de logs del sistema para auditoría y depuración de errores.

Codificación del Back End

Para más información detallada donde se tiene las capturas de pantalla sobre el Back End

(ver Anexo 2)

Codificación del Front End

Para más información detallada donde se tiene las capturas de pantalla sobre el Front End

(ver Anexo 3)

121

Listado de Consultas

Tabla 57. *Listado de Consultas*

N.º Descripción

1 Usuarios

2 Roles

3 Productos

4 Galeria de Productos

5 Salida de Productos

6 Separación de Producto

7 Devolución

8 Cuentas por Cliente

9 Concesiones

10 Movimiento por Productos

11 Pagos

12 Talonario de Comprobante de Pago

13 Clientes

14 Inventario

15 Tienda/Stand

16 Proveedores

17 Personal de Tienda

18 Compras

19 Modelos

20 Liquidaciones

21 Apertura - Cierre

22 Gastos

Listado de Reportes

Tabla 58. *Listado de Reportes*

N.º Descripción

1 Reporte de Inventario

Listado de Mantenedores

Tabla 59. *Listado de Mantenedores y procesos CRUD*

N.º Descripción

1 Usuarios

2 Roles

3 Productos

4 Galeria de Productos

5 Cuentas por Cliente

6 Concesiones

7 Talonario de Comprobante de Pago

8 Registro de Clientes

9 Tienda/Stand

10 Proveedores

11 Personal de Tienda

12 Registro de Modelos

Listado de Procesos Transaccionales

Tabla 60. *Listado de Procesos Transaccionales*

N.º Descripción

1 Salida de Productos

2 Separación de Producto

3 Devolución

4 Cuentas por Cliente

5 Concesiones

6 Pagos

7 Inventario

8 Compras

9 Liquidaciones

10 Apertura - Cierre

11 Gastos

123

Capítulo V: Pruebas de Calidad de Software

Pruebas Unitarias

Figura 47. *Listado de Usuarios*

Figura 48. *Listado de Roles*

124

Figura 49. *Listado de Productos*

Figura 50. *Listado de Cuentas por cliente*

125

Figura 51. *Listado de Tienda*

Figura 52. *Listado de Proveedores*

Figura 53. *Listado de Personal de tienda*

Pruebas Integrales

Figura 54. *Módulo de Apertura y Cierre de tienda*

128

129

130

Figura 55. *Módulo de Clientes*

Figura 56. *Módulo de Compras*

132

133

135

136

137

Figura 57. *Módulo de Cuentas por cliente*

138

Figura 58. *Módulo de Devoluciones*

140

141

Figura 59. *Módulo de Gastos*

142

Figura 60. *Módulo de Separaciones*

144

145

146

147

148

Figura 61. *Módulo de Stock*

149

150

Figura 62. *Módulo de Usuarios*

152

153

Figura 63. *Módulo de Ventas*

155

156

Conclusiones

Conclusión 1

Se logró desarrollar e implementar el sistema de gestión para Calzados Takara cumpliendo con el MMP (Minimum Marketable Product) definido en el Roadmap. El sistema ahora centraliza las compras, el inventario y las ventas, eliminando la dependencia de registros manuales y reduciendo al mínimo los errores en el cálculo de existencias físicas.

Conclusión 2

La integración de los módulos de Compras e Inventario garantiza la trazabilidad del producto. Mediante las pruebas de rendimiento, se confirmó que el tiempo de respuesta es inferior a 2 segundos, lo que agiliza la atención al cliente y mejora la experiencia de compra en la tienda.

Conclusión 3

Las pruebas de aceptación demostraron que la interfaz es intuitiva y funcional. El dueño de la empresa valida que el sistema proporciona "Inteligencia de Negocio" mediante los reportes de cierre de caja, permitiendo una toma de decisiones basada en datos reales y no en estimaciones, sino que también actúa como una herramienta de supervisión al registrar con precisión la hora de ingreso del personal, mejorando el control administrativo.

Conclusión 4

Se concluye que el uso de la Inteligencia Artificial como apoyo estratégico en las fases de codificación y pruebas representó una ventaja competitiva fundamental. Su implementación permitió una respuesta ágil ante errores lógicos complejos y facilitó la creación de un sistema de gestión robusto, optimizando los tiempos de entrega y asegurando un producto alineado a las necesidades específicas de Calzados Takara.

158

Recomendaciones

Recomendación 1

Se sugiere integrar, en una etapa posterior, un módulo de ventas en línea (E-commerce) vinculado a la API de inventario actual. Esto permitirá a Calzados Takara vender por múltiples canales manteniendo el control de stock unificado en tiempo real.

Recomendación 2

Aunque el sistema es intuitivo, se recomienda realizar jornadas de capacitación ante la contratación de nuevo personal para asegurar el uso correcto de los módulos de "Apertura y Cierre de Tienda". Esta medida es fundamental para prevenir errores humanos en el balance de caja y asegurar la veracidad de los reportes financieros.

Recomendación 3

Para maximizar la eficiencia en el punto de venta, se recomienda el uso de lectores de códigos de barras y un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS). Esto garantizará la disponibilidad del sistema y la fluidez en la atención al cliente incluso ante fallas eléctricas.

Recomendación 4

Se recomienda programar la ejecución del almacenamiento y de las copias de seguridad en un servidor en la nube (Cloud) o un disco externo físico. Esta acción refuerza el plan de mitigación de riesgos, garantizando la recuperación inmediata de la información crítica ante desastres físicos.

Recomendación 5

Se recomienda a futuros trabajos de aplicación profesional la adopción de herramientas de IA generativa para la auditoría de código y la creación de casos de prueba, dado que su integración reduce los problemas técnicos y eleva los estándares de

calidad del software final.

159

Referencias Bibliográficas

Cohn, M. (2004). *User Stories Applied: For Agile Software Development.* *Addison-Wesley* Professional.

Cohn, M. (2005). *Agile Estimating and Planning.* Prentice Hall.

Cohn, M. (2009). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum.* Addison-Wesley Professional.

Daft, R. L. (2019). *Teoría y diseño organizacional* (13.ª ed.). Cengage Learning.

Domínguez Briones, X. A. (2015). *Estudio de factibilidad técnica en la implementación de la tecnología SDN en las redes de datos de área local* [Tesis de grado]. Universidad Politécnica Salesiana. Consultado de: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10371/1/UPS-GT001512.pdf

García-Molina, J. (2018). *Arquitectura y desarrollo web: Servicios REST y diseño de APIs.* Alfaomega.

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2015). *Cost accounting: A managerial emphasis* (15th ed.). Pearson.

Ishikawa, K. (1986). *Guide to quality control* (2nd ed.). Asian Productivity Organization.

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). *The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage.* Harvard Business Press.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2017). *Análisis y diseño de sistemas* (10.ª ed.). Pearson Educación.

Kerzner, H., & Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach*

160

to planning, scheduling, and controlling (12th ed.). Wiley.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson. Consultado de: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3794844

Moore, G. A. (1991). *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Technology Products to Mainstream Customers.* HarperBusiness.

Mulato, L. (2014). *Scrum: El enfoque de proyectos de software para el éxito.* Editorial Académica Española.

15 O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2019). *Sistemas de información gerencial* (11.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Sabás, R. (2016). *SCRUM: Gestión ágil de proyectos.* Alfaomega.

Sánchez Huertas, D. (2020). *Análisis FODA o DAFO: el mejor y más completo estudio con 9 ejemplos prácticos.* Bubok Publishing

Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2016). *Systems analysis and*

6 *design in a changing world* (7th ed.). Cengage Learning.

5 Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game.* Scrum.org.

SCRUM study. (2022). *Guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK®)* (4a ed.). VMEdu, Inc.

Sierra, K., & Bates, B. (2015). *¡Use a Cabeza! Programación con Java* (2.ª ed.). O'Reilly Media.

11, 12, 14, 17 Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del Software* (9.ª ed.). Pearson Educación.

161

Sommerville, I. (2016). *Ingeniería de Software.* (10th ed.). Pearson Education.

Sutherland, J. (2014). *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time.* Crown Business.

20 Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1987). *Critical factors in successful project*

12 *implementation.* IEEE Transactions on Engineering Management.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2016). *Ingeniería de software: un enfoque práctico* (8a ed.). McGraw-Hill Education.

12 Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Ingeniería del software: Un enfoque práctico* (9.ª ed.). McGraw-Hill.

4 Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (6th ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) and the Standard for Project Management (7th ed.).* Project Management Institute.

Rodríguez, D., & Fernández, E. (2018). *SCRUM: Gestión ágil de proyectos de software.* Alfaomega.

Rubin, K. S. (2013). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process.* Addison-Wesley

Vargas, F. (2015). *Gestión de proyectos: guía práctica para el éxito.* Editorial Macro.

Anexos

Anexo 01: Script de Base de Datos

165

Anexo 02: Codificación Del Back-End

166

Anexo 03. Codificación del Front- End