

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**



TESIS

**“INFLUENCIA DEL SISTEMA WEB CON NOTIFICACIONES EN
EL PROCESO DE CONTROL INTERNO Y SEGUIMIENTO DEL
INVENTARIO EN EL VIVERO TU SEMILLA E.I.R.L. SEDE
TACNA, 2022”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

Bach. FIORELLA ROSMERY SALAMANCA CONTRERAS

TACNA – PERÚ

2024

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

**“INFLUENCIA DEL SISTEMA WEB CON NOTIFICACIONES EN
EL PROCESO DE CONTROL INTERNO Y SEGUIMIENTO DEL
INVENTARIO EN EL VIVERO TU SEMILLA E.I.R.L. SEDE
TACNA, 2022”**

Tesis sustentada y aprobada el 11 de julio de 2024; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Dra. MARTHA JUDITH PAREDES VIGNOLA

SECRETARIO : Mag. ELARD RICARDO RODRIGUEZ MARCA

VOCAL : Mtro. ENRIQUE FELIX LANCHIPA VALENCIA

ASESOR : Mag. TITO FERNANDO ALE NIETO

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Fiorella Rosmery Salamanca Contreras, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 76619492, así como Tito Fernando Ale Nieto con DNI 00662102; declaramos en calidad de autor y asesor que:

1. Soy el autor de la tesis titulada: *“Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”*, la cual presento para optar el Título Profesional de Ingeniero de *Sistemas*.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de mis acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 11 de julio de 2024

Fiorella Rosmery Salamanca Contreras
DNI: 76619492

Tito Fernando Ale Nieto
DNI: 00662102

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico especialmente a Dios, por brindarme siempre su protección, amor y guiarme en cada etapa de mi vida, por poner en mi camino a las personas indicadas, quienes me han apoyado y acompañado durante cada momento de mis estudios y por las que forman parte de mi vida profesional.

A mi familia, especialmente a mis padres y mi hermana, por ser el pilar fundamental de todo lo que soy, de toda mi educación profesional y mi vida. Gracias por su amor incondicional, por estar siempre a mi lado en todo momento y por confiar en mí. Su apoyo incondicional, sus consejos, comprensión y ejemplo de perseverancia han sido mi mayor inspiración para seguir adelante cada día. Todo lo que he logrado es gracias a ustedes.

A mis amigas Fiorella, Ruth, Maria y Cinthia, son un regalo en mi vida. Por los años de alegrías, los recuerdos compartidos, su apoyo constante y por brindarme su compañía en todos los momentos que las necesitaba. Su amistad me hace mejor persona, las valoro y quiero mucho.

A mi pequeño Timón, mi tesoro, tu silenciosa compañía durante las largas noches de estudio, tus cálidos ronroneos y tus travesuras inesperadas sobre el teclado siempre alegraban esos momentos difíciles. Aunque ya no estás conmigo físicamente, tu presencia sigue llenando mi corazón y tu recuerdo quedará por siempre en mi vida.

Fiorella Rosmery Salamanca Contreras

AGRADECIMIENTO

A Dios por cada día de mi vida y permitirme alcanzar esta meta junto a mi familia, por guiarme y darme la fuerza en cada momento para seguir adelante y ser una mejor persona cada día.

A mi familia, en especial a mis padres por ser parte de mi vida, por brindarme su apoyo y amor incondicional, por todo el sacrificio que hicieron para sacarnos adelante a mi hermana y a mí, por no rendirse y ser mi mejor ejemplo de vida, perseverancia y valores. A mi hermana que siempre me apoya en todo y que, con su ejemplo, me impulsa a lograr mis sueños y metas.

A mi asesor, Mag. Tito Fernando Ale Nieto, por brindarme su conocimiento, orientación, valiosas sugerencias y por todo su apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

A todo el personal de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. por confiar en mí y abrirme las puertas de la empresa. Indudablemente al gerente general por su autorización, las facilidades brindadas y el interés en la realización del presente trabajo de investigación.

Fiorella Rosmery Salamanca Contreras

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos.....	5
1.3. Justificación e importancia	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos.....	7
1.5. Hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis general	8
1.5.2. Hipótesis específicas	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	9
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	11
2.2. Bases teóricas	13
2.2.1. Sistema Web.....	13
2.2.2. Proceso de control interno y seguimiento del inventario	24
2.3. Definición de términos	36
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	40
3.1. Diseño de la investigación	40
3.1.1. Tipo de investigación	40

3.1.2.	Diseño de investigación.....	40
3.2.	Acciones y actividades	42
3.3.	Materiales y/o instrumentos.....	42
3.3.1.	Materiales.....	42
3.3.2.	Instrumentos	43
3.3.2.1.	Técnicas de recolección de datos	43
3.3.2.2.	Instrumentos para la recolección de datos	43
3.3.2.2.1.	Validez de los instrumentos.....	44
3.3.2.2.2.	Confiabilidad de los instrumentos	45
3.4.	Población y/o muestra de estudio	49
3.4.1.	Población	49
3.4.2.	Muestra de estudio	49
3.5.	Operacionalización de variables	50
3.6.	Procesamiento y análisis de datos.....	51
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		58
4.1.	Análisis Descriptivo.....	58
4.2.	Análisis Inferencial.....	62
4.3.	Prueba de Hipótesis	69
4.4.	Desarrollo de la solución	76
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN		194
CONCLUSIONES		198
RECOMENDACIONES.....		200
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		202
ANEXOS		209

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Validez del Instrumento - Validación de Expertos	44
Tabla 2. Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador I	47
Tabla 3. Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador II	48
Tabla 4. Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador III	48
Tabla 5. Población y muestra de estudio	50
Tabla 6. Identificación y/o caracterización de variables	50
Tabla 7. Medidas descriptivas del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	59
Tabla 8. Medidas descriptivas del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	60
Tabla 9. Medidas descriptivas del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	61
Tabla 10. Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	63
Tabla 11. Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	65
Tabla 12. Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web ...	67
Tabla 13. Prueba de T-Student para el Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	70
Tabla 14. Prueba de T-Student para el índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web.....	73
Tabla 15. Prueba de T-Student para el índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	75
Tabla 16. Tecnologías de la solución para el desarrollo del proyecto	83
Tabla 17. Definición del Scrum Team para el proyecto.....	89
Tabla 18. Matriz de prioridad.....	90
Tabla 19. Matriz de complejidad	90
Tabla 20. Definición del Product Backlog	105
Tabla 21. Requerimientos No funcionales del Sistema.....	106
Tabla 22. Definición de los entregables por Sprint	107
Tabla 23. Relación entre requerimientos funcionales y casos de uso del Sistema	110
Tabla 24. Requerimientos funcionales del Sprint 1	122
Tabla 25. Requerimientos funcionales del Sprint 2	134

Tabla 26. Requerimientos funcionales del Sprint 3	145
Tabla 27. Requerimientos funcionales del Sprint 4	160
Tabla 28. Requerimientos funcionales del Sprint 5	171
Tabla 29. Factibilidad técnica (Recursos Humanos)	186
Tabla 30. Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Hardware (Cliente)).....	187
Tabla 31. Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Hardware (Otros))	187
Tabla 32. Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Software)	187
Tabla 33. Factibilidad económica - Costos (Recursos Humanos).....	189
Tabla 34. Factibilidad económica - Costos (Recursos Tecnológicos Hardware).....	189
Tabla 35. Factibilidad económica - Costos (Recursos Tecnológicos Software)	189
Tabla 36. Factibilidad económica - Costos de Operación	190
Tabla 37. Factibilidad económica - Resumen de Costos	190
Tabla 38. Factibilidad económica - Costos de Soporte y Mantenimiento	191
Tabla 39. Resumen de costos (Precio de venta).....	191
Tabla 40. Factibilidad económica – Beneficios Tangibles	191
Tabla 41. Factibilidad económica - Flujo de caja pronosticado de beneficios	192
Tabla 42. Factibilidad económica - Indicadores de viabilidad	193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema sencillo de una aplicación web	14
Figura 2. Capas de desarrollo de software	18
Figura 3. Marco de trabajo Scrum.....	21
Figura 4. Esquema de la Gestión de Inventarios.....	26
Figura 5. Los sistemas informáticos en las funciones empresariales	28
Figura 6. Diseño de medición de Pre-Test y Post-Test.....	41
Figura 7. Medida de estabilidad (confiabilidad por Test y Re-Test)	45
Figura 8. Interpretación del Coeficiente de correlación de Pearson	46
Figura 9. Distribución T-Student.....	57
Figura 10. Gráfico de barras del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	59
Figura 11. Gráfico de barras del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	61
Figura 12. Gráfico de barras del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	62
Figura 13. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) de implementar el Sistema Web	64
Figura 14. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	64
Figura 15. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos antes (Pre -Test) de implementar el Sistema Web	66
Figura 16. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos después (Post-Test) de implementar el Sistema Web	66
Figura 17. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) de implementar el Sistema Web	68
Figura 18 Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho después (Post-Test) de implementar el Sistema Web.....	68
Figura 19. Índice de exactitud del inventario - Comparación general de resultados de la media	70
Figura 20. Prueba de T-Student para el Índice de exactitud del inventario	71
Figura 21. Índice de rotación de productos - Comparación general de resultados de la media	72
Figura 22. Prueba de T-Student para el índice de rotación de productos	73

Figura 23. Índice de nivel de cumplimiento del despacho - Comparación general de resultados de la media.....	75
Figura 24. Prueba de T-Student para el índice de nivel de cumplimiento del despacho	76
Figura 25. Logotipo de la empresa Tu Semilla E.I.R.L.	77
Figura 26. Modelado del proceso actual del negocio - Reserva de productos	79
Figura 27. Modelado del proceso actual del negocio - Notificar una reserva de productos	80
Figura 28. Modelado del proceso actual del negocio - Venta de productos	81
Figura 29. Modelado del proceso actual del negocio - Programar producción diaria y semanal.....	82
Figura 30. Modelado del proceso esperado del negocio - Reserva de productos.....	85
Figura 31. Modelado del proceso esperado del negocio - Notificar una reserva de productos	86
Figura 32. Modelado del proceso esperado del negocio - Venta de productos.....	87
Figura 33. Modelado del proceso esperado del negocio - Programar producción diaria y semanal.....	88
Figura 34. Historia de Usuario 1 (HU-01).....	91
Figura 35. Historia de Usuario 2 (HU-02).....	91
Figura 36. Historia de Usuario 3 (HU-03).....	92
Figura 37. Historia de Usuario 4 (HU-04).....	92
Figura 38. Historia de Usuario 5 (HU-05).....	93
Figura 39. Historia de Usuario 6 (HU-06).....	93
Figura 40. Historia de Usuario 7 (HU-07).....	94
Figura 41. Historia de Usuario 8 (HU-08).....	94
Figura 42. Historia de Usuario 9 (HU-09).....	95
Figura 43. Historia de Usuario 10 (HU-10).....	96
Figura 44. Historia de Usuario 11 (HU-11).....	97
Figura 45. Historia de Usuario 12 (HU-12).....	98
Figura 46. Historia de Usuario 13 (HU-13).....	99
Figura 47. Historia de Usuario 14 (HU-14).....	99
Figura 48. Historia de Usuario 15 (HU-15).....	100
Figura 49. Historia de Usuario 16 (HU-16).....	101
Figura 50. Historia de Usuario 17 (HU-17).....	102
Figura 51. Historia de Usuario 18 (HU-18).....	103
Figura 52. Historia de Usuario 19 (HU-19).....	103
Figura 53. Historia de Usuario 20 (HU-20).....	104

Figura 54. Cuadro de visualización de los Sprint del proyecto.....	108
Figura 55. Plan de Trabajo para el Proyecto (Diagrama Gantt)	109
Figura 56. Diagrama de actores del sistema	110
Figura 57. Modelo Lógico de la base de datos	112
Figura 58. Modelo Físico de la base de datos	113
Figura 59. Tabla personal.....	114
Figura 60. Tabla rol.....	114
Figura 61. Tabla usuario.....	114
Figura 62. Tabla mov_gasto	115
Figura 63. Tabla notificacion	115
Figura 64. Tabla cliente	115
Figura 65. Tabla reserva.....	116
Figura 66. Tabla categoria.....	116
Figura 67. Tabla producto	116
Figura 68. Tabla detalle_reserva.....	117
Figura 69. Tabla produccion.....	117
Figura 70. Tabla mov_venta.....	117
Figura 71. Tabla detalle_venta	117
Figura 72. Diagrama de paquetes.....	118
Figura 73. Vista lógica (generalidades).....	118
Figura 74. Diagrama de casos de uso del sistema.....	119
Figura 75. Diagrama de arquitectura del sistema web	120
Figura 76. Diagrama de componentes del sistema web.....	120
Figura 77. Diagrama de despliegue del sistema web.....	121
Figura 78. Plan de trabajo del Sprint 1	122
Figura 79. Diseño de prototipo del RF01	123
Figura 80. Implementación del RF01	124
Figura 81. Diseño de prototipo del RF02 – Interfaz: Principal.....	124
Figura 82. Implementación del RF02 – Interfaz: Registrar Personal y Editar Personal	125
Figura 83. Implementación del RF02 – Interfaz: Principal.....	125
Figura 84. Implementación del RF02 – Interfaz: Registrar Personal y Editar Personal	126
Figura 85. Diseño de prototipo del RF03 – Interfaz: Principal.....	126
Figura 86. Diseño de prototipo del RF03 – Interfaz: Registrar Usuario y Editar Usuario	127
Figura 87. Implementación del RF03 – Interfaz: Principal.....	127

Figura 88. Implementación del RF03 – Interfaz: Registrar Usuario y Editar Usuario .	128
Figura 89. Diseño de prototipo del RF04 – Interfaz: Principal.....	128
Figura 90. Diseño de prototipo del RF04 – Interfaz: Registrar Rol y Editar Rol.....	129
Figura 91. Implementación del RF04 – Interfaz: Principal.....	129
Figura 92. Implementación del RF04 – Interfaz: Registrar Rol y Editar Rol	130
Figura 93. Diseño de prototipo del RF05 – Interfaz: Principal.....	130
Figura 94. Diseño de prototipo del RF05 – Interfaz: Registrar Categoría y Editar Categoría	131
Figura 95. Implementación del RF05 – Interfaz: Principal.....	131
Figura 96. Implementación del RF05 – Interfaz: Registrar Categoría y Editar Categoría	131
Figura 97. Scrum Taskboard al Sprint 1	132
Figura 98. Plan de trabajo del Sprint 2.....	134
Figura 99. Diseño de prototipo del RF06 – Interfaz: Principal.....	135
Figura 100. Diseño de prototipo del RF06 – Interfaz: Registrar Cliente y Editar Cliente	135
Figura 101. Implementación del RF06 – Interfaz: Principal.....	136
Figura 102. Implementación del RF06 – Interfaz: Registrar Cliente y Editar Cliente..	136
Figura 103. Diseño de prototipo del RF07 – Interfaz: Principal.....	137
Figura 104. Diseño de prototipo del RF07 – Interfaz: Registrar Producto y Editar Producto.....	137
Figura 105. Implementación del RF07 – Interfaz: Principal.....	138
Figura 106. Implementación del RF07 – Interfaz: Registrar Producto y Editar Producto	139
Figura 107. Diseño de prototipo del RF08 – Interfaz: Principal.....	140
Figura 108. Diseño de prototipo del RF08 – Interfaz: Registrar Producción y Editar Producción	140
Figura 109. Implementación del RF08 – Interfaz: Principal.....	141
Figura 110. Implementación del RF08 – Interfaz: Registrar Producción y Editar Producción	141
Figura 111. Diseño de prototipo del RF09 – Interfaz: Principal.....	142
Figura 112. Implementación del RF09 – Interfaz: Principal.....	142
Figura 113. Scrum Taskboard al Sprint 2	143
Figura 114. Plan de trabajo del Sprint 3.....	145
Figura 115. Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Principal.....	146
Figura 116. Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Registrar Movimiento de Gasto y Editar Movimiento de Gasto	146

Figura 117. Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Visualizar Detalle y Documento	147
Figura 118. Implementación del RF10 – Interfaz: Principal.....	147
Figura 119. Implementación del RF10 – Interfaz: Registrar Movimiento de Gasto y Editar Movimiento de Gasto.....	148
Figura 120. Implementación del RF10 – Interfaz: Visualizar Detalle y Documento....	148
Figura 121. Diseño de prototipo del RF11 – Interfaz: Principal.....	149
Figura 122. Diseño de prototipo del RF11 – Interfaz: Registrar Notificación	149
Figura 123. Implementación del RF11 – Interfaz: Principal.....	150
Figura 124. Implementación del RF11 – Interfaz: Registrar Notificación y Editar Notificación.....	150
Figura 125. Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Principal.....	151
Figura 126. Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Registrar Reserva	151
Figura 127. Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Visualizar Detalle de Reserva.	152
Figura 128. Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Imprimir Comprobante	153
Figura 129. Implementación del RF12 – Interfaz: Principal.....	153
Figura 130. Implementación del RF12 – Interfaz: Registrar Reserva	154
Figura 131. Implementación del RF12 – Interfaz: Visualizar Detalle de Reserva.....	155
Figura 132. Implementación del RF12 – Interfaz: Imprimir Comprobante	155
Figura 133. Diseño de prototipo del RF13 – Interfaz: Agregar Detalle de Reserva....	156
Figura 134. Implementación del RF13 – Interfaz: Agregar Detalle de Reserva.....	157
Figura 135. Scrum Taskboard al Sprint 3	158
Figura 136. Plan de trabajo del Sprint 4.....	159
Figura 137. Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Principal.....	160
Figura 138. Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Registrar Movimiento de Venta	161
Figura 139. Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Visualizar Detalle de Venta.....	162
Figura 140. Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Imprimir Comprobante	162
Figura 141. Implementación del RF14 – Interfaz: Principal.....	163
Figura 142. Implementación del RF14 – Interfaz: Registrar Movimiento de Venta	163
Figura 143. Implementación del RF14 – Interfaz: Visualizar Detalle de Venta.....	164
Figura 144. Implementación del RF14 – Interfaz: Imprimir Comprobante	164
Figura 145. Diseño de prototipo del RF15 – Interfaz: Agregar Detalle de Venta.....	165
Figura 146. Implementación del RF15 – Interfaz: Agregar Detalle de Venta.....	166
Figura 147. Diseño de prototipo del RF16 – Interfaz: Visualizar el menú principal	167
Figura 148. Implementación del RF16 – Interfaz: Principal.....	168
Figura 149. Scrum Taskboard al Sprint 4	169

Figura 150. Plan de trabajo del Sprint 5.....	170
Figura 151. Diseño de prototipo del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Ventas	172
Figura 152. Diseño de prototipo del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Gastos	172
Figura 153. Implementación del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Ventas	173
Figura 154. Implementación del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Gastos	173
Figura 155. Diseño de prototipo del RF18 – Interfaz: Visualizar el reporte general semanal.....	174
Figura 156. Implementación del RF18 – Interfaz: Visualizar el reporte general semanal	175
Figura 157. Diseño de prototipo del RF19 – Interfaz: Generar el reporte general semanal	176
Figura 158. Implementación del RF19 – Interfaz: Generar el reporte general semanal	176
Figura 159. Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de Exactitud del inventario.....	177
Figura 160. Implementación del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de Exactitud del inventario	178
Figura 161. Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de Exactitud del inventario.....	179
Figura 162. Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de Exactitud del inventario.....	180
Figura 163. Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de rotación de productos	181
Figura 164. Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de rotación de productos	182
Figura 165. Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de Nivel de cumplimiento del despacho	183
Figura 166. Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de Nivel de cumplimiento del despacho	184
Figura 167. Scrum Taskboard al Sprint 5	185

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	210
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de exactitud del inventario.....	212
Anexo 3. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de rotación de productos	213
Anexo 4. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho	214
Anexo 5. Validación de expertos – Instrumento de recolección de datos.....	215
Anexo 6. Resultados de confiabilidad del instrumento Test y Re-Test (Pre-Test)	218
Anexo 7. Ficha técnica del instrumento de recolección de datos.....	220
Anexo 8. Tabla de distribución t de la prueba T-Student.....	221

RESUMEN

La presente investigación “Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”, tuvo como objetivo determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario. Antes de implementar el sistema web, la empresa enfrentaba desafíos en la gestión de sus procesos, limitaciones en los registros manuales, inconvenientes en el control de existencias (plantines de hortalizas y materiales de producción), necesidad de mejorar la producción y limitada comunicación con el cliente para el cumplimiento de los despachos. La investigación es de tipo Aplicada y diseño Pre-experimental con enfoque cuantitativo. La población de estudio son los registros de las fechas laborables de Junio, Julio y Setiembre del 2022, con una muestra censal de 26 registros mensuales. Se utilizó la técnica Fichaje y el instrumento Ficha de registro, validados por expertos y aplicado a los tres indicadores clave de rendimiento del inventario estudiados. El sistema web se desarrolló utilizando Scrum, lenguaje de programación PHP con el framework Laravel, patrón de arquitectura MVC y la base de datos MySQL. La implementación del sistema web permitió incrementar favorablemente el índice de exactitud del inventario del valor obtenido antes de la implementación del sistema web de 74,26 % (Pre-Test) al valor alcanzado después de la implementación del sistema web de 96,83 % (Post-Test), el índice de rotación de productos del 1,10 (Pre-Test) al 1,32 (Post-Test) y el índice de nivel de cumplimiento del despacho del 71,73 % (Pre-Test) al 85,02 % (Post-Test). Los resultados obtenidos permitieron concluir que el sistema web influye favorablemente en mejorar y optimizar el proceso de control interno y seguimiento del inventario, basado en los incrementos alcanzados en los indicadores clave de rendimiento aplicados en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, lo que permitió lograr los objetivos de la investigación.

Palabras clave: sistema web; proceso de control interno y seguimiento del inventario; Scrum.

ABSTRACT

The present research “Influence of the web system with notifications in the internal control process and inventory tracking in the nursery Tu Semilla E.I.R.L. Tacna, 2022”, aimed to determine to what extent the web system with notifications influences the internal control process and inventory tracking. Before implementing the web system, the company faced challenges in the management of its processes, limitations in manual records, problems in inventory control (vegetable seedlings and production materials), the need to improve production and limited communication with the customer for the fulfillment of deliveries. The research is of an applied and pre-experimental design with a quantitative approach. The study population is the records of the working dates of June, July and September 2022, with a census sample of 26 monthly records. The Fichaje technique and the Recording Form instrument were used, validated by experts and applied to the three key performance indicators of the inventory studied. The web system was developed using Scrum, PHP programming language with Laravel framework, MVC architecture pattern and MySQL database. The implementation of the web system allowed to favorably increase the inventory accuracy index from the value obtained before the implementation of the web system of 74.26 % (Pre-Test) to the value reached after the implementation of the web system of 96.83 % (Post-Test), the product turnover index from 1.10 (Pre-Test) to 1.32 (Post-Test) and the fulfillment level index of the dispatch from 71.73 % (Pre-Test) to 85.02 % (Post-Test). The results obtained allowed concluding that the web system has a favorable influence in improving and optimizing the internal control process and inventory follow-up, based on the increases achieved in the key performance indicators applied in the nursery Tu Semilla E.I.R.L. Tacna, which allowed achieving the objectives of the research.

Keywords: web system; internal control process and inventory tracking; Scrum.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación plantea la problemática del vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L., sede ubicada en el distrito Calana, región Tacna. El distrito de Calana se caracteriza por ser uno de los principales productores de cultivos en base a la superficie sembrada, como las hortalizas, siendo los plantines de hortalizas los que tienen mayor demanda por los productores para iniciar el proceso de producción (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2020). Actualmente, existen varios viveros que ofrecen estos productos de manera artesanal y en diferentes cantidades de producción, por esta razón surgió el vivero sede Tacna de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en el distrito Calana. Las empresas y sus viveros están en proceso de creación e implementación de nuevos procesos y tecnologías que les permitan manejar su principal fuente de ingresos que comprende su inventario y no es la excepción el vivero Tu Semilla E.I.R.L. de la región Tacna. El vivero de igual manera enfrenta algunos desafíos debido a que aún no realiza grandes cambios en cuanto a la implementación de tecnologías que permitan mejorar y optimizar sus procesos, los cuales aún se manejan de manera manual, especialmente en el proceso de control interno y seguimiento de su inventario. Siendo uno de los principales exponentes en el mercado local de su rubro, con una creciente demanda de sus productos y con alta preferencia por parte de los clientes, se identifica la necesidad de mejorar el control interno y seguimiento de su inventario. Contar con información más precisa, oportuna y confiable facilitaría la optimización de los procesos de registro y control de existencias de sus productos del inventario, así como la adecuada gestión de la producción y el reabastecimiento oportuno de sus productos. Además, esto permitiría mejorar la comunicación con sus clientes a través de notificaciones y de esta forma, contribuir a una mejor calidad del servicio que ofrece y la satisfacción de los clientes. En consecuencia, el vivero podría fortalecer su nivel de competitividad frente a otras empresas del mismo rubro en el sector, lo que permitiría obtener mejores ganancias, mejorar su rentabilidad y calidad como empresa, adaptándose a las exigencias del mercado con la implementación de nuevas tecnologías, innovación y productividad.

El presente trabajo de investigación titulado “Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”, tiene como objetivo de investigación determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario. Una solución que permita al vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede

Tacna y permitirá a otras empresas del mismo rubro brindar una opción de mejora para fortalecer sus estrategias de manejo de su inventario y contribuir con mejorar la productividad, calidad y rentabilidad de las empresas mediante soluciones tecnológicas sostenibles que permitan el control y manejo de su inventario de manera descentralizada, controlando las existencias de sus productos y optimizar la atención a sus clientes.

El presente trabajo de investigación está dividido en los siguientes capítulos:

El Capítulo I corresponde a el Problema de investigación, se identifica y detalla las razones para realizar la investigación, se realiza la formulación del problema, justificación e importancia, objetivos y las hipótesis de la investigación.

El Capítulo II corresponde al Marco teórico, se describe de manera teórica las definiciones que comprende la investigación, se fundamenta con antecedentes internacionales y nacionales que validan la presente investigación, se describe las bases teóricas de las variables de estudio y definición de términos de la investigación.

El Capítulo III corresponde al Marco Metodológico, se define el diseño de la investigación, las acciones y actividades realizadas, materiales y/o instrumentos utilizados para la recolección de datos, describe la población y se precisa la muestra de estudio, operacionalización de variables, el procesamiento y análisis de los datos.

El Capítulo IV corresponde a los Resultados, se presenta los principales hallazgos que se encontraron luego de la aplicación de los instrumentos, procesamiento e interpretación estadística de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la solución tecnológica desarrollada, los resultados obtenidos mediante el análisis descriptivo, análisis inferencial, prueba y contraste de hipótesis para dar respuesta a las interrogantes y objetivos de investigación planteados. Así mismo, se desarrolla la solución tecnológica con el marco de trabajo Scrum.

El Capítulo V corresponde a la Discusión de los resultados de la investigación con las variables de estudio y los indicadores clave de rendimiento del inventario frente a las investigaciones de los antecedentes de referencia para el presente trabajo de investigación.

Finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones que fueron orientadas por el análisis e interpretación del capítulo anterior. Así mismo, las referencias bibliográficas y anexos que se utilizaron para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Hoy en día, las organizaciones, entidades y empresas comerciales están incorporando tecnologías en sus procesos, una de las más importantes es el control y gestión de su inventario, lo que ayuda en gran medida a optimizar los procesos involucrados, con la finalidad de obtener resultados beneficiosos en cuanto a producción y generar utilidades, esto conlleva a implementar software para automatizar y optimizar estos procesos en las empresas, logrando incrementos en sus ingresos económicos (Jimenez y Suárez, 2020). Según Gartner (2022) el 91 % de las empresas se están volviendo digitales en la actualidad, el 87 % de los representantes de la alta dirección enfatizan la necesidad de la digitalización y el 40 % de las organizaciones han escalado iniciativas digitales, es por ello que se han manifestado problemas en la automatización de los procesos sobre todo en el proceso de control interno y seguimiento del inventario donde está sucediendo en todo el mundo, y creando un déficit en la ejecución de los procesos relacionados. Intel (2022) informa que se produce un 5 % de inexactitud en el inventario solo debido al procesamiento manual. Michel (2021) indica que la primera ola de la pandemia del Covid-19 provocó compras apresuradas y falta de existencias en muchos tipos de productos y, debido a los cierres en otros sectores, provocó un exceso de existencias en algunas categorías, lo que conlleva a ser un desafío para la gestión de inventarios. En Colombia, la falta de control de inventarios se debe a la inexactitud entre la cantidad real que se muestra en el informe y la cantidad registrada. Estos errores a menudo son el resultado de una falta de control sobre las ventas, lo agotado y las nuevas adquisiciones, lo que a la larga conduce a la pérdida de control y la incertidumbre en las empresas (Magri, 2018).

En el Perú, cinco de cada diez empresas que operan en el sector industrial (agricultura, comercio, minería, construcción, energía, entre otros) utilizan tecnología para la gestión y optimización de sus inventarios (Ofisis, 2019). Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el Perú, en promedio se crean alrededor de 250 mil empresas cada año. Sin embargo, aunque las causas varían, la mayoría no sobrevive por mucho tiempo debido a la mala gestión y control del inventario. La gestión de inventarios óptima, con exactitud, eficiente y en tiempo real tiene un efecto positivo en otros procesos como compras y ventas. Sin embargo, una mala gestión puede destruir una organización (Alvites, 2021). Ofisis (2019) indica que la mala gestión del inventario afecta la rentabilidad de una empresa, esta situación puede tener un impacto

negativo en las ventas, ya que una empresa no puede entregar productos o cantidades a tiempo. La implementación de software en la gestión de inventario es esencial porque puede automatizar el 40 % del tiempo de los procesos y aumentar las ventas entre un 25 % y 30 %, en comparación con la gestión de inventario no automatizada (Mendoza, 2019).

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L., sede ubicada en el distrito Calana, región Tacna, su principal actividad está dedicada a la comercialización al por menor y mayor de materias primas agropecuarias y agrícolas de alta calidad (principalmente plantines de hortalizas) en la región sur del Perú, cuenta con viveros estratégicamente ubicados en Arequipa, Tacna, Cusco, Moquegua y Pedregal Majes, para satisfacer las necesidades, demandas y expectativas de los clientes. En la actualidad, el vivero enfrenta dificultades en el proceso de control interno y seguimiento de su inventario, lo que genera ineficiencias en sus operaciones. La creciente demanda de sus productos y el nivel de producción del vivero han revelado problemas relacionados con la falta de un registro actualizado y centralizado de las existencias de sus productos. Asimismo, el control de entradas y salidas de sus productos (plantines de hortalizas y materiales de producción) se registran de forma manual, generando que su información esté descentralizada y su inventario de productos no esté disponible de manera inmediata, lo que provoca retrasos en el tiempo de búsqueda de algún producto y desorden al momento de brindar la información precisa del stock de sus productos a los clientes. La ausencia de un sistema de inventario de las existencias de sus productos complica el proceso de reservas y ventas, ya que se requiere verificar físicamente el stock disponible y corroborar si las cantidades anotadas manualmente son las mismas con las que cuenta el vivero.

El segundo problema surge en el proceso de producción e inventario de los productos, cuando un cliente requiere comprar un producto del vivero, éste en ocasiones no cuenta con el stock disponible de algún producto o la cantidad necesaria para el cliente, esto también se puede apreciar por los trabajadores al ver que determinados productos se agotan con mayor rapidez en determinadas ocasiones antes de lo previsto y existan productos sobrantes, que al ser materia prima pierde rápidamente su valor al descomponerse, teniendo como consecuencia el inadecuado reabastecimiento y producción de los productos en ciertas temporadas convenientes para el vivero.

El tercer problema surge en el proceso de reservas y ventas del vivero, cuando un cliente solicita la reserva de una cantidad determinada de un producto con semanas

e incluso meses de anticipación (dependiendo del tiempo de producción de los plantines de hortalizas), en ocasiones se produce la confusión entre una reserva y otra, en cuanto a cantidad, variedad y tamaño del producto, además de la limitada forma de comunicación con el cliente para notificarle que su reserva se encuentra lista para la entrega, afectando así el cumplimiento del despacho de cada reserva efectuada por los clientes en el vivero, esto ocasiona retrasos y puede generar insatisfacción en el cliente, quien en ocasiones desiste de la compra, generando así pérdidas económicas y perjudicando a la imagen de la empresa.

A partir de lo anteriormente expuesto, se identifica la necesidad de optimizar la forma actual de trabajo del vivero, especialmente en el proceso de control interno y seguimiento de su inventario. La ausencia de mejoras en estos procesos podría generar pérdidas económicas, dificultades en la gestión de la información de la cartera de sus clientes, confusión de sus trabajadores, retrasos en los tiempos de atención y limitaciones en la notificación de reservas a los clientes. Estos factores pueden afectar negativamente la satisfacción de los clientes, lo que incrementa el riesgo de que decidan por desistir de la compra y opten por retirarse para adquirir sus productos en otros establecimientos de la competencia.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida influye el sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?
- b. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?
- c. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?

1.3. Justificación e importancia

El proceso de inventario en una empresa cumple un rol muy importante, su utilización adecuada mediante un control sistemático, permite identificar y evitar la pérdida de materias primas y recursos, lo que las hace vulnerables en el mercado (Navarrete, 2019).

El presente trabajo de investigación se justifica, mediante el estudio de la “Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”, para conseguir mejorar el proceso de control interno y seguimiento del inventario; esto permitirá a la empresa tener información exacta, oportuna y confiable, así también, optimizar los procesos de registro y control de su inventario y mejorar la comunicación con sus clientes mediante notificaciones; de esta forma, el servicio que ofrece mejorará en calidad y satisfacción del cliente, obteniendo una mejora competitiva frente a sus competidores, lo que llevará a obtener mejores ganancias, mejorando así la rentabilidad y calidad de la empresa acorde a la exigencia y uso de la ciencia y tecnología.

Desde el punto de vista ambiental: En el presente trabajo de investigación, al implementar el sistema web, se logrará reducir significativamente el uso del papel en cuanto a sus registros manuales, al automatizar todo el proceso del inventario, no habrá necesidad de seguir con registros en cuadernos ni generará problemas en la búsqueda de existencias del inventario, permitiendo así que el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos sea más eficiente y productivo para los trabajadores y clientes de la empresa. Por otro lado, el proceso actual genera el desperdicio de materia prima (plantines de hortalizas que se descomponen por el tiempo de conservación) al quedar excedentes de productos, el presente proyecto permitirá evitar esos riesgos de pérdida de productos y aprovechar la cantidad necesaria para la producción en la empresa.

Desde el punto de vista social: En el presente trabajo de investigación, al implementar el sistema web, se logrará mejorar el proceso de control interno y seguimiento del inventario, lo que beneficiará tanto a los usuarios operativos como administrativos, esto en conjunto contribuirá al logro de todas las metas planteadas por la empresa. Para los empleados que laboran en la empresa, el acceso a la información será más rápido, sencillo y oportuno, y al minimizar el tiempo de obtención de la información se logrará un mejor desempeño laboral, que se reflejará en gran medida en la atención y comunicación con el cliente.

Desde el punto de vista económico: En el presente trabajo de investigación, al implementar el sistema web, se obtendrá grandes mejoras en el proceso de control interno y seguimiento del inventario lo que va a permitir que se realice un trabajo más organizado y ameno, proyectándolo en la calidad y rapidez de atención a sus clientes, sin pérdidas de tiempo, recursos y materia prima debido a la confusión en el proceso de control interno y seguimiento del inventario, obteniendo así mayor eficiencia, lo que conlleva a obtener mejores utilidades, ganancias y rentabilidad para la empresa gracias a la implementación del sistema web.

Desde el punto de vista científico: En el presente trabajo de investigación, al implementar el sistema web, permitirá conocer como influyen los indicadores de rendimiento de inventario en el proceso de control interno y seguimiento de inventario de una pequeña y mediana empresa, como es el caso de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, esto ayudará a llenar vacíos de conocimientos para empresas del mismo rubro y tamaño de la región, quienes deseen utilizar e implementar la misma tecnología y/o metodología para mejorar sus niveles de productividad y ganancias.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna
- b. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna
- c. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

El uso del sistema web con notificaciones mejora y optimiza el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a. El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna
- b. El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna
- c. El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se investigó los estudios previos realizados que tengan relación con el presente trabajo de investigación, de las cuales, se eligen por su relevancia y aporte las siguientes investigaciones:

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

En el trabajo de investigación desarrollado por Kwak (2019), con el título “Analysis of Inventory Turnover as a Performance Measure in Manufacturing Industry” de la Universidad de Mujeres Ewha, en el país Corea, tuvo como objetivo principal analizar la rotación de inventario como una medida de rendimiento en los procesos de fabricación al ser proporciones críticas en la industria manufacturera y medidas objetivas disponibles públicamente. Realizó una investigación con datos de 421 empresas manufactureras de Corea entre 2010 y 2018, realizando un análisis exhaustivo de los factores que afectan a la TI por segmento y su correlación con otros índices financieros. El autor de la investigación obtuvo los resultados: Se reveló que las empresas del 10 % superior mostraron índices de rotación de productos más altos que el 10 % inferior en la mayoría de los segmentos de la industria manufacturera. Los índices de rotación de productos son objetivos y están disponibles públicamente, además de ser indicativos de la eficiencia operativa. El autor de la investigación tuvo como conclusión: La rotación de inventario tiene una relación relativamente significativa con el índice de rotación de los pasivos totales y el patrimonio neto, pero ambos son índices de actividad. Por lo tanto, se necesita definir una métrica compuesta para evaluar el desempeño de la industria manufacturera.

En el trabajo de investigación desarrollado por Unufio (2016), con el título “Implementación de un sistema web para el control e inventario de medios computacionales” de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, en el país Cuba, tuvo como objetivo principal de investigación la implementación del sistema web para el control e inventario de los medios computacionales. Realizó una investigación de tipo cuantitativa y aplicada, se consideró al personal del área de Tecnologías de la Información como su población de estudio, la muestra incluye a los usuarios finales del sistema web. El autor de la investigación obtuvo el resultado: Posterior a la implementación del sistema web, el mayor aporte es que se ahorró la impresión de 254

hojas al año de los reportes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, tomando en cuenta el total de hojas que utiliza la universidad (facultades), los mayores beneficios vistos notoriamente fueron en los aspectos económicos y medioambientales. El autor de la investigación llegó a la siguiente conclusión: que la implementación y uso del sistema web desarrollado a la medida de acuerdo con los requerimientos de la universidad, se consideró como una alternativa confiable y viable para la gestión, control e inventario de los medios computacionales de la universidad y muestra de estudio, logrando un aumento del 11,10 % en la entrega de los pedidos.

En el trabajo de investigación desarrollado por Barrera (2016), con el título “La rotación de inventarios y su incidencia en la rentabilidad en Hostería Monte Selva de la ciudad de Baños de Agua Santa” de la Universidad Técnica de Ambato, en el país Ecuador, tuvo como objetivo principal el estudio de la gestión de inventarios con referente a los efectos que produce en la rentabilidad de la Hostería Monte Selva, en el cantón de Baños de Agua Santa, analizando la rotación del inventario para la investigación. Realizó una investigación con un enfoque cuantitativo para la variable dependiente “Rentabilidad” y el enfoque cualitativo para la variable independiente “Rotación de inventarios” e incluye la investigación de campo y documental para el análisis del objeto de estudio, utilizando la observación como instrumento de recolección de datos, tuvo al personal de la empresa Hostería Monte Selva como población de estudio, la muestra incluye a la población mínima al ser una población finita. El autor de la investigación obtuvo el resultado: Se permitió realizar el diagnóstico completo de la realidad de la empresa con respecto a la rotación y control de inventarios, esto permitió determinar el real problema en la rotación de inventario con relación a la rentabilidad que generaba. El autor de la investigación tuvo como conclusión: que la evaluación del indicador de rotación de inventario permitió mejorar la eficiencia del control y gestión de inventario en el año 2015 con respecto al año 2014, debido a la capacitación que recibió el personal sobre el manejo de existencias. Además, se concluyó que en la empresa Hostería Monte Selva no se establecieron anteriormente ningún indicador de rotación de inventario lo que ocultó los errores de gestión y control del inventario.

Sánchez (2014), con el título “El proceso de desaduanización y su incidencia en la rotación del stock de inventarios en la compañía Giahán Ecuador compañía limitada del cantón Ambato por el período 2012” de la Universidad del Valle, en el país Colombia, tuvo como objetivo principal de investigación realizar un análisis del proceso de desaduanización del inventario de mercaderías importadas, afectado por las normativas vigentes y procesos incluyentes, lo que genera que exista una disminución considerable en el nivel de rendimiento del inventario en cuanto al nivel de rotación del stock de

inventarios en la compañía de estudio Giahán de Ecuador, esto generaba que se vea afectado notablemente la productividad y estabilidad de la empresa estudiada. El principal problema presentado en la investigación es que el proceso de importación presenta deficiencias en su agilidad, éste demora en promedio 163 días y 18,2 días para la desaduanización en el Servicio Nacional de Aduanas de Colombia. Se obtuvo como conclusión y recomendación que se plantee un nuevo diseño de todo el proceso de desaduanización de las mercaderías importadas, debido a que el actual presenta deficiencias, este nuevo diseño debe contar con todos los enfoques a los principios de gestión pública, para evitar la pérdida de los recursos, estableciendo medidas para asegurar la entrega oportuna de las mercancías a los importadores. El resultado de investigación fue el incremento del 45,02 % en el indicador del índice de rotación para la presente investigación.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

En el trabajo de investigación desarrollado por Camacho (2020), con el título “Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía sms e email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel Televisión” de la Universidad Privada del Norte, en Lima, tuvo como objetivo principal de investigación demostrar en que grado la implementación del Sistema Web con notificaciones (SMS y Email), podrá mejorar el proceso del inventario en el ambiente estudiado. La investigación es de tipo aplicada con diseño Pre-experimental y enfoque cuantitativo. Se realizó el estudio con una población de 30 equipos para los indicadores planteados y de los cuales se hizo la medición para evaluar el rendimiento del proceso de inventario. Se utilizó el Fichaje como técnica para la recolección de datos y Ficha de registro como instrumento. El autor de la investigación llegó a la siguiente conclusión: El Sistema Web desarrollado e implementado en la investigación para el proceso de inventario en el área de producción audiovisual de Bethel televisión permitió aumentar el nivel del porcentaje de los indicadores estudiados, correspondiendo así con el índice de exactitud que mejoró de 50,23 % al 88,76 %. Porcentaje del nivel de cumplimiento de despacho de 49,44 % al 86,59 % y del porcentaje de nivel de depreciación de productos se mantuvo constante como se esperaba. Estos resultados obtenidos permiten evidenciar que el Sistema Web logra mejorar considerablemente el proceso del inventario analizado y estudiado en el área de producción audiovisual de Bethel televisión.

Quintanilla y Santiago (2020), con el título "Sistema Web de Gestión de Inventarios de Almacén para la Empresa "Servicell Nakeshi" de la Universidad César Vallejo, en Lima, tuvo como objetivo principal de investigación proponer un sistema web mediante el análisis, diseño, desarrollo e implementación para conocer su influencia en el proceso de gestión de inventario de la empresa "Servicell Nakeshi". Realizó una investigación de tipo aplicada y experimental con diseño Pre-experimental y enfoque cuantitativo. Para ambos indicadores estudiados, los cuales fueron: (1) índice de exactitud de inventario y (2) nivel de rotación de los productos, se consideró una muestra de estudio de 52 productos. El autor de la investigación llegó a la siguiente conclusión: la implementación del sistema web logra mejorar la exactitud de inventario reduciendo los productos faltantes de 2,731 a 0,1412, también se logró mejorar en el nivel de rotación de los productos, incrementando la cantidad de salidas de los productos de 0,7558 a 2,0250, con lo que se puso concluir que la implementación de sistema web permitió actuar de manera beneficiosa a mejorar y optimizar la gestión de inventarios, en cuanto a los indicadores de investigación, en la empresa Servicell Nakeshi.

Paitan (2019), con el título "Sistema Web para el control de inventario de productos de la empresa artesanías Decor Paitan S.A.C" de la Universidad César Vallejo, en Lima, tuvo como objetivo principal de investigación descubrir el grado de influencia del sistema web desarrollado en el control de inventario de los productos de la empresa Artesanías Decor Paitan S.A.C. Realizó una investigación de diseño Pre-experimental, para medir y evaluar cada indicador, el tamaño de la población de estudio fue de 22 registros, considerando el total de la población como elemento de estudio, se utilizó la Observación como técnica para la recolección de datos y la Ficha de observación como instrumento. El autor de la investigación obtuvo como resultado que el primer indicador (índice de rotación de stock) logró el valor del 74 %. Afirmando su influencia al mostrar un aumento al 40 % y para el segundo indicador (nivel de cumplimiento de pedidos) incrementa al valor del 85 %. Obtuvo como conclusión: El sistema web desarrollado ha mejorado el control del inventario de los productos en la empresa Artesanías Decor Paitan S.A.C., determinando que existe un considerable aumento de los indicadores estudiados; el índice de rotación de stock y el nivel de cumplimiento de pedidos, ambos indicadores permitieron al autor alcanzar los objetivos y el contraste de las hipótesis de la investigación.

Córdova (2018), con el título "Sistema web para el proceso de control de inventario en la empresa veterinaria Mi Mascota" de la Universidad César Vallejo, en Lima, tuvo como objetivo principal de investigación determinar el grado de influencia del sistema web propuesto en el proceso de control de inventario en la empresa Veterinaria

Mi Mascota. Realizó una investigación de tipo aplicada, de diseño Pre-experimental con enfoque cuantitativo. Se utilizó para el indicador de índice de exactitud de inventario una población de 847 productos y para el indicador de nivel de cumplimiento del despacho una población de 477 despachos, los cuales fueron clasificados por fechas en un total de 24 fichas de registro. El muestreo fue de tipo aleatorio probabilístico simple, se utilizó el Fichaje como técnica de recolección de datos y la ficha de registro como instrumento, los cuales fueron validadas por expertos. El autor de la investigación obtuvo como resultado: la implementación del sistema web propuesto para el proceso de control del inventario en la empresa Veterinaria Mi Mascota incrementó el índice de exactitud de inventario de un valor del 52,80 % al valor notablemente incrementado del 71,11 % y el nivel de cumplimiento del despacho de un valor del 53,50 % al aumento del 73,29 %. El autor llegó a la conclusión: El sistema web logró mejorar en cuanto a sus indicadores para el proceso de control del inventario en la empresa Veterinaria Mi Mascota.

2.2. Bases teóricas

Para el sustento teórico de la presente investigación es necesario tener como base las definiciones de las variables de estudio.

2.2.1. Sistema Web

2.2.1.1. Definición de sistema web

El campo del desarrollo los sistemas web ha sufrido una profunda metamorfosis desde sus inicios. Los primeros sistemas web eran en su mayoría estáticos y ofrecían contenido sin funciones interactivas. Hoy en día, los sistemas web son una parte integral de nuestra existencia digital y brindan experiencias dinámicas e inmersivas que rivalizan con las aplicaciones de escritorio tradicionales (Panwar, 2024, p. 34).

Para Morales y Assado (2017) un sistema web es un programa o software desarrollado de manera especial que brinda mejoras y soluciones en los procesos comerciales, además, brinda una herramienta a los usuarios a través de Internet utilizando una computadora que tenga acceso a Internet. (p. 120)

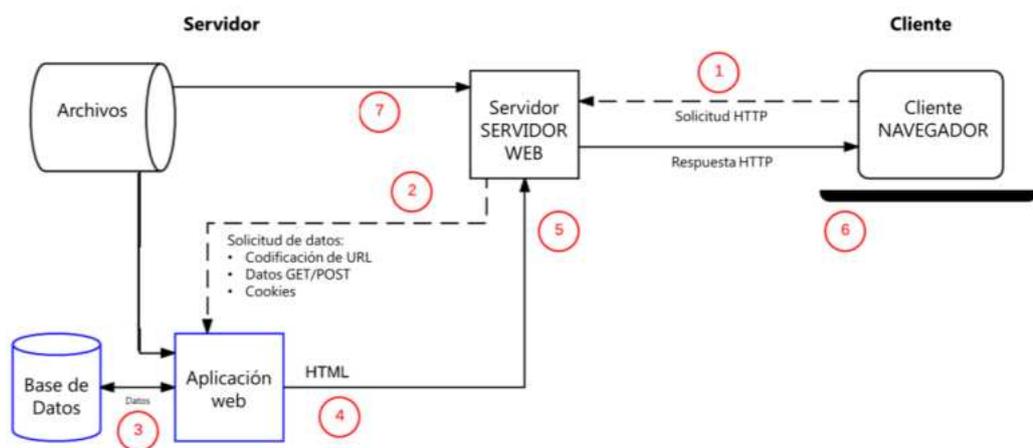
TechTarget (2023) define a un sistema web como una aplicación que se almacena en un servidor remoto y se entrega a través de Internet y de una interfaz de navegador. Para que un sistema web funcione, necesita un servidor web, un servidor de soporte para aplicaciones y una base de datos. Los servidores web administran las solicitudes que provienen de un cliente, mientras que el servidor de aplicaciones

completa la tarea solicitada y una base de datos almacena cualquier información necesaria.

En la Figura 1 se muestra los elementos principales del diseño Cliente- Servidor de un sistema web junto con etiquetas numeradas para la secuencia de operaciones. Las partes del sistema web que lo hacen dinámico son la aplicación web (el código del lado del servidor que procesa las solicitudes HTTP y devuelve las respuestas HTTP), la base de datos, que contiene información requerida y permite que la información del registro se almacene de manera eficiente en una forma fácil de ampliar, modificar y buscar (MDN, 2023).

Figura 1

Esquema sencillo de una aplicación web



Nota. Diseño cliente-servidor, obtenido de MDN (2023).

La mayoría de los sistemas web existentes se basan en alguna forma del conocido patrón modelo-vista-controlador (MVC). MVC es un patrón arquitectónico de alto nivel (Kozlowski y Bacon, 2013, p. 12). Los sistemas web tienen que lidiar con muchas cosas, como administrar cookies y sesiones, manejar cargas de archivos o disponer de archivos estáticos (Vladutu, 2014, p. 33).

Gutiérrez (2020) precisa que los sistemas web, desde una página informativa hasta un sistema complejo, son capaces de crear una manera directa de establecer un lazo de comunicación entre una empresa y los clientes para definir los productos con los tipos de servicios que ofrecerá y mantener la actualización constante de manera sencilla.

El desarrollo web es el proceso de construcción, creación y mantenimiento de sistemas web, que incorpora aspectos como el diseño web, la publicación web, la programación web y la gestión de bases de datos (Johns, 2021).

El desarrollo web está en constante evolución para satisfacer las necesidades y expectativas de los consumidores en línea, muchas de estas tendencias se centran en optimizar la experiencia del usuario en dispositivos móviles y se debe mantener las nuevas tecnologías de desarrollo web, esto podría asegurar que un sistema web mantenga su rendimiento y la experiencia del usuario mejore (Kundariya, 2022).

Este desarrollo ha sido impulsado por las continuas innovaciones en tecnología y prácticas de programación que han cambiado fundamentalmente la forma en que los desarrolladores crean los sistemas y la forma en que los usuarios interactúan con ellas (Panwar, 2024, p. 34).

Es evidente que la web seguirá evolucionando y traerá consigo nuevos desafíos y oportunidades al mirar hacia el futuro. Los desarrolladores y las empresas pueden asegurarse de permanecer a la vanguardia de esta revolución digital al adoptar estos cambios y concentrarse en crear aplicaciones atractivas, seguras y fáciles de usar. Esto dará forma al futuro del desarrollo de los sistemas web (Panwar, 2024, p. 39).

Implementar un sistema web como un nuevo canal es crucial para revitalizar las operaciones de una industria. Esto facilita la administración de procesos, optimiza el control de las tareas y asegura la obtención de suministros desde la producción primaria hasta el consumidor final, ofreciendo tiempos de respuesta más rápidos y permitiendo la participación de diversos usuarios del sistema (Guachimboza et al., 2023, p. 87).

2.2.1.2. Ciclo de vida del desarrollo del sistema web

El ciclo de vida de desarrollo de software se utiliza ampliamente en empresas dedicadas a la tecnología y con aplicación del desarrollo ágil, se han vuelto cada vez más populares a medida que aumenta la importancia de un código limpio y una entrega rápida (Lemke, 2018, p. 21).

Chandra (2015) indica que sea cual sea el modelo que elijamos para desarrollar proyectos de software se requieren las siguientes etapas obligatorias y las detalla a continuación:

a. Recopilación de requisitos

En esta fase se descubre si el proyecto de software propuesto es viable o no en condiciones técnicas y económicas.

b. Análisis de requisitos

En esta fase, se recopila la información sobre el proyecto propuesto, se determina la cantidad de recursos y mano de obra necesarios para este proyecto de software.

c. Diseño

En esta fase se elabora los diagramas entidad-relación, flujo de datos y otros modelos orientados a objetos para diseñar el software.

d. Codificación

En esta fase se utiliza los lenguajes de programación para desarrollar o crear el software y así completar el proyecto.

e. Pruebas

Es la fase en la que se utilizan algunos métodos o estándares de pruebas para probar el software desarrollado.

f. Implementación

Después de varios tipos de pruebas, si el software pasa todas las condiciones de prueba, entonces se implementa el sistema en el cliente. Durante esta fase, el sistema se implementa en el entorno de producción. Es cuando se informa a los usuarios sobre los posibles cambios en el sistema antes de la implementación y se capacita a los usuarios sobre el nuevo sistema si es necesario (Lemke, 2018, p. 7).

Los sistemas creados e implementados en Internet se evalúan en función de la presencia o ausencia de características relacionadas con la disponibilidad de la información, la prestación de servicios y el acceso de los clientes (Gil y Luna, 2007, p. 30).

Cuando se indica Ausencia, es que aún no se ha implementado (en producción) la solución del sistema web en el área de una empresa y aún tiene la situación problemática, y cuando se indica Presencia, es que se realizó la implementación (en producción) de la solución del sistema web en el área o cliente, es cuando se espera los resultados que impliquen la mejora de las actividades y procesos logísticos de una empresa con tecnología (Ortega, 2018, p. 18) (Cespedes, 2020, p. 24).

g. Mantenimiento

Después de la implementación, la empresa firma un contrato para prestar su servicio durante un período de tiempo determinado como mantenimiento, como agregar algún componente, módulo o característica.

Para el presente trabajo de investigación y considerando la realidad problemática planteada según las variables de estudio: Sistema Web (Variable independiente) y Proceso de control interno y seguimiento del inventario (Variable dependiente), es que se considera dentro de la fase y dimensión "Implementación", ya que implica la puesta en producción del sistema web desarrollado en la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, para esperar los resultados que permitirán alcanzar el objetivo general del presente trabajo de investigación.

2.2.1.3. Tecnologías para desarrollar un sistema web

La elección de buenas tecnologías a un sistema web hace que sean sustentables en el tiempo y representan una mejora en el desarrollo y despliegue de los procesos en una empresa. Las tecnologías web se expanden continuamente con nuevas características y funciones para acelerar el desarrollo web (Woz U., 2020).

El diseño y desarrollo de software surge frente a una necesidad, es importante evaluar todas las opciones disponibles y determinar si satisfacen las necesidades de la organización (Ávila, 2011, pp. 45-52).

Los avances tecnológicos han revolucionado aún más el desarrollo web. Estas tecnologías mejoraron las capacidades de los sistemas web en términos de diseño de interfaz de usuario (UI), animación y lógica de aplicación, haciendo que las aplicaciones web sean más atractivas y fáciles de usar (Panwar, 2024, p. 34).

Kucheriavy (2018) indica que no existe una única "tecnología adecuada" para crear sistemas web, muchos factores deben ser parte de su decisión, como la experiencia de su proveedor, los talentos colectivos del equipo del proveedor, los costos de desarrollo y licencia, así como las pautas internas de su organización, el rendimiento del sistema web, la capacidad de mantenimiento, la facilidad de escalabilidad para el crecimiento y más.

Roznovsky (2023) explica que la clave para un desarrollo exitoso es encontrar el grupo de tecnologías específicamente adecuado para los aspectos del lado del cliente (Front-End) y del lado del servidor del sistema web (Back-End), tal como se muestra en la Figura 2.

Las capas de desarrollo seleccionadas por ser ventajosas son:

Figura 2

Capas de desarrollo de software



Nota. Definición y funcionalidad de las capas de desarrollo de software seleccionadas, obtenido de Roznovsky (2023).

a. Desarrollo para el lado del cliente

El lado del cliente de un sistema web es la parte visible para los usuarios. Por esa razón, se le conoce comúnmente como el front-end (Roznovsky, 2023). Las tecnologías web asociadas con esta capa de desarrollo son:

- **HTML 5:** El término real HTML significa Lenguaje de marcado de hipertexto. HTML es el tipo de lenguaje de marcado. El marcado es información adicional para el contenido, datos u otro tipo de información (Riisalo y Haddad, 2017). El lenguaje demarcado de hipertexto (HTML) controla la estructura de la información que se muestra a un usuario en un navegador web (Roznovsky, 2023).
- **CSS:** CSS es la abreviatura de Hojas de estilo en cascada y es el elemento de diseño de sitios web o sistemas web que se utilizan en Internet (Riisalo y Haddad, 2017). Las hojas de estilo en cascada (CSS) definen el estilo de los

datos mostrados mediante el control de parámetros tales como fuentes, diseños y colores de texto y fondo (Roznovsky, 2023).

- **JavaScript:** JavaScript es un lenguaje de programación que se puede ejecutar a nivel local en un navegador. El navegador web, ya sea Safari, Firefox, Opera o Chrome, todos contienen un motor de JavaScript. Además, JavaScript también puede ejecutarse en un servidor utilizando Node JS (Riisalo y Haddad, 2017). JavaScript administra las funciones web interactivas de un sistema (Roznovsky, 2023).

En relación con los sistemas web, el desarrollo front-end moderno requiere una combinación de varios componentes: bibliotecas y framework (entorno de trabajo) (Roznovsky, 2023). Por ejemplo:

- **Bootstrap:** Es un potente conjunto de herramientas de front-end repleto de funciones (Bootstrap, 2023). Es una colección de plantillas para el diseño de componentes de interfaz para la mejora de la capacidad de respuesta (Roznovsky, 2023).

b. Desarrollo del lado del servidor

El back-end o el lado del servidor de un sistema web está oculto para los usuarios e incluye todos los componentes necesarios para ejecutar una aplicación (Roznovsky, 2023). Los componentes del lado del servidor incluyen:

- **El lenguaje de programación – PHP:** Es un lenguaje de programación que implica el código abierto, es uno de los más usados y populares entre los desarrolladores (Hypertext Preprocessor [PHP], 2022). PHP es un lenguaje muy productivo para crear funcionalidades adicionales y se complementa mejor cuando se desarrolla con Laravel (Roznovsky, 2023) (DEV.to, 2019).
- **Framework de desarrollo – Laravel:** Framework es un entorno de trabajo que contiene un conjunto de bibliotecas y clases que proporcionan funcionalidades genéricas integradas (Riisalo y Haddad, 2017). Laravel es un framework para PHP de código abierto diseñado para simplificar y acelerar el desarrollo de aplicaciones web utilizando funcionalidades integradas. (DEV.to, 2019). Laravel es considerada la mejor opción para el desarrollo de aplicaciones web completas y modernas (Laravel, 2023).
- **Patrón de arquitectura de software – MVC:** Abreviatura de Modelo – Vista – Controlador, es un patrón arquitectónico que divide un sistema web en tres

capas principales: capa de datos (Modelo), capa de interfaz de usuario (Vista) y capa de operaciones para el procesamiento de los datos (Controlador). Esta estructura hace al código menos frágil a intervenciones, más fácil de depurar y más organizado el desarrollo. La arquitectura MVC es parte del diseño que aplica Laravel (DEV.to, 2019).

- **Base de datos – MySQL:** Una base de datos permite el almacenamiento de los datos e información de un programa o sistema web (Roznovsky, 2023). MySQL es parte integral de muchas de las pilas de software más populares para crear y mantener todo, desde aplicaciones web orientadas al cliente hasta servicios potentes basados en datos. Tiene naturaleza de código abierto, estabilidad y gran conjunto de funciones (Talend, 2022).

2.2.1.4. Metodología de desarrollo del Sistema Web para Tu Semilla E.I.R.L.

Para Nguyen (2022) la aplicación de las metodologías es esencial en el desarrollo de software. Para sus operaciones diarias, las empresas de desarrollo de software personalizado emplean una variedad de enfoques de desarrollo de software. Cada uno de ellos tiene su propio conjunto de ventajas y desventajas. El objetivo principal de estos enfoques es garantizar un desarrollo de software fluido de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Una metodología de desarrollo de software puede definirse como una guía adecuada para mantener un proceso de desarrollo sucesivo. Es un conjunto de tareas organizadas comprometidas con las funciones del proceso de desarrollo de software y también consiste en la estructura de todas las actividades de desarrollo. Un enfoque metodológico para el desarrollo de software establece un conjunto de reglas y pautas que guían la planificación, el análisis, el diseño, el desarrollo, la implementación, las pruebas y el mantenimiento, asegurando un proceso de desarrollo estructurado y eficiente (Rathnayaka y Kumara, 2020, p. 1845).

Para el presente trabajo de investigación se estudia y analiza las distintas investigaciones previas de desarrollo de software para tomarlas como referencia en cuanto a la elección de la metodología de desarrollo, el cual es definida a continuación:

a. SCRUM

Scrum es un marco de trabajo simplificado que ayuda a las personas, los equipos de trabajo y las empresas a crear valor a través de soluciones capaces de adaptarse a

cualquier problema de diferente complejidad. Scrum implementa el método científico del empirismo (Scrum.org, 2020).

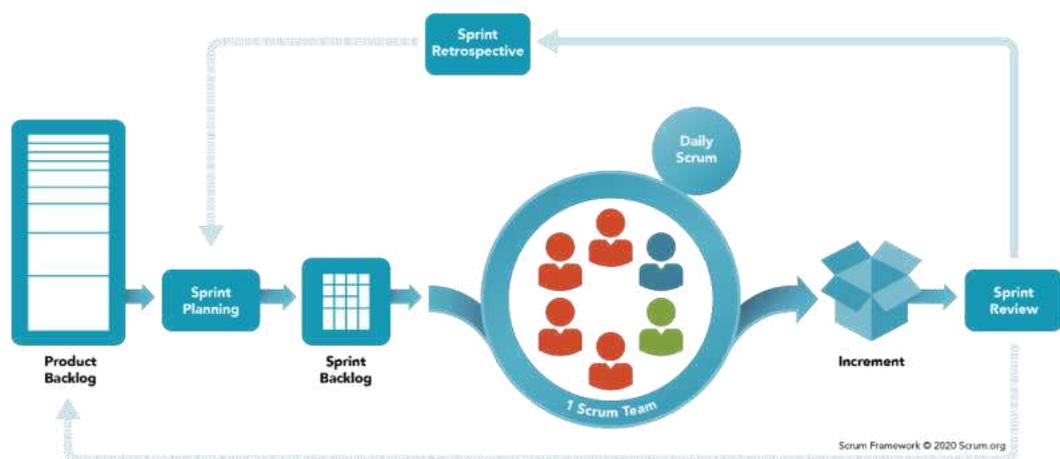
Scrum tiene por objetivo mantener el control en el desarrollo del proyecto, estableciendo prioridades y organizando el equipo de trabajo Scrum para obtener mejores resultados a entregar. Es un marco basado en una metodología ágil (Pérez, 2011, p. 73).

Scrum utiliza el enfoque iterativo e incremental para mejorar la capacidad de prevención y control de riesgos que se pueden presentar para el proyecto. Scrum incluye una cantidad de personas que al agruparse reúnen todas las habilidades y experiencia para realizar su trabajo y que comparten o adquieren esas habilidades según sea necesario (Scrum.org, 2020).

La Figura 3 representa el entorno de trabajo Scrum en funcionamiento detallado por Ken Schwaber y Jeff Sutherland en su libro *Software en 30 días*, desde la etapa de planificación hasta la entrega del software (Scrum.org, 2020).

Figura 3

Marco de trabajo Scrum



Nota. Entorno de trabajo Scrum de Ken Schwaber y Jeff Sutherland, obtenido de Scrum.org (2020).

Scrum se refiere a aquellos muchos métodos que se incluyen en el proceso ágil en la gestión de proyectos. Los otros métodos incluyen Programación Extrema (Extreme Programming o XP), Crystal, Desarrollo Impulsado por Características (Feature Driven Development), etc. Todos estos métodos son propensos al Manifiesto Ágil y sus disciplinas (Banerjee, 2024, p. 1).

Hoy en día, Scrum se utiliza ampliamente en diversas industrias más allá del desarrollo de software, como el marketing, la atención médica, la entrega de productos innovadores y la educación. Scrum se ha convertido en uno de los métodos más populares debido a su entrega iterativa, adaptativa e incremental de productos (Banerjee, 2024, p. 2). Scrum se ha convertido en algo común en los proyectos de desarrollo de software y se pueden encontrar innumerables ejemplos en artículos de investigación (Banerjee, 2024, p. 9).

La Guía oficial de Scrum de Schwaber y Sutherland (2020) divide y describe el marco de trabajo Scrum en lo siguiente:

- **Roles en Scrum**

- > **Product Owner:** El Product Owner (traducido como Propietario del producto) tiene la responsabilidad principal de ordenar y priorizar el trabajo, optimizar el valor del trabajo y garantizar el entendimiento del trabajo a realizar.
- > **Scrum Master:** El Scrum Master (traducido como Maestro Scrum) es responsable de ayudar al equipo a seguir el proceso Scrum, no participa en la toma de decisiones, pero actúan como guía para el equipo a través del proceso de scrum con su experiencia y conocimientos.
- > **Development Team:** El Development Team (traducido como Equipo de desarrollo) es responsable de crear los Incrementos utilizables del producto final.

- **Eventos en Scrum**

Scrum.org (2020) indica que puede haber muchos eventos diferentes en un proyecto Scrum, pero hay cinco eventos principales:

- > **Sprint:** El Sprint es el centro más importante de Scrum, es decir el corazón de este marco de trabajo y también el contenedor de otros hitos en el proceso. La duración aproximada para el desarrollo de un sprint es de un mes, se basa en el nivel en el que el cliente quiere interactuar con el equipo.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum, explica que los sprints más cortos pueden permitir que se creen más ciclos de aprendizaje en el proyecto Scrum y disminuir los riesgos de costo y también

de esfuerzo a períodos de tiempo más cortos. Cada sprint puede considerarse un pequeño proyecto. (p. 7)

- > **Sprint Planning:** El Sprint Planning (traducido como Planificación de Sprint) se centra en el trabajo comprometido por el equipo para que se realice inmediatamente después de que se complete la planificación, se comienza con los elementos de mayor prioridad y se determinan cómo lograr los objetivos.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum indica que el Sprint Planning debe tener un máximo de tiempo de 8 horas para el sprint de un mes.

- > **Daily Scrum Meeting:** El Daily Scrum (traducido como Reunión diaria de Scrum) tiene como propósito realizar un seguimiento del progreso hacia los objetivos del sprint y, si es necesario, adaptar el Sprint Backlog de acuerdo con las nuevas necesidades y verificar el próximo trabajo.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum explica que el tiempo del Daily Scrum Meeting es de aproximadamente 15 minutos.

- > **Sprint Review:** El Sprint Review (traducido como Revisión de Sprint) es donde el equipo demuestra el incremento del producto en el trabajo completado, el Product Owner puede revisar, aceptar e incluso liberar el producto de trabajo a lo largo del Sprint, la revisión presenta una oportunidad para que el equipo de trabajo demuestre la funcionalidad desarrollada en el Sprint.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum indica que el Sprint Review es el penúltimo evento del sprint, y el máximo de tiempo para la revisión mensual es de 4 horas.

- > **Sprint Retrospective:** El Sprint Retrospective (traducido como Retrospectiva de Sprint) es la reunión que brinda al equipo scrum un espacio para reflexionar sobre el último sprint. También se recopilan los comentarios de las partes interesadas y los clientes para priorizar las historias de los usuarios y mejorar el rendimiento del producto, con este evento concluye el Sprint.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum indica que el Sprint Retrospective concluye el Sprint. El límite de tiempo máximo para un Sprint Retrospective es de 3 horas.

- Artefactos en Scrum

Scrum.org (2020) indica que hay tres artefactos principales, en la Guía oficial de Scrum de Schwaber y Sutherland (2020) detalla los artefactos Scrum en los siguientes:

- > **Product Backlog:** El Product Backlog (traducido como Cartera de productos) es una lista de todo lo que debe lograrse en un proyecto, es donde el Product Owner, para el equipo Scrum, prioriza los requisitos básicos de cada característica necesaria para el producto final. No es una lista de tareas inmutables y, a menudo, evoluciona con el tiempo.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum explica que los elementos del Product Backlog puede ser filtrado o mejorado con el equipo Scrum. Esta “refinación” del Product Backlog incluye el desglose y detalle de cada elemento en elementos más pequeños y precisos.

- > **Sprint Backlog:** El Sprint Backlog (traducido como Cartera de sprint) es la parte de la acumulación de productos en la que el equipo trabajará en su sprint. Es como la lista de tareas pendientes para el sprint. Este proceso está orientado directamente para el equipo de desarrollo.
- > **Increment:** El Increment (traducido como Incremento) es el artefacto de Scrum más importante. El incremento del producto son todos los elementos de la cartera de productos que se completan durante un sprint.

Schwaber y Sutherland (2020) en la Guía oficial de Scrum explica que el Incremento de producto, es un paso concreto hacia cumplir el objetivo de un producto. Cada uno de los incrementos son agregados a todos los incrementos realizados y se verifica para garantizar que todos los incrementos funcionen juntos y agreguen valor al proyecto. Cada sprint crea potencialmente incrementos de productos que se pueden enviar y, por lo tanto, el incremento del producto debe encajar en la Definición de Done (hecho) del equipo y ser aceptable para el propietario del producto.

2.2.2. Proceso de control interno y seguimiento del inventario

2.2.2.1. Definición de Proceso de control interno y seguimiento del inventario

El control de inventarios es considerado una herramienta moderna y fundamental para ayudar a la gestión en las empresas, permite conocer las cantidades exactas de productos almacenados y disponible para su disposición, cuándo y dónde se necesite

los productos y las condiciones de almacenamiento que se aplican a su industria (Espinoza, 2011, p. 9).

El control interno y seguimiento del inventario asegura que exista una alineación precisa entre el inventario físico real de mercancías almacenadas y la documentación correspondiente dentro del sistema informático o administrativo (Brenes, 2015, p. 159). El control del inventario constituye el proceso que se lleva a cabo para recopilar clasificaciones detalladas y valiosas de las acciones de una empresa en un momento dado (Brenes, 2015, p. 158).

Para Laveriano (2010) el control de inventarios consiste en controlar la existencia de productos, así como también incluye el proceso de producción y comparación con los requisitos actuales y futuros en la producción actual y para determinar, teniendo en cuenta los ritmos de consumo, los niveles de stock y los nuevos ingresos precisos para cumplir con atender la demanda del negocio. (p. 1)

Para CRI (2019), mantener un registro de inventario preciso es una preocupación para todas las empresas involucra administrar los niveles de inventario para evitar el exceso de existencias y los costos de almacenamiento. Los controles internos del inventario están destinados a ayudar a una empresa a verificar que tiene suficientes recursos para: producir y vender bienes, satisfacer la demanda, evitar mantener productos en exceso y eliminar los costos asociados con la compra, la producción y el mantenimiento de excesos.

Una estructura de control interno eficaz para el inventario incluye el plan de organización de una empresa y todos los procedimientos y acciones que toma para: proteger sus activos contra robos y desperdicios, garantizar el cumplimiento de las políticas de la empresa, evaluar el desempeño de todo el personal para promover operaciones eficientes y garantizar datos operativos e informes contables precisos y fiables (ER Services, 2014).

2.2.2.2. Importancia del Proceso de control interno y seguimiento del inventario

La importancia del proceso de control interno y seguimiento del inventario en una empresa radica en tener un adecuado y eficiente registro del inventario. Los principales objetivos son reducir los costos que implican la producción, aumentar los activos financieros, mantener los estándares de calidad de inventario, comenzando así a utilizar tecnología que reduzca los costos operativos y comprenda la verdadera economía de la empresa. El control del inventario en las MYPE es pocas veces tomado en cuenta,

por lo que muchas veces se carece de registros verídicos, políticas o sistemas confiables para respaldar este inventario (Laveriano, 2010, p. 1).

Mora (2014) indica que el control de inventarios implica la parte operativa del inventario, son todos los métodos óptimos considerados al almacenar los productos, como se muestra en la Figura 4. Entre otros aspectos: cómo hacer un inventario, con qué frecuencia hacerlo, cómo llevar los registros para el control del inventario (ingresos, salidas, fechas y lotes de envíos), cómo realizar órdenes de pedidos, cómo cumplir con las órdenes de despachos, recibos, cómo comprobar los pedidos entrantes, cómo garantizar un almacenamiento adecuado (almacén, estanterías, iluminación, ventilación). (p. 181)

Figura 4

Esquema de la Gestión de Inventarios



Nota. Parte operativa del esquema de la gestión de inventarios, obtenido de Mora (2014).

El control adecuado del inventario es un aspecto crucial integrado dentro de su administración, ayudando en la regulación y rectificación de las discrepancias que puedan surgir. La supervisión del inventario del almacén es una función fundamental para frenar los gastos de almacenamiento superfluos de la empresa (Cruz, 2017, p. 101).

2.2.2.3. Fases del Proceso de control interno y seguimiento del inventario

Brenes (2015) indica que el proceso de inventario se puede estructurar en tres etapas que garantizan que se lleve a cabo de forma organizada y cumpla con los requerimientos particulares de cada empresa. (p. 165)

Brenes (2015) detalla las tres fases siguientes: (pp. 165-166)

a. Planificación

Para Brenes (2015) la fase planificación implica la organización del proceso considerando la toma de decisiones que permitan su eficiente y adecuada implementación. Incluye actividades como: (1) Elección del mejor tiempo del inventario, (2) Selección de los productos del inventario, (3) Capacitación de empleados, (4) Preparación del almacén, (5) Preparar los formularios necesarios. (p. 165)

b. Ejecución

Para Brenes (2015) la fase ejecución implica el procedimiento de realizar el conteo físico in situ del inventario, luego de haber culminado con la fase anterior. Consiste en definir bien las tareas a realizar: (1) Conteo físico y comprobación de cantidades físicas del inventario con un equipo supervisado (2) Verificación de las cantidades obtenidas utilizando técnicas de muestreo para evitar errores en el proceso de recuento físico. (p. 166)

c. Aplicación

Para Brenes (2015) la fase aplicación implica completar el inventario utilizando la información recopilada, que debe ser consistente con los registros de las fichas de almacén que se tiene del inventario, para ello se realiza las siguientes tareas: (1) Corrección oportuna, edición e invalidación de los registros, (2) Valoración aceptable de las existencias de productos. (p. 166)

Para el presente trabajo de investigación y considerando la realidad problemática planteada según las variables de estudio: Sistema Web (Variable independiente) y Proceso de control interno y seguimiento del inventario (Variable dependiente) y los indicadores planteados para el estudio: (a) Índice de exactitud del inventario, (b) Índice de rotación de productos y (c) Índice de nivel de cumplimiento del despacho, es que se considera dentro de la fase y dimensión "Ejecución", ya que implica definir los factores y actividades que permiten realizar el conteo de las cantidades de inventario para comprobar el inventario teórico y físico que posee la empresa, lo que permitirá alcanzar los objetivos específicos del presente trabajo de investigación.

2.2.2.4. Sistemas informáticos para el Proceso de control interno y seguimiento del inventario

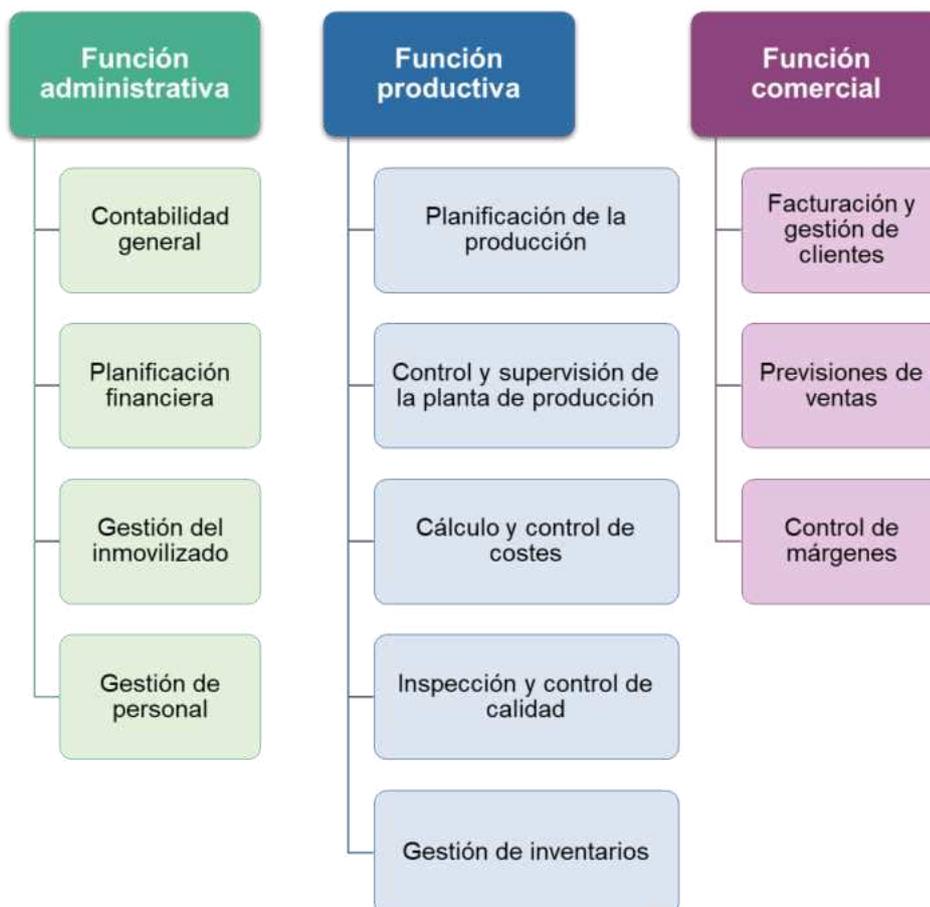
En relación con los procesos de control y gestión que se llevan a cabo dentro de una empresa, las nuevas tecnologías y sistemas informáticos presentan numerosas ventajas en los ámbitos de compras, ventas, almacenamiento o contabilidad (Brenes, 2015, p. 221).

Brenes (2015) explica que gracias a la informática, la mayoría de los procesos de gestión dentro de una empresa se pueden ejecutar de forma automática, mejorando enormemente su fiabilidad. La informática es una necesidad para las empresas hoy en día. (p. 221)

Existen sistemas informáticos para todas las funciones de las empresas. La Figura 5 muestra las más notables:

Figura 5

Los sistemas informáticos en las funciones empresariales



Nota. Funciones empresariales más destacadas para utilizar sistemas informáticos, obtenido de Brenes (2015).

La informática es la tecnología óptima para gestionar la información, dada su capacidad para almacenar, procesar y recuperar volúmenes sustanciales de datos de forma rápida y precisa, ya que permite manejar toda la información de la empresa con el objetivo de aumentar la competitividad (Brenes, 2015, p. 220). Permiten realizar determinadas tareas (navegación, cálculo, procesamiento, etc.). Al estar diseñados para el formato de visualización y las características de las funciones de la empresa, resultan más prácticos (Hernández, 2017, p. 59).

Los sistemas informáticos son un conjunto de elementos y datos que interactúan como base para el manejo exitoso de inventarios, estos elementos incluyen equipos, software y recursos humanos, y con la ayuda esencial de elementos empleados con la tecnología de la información (TI), el manejo de inventario y su control se ha convertido en un manejo competitivo para la empresa (Álvarez, 2020, p. 62).

Los sistemas de información, en los inventarios, podrán evaluar y facturar el inventario de todo el período, garantizando la confidencialidad de la información y su actualización periódica (Álvarez, 2020, p. 62).

Para Laveriano (2010), una empresa eficiente se caracteriza por tener un control de inventarios adecuado. (p. 1)

Los principales beneficios incluyen:

- a. Información precisa que será útil para garantizar el suministro de productos sin excesos ni faltantes.
- b. Disminuir el tiempo y los costos durante el proceso de aprovisionamiento.
- c. Elaborar planes de aprovisionamiento de acuerdo con la planificación de ventas y producción.
- d. Localizar y administrar materiales obsoletos o sin movimiento.

2.2.2.5. Indicadores del Proceso de control interno y seguimiento del inventario

Los indicadores del proceso de control interno y seguimiento del inventario corresponden a los Indicadores Clave de Rendimiento o KPI (key performance indicator), los cuales permiten enfocarse en los aspectos más importantes que intervienen en la toma de decisiones para conseguir la mejora estratégica y operativa de una empresa. El control del inventario con los KPI implica establecer objetivos (el nivel de rendimiento deseado) y realizar un seguimiento del progreso hacia esos objetivos (KPI.ORG, 2022). Los indicadores clave de rendimiento se utilizan para

evaluar y estimar un campo o factor específico del inventario. Cada empresa elige y aplica unos KPI específicos en base a sus características y necesidades (Hernández, 2017, p. 21).

Los KPI son elementos cualitativos o cuantitativos que le informan a una organización sobre el cumplimiento o incumplimiento de lo planeado inicialmente en sus procesos administrativos y operativos de su inventario. Estos indicadores muestran si el sistema con el cual funciona el inventario de la empresa está en línea con los planes creados por los gerentes para saber si el dinero invertido circula en el sistema de acuerdo con los procedimientos correctos, para que no surjan costes adicionales (almacenamiento, deterioro, manipulación) (Álvarez, 2020, p. 57).

El control del inventario con los KPI implica establecer objetivos (el nivel de rendimiento deseado) y realizar un seguimiento del progreso hacia esos objetivos. Realizar el control con los KPI a menudo significa mejorar los indicadores clave que luego pueden generar retrasos en los ingresos de la empresa (KPI.ORG, 2022).

Los KPI se utilizan para evaluar la eficacia y eficiencia de la gestión comercial y logística, así como el uso de la tecnología y el manejo de la información de una empresa. El objetivo es mantener un control continuo de las operaciones, monitorear el cumplimiento de las metas y objetivos y recibir comentarios que ayuden a mejorar la gestión comercial y la cadena de logística en su conjunto (De Jaime, 2015, p. 413).

De Jaime (2015) describe los objetivos que permiten cumplir los Indicadores clave de rendimiento (KPI): (p. 413)

- Identificar y resolver problemas operativos.
- Evaluar la competitividad de la empresa en comparación con sus competidores a nivel nacional e internacional.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la optimización del servicio prestado y la reducción del tiempo de entrega.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados para aumentar la productividad y efectividad en las diversas actividades hacia el cliente final.
- Reduzca los gastos y mejore la eficiencia operativa.
- Comparar las empresas del sector.

El uso eficaz de estos indicadores y la implementación de medidas de productividad e iniciativas de mejora continua dentro de las operaciones comerciales de

las empresas servirán como piedra angular para crear ventajas competitivas duraderas, influyendo así en su posicionamiento en medio de la competencia tanto nacional como global (De Jaime, 2015, p. 412). El éxito de cualquier proceso de gestión depende de la implementación de un sistema confiable de indicadores para evaluar los resultados del proceso de gestión en varios periodos de tiempo (De Jaime, 2015, p. 411).

Para la selección de los indicadores clave de rendimiento (KPI) es importante considerar el desempeño interno (la eficiencia de los procesos y los costos asociados) y externo (la calidad del servicio brindado a los clientes) (Arenal, 2020, p. 90). Los KPI se pueden presentar de forma individual, informe, tabla de referencia o tabla de desempeño, además pueden contener datos adicionales como comentarios, planes de trabajo y datos previos para mejorar el entendimiento de los resultados obtenidos (L. Hernández, 2017, p. 22).

a. Índice de exactitud del inventario

Mora (2008) menciona que este indicador se calcula mediante la comparación de la valorización de los registros teórico que presentan diferencias con el inventario físico. Al conocer el valor de la diferencia de los costos del inventario teórico y físico, se puede comprobar y establecer el nivel de confiabilidad del almacén. (pp. 40-41)

El índice de exactitud del inventario es determinado por el contraste de la cantidad de registros y el número de productos en físico contabilizados en el almacén, esto permite determinar la fidelidad de un determinado almacén. Además, se puede evaluar otros aspectos como el estado de entrega de los productos contabilizados del inventario (De Jaime, 2015, p. 415).

La exactitud del inventario mide la precisión con la que sus registros de inventario muestran lo que físicamente se almacena. Esta métrica es vital para saber lo que su empresa tiene en stock y pronosticar las compras de inventario (Jenkins, 2021). Este indicador se emplea comúnmente para determinar la rentabilidad de un almacén en particular (Cruz, 2017, p. 155).

- Objetivo específico

Administrar y medir la exactitud del inventario para mejorar la confiabilidad (Álvarez, 2020, p. 59).

- **Impacto**

Es necesario comprender el nivel de confiabilidad del inventario en los centros de distribución para identificar variaciones y obsolescencia de los productos y tomar acciones para corregir con anticipación los resultados de la empresa (Álvarez, 2020, p. 59). Se puede hacer también para medir la exactitud de los recuentos de referencia y las unidades almacenadas (De Jaime, 2015, p. 415).

- **Periodicidad**

Este indicador se calcula cada mes (Mora, 2008, p. 40).

- **Cálculo**

La ecuación 1, permite calcular el indicador (Mora, 2008, p. 40).

$$\text{Índice de exactitud del Inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total de Inventario}} \times 100 \quad (1)$$

Espejo (2015) indica el criterio de evaluación del Índice de exactitud del inventario (EI) en base a las siguientes medidas en porcentaje de medición:

- > Inventario confiable: $95,00 \% \leq EI \leq 100,00 \%$.
- > Inventario poco confiable pero aceptable: $90,00 \% \leq EI < 95,00 \%$.
- > Inventario no confiable: $0,00 \% \leq EI < 90,00 \%$.

b. Índice de rotación de productos

Mora (2008) menciona que este indicador permite medir la relación entre las ventas y el inventario promedio de existencias. Le permite ver con qué frecuencia la inversión regresa a través de una venta. La política de envío debe desarrollarse con mayor frecuencia para tamaños muy pequeños, ya que la política de existencias tiene como objetivo mantener una alta tasa de rotación. La comunicación adecuada y constante entre el cliente y proveedor permite trabajar bajo este esquema de manera más eficiente. (pp. 31-32)

El índice de rotación refleja la frecuencia con la que, normalmente dentro de un año, se reponen las existencias de productos en promedio durante un período de tiempo determinado (Brenes, 2015, p. 53).

Para Fernando (2023) un índice de rotación de inventario relativamente bajo puede ser un signo de ventas débiles o exceso de inventario, mientras que un índice más alto indica ventas sólidas, pero también puede indicar un inventario inadecuado. Las políticas contables, los cambios rápidos en los costos y los factores estacionales pueden distorsionar las comparaciones de rotación de inventario. Los índices de rotación de inventario solo son útiles para comparar empresas similares y son particularmente importantes para los minoristas.

La rotación de productos es la medida de cuántas veces en un período una empresa vende todas sus existencias de un determinado producto. La rotación es importante para el éxito minorista y para mantener la competitividad de la empresa (Jenkins, 2021).

La conexión entre las ventas y el stock promedio muestra con qué frecuencia se recupera la inversión a partir de las ventas (De Jaime, 2015, p. 415).

- **Objetivo específico**

Gestionar la cantidad de los productos enviados desde el almacén (Álvarez, 2020, p. 57).

- **Impacto**

Los lineamientos del inventario generalmente requieren un alto índice de rotación. Sugiere reglas de entrega regulares y tamaños mínimos. Para trabajar con este concepto, es importante asegurar que se mantenga una comunicación efectiva del cliente hacia el proveedor y viceversa (Álvarez, 2020, p. 58).

- **Periodicidad**

Este indicador se calcula cada mes (Mora, 2008, p. 31).

- **Cálculo**

La ecuación 2, permite calcular el indicador (Mora, 2008, p. 31).

$$\text{Índice de rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} \quad (2)$$

Velásquez (2019) indica el criterio de evaluación del Índice de rotación de productos (RP) en base a las siguientes medidas en puntos de medición (p. 27):

- > Nivel Alto: $RP \geq 6,00$ puntos.
- > Nivel Medio: $4,00 \leq RP < 6,00$ puntos.
- > Nivel Bajo: $0,00 \leq RP < 4,00$ puntos.

Para Cruz (2017) los resultados del cálculo de rotación de productos pueden indicar lo siguiente (p. 127):

- > Un resultado superior, indica que se ofrece y vende cerca de la misma cantidad, por lo que los productos no se acumulan en el almacén.
- > Un resultado medio, indica un gran volumen de movimientos de productos en el almacén.
- > Un resultado bajo, indica que hay muy poco movimiento de los productos.

Los siguientes métodos pueden usarse para mejorar el índice de rotación (Brenes, 2015, p. 53):

- > Elegir proveedores con plazos de entrega más cortos.
- > Planificar los pedidos para evitar desabastecimientos de clientes.
- > Previsión precisa de la demanda para satisfacer mejor las necesidades de los clientes.

c. Índice de nivel de cumplimiento del despacho

Mora (2008) menciona que este indicador permite mostrar la efectividad del cumplimiento de los despachos de los productos en la empresa en contraste con los pedidos solicitados por los clientes en un tiempo determinado de evaluación. (p. 53)

De Jaime (2015) indica que este indicador resalta la eficiencia de las entregas a tiempo, las cumplidas a destiempo y las no cumplidas con respecto a las solicitudes que ingresan a la empresa, se utiliza para determinar el grado de cumplimiento de los pedidos y para analizar el grado de falta de disponibilidad de existencias dentro del almacén. (p. 416)

El nivel de cumplimiento del despacho es la frecuencia con la que una empresa puede cumplir o no con un pedido y despachos para los clientes. Esta métrica contribuye directamente a la satisfacción del cliente (Jenkins, 2021).

- **Objetivo específico**

Monitorear la calidad de las entregas realizadas por el centro de distribución (Mora, 2008, p. 53).

- **Impacto**

Es posible calcular el número de despachos exitosos de los pedidos hacia el centro de distribución y determinar cuántos productos se han quedado sin stock en el almacén (Mora, 2008, p. 54).

- **Periodicidad**

Este indicador se calcula cada mes (Mora, 2008, p. 54).

- **Cálculo**

La ecuación 3, permite calcular el indicador (De Jaime, 2015, p. 416).

$$\text{Índice de nivel de cumplimiento del despacho} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100 \quad (3)$$

El criterio de evaluación del Índice de nivel de cumplimiento del despacho (CD) considerado para el presente trabajo de investigación se realizará con las siguientes medidas en puntos de medición:

- > Nivel Excelente: $90,00 \% \leq CD \leq 100,00 \%$
- > Nivel Bueno: $80,00 \% \leq CD < 90,00 \%$
- > Nivel Regular: $70,00 \% \leq CD < 80,00 \%$
- > Nivel Bajo: $30,00 \% \leq CD < 70,00 \%$
- > Nivel Deficiente: $00,00 \% \leq CD < 30,00 \%$

De esta manera el Índice de nivel de cumplimiento del despacho permite evidenciar la eficiencia y efectividad de las operaciones de la empresa y mantener el control sobre el cumplimiento de las entregas y despachos de productos, además permitirá la toma de decisiones oportunas para mejorar continuamente sus procesos, lograr la satisfacción de los clientes con la empresa y mantener la ventaja competitiva en el mercado.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Almacén

Es el espacio bien dimensionado que la empresa utiliza para ubicar y manipular sus materiales y mercancías de manera eficiente. Las empresas no venden automáticamente todas las mercancías que producen o adquieren, por lo que es necesario contar con un almacén para poder tener un lugar donde almacenar los productos antes de su distribución (Brenes, 2015, p. 28).

2.3.2. Aprovisionamiento

La finalidad del aprovisionamiento es asegurar la disponibilidad de bienes y servicios externos necesarios para el desarrollo correcto y adecuado de la actividad económica de la empresa (Brenes, 2015, p. 94). Los beneficios de la empresa serán determinados por la gestión del aprovisionamiento por parte de área de logística de la empresa, ya que planifican lo que se necesitará, en qué cantidad y en qué momento, con los costes mínimos (Brenes, 2015, p. 223).

2.3.3. Control interno de inventario

El control interno de inventario consiste en realizar la gestión de inventarios a nivel interno de la empresa, manteniendo la confidencialidad de su información. Permite realizar una comparación con las necesidades actuales y futuras en producción, así como las necesidades reales para definir el nivel de consumo, existencias y los factores precisos para cumplir con la demanda requerida en la empresa (Laveriano, 2010, p. 1).

2.3.4. Framework

Un framework o marco de trabajo es una estructura sobre la que se puede construir software. Sirve como base, por lo que no está comenzando completamente desde cero. Generalmente se asocian con un lenguaje de programación específico y se adaptan a diferentes tipos de tareas. El uso de los framework permite ahorrar mucho tiempo de desarrollo y mitigar los riesgos a errores (CodeCademy, 2021).

2.3.5. Imagen de la empresa

La imagen de la empresa, o reputación, describe la manera en que el público percibe una empresa, prestigio, las diferentes actividades que realiza y los variados productos o servicios que ofrece (De Jaime, 2015, p. 255). El factor más importante de la imagen de la empresa es el desempeño comercial central de una empresa; el desempeño, por definición, incluye los resultados financieros (Instituto Nacional de Cultura [INC], 2021).

2.3.6. Inventario

Un inventario puede definirse como un registro documental de bienes materiales almacenados para el control de las ventas durante las actividades comerciales o para mantener la supervisión de la producción de bienes o servicios que se venden en una empresa (insumos básicos, productos en proceso y productos finalizados), también existe la relación entre el abastecimiento y la cantidad demanda que ingresa y sale de la empresa, respectivamente. (Laveriano, 2010, p. 1).

2.3.7. KPI de inventario

Los indicadores clave de rendimiento o denominados KPI son los indicadores que ayudan a conseguir un mejor resultado en una organización. Estos indicadores permiten enfocarse en los aspectos más importantes que intervienen en la toma de decisiones para conseguir la mejora estratégica y operativa de la empresa u organización (KPI.ORG, 2021).

2.3.8. Notificaciones

En el ámbito de la tecnología y los sistemas web, las notificaciones denominadas “notificaciones push” son mensajes instantáneos que se recibe en un dispositivo móvil. Lo mismo ocurre con los mensajes de texto o SMS promocionales, las notificaciones que recibe de su navegador web o las notificaciones por correo electrónico nuevo (MDirector, 2018).

2.3.9. Plantines de Hortalizas

Los plantines son plantas pequeñas con tres o cuatro pares de hojas y un sistema de raíces parcialmente desarrollado. Se requieren pocos materiales para la siembra y el crecimiento. Los aspectos más importantes de la producción son mantener el grado

adecuado de luz del sol, la humedad y la temperatura adecuada del ambiente (Oyenard, 2021). Los plantines de hortalizas son plantas pequeñas de verduras y legumbres, en esta clasificación no incluye a los cereales ni a las frutas.

2.3.10. Producto de Software

Un producto de software es cualquier producto, servicio o suplemento que se basa en el software como un componente de su propuesta de valor central. Y parte de esa propuesta de valor es que un producto de software está (o debería estar) diseñado para resolver un problema real para personas o empresas reales (Varho, 2021).

2.3.11. Reabastecimiento de productos

El reabastecimiento de inventario, también conocido como reabastecimiento de stock, se refiere al proceso del movimiento de ingresos del inventario desde el almacenamiento de reserva a las ubicaciones para la venta (Glynn, 2018). El reabastecimiento de inventario es una de las tareas de operaciones logísticas más esenciales para tener suficiente inventario para atender a cada cliente, lo que puede tener un gran impacto en la satisfacción del cliente (Lopienski, 2021).

2.3.12. Registro de uso de inventario

El registro de uso de inventario puede contener múltiples líneas de uso que rastrean y almacenan toda la información de los productos y sus movimientos dentro del almacén. Se puede actualizar los registros de manera rápida y fácil agregando o eliminando filas en el inventario mediante un sistema web adecuado (International Business Machines Corporation [IBM] Documentation, 2021).

2.3.13. Seguimiento de inventario

Al igual que el control interno de inventario, el seguimiento de inventario se encarga de la utilización de los sistemas y las políticas diseñadas para controlar el movimiento de inventario. Algunas empresas todavía utilizan algún tipo de sistema de registro manual para registrar sus transacciones, sin embargo la tecnología ha transformado de manera notable la forma en que se monitorea el inventario (LaVoz, 2021).

2.3.14. Stock de productos

El stock de productos se refiere a la cantidad de bienes que se mantienen en un lugar específico para su eventual venta o utilización. También puede incluir materias primas, si el minorista vende los artículos directamente a los clientes para obtener ganancias. El stock de productos debe actualizarse y administrarse a diario (tal vez incluso varias veces al día), debido a que ayudan a determinar los ingresos comerciales de la empresa (Brenes, 2015, p. 116).

2.3.15. Vivero

Un vivero es un área dedicada a la producción de diferentes tipos de plantas. Se pueden clasificar de diferentes maneras: (a) Viveros de producción de plantines (hortalizas) (b) Viveros de producción de plantas (forestales, frutales y ornamentales) (Ministerio de Agroindustria, 2021, p. 11). Su instalación requiere inversión en equipos y herramientas, mano de obra y expansión del terreno, además debe tener todos los accesos disponibles para cumplir con las necesidades de los clientes de manera oportuna (Reforest, 2021, p. 1).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se presenta la estrategia utilizada para realizar la investigación del presente trabajo, se describe el diseño de la investigación, acciones y actividades realizadas, materiales e instrumentos utilizados, la población y/o muestra de estudio, definición de la operacionalización de variables, el procesamiento y el análisis estadístico de los datos.

3.1. Diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio reúne las características y condiciones metodológicas de una investigación de tipo Aplicada, debido que busca comprender el grado de influencia que tiene la implementación del Sistema Web (Variable Independiente) sobre el Proceso de control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. Para ello, se utilizó un diseño de medición de Pre-Test y Post-Test con pruebas estadísticas, con el fin de evaluar los efectos de la implementación del sistema. El objetivo de la presente investigación es aplicar los conocimientos adquiridos para agilizar los procesos y mejorar la productividad de la empresa.

Lozada (2014) señala que el objetivo principal de la investigación aplicada es el aporte inmediato de conocimiento a la sociedad o al sector productivo en el mediano plazo. Este enfoque de investigación ofrece un gran valor añadido al aprovechar los resultados de la investigación básica. (p. 34)

3.1.2. Diseño de investigación

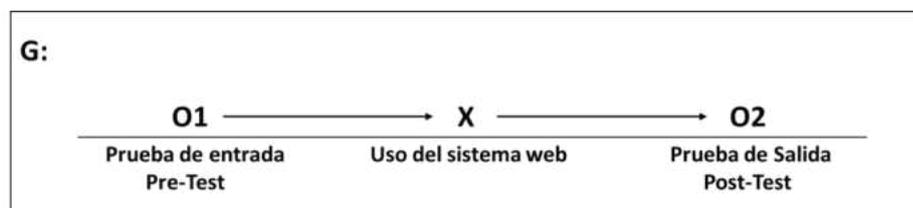
El presente trabajo de investigación se realiza con el diseño Pre-Experimental con enfoque Cuantitativo debido a que existe un grupo experimental (constituido por la muestra) donde se aplica la medición, uso de técnicas y métodos estadísticos para el análisis de los datos recolectados, evaluando el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna con el objetivo de conocer el estado del proceso antes (Pre-Test) y después (Post-Test) del experimento (Sistema Web).

Según García y Quintanal (2012) un diseño Pre-experimental es aquella en la que no se manipulan las variables involucradas en la investigación. Una peculiaridad es la validez y confianza de los resultados obtenidos, y el investigador suele observar los fenómenos en condiciones naturales y analizarlos sin modificación ni cambios. (p. 186)

Como se muestra en la Figura 6, para este proceso se realiza la medición y prueba de Pre-Test al grupo experimental (G) en cuanto al proceso de control interno y seguimiento del inventario (variable dependiente) sin ningún tipo de intervención del investigador para obtener inicialmente los resultados (O1). Este grupo experimental (G) se somete a la implementación del experimento Sistema Web (X), realizar la medición y prueba de Post-Test y evaluar los nuevos resultados obtenidos (O2). Ambos resultados de Pre-Test y Post-Test se contrastan para determinar el grado de influencia en la mejora del proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Figura 6

Diseño de medición de Pre-Test y Post-Test



Nota. Diseño Pre-Experimental, obtenido de Rogers y Revesz (2019).

Donde:

- a. **G (Grupo experimental):** Es el conjunto (muestra) donde se aplica la medición para evaluar el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.
- b. **X (Experimento - Sistema Web):** Es la implementación del sistema web en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, mediante las dos pruebas (Pre-Test y Post-Test) se conoce el grado de influencia del Sistema Web (variable independiente) en el proceso de control interno y seguimiento del inventario (variable dependiente).
- c. **O1(Pre-Test):** Control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) antes de la implementación del sistema web.
- d. **O2(Post-Test):** Control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) después de la implementación del sistema web.

3.2. Acciones y actividades

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la observación del funcionamiento del negocio en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, así mismo, se realizó entrevistas al personal operativo y alta dirección para recolectar la información detallada de la empresa.

Las observaciones realizadas permitieron evidenciar la situación actual de la empresa antes de la implementación del sistema web y los desafíos que enfrentaba en la gestión de sus procesos, así como las limitaciones que generaba sus procedimientos manuales. La necesidad de mejora de los procesos del control interno y seguimiento del inventario permitió proponer el desarrollo e implementación de un sistema web como una solución tecnológica enfocada a las características del vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. Para el desarrollo del sistema web se consideró las condiciones necesarias y características de los procesos principales del vivero, estableciendo el marco de trabajo más adecuado para el tiempo de desarrollo y los recursos disponibles. Así mismo, se estableció las características tecnológicas y configuración del proyecto a desarrollar e implementar en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Esta primera evaluación permitió conocer las condiciones iniciales de cada indicador clave de rendimiento del proceso de control interno y seguimiento del inventario del vivero, siendo los indicadores de estudio: Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho. Los indicadores se aplicaron en una muestra determinada de registros del vivero sin ningún tipo de intervención del sistema web.

Esta segunda evaluación permitió conocer las condiciones posteriores de cada indicador clave de rendimiento del proceso de control interno y seguimiento del inventario del vivero, siendo los indicadores de estudio: Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho. Los indicadores se aplicaron a la misma muestra determinada de registros del vivero con la intervención del sistema web.

3.3. Materiales y/o instrumentos

3.3.1. Materiales

Para el presente trabajo de investigación se utilizó como principal fuente de información los 26 registros físicos y lógicos de los productos del inventario, así mismo, los 26

registros físicos y lógicos de despachos realizados por los empleados en cada fecha laborable de los meses Junio, Julio y Setiembre del año 2022, dichos registros están conformados por productos que en la actualidad comercializa y registra en sus procesos diariamente el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, los cuales permitirán brindar la información necesaria para el análisis del presente trabajo de investigación.

3.3.2. Instrumentos

3.3.2.1. Técnicas de recolección de datos

El fichaje es una técnica que facilita la recopilación de información para procesos de investigación que utilizan fichas de registro, permitiendo extraer datos de diversas fuentes relevantes para el tipo de análisis y proporcionar un valor único (Parraguez et al., 2017, p. 14).

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la técnica de recolección de datos Fichaje, debido a que este recurso facilita la recolección de datos de los indicadores (Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho) del Proceso de control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

3.3.2.2. Instrumentos para la recolección de datos

Los instrumentos prediseñados, como las Fichas de Registro, contienen cada uno de los elementos detallados recopilando información de la fuente directa. Los investigadores deben considerar el registro de todos los detalles y observaciones necesarias en las fichas de registro, de tal manera que la información sea lo más precisa y confiable (Pastor, 2015, p. 138).

Para efectuar el monitoreo y registro de los flujos de entrada y salida, así como la evaluación del valor de los productos almacenados, se utilizan fichas específicas en el almacén. Estas fichas almacenan los registros de movimiento de los productos, detallando la fecha, las acciones realizadas y el procedimiento de evaluación empleado para las existencias (Brenes, 2015, p. 143).

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó la Ficha de Registro como instrumento para la recolección de datos, ya que este recurso facilita la obtención de información relacionada con los indicadores (Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho) del Proceso

de control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, como se muestra en el Anexo 2, Anexo 3 y Anexo 4.

a. Validez de los instrumentos

La validez es una característica de los instrumentos de investigación, ya que garantiza que la medición se realice con objetividad, veracidad y autenticidad respecto a las variables que se desean evaluar. Más precisamente, podemos decir que esta herramienta es muy importante cuando mide lo que necesita medir, lo que significa que permite obtener los datos necesarios para la investigación (Carrasco, 2019, p. 336).

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la Ficha de Registro como instrumento para la recolección de datos de cada indicador, las cuales fueron validadas según el Juicio de Expertos en la materia, quienes calificaron los criterios de evaluación de cada instrumento. Los resultados obtenidos en el Anexo 5, demuestran y confirman la calidad de los instrumentos, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Validez del Instrumento - Validación de Expertos

Experto	Grado Académico	Valoración del instrumento			Validación
		1° Ficha - "Índice de exactitud del inventario"	2° Ficha - "Índice de rotación de productos"	3° Ficha - "Índice de nivel de cumplimiento del despacho"	
Experto 1	Magister	79 %	80 %	85 %	Aplicable
Experto 2	Magister	82 %	81 %	82 %	Aplicable
Experto 3	Magister	85 %	81 %	84 %	Aplicable

Nota. Validación del instrumento por tres expertos en el área.

Los promedios obtenidos en cada indicador: Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho permiten verificar que los instrumentos son considerados Aplicables por los Expertos y se concluye la validez de cada instrumento para la recolección de datos aplicado a cada indicador.

b. Confiabilidad de los instrumentos

La confiabilidad es el atributo de un instrumento de medición para producir los mismos resultados cuando se aplica de una a varias veces a un determinado grupo experimental en momentos diferentes (Carrasco, 2019, p. 339).

Para el presente trabajo de investigación se utilizó el método de confiabilidad Test y Re-Test, en conjunto con la técnica de confiabilidad Coeficiente de correlación de Pearson con la ayuda del software IBM SPSS Statistics en su versión 26. Ambas herramientas permitieron obtener el nivel de confiabilidad de los instrumentos aplicados en la investigación.

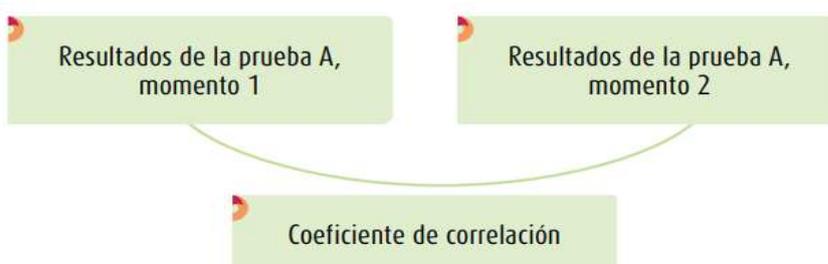
- Método: Test y Re-Test

El método de confiabilidad por Test y Re-Test o denominado Medida de estabilidad es un procedimiento que aplica un determinado instrumento de medición dos o más veces a la misma población y/o muestra de estudio, después de un período determinado de tiempo. Un instrumento es considerado confiable si muestra una correlación significativamente positiva entre los resultados de múltiples aplicaciones del mismo método (Hernández et al., 2014, p. 294).

Como se muestra en la Figura 7, este tipo de confiabilidad evalúa la estabilidad y consistencia de un instrumento experimental o de investigación a lo largo del tiempo. Esto implica que el instrumento de investigación cuando es aplicado a un determinado grupo experimental en cualquier momento 1 y 2, se obtendrá los mismos resultados (Carrasco, 2019, p. 342).

Figura 7

Medida de estabilidad (confiabilidad por Test y Re-Test)



Nota. Determinar el coeficiente de correlación, obtenido de Hernández et al. (2014).

- Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson

El Coeficiente de correlación de Pearson es una prueba estadística y técnica de confiabilidad empleada para evaluar la relación entre dos variables que han sido medidas en escalas de Intervalo o Razón. También conocido como el “coeficiente producto-momento” (Hernández et al., 2014, p. 304).

La correlación de Pearson mide la existencia (dada por un valor p) y la fuerza (dada por el coeficiente r entre -1 y $+1$) de una relación lineal entre dos variables. Solo debe usarse cuando se satisfacen sus supuestos subyacentes. Si el resultado es significativo, concluimos que existe una correlación (Samuels y Gilchrist, 2014).

El coeficiente de correlación de Pearson se simboliza por r y está limitado por el diseño: $-1,00 \leq r \leq +1,00$, la Figura 8 muestra la forma de su interpretación:

Figura 8

Interpretación del Coeficiente de correlación de Pearson

-1.00 = *correlación negativa perfecta*. (“A mayor X , menor Y ”, de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante). Esto también se aplica “a menor X , mayor Y ”.

-0.90 = Correlación negativa muy fuerte.

-0.75 = Correlación negativa considerable.

-0.50 = Correlación negativa media.

-0.25 = Correlación negativa débil.

-0.10 = Correlación negativa muy débil.

0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.

$+0.10$ = Correlación positiva muy débil.

$+0.25$ = Correlación positiva débil.

$+0.50$ = Correlación positiva media.

$+0.75$ = Correlación positiva considerable.

$+0.90$ = Correlación positiva muy fuerte.

$+1.00$ = *Correlación positiva perfecta* (“A mayor X , mayor Y ” o “a menor X , menor Y ”, de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante).

Nota. Valores posibles del coeficiente r , obtenido de Hernández et al. (2014).

Cuando el valor de significancia es inferior a $0,05$, se considera que el coeficiente es significativo al nivel de $0,05$, lo que implica un 95% de confianza en la veracidad de la correlación y un 5% de probabilidad de error. Si el valor es menor a $0,01$, el coeficiente se considera significativo al nivel de $0,01$, lo que indica un 99% de confianza en que la correlación es válida y solo un 1% de probabilidad de error (Hernández et al., 2014, p. 305).

El software IBM SPSS Statistics muestra los coeficientes de correlación en una tabla, organizando las variables asociadas en filas y columnas. El nivel de significancia se indica con asteriscos. Los símbolos (*) y (**) indican que la correlación es estadísticamente significativa a un nivel de 0,05 y 0,01, respectivamente (Hernández et al., 2014, p. 305).

Como se muestra en el Anexo 6, se aplicó el método de confiabilidad Test y Re-Test en conjunto con la técnica de confiabilidad Coeficiente de correlación de Pearson para los tres indicadores (Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho) del Proceso de control interno y seguimiento del inventario (Variable Dependiente) en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Se muestra los resultados obtenidos para cada indicador del presente trabajo de investigación:

> **Resultado obtenido del Coeficiente de correlación de Pearson en el Test y Re-Test (Pre-Test) del indicador: Índice de exactitud del inventario**

Tabla 2

Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador I

Correlaciones			
		Test_IndiceExactitudInventario	ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario
Test_IndiceExactitudInventario	Correlación de Pearson	1	0,790**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario	Correlación de Pearson	0,790**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como se muestra en el Tabla 2, el Coeficiente de correlación de Pearson obtenido para el indicador “Índice de exactitud del inventario” es de 0,790, por lo tanto, se considera “Correlación positiva considerable”.

- > **Resultado obtenido del Coeficiente de correlación de Pearson en el Test y Re-Test (Pre-Test) del indicador: Índice de rotación de productos**

Tabla 3

Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador II

Correlaciones			
		Test_IndiceRota cionProductos	ReTest_PreTest_ IndiceRotacionPr oductos
Test_IndiceRotacionPr oductos	Correlación de Pearson	1	0,971**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_ IndiceRotacionProduct os	Correlación de Pearson	0,971**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como se muestra en el Tabla 3, el Coeficiente de correlación de Pearson obtenido para el indicador “Índice de rotación de productos” es de 0,971, por lo tanto, se considera “Correlación positiva muy fuerte”.

- > **Resultado obtenido del Coeficiente de correlación de Pearson en el Test y Re-Test (Pre-Test) del indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho**

Tabla 4

Resultado del Coeficiente de correlación de Pearson - Indicador III

Correlaciones			
		Test_IndiceNivel CumplimientoDe spacho	ReTest_PreTest_ IndiceNivelCumpli mientoDespacho
Test_IndiceNivelCump limientoDespacho	Correlación de Pearson	1	0,768**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_ IndiceNivelCumplimien toDespacho	Correlación de Pearson	0,768**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como se muestra en el Tabla 4, el Coeficiente de correlación de Pearson obtenido para el indicador “Índice de nivel de cumplimiento del despacho” es de 0,768, por lo tanto, se considera “Correlación positiva considerable”.

Los resultados obtenidos del Coeficiente de correlación de Pearson en las Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4, permitieron determinar que los tres indicadores (Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho) y sus instrumentos muestran estabilidad y consistencia, por lo tanto, son confiables para su uso en la presente investigación.

3.4. Población y/o muestra de estudio

3.4.1. Población

Arias (2012) refiere que la población representa un conjunto, ya sea limitado o ilimitado, de elementos que presentan características similares y las conclusiones de los estudios son amplias. Está limitado por el problema y los objetivos de la investigación. (p. 81)

Para el presente trabajo de investigación la población está conformada por 26 registros de los productos del inventario y 26 registros de despachos realizados en cada fecha laborable de los meses Junio, Julio y Setiembre del año 2022, dichos registros están conformados por productos que en la actualidad comercializa y registra en sus procesos diariamente el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, los cuales permitirán brindar la información necesaria para el análisis del presente trabajo de investigación.

3.4.2. Muestra de estudio

Una muestra es un subgrupo de la población a estudiar que debe ser definido con precisión y delimitado con anterioridad y que además es representativo de la población. Los investigadores desean generalizar o extrapolar los resultados obtenidos en la muestra de estudio a la población (en el sentido de validez externa discutida en el experimento). Lo interesante es que la muestra es estadísticamente representativa (Hernández et al., 2014, p. 173).

Para el presente trabajo de investigación se opta por utilizar la muestra de tipo Censal, ya que abarca la totalidad de la población promedio mensual, lo que se considera un número adecuado para su cálculo y análisis. De la Tabla 5, se resalta que los detalles de cada uno de los 26 registros de productos del inventario y los 26 despachos realizados se considera información confidencialidad de la empresa.

Tabla 5*Población y muestra de estudio*

Indicador	Cantidad de Muestra	Tipo de Población
Índice de exactitud del inventario	26	26 registros de productos del inventario
Índice de rotación de productos	26	26 registros de productos del inventario
Índice de nivel de cumplimiento del despacho	26	26 registros de despachos

3.5. Operacionalización de variables

Para el presente trabajo de investigación se han identificado las siguientes variables para evaluar su correlación:

Variable Independiente: Sistema Web.

Variable Dependiente: Proceso de control interno y seguimiento del inventario.

Tabla 6*Identificación y/o caracterización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente: Sistema Web	Software creado específicamente para ofrecer soluciones o mejoras a los procesos de una empresa, así como herramientas que se ponen a disposición de los usuarios a través de Internet (Morales y Assado, 2017, p. 120). Se considera la medición de acuerdo a la ausencia y presencia de la implementación del sistema web con notificaciones en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.	Implementación	Presencia – Ausencia

Variable Dependiente:	Se considera a la parte operacional del inventario y todas las prácticas para el almacenamiento del producto, cómo calcular el inventario, cómo organizarlo, cómo crear registros, cómo realizar ordenes de pedidos, cómo verificar que se haya realizado el cuidado adecuado (Mora, 2014, p. 181).	Ejecución	Índice de exactitud del inventario Índice de rotación de productos Índice de nivel de cumplimiento del despacho
------------------------------	---	-----------	---

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Este proceso conlleva el análisis y evaluación de los datos recolectados, teniendo en cuenta cada nivel de medición de las variables de investigación, utilizando la estadística inferencial o descriptiva (Hernández et al., 2014, pp. 12-13).

Para el presente trabajo de investigación, el análisis de datos se llevó a cabo de forma Cuantitativa dentro del marco del diseño de investigación Pre-experimental, utilizando herramientas matemáticas, estadísticas, gráficos y tablas para la representación e interpretación de los datos y sus resultados subsecuentes. Para los indicadores de la investigación, se comparó los resultados del Pre-Test (resultados antes de la implementación del sistema web) y Post-Test (resultados después de la implementación del sistema web), considerando el tamaño de la muestra de investigación.

Teniendo en cuenta los datos que se estudian, se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 26. Este software ha sido muy útil para varios análisis de otros investigadores, por ello se plantea para el presente trabajo de investigación debido a que permite el procesamiento y análisis necesarios de la muestra del vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, durante el desarrollo del proyecto.

3.6.1. Hipótesis de investigación

3.6.1.1. Hipótesis general

Hipótesis H_0 = El uso del sistema web con notificaciones no mejora ni optimiza el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Hipótesis H_a = El uso del sistema web con notificaciones mejora y optimiza el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

3.6.1.2. Hipótesis específicas

a. Hipótesis específica 1 (HE_1)

El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de exactitud del inventario.

IEI_a : Índice de exactitud del inventario antes de la implementación del sistema web.

IEI_d : Índice de exactitud del inventario después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula (H_{10}): El sistema web con notificaciones no incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H_{10}: IEI_a \geq IEI_d$$

Hipótesis Alternativa (H_{1a}): El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H_{1a}: IEI_a < IEI_d$$

b. Hipótesis específica 2 (HE_2)

El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de rotación de productos.

IRP_a : Índice de rotación de productos antes de la implementación del sistema web.

IRP_d : Índice de rotación de productos después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula ($H2_0$): El sistema web con notificaciones no aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H2_0: IRP_a \geq IRP_d$$

Hipótesis Alternativa ($H2_a$): El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H2_a: IRP_a < IRP_d$$

c. Hipótesis específica 3 (HE_3)

El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho.

ICD_a : Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes de la implementación del sistema web.

ICD_d : Índice de nivel de cumplimiento del despacho después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula ($H3_0$): El sistema web con notificaciones no incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H3_0: ICD_a \geq ICD_d$$

Hipótesis Alternativa ($H3_a$): El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H3_a: ICD_a < ICD_d$$

3.6.2. Nivel de significancia

El nivel de significancia, conocido como alfa (α), es la medida que permite determinar el resultado obtenido de un estudio para rechazar o no la hipótesis nula, también

concluye que el resultado está dentro del nivel significativo. Un nivel de significancia de 0,05 indica que se tiene un 95 % de confianza para generalizar sin equivocarse y solo un riesgo del 5 % (Hernández et al., 2014, p. 302).

Para el presente trabajo de investigación, el Nivel de significancia utilizado fue de $\alpha = 0,05$ (es decir, 5 % de margen de error) y Nivel de confiabilidad de $1 - \alpha = 0,95$ (es decir, 95 % de confiabilidad), esto permitió realizar la comparación para que se tome la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis. Esto hizo posible efectuar la comparación que permitió decidir sobre la aceptación o el rechazo de la hipótesis.

3.6.3. Pruebas estadísticas

3.6.3.1. Pruebas estadísticas paramétricas

Las pruebas paramétricas se utilizan cuando los datos siguen una distribución particular (p. ej., una distribución normal, una distribución en forma de campana donde la mediana, la media y la moda son todas iguales). Estas pruebas son generalmente más poderosas (Hemmings y Hopkins, 2006). En las pruebas estadísticas paramétricas, todas las variables se miden a un nivel de intervalo o de razón (Hernández et al., 2014, p. 304).

a. Pruebas estadísticas paramétrica: Media aritmética

La media aritmética es, sin duda, la medida de tendencia central más comúnmente empleada. Se define como el promedio aritmético de una distribución y es aplicable únicamente a datos medidos en escalas de intervalo o razón. La media aritmética se simboliza con \bar{X} , se obtiene al sumar todos los valores y dividir esa suma entre el total de casos (Hernández et al., 2014, p. 287).

La media aritmética (\bar{X}), también conocida como la media o promedio, la ecuación 4 permite el cálculo (Guisande et al., 2011, p. 21).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (4)$$

b. Prueba estadística paramétrica: Desviación estándar

La desviación estándar o característica es la desviación media de los valores con respecto a la media. Su interpretación se fundamenta en la media; a medida que la dispersión de los datos en relación con la media aumenta, también lo hará la desviación estándar. Se indican las desviaciones estándar en s o sigma minúscula σ . La desviación estándar solo se puede aplicar para mediciones por intervalos o de razón (Hernández et al., 2014, p. 288). La ecuación 5 permite el cálculo (Guisande et al., 2011, p. 31).

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n} \quad (5)$$

c. Prueba estadística paramétrica: Varianza

La varianza es el cuadrado de la desviación estándar y es simbolizado con s^2 . Esta es una prueba estadística muy valiosa, ya que la mayoría de las pruebas cuantitativas se basan en esta prueba (Hernández et al., 2014, p. 288). Para medir la dispersión de un conjunto de datos, lo más recomendable es comparar cada uno de ellos con la media de la serie, y esto es lo que hace la varianza (σ^2). La ecuación 6 permite el cálculo (Guisande et al., 2011, p. 30).

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (6)$$

3.6.3.2. Pruebas de normalidad

Las pruebas de normalidad son complementarias a la evaluación gráfica de la normalidad. Las principales pruebas para la evaluación de la normalidad son la prueba de Kolmogórov-Smirnov (KS), la prueba de KS corregida de Lilliefors, la prueba de Shapiro-Wilk, la prueba de Anderson-Darling, entre otras. Entre estos, KS es una prueba muy utilizada, las pruebas de KS y Shapiro-Wilk se pueden realizar en el procedimiento SPSS Explore (Ghasemi y Zahediasl, 2012, p. 487).

a. Prueba de normalidad: Prueba de Shapiro-Wilk

La prueba de Shapiro-Wilk se utiliza para verificar la normalidad cuando el tamaño de la muestra es menor o igual a 50 valores, y en muestras mayores de 50 valores, se recomienda la prueba de Kolmogórov-Smirnov. La prueba de Shapiro-Wilk (W) se adapta mejor con la muestra de un tamaño máximo de 50, consiste en calcular la media y la varianza de la muestra (Novales, 2010).

La prueba de Shapiro-Wilk se basa en la correlación entre los datos y los puntajes normales correspondientes y proporciona una mejor potencia que la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Algunos investigadores recomiendan la prueba de Shapiro-Wilk como la mejor opción para probar la normalidad de los datos (Ghasemi y Zahediasl, 2012, p. 487).

La prueba de normalidad aplicada al presente trabajo de investigación es la Prueba de Shapiro-Wilk, debido al tamaño de la población y la muestra que es menor a 50 valores.

3.6.3.3. Pruebas de hipótesis

Las pruebas estadísticas son métodos estadísticos que nos ayudan a rechazar o no nuestra hipótesis nula. Las pruebas paramétricas son aquellas pruebas estadísticas que asumen que los datos siguen aproximadamente una distribución normal, entre otras suposiciones (por ejemplo: Prueba t, Prueba z, ANOVA) (Hora, 2021).

a. Prueba de hipótesis: Prueba T-Student

La prueba T-Student es una prueba estadística que tiene como objetivo evaluar si dos grupos de estudio pueden distinguirse entre sí notablemente con respecto a sus medias aritméticas de cada variable. Es simbolizado con t. La prueba T-Student solo se puede aplicar para mediciones de comparación por intervalos o de razón (Hernández et al., 2014, p. 310). La ecuación 7 permite el cálculo (Guisande et al., 2011, p. 59).

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (7)$$

Grado de libertad: $df = n - 1$

Donde:

- t : Valor de estadístico de t
- \bar{x} : Media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.
- μ : Valor a analizar
- s : Desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.
- n : Tamaño de la muestra

Región de rechazo:

La región de rechazo a aplicar en la prueba T-Student es $t > t_x$.

Donde: t_x es tal que:

$P[t > t_x] = 0,05$, donde t_x = Valor tabular.

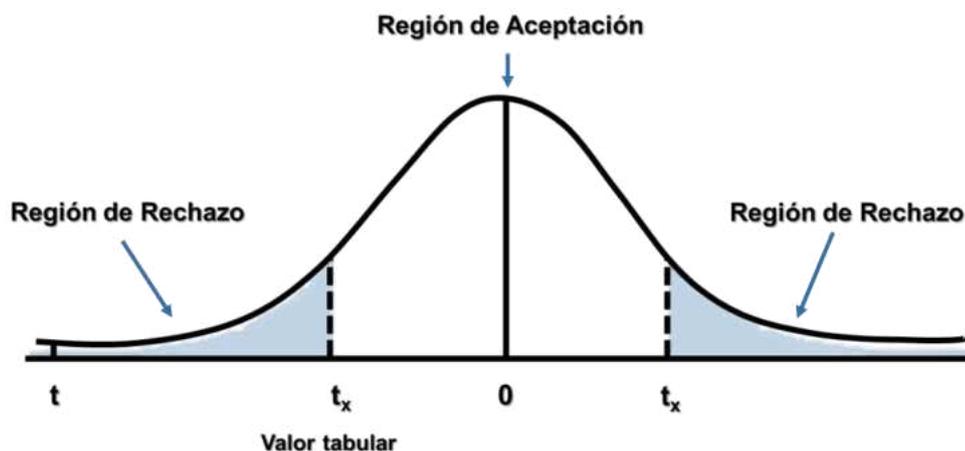
Por consecuencia, la región de rechazo es: $t > t_x$.

Distribución T-Student:

Para realizar la evaluación de los resultados con la prueba T-Student, se debe revisar las hipótesis formuladas para verificar, según sea el caso, el rechazo o aceptación de la hipótesis nula. La Figura 9 muestra la distribución de las regiones en la que se podría ubicar los resultados (Hernández et al., 2014, p. 310).

Figura 9

Distribución T-Student



Nota. Regiones de la distribución, obtenido de Hernández et al. (2014).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta el resultado de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, procesamiento e interpretación estadístico de los resultados obtenidos de la aplicación de la Ficha de Registro a la muestra de estudio, antes y después de la implementación del Sistema Web en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, con la ayuda del software IBM SPSS Statistics en su versión 26. El análisis descriptivo de las variables de estudio se realiza con gráficos de barras, las medidas de tendencia central y de dispersión, estos resultados obtenidos serán interpretados para cada indicador de estudio. El análisis inferencial se realiza con la prueba de normalidad Shapiro-Wilk que corresponde al tamaño de la muestra. Finalmente, la prueba de hipótesis se realizará a través de la prueba T-Student con grado de libertad $df = n - 1$. Las pruebas se llevarán a cabo con un 95 % de nivel de confianza y un 5 % de significancia, lo que implica que habrá un margen de error del 5 % en el análisis de los datos estadísticos.

4.1. Análisis Descriptivo

Para el presente trabajo de investigación se utiliza un Sistema Web para determinar su influencia en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, teniendo los indicadores de desempeño del inventario: índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos y índice de nivel de cumplimiento del despacho, de tal manera que se midan los resultados obtenidos en la aplicación de un Pre-Test y Post-Test, registrando la medición del análisis descriptivo con las medidas de tendencia central y dispersión para cada indicador.

Los resultados descriptivos obtenidos con respecto a cada indicador del presente trabajo de investigación son:

4.1.1. Resultado obtenido de los Estadísticos descriptivos en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de exactitud del inventario

Se muestra en la Tabla 7 los resultados descriptivos obtenidos del Índice de exactitud del inventario:

Tabla 7

Medidas descriptivas del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

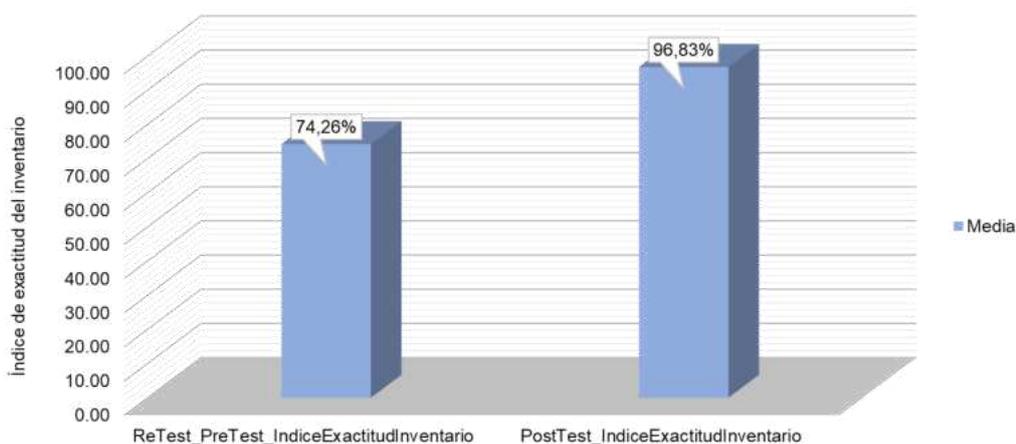
Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario	26	58,14	90,65	74,2577	8,30478	68,969
PostTest_IndiceExactitudInventario	26	93,10	99,61	96,8254	1,79394	3,218
N válido (por lista)	26					

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

El primer indicador Índice de exactitud del inventario durante el Pre-Test obtuvo una valoración media de 74,26 % y posterior a la implementación del sistema web durante el Post-Test obtuvo la valoración media de 96,83 %, como se puede evidenciar el notable incremento del 22,57 % demostrando la mejora en el proceso, estos resultados comprueban el estado del indicador antes y después de la implementación del sistema. Así mismo, la valorización máxima alcanzada durante el Pre-Test es del 90,65 % y en Post-Test del 99,61 %, como se puede observar se obtuvo la mejora significativa en la exactitud del inventario. La dispersión del Índice de exactitud del inventario durante el Pre-Test se tuvo una variabilidad de 8,30 % y luego de la implementación de sistema web durante el Post-Test se obtuvo un valor de 1,79 %.

Figura 10

Gráfico de barras del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



En la Figura 10 se puede visualizar el gráfico de barras de la media del indicador Índice de exactitud del inventario obtenido durante el Pre-Test y durante el Post-Test teniendo como resultado una notable mejora después de la implementación del Sistema web.

4.1.2. Resultado obtenido de los Estadísticos descriptivos en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de rotación de productos

Se muestra en la Tabla 8 los resultados descriptivos obtenidos del Índice de rotación de productos:

Tabla 8

Medidas descriptivas del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
ReTest_PreTest_IndiceRotacionProductos	26	0,79	1,45	1,1012	0,15047	0,023
PostTest_IndiceRotacionProductos	26	0,95	1,76	1,3223	0,18081	0,033
N válido (por lista)	26					

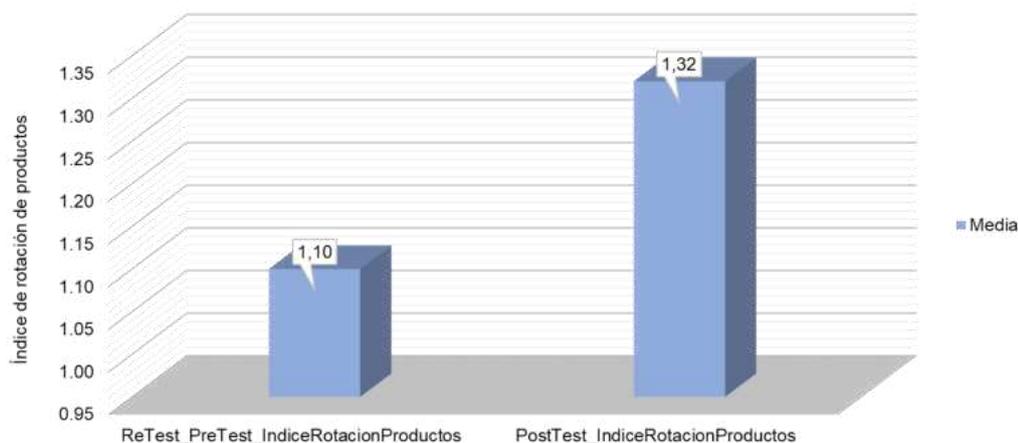
Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

El segundo indicador Índice de rotación de productos durante el Pre-Test obtuvo una valoración media de 1,10 y posterior a la implementación del sistema web durante el Post-Test obtuvo la valoración media de 1,32, como se puede evidenciar el incremento del 0,22 demostrando una mejora en el proceso, estos resultados comprueban el estado del indicador antes y después de la implementación del sistema. Así mismo, la valorización máxima alcanzada durante el Pre-Test es del 1,45 y en Post-Test del 1,76, como se puede observar se obtuvo la mejora significativa en la exactitud del inventario. La dispersión del Índice de rotación de productos durante el Pre-Test se tuvo una variabilidad de 0,15 y luego de la implementación de sistema web durante el Post-Test se obtuvo un valor de 0,18.

En la Figura 11 se puede visualizar el gráfico de barras de la media del indicador Índice de rotación de productos obtenido durante el Pre-Test y durante el Post-Test teniendo como resultado una notable mejora después de la implementación del Sistema web.

Figura 11

Gráfico de barras del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



4.1.3. Resultado obtenido de los Estadísticos descriptivos en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho

Se muestra en la Tabla 9 los resultados descriptivos obtenidos del Índice de nivel de cumplimiento del despacho:

Tabla 9

Medidas descriptivas del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
ReTest_PreTest_IndiceNivelCumplimiento Despacho	26	60,32	82,33	71,7296	5,54591	30,757
PostTest_IndiceNivelCumplimiento Despacho	26	70,93	93,45	85,0165	5,89504	34,751
N válido (por lista)	26					

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

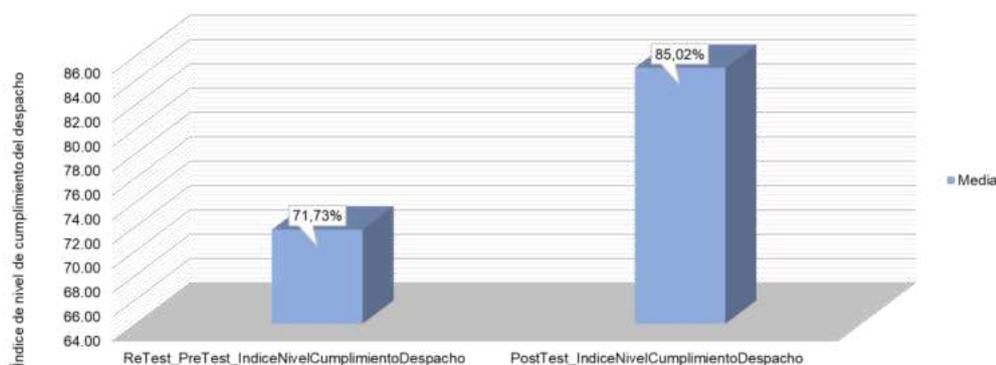
El tercer indicador Índice de nivel de cumplimiento del despacho durante el Pre-Test obtuvo una valoración media de 71,73 % y posterior a la implementación del sistema web durante el Post-Test obtuvo la valoración media de 85,02 %, como se puede evidenciar el notable incremento del 13,29 % demostrando la mejora en el

proceso, estos resultados comprueban el estado del indicador antes y después de la implementación del sistema. Así mismo, la valorización máxima alcanzada durante el Pre-Test es del 82,33 % y en Post-Test del 93,45 %, como se puede observar se obtuvo la mejora significativa en la exactitud del inventario. La dispersión del Índice de nivel de cumplimiento del despacho durante el Pre-Test se tuvo una variabilidad de 5,55 % y luego de la implementación de sistema web durante el Post-Test se obtuvo un valor de 5,90 %.

En la Figura 12 se puede visualizar el gráfico de barras de la media del indicador Índice de nivel de cumplimiento del despacho obtenido durante el Pre-Test y durante el Post-Test teniendo como resultado una notable mejora después de la implementación del Sistema web.

Figura 12

Gráfico de barras del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



4.2. Análisis Inferencial

Para el presente trabajo de investigación se realiza la prueba de normalidad a los Indicadores clave de rendimiento del inventario: índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos y índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna a través de la prueba Shapiro-Wilk, considerando que es la más adecuada para el tamaño de la muestra conformada por 26 registros de cada fecha del mes de estudio y siendo dicha cifra menor a 50 valores. La prueba de normalidad se realiza ingresando todos los datos de cada indicador al software IBM SPSS Statistics en su versión 26, considerando la confiabilidad del 95 %, se tiene:

Cuando el valor de significancia (Sig.) es inferior a 0.05, se concluye que los datos no siguen una distribución normal. En contraste, si este valor es igual o superior a 0.05, se interpreta que los datos sí se ajustan a una distribución normal. El término "Sig." hace referencia al p-valor o nivel crítico del contraste estadístico utilizado.

El resultado inferencial obtenido con respecto a cada indicador del presente trabajo de investigación es:

4.2.1. Resultado obtenido de la Prueba de normalidad Shapiro-Wilk en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de exactitud del inventario

Para seleccionar la prueba de hipótesis los datos fueron sometidos a la verificación de su distribución para determinar su normalidad. Se muestra en la Tabla 10 los resultados de la prueba Shapiro-Wilk obtenidos del Índice de exactitud del inventario:

Tabla 10

Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario	0,126	26	0,200*	0,963	26	0,463
PostTest_IndiceExactitudInventario	0,097	26	0,200*	0,960	26	0,390

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

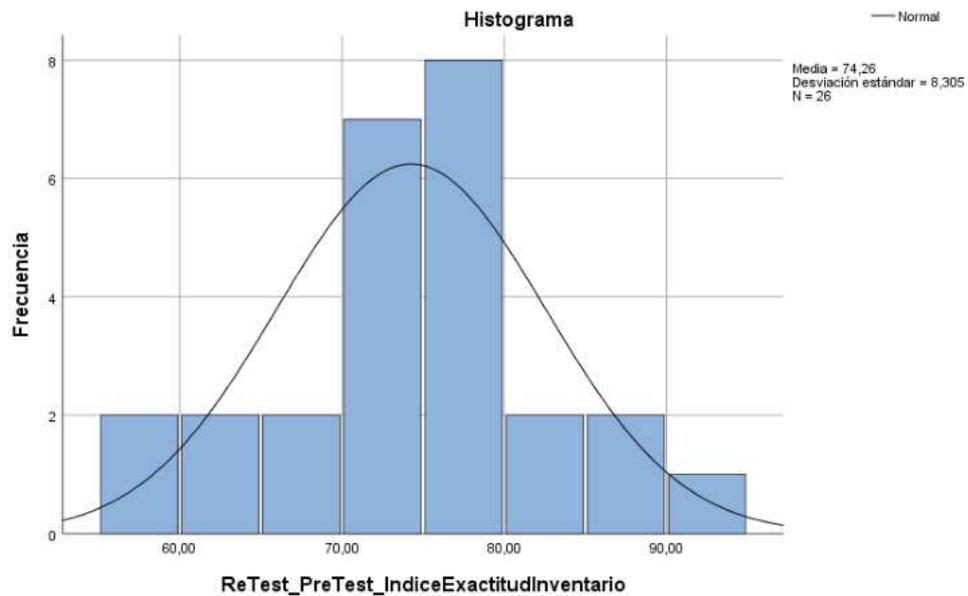
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Los resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk para el indicador Índice de exactitud del inventario muestra el valor obtenido del Sig. del indicador durante la prueba de Pre-Test fue de 0,463, siendo este valor superior a 0,05, por lo tanto, adopta una distribución normal. Los resultados en la prueba de Post-Test indican que el Sig. del indicador fue de 0,390, siendo este valor superior a 0,05, por lo que adopta una distribución normal. Con los resultados obtenidos se determinó que existe una distribución normal en los datos de las pruebas aplicadas antes y después de la implementación del sistema, como se muestra en la Figura 13 y Figura 14 de los histogramas de las distribuciones:

Figura 13

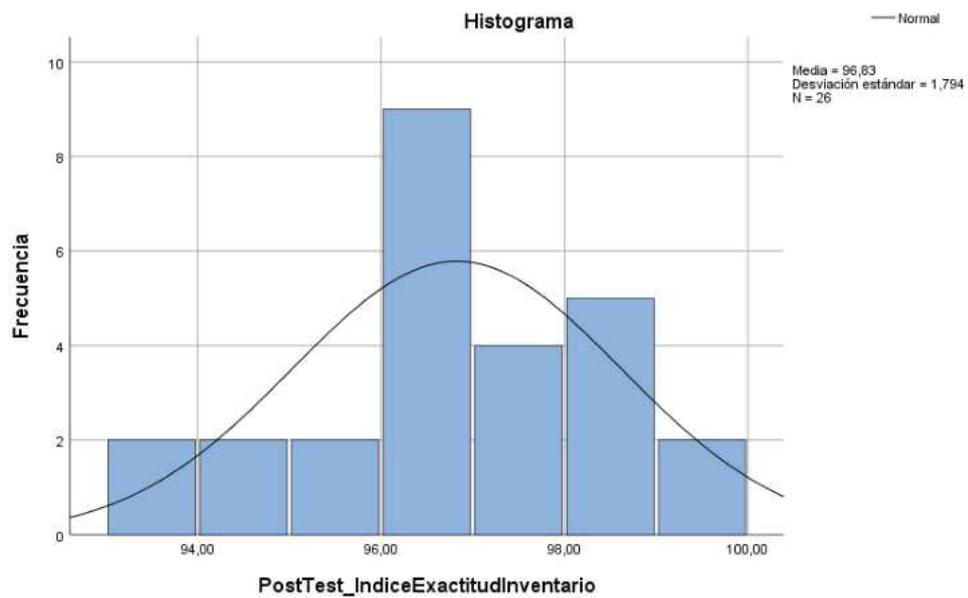
Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Figura 14

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de exactitud del inventario después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

4.2.2. Resultado obtenido de la Prueba de normalidad Shapiro-Wilk en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de rotación de productos

Para seleccionar la prueba de hipótesis los datos fueron sometidos a la verificación de su distribución para determinar su normalidad. Se muestra en la Tabla 11 los resultados de la prueba Shapiro-Wilk obtenidos del Índice de rotación de productos:

Tabla 11

Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ReTest_PreTest_IndiceRotacionProductos	0,118	26	0,200*	0,978	26	0,830
PostTest_IndiceRotacionProductos	0,126	26	0,200*	0,971	26	0,642

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

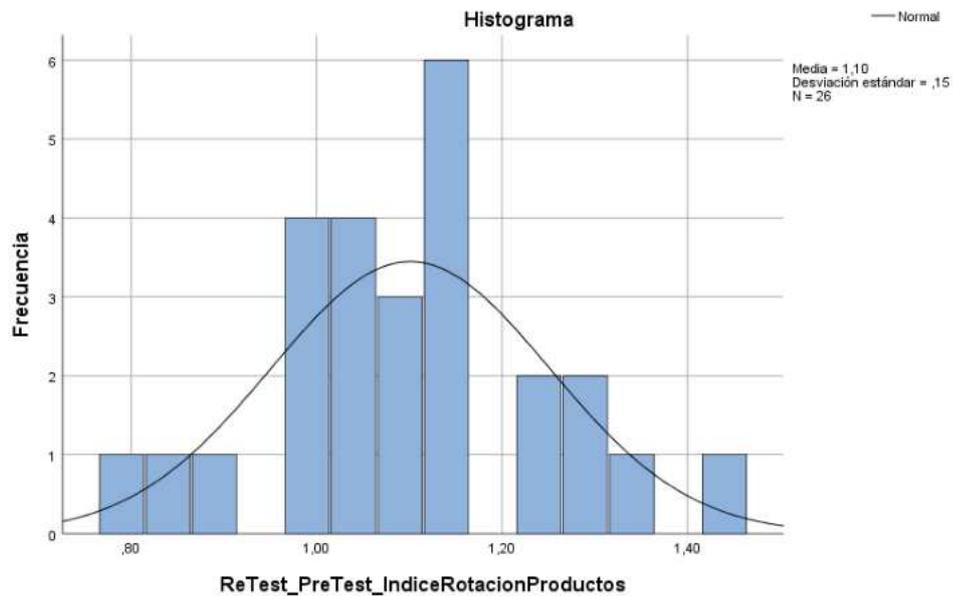
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Los resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk para el indicador Índice de rotación de productos muestra el valor obtenido del Sig. del indicador durante la prueba de Pre-Test fue de 0,830, siendo este valor superior a 0,05, por lo tanto, adopta una distribución normal. Los resultados en la prueba de Post-Test indican que el Sig. del indicador fue de 0,642, siendo este valor superior a 0,05, por lo que adopta una distribución normal. Con los resultados obtenidos se determinó que existe una distribución normal en los datos de las pruebas aplicadas antes y después de la implementación del sistema, como se muestra en la Figura 15 y Figura 16 de los histogramas de las distribuciones.

Figura 15

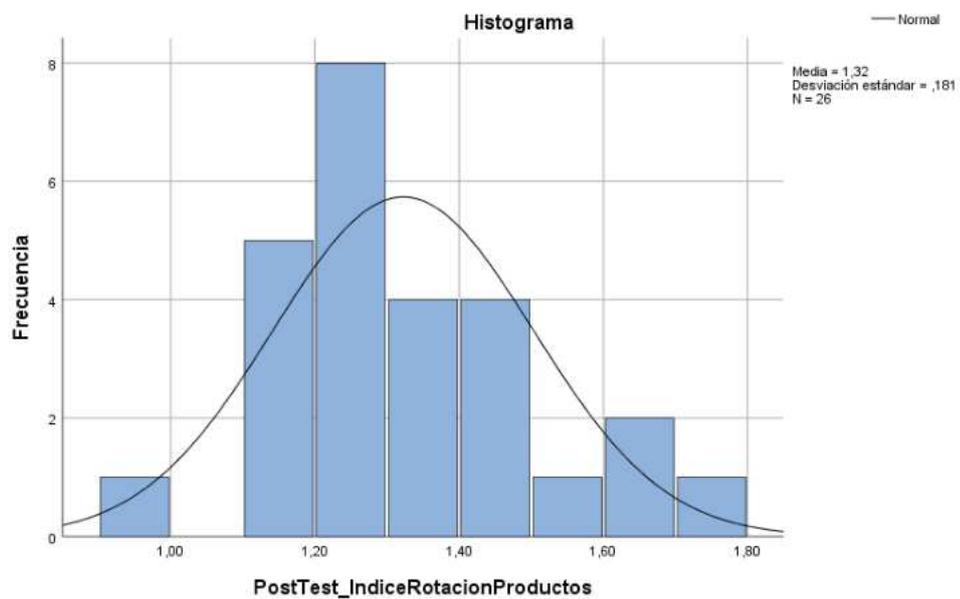
Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos antes (Pre -Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Figura 16

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de rotación de productos después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

4.2.3. Resultado obtenido de la Prueba de normalidad Shapiro-Wilk en el Pre-Test y Post-Test del indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho

Para seleccionar la prueba de hipótesis los datos fueron sometidos a la verificación de su distribución para determinar su normalidad. Se muestra en la Tabla 12 los resultados de la prueba Shapiro-Wilk obtenidos del Índice de nivel de cumplimiento del despacho:

Tabla 12

Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ReTest_PreTest_ IndiceNivelCumplimiento Despacho	0,095	26	0,200*	0,981	26	0,898
PostTest_ IndiceNivelCumplimiento Despacho	0,100	26	0,200*	0,946	26	0,189

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

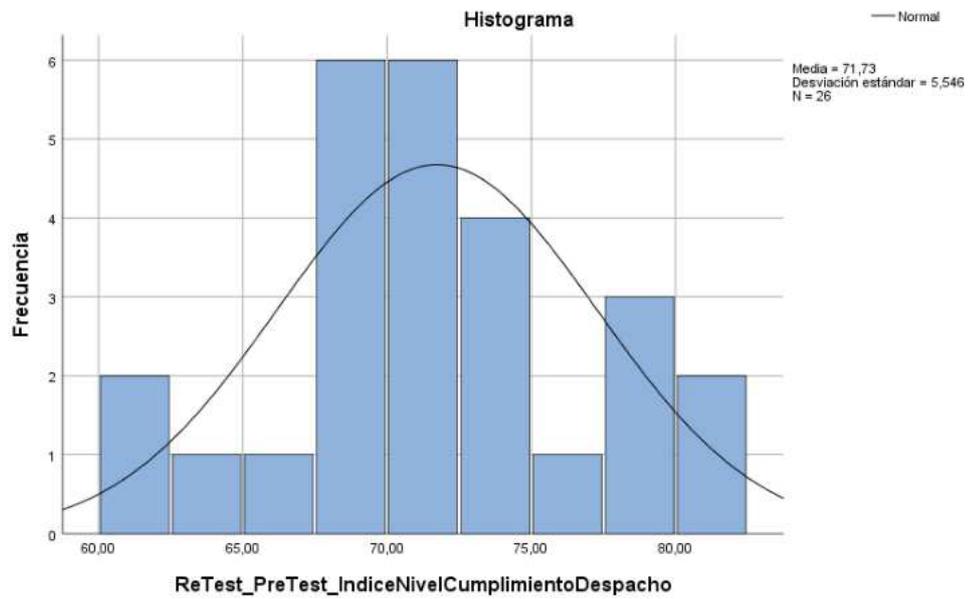
a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Los resultados de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk para el indicador Índice de nivel de cumplimiento del despacho muestra el valor obtenido del Sig. del indicador durante la prueba de Pre-Test fue de 0,898, siendo este valor superior a 0,05, por lo tanto, adopta una distribución normal. Los resultados en la prueba de Post-Test indican que el Sig. del indicador fue de 0,189, siendo este valor superior a 0,05, por lo que adopta una distribución normal. Con los resultados obtenidos se determinó que existe una distribución normal en los datos de las pruebas aplicadas antes y después de la implementación del sistema, como se muestra en la Figura 17 y Figura 18 de los histogramas de las distribuciones.

Figura 17

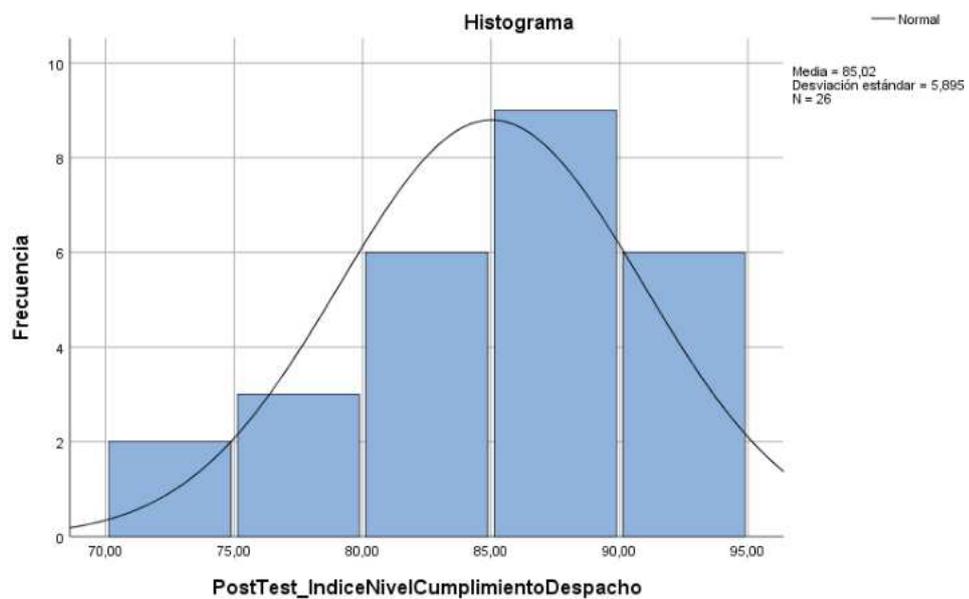
Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Figura 18

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del Índice de nivel de cumplimiento del despacho después (Post-Test) de implementar el Sistema Web



Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

4.3. Prueba de Hipótesis

Para el presente trabajo de investigación se realiza el contraste de las hipótesis planteadas de la correlación entre las variables de Sistema web y proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, para ello se realizó la prueba paramétrica T-Student para la normalidad Shapiro-Wilk, debido que el instrumento de recolección de datos es la Ficha de registro de tipo cuantitativo, se detallan a continuación las hipótesis planteadas:

4.3.1. Hipótesis específica 1 (HE_1)

El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de exactitud del inventario.

Definiciones de Variables:

IEI_a : Índice de exactitud del inventario antes de la implementación del sistema web.

IEI_d : Índice de exactitud del inventario después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula ($H1_0$): El sistema web con notificaciones no incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H1_0: IEI_a \geq IEI_d$$

El indicador evaluado sin la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado con la intervención del sistema web.

Hipótesis Alternativa ($H1_a$): El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H1_a: IEI_a < IEI_d$$

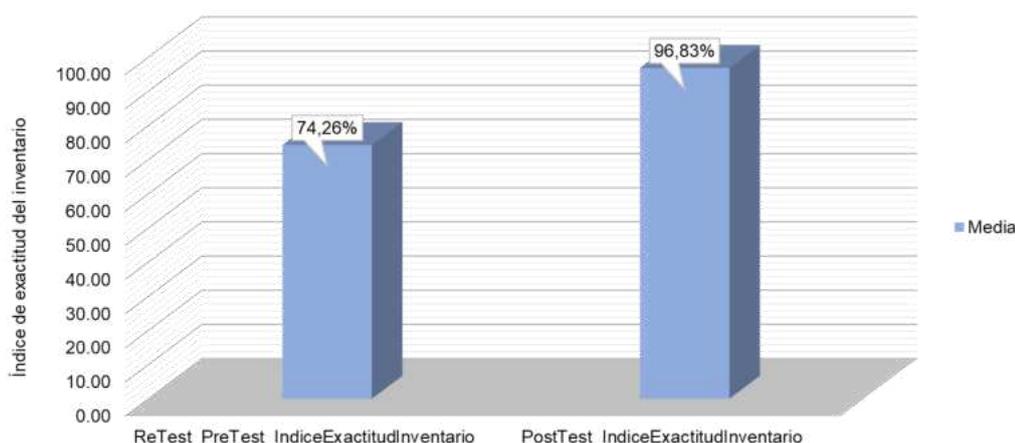
El indicador evaluado con la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado sin la intervención del sistema web.

Resultados:

En la Figura 19 se muestra la comparación general del resultado de la media del indicador Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) es de 74,26 % y después (Post-Test) de la implementación de sistema web con un valor de 96,83 %.

Figura 19

Índice de exactitud del inventario - Comparación general de resultados de la media



Nota. Media de los resultados obtenidos de Pre-Test y Post-Test.

Se ejecuta la prueba de hipótesis T-Student a los datos obtenidos durante la investigación para el indicador Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de la implementación de sistema web, se muestra los resultados en la Tabla 13:

Tabla 13

Prueba de T-Student para el Índice de exactitud del inventario antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario	-22,56769	8,05542	1,57980	-25,82135	-19,31404	-14,285	25	0,000
	PostTest_IndiceExactitudInventario								

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como resultado del contraste de hipótesis con la prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación en Pre-Test y Post-Test se distribuyeron normalmente. El valor estadístico del contraste T es de -14,285, y es notablemente menor al valor teórico de -1,708 y 1,708 evidenciado en el Anexo 8, se procede a rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa con un 95 % de confiabilidad. En la Figura 20 se muestra el valor obtenido de la prueba T-Student, el cual se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Figura 20

Prueba de T-Student para el Índice de exactitud del inventario



Nota. Valor del contraste t ubicado en la Región de rechazo.

4.3.2. Hipótesis específica 2 (HE_2)

El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de rotación de productos.

Definiciones de variables:

IRP_a : Índice de rotación de productos antes de la implementación del sistema web.

IRP_d : Índice de rotación de productos después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula ($H2_0$): El sistema web con notificaciones no aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H2_0: IRP_a \geq IRP_d$$

El indicador evaluado sin la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado con la intervención del sistema web.

Hipótesis Alternativa ($H2_a$): El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H2_a: IRP_a < IRP_d$$

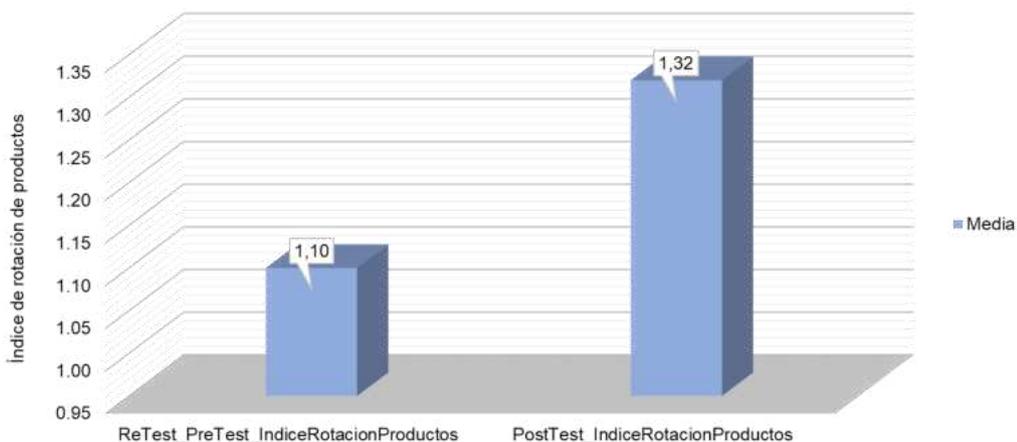
El indicador evaluado con la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado sin la intervención del sistema web.

Resultados:

En la Figura 21 se muestra la comparación general del resultado de la media del indicador índice de rotación de productos antes (Pre-Test) es de 1,10 y después (Post-Test) de la implementación de sistema web con un valor de 1,32.

Figura 21

Índice de rotación de productos - Comparación general de resultados de la media



Nota. Media de los resultados obtenidos de Pre-Test y Post-Test.

Se ejecuta la prueba de hipótesis T-Student a los datos obtenidos durante la investigación para el indicador índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de la implementación de sistema web, se muestra los resultados en la Tabla 14:

Tabla 14

Prueba de T-Student para el índice de rotación de productos antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

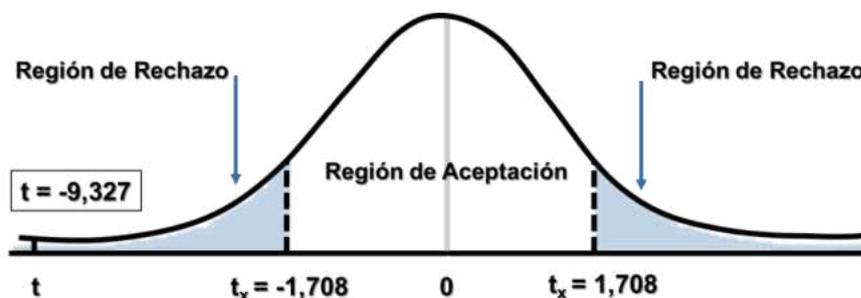
Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	ReTest_PreTest_IndiceRotacionProductos	-0,22115	0,12091	0,02371	-0,26999	-0,17232	-9,327	25	0,000
	PostTest_IndiceRotacionProductos								

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como resultado del contraste de hipótesis con la prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación en Pre-Test y Post-Test se distribuyeron normalmente. El valor estadístico del contraste T es de -9,327, y es notablemente menor al valor teórico de -1,708 y 1,708 evidenciado en el Anexo 8, se procede a rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa con un 95 % de confiabilidad. En la Figura 22 se muestra el valor obtenido de la prueba T-Student, el cual se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Figura 22

Prueba de T-Student para el índice de rotación de productos



Nota. Valor del contraste t ubicado en la Región de rechazo.

4.3.3. Hipótesis específica 3 (HE_3)

El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho.

Definiciones de variables:

ICD_a : Índice de nivel de cumplimiento del despacho antes de la implementación del sistema web.

ICD_d : Índice de nivel de cumplimiento del despacho después de la implementación del sistema web.

Hipótesis Nula ($H3_0$): El sistema web con notificaciones no incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H3_0: ICD_a \geq ICD_d$$

El indicador evaluado sin la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado con la intervención del sistema web.

Hipótesis Alternativa ($H3_a$): El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

$$H3_a: ICD_a < ICD_d$$

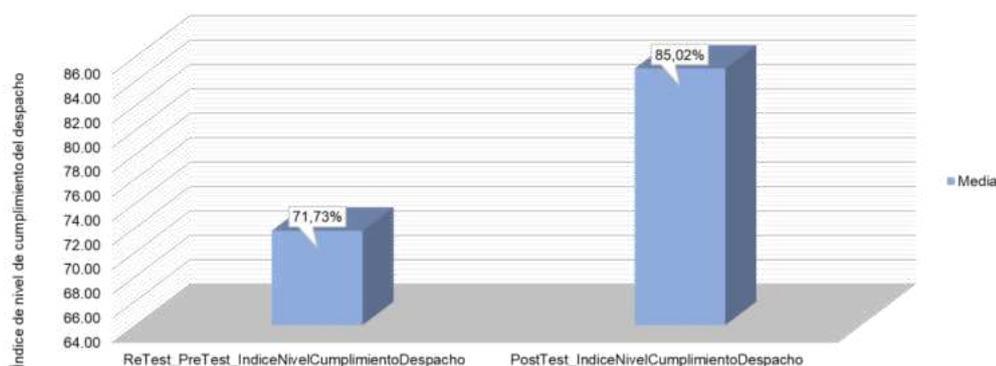
El indicador evaluado con la intervención del sistema web se considera mejor que el indicador evaluado sin la intervención del sistema web.

Resultados:

En la Figura 23 se muestra la comparación general del resultado de la media del indicador índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) es de 71,73 % y después (Post-Test) de la implementación de sistema web con un valor de 85,02 %.

Figura 23

Índice de nivel de cumplimiento del despacho - Comparación general de resultados de la media



Nota. Media de los resultados obtenidos de Pre-Test y Post-Test.

Se ejecuta la prueba de hipótesis T-Student a los datos obtenidos durante la investigación para el indicador índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de la implementación de sistema web, se muestra los resultados en la Tabla 15:

Tabla 15

Prueba de T-Student para el índice de nivel de cumplimiento del despacho antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de implementar el Sistema Web

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95 % de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	ReTest_PreTest_IndiceNivelCumplimientoDespacho	-13,28692	7,02643	1,37800	-16,12496	-10,44889	-9,642	25	0,000
	PostTest_IndiceNivelCumplimientoDespacho								

Nota. Resultado obtenido con el software IBM SPSS Statistics.

Como resultado del contraste de hipótesis con la prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación en Pre-Test y Post-Test se distribuyeron normalmente. El valor estadístico del contraste T es de -9,642, y es notablemente menor al valor teórico de -1,708 y 1,708 evidenciado en el Anexo 8, se procede a rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa con un 95 % de

confiabilidad. En la Figura 24 se muestra el valor obtenido de la prueba T-Student, el cual se ubica en la zona de rechazo.

Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Figura 24

Prueba de T-Student para el índice de nivel de cumplimiento del despacho



Nota. Valor del contraste t ubicado en la Región de rechazo.

4.4. Desarrollo de la solución

El desarrollo de la solución describe cada etapa que se siguió para el desarrollo adecuado del sistema web para el presente trabajo de investigación titulado “Influencia del Sistema Web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”.

Se aplicó el marco de trabajo para el desarrollo ágil Scrum, debido a que permite la adaptabilidad a los cambios y a las necesidades de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. y permite obtener mejores beneficios en el tiempo de desarrollo, así como para las futuras mejoras y mantenimiento. Scrum se basa en el ciclo de vida iterativo e incremental, por ello se incluye los roles, eventos y artefactos de Scrum para el adecuado seguimiento de los avances y el desarrollo completo del proyecto.

4.4.1. Modelamiento

4.4.1.1. Descripción de la empresa

Fundada en 2008, la empresa Tu Semilla E.I.R.L. nació de una ilusión y una visión de contribuir al desarrollo de la agricultura en la región sur del Perú. Su principal objetivo

es desarrollar semillas F-1 y variedades específicas que puedan ser utilizadas en cualquier clima de nuestro país. Cada semilla es atendida también por compañeros agricultores, quienes podrán tener variedades altamente productivas y resistentes a una serie de plagas y enfermedades, y la dinámica de la empresa los impulsó a diseñar nuevos proyectos. Actualmente cuenta con viveros ubicados estratégicamente en las regiones Arequipa, Tacna, Cusco y Moquegua. Además, cuenta con una amplia gama de herramientas digitales y equipos agrícolas de las marcas más famosas y reconocidas Honda, Mitsubishi y Kawasaki y, por supuesto, una gama completa de accesorios y piezas de repuestos para ayudar a los agricultores a ahorrar tiempo y dinero (TuSemilla, 2022).

a. Filosofía

Comprobar la adaptabilidad de cada especie y variedad de las semillas mediante pruebas de adaptabilidad al suelo y condiciones climáticas.

b. Objetivo de la empresa

Identificar las necesidades y solicitudes de nuestros clientes para brindar servicios de la más alta calidad.

c. Personal Calificado

Cuenta con el personal que incluye ingenieros y técnicos altamente calificados para suministrar la variedad de semilla para cada cultivo y clima.

d. Productos que comercializa

El vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. está dedicado a la comercialización al por menor y mayor de materias primas agropecuarias y agrícolas de alta calidad (principalmente plantines de hortalizas) en la región sur del Perú, estos productos pasan por un proceso de almacenamiento, inventario y crecimiento desde las semillas (en bandejas de diferentes capacidades) hasta llegar a ser plantines de hortalizas para la venta a los agricultores y público en general.

Figura 25

Logotipo de la empresa Tu Semilla E.I.R.L.



Nota. Obtenido de TuSemilla (2022).

4.4.1.2. Descripción de la problemática

El vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. enfrenta dificultades en el control interno y seguimiento de su inventario, lo que ha generado ineficiencias en sus operaciones. La creciente demanda y el aumento en la producción del vivero han puesto de manifiesto la necesidad de un registro centralizado y actualizado de las existencias, ya que el control manual de entradas y salidas de productos (plantines de hortalizas y materiales de producción) ha dificultado la disponibilidad inmediata de información y la exactitud en el inventario, lo que provoca retrasos en las búsquedas y complicaciones en el proceso de reservas y ventas. Además, en ocasiones se han presentado desajustes en el inventario, con productos agotados o sobrantes que, al ser materia prima pierde rápidamente su valor al descomponerse, afectando la planificación del reabastecimiento y la producción en temporadas convenientes para el vivero. Por otro lado, el proceso de reservas también requiere de mejoras, ya que la falta de un sistema eficiente ocasionaba confusiones en las cantidades y variedades solicitadas, así como retrasos en la comunicación con los clientes para la entrega de las reservas. A partir de lo anteriormente descrito, se identifica la necesidad de optimizar la forma actual de trabajo del vivero, especialmente en el proceso de control interno y seguimiento de su inventario. La ausencia de mejoras en estos procesos podría generar pérdidas económicas, dificultades en la gestión de la información de la cartera de sus clientes, confusión de sus trabajadores, retrasos en los tiempos de atención y limitaciones en la notificación de reservas a los clientes. Estos factores pueden afectar negativamente la satisfacción de los clientes, lo que incrementa el riesgo de que decidan por desistir de la compra y opten por retirarse para adquirir sus productos en otros establecimientos de la competencia.

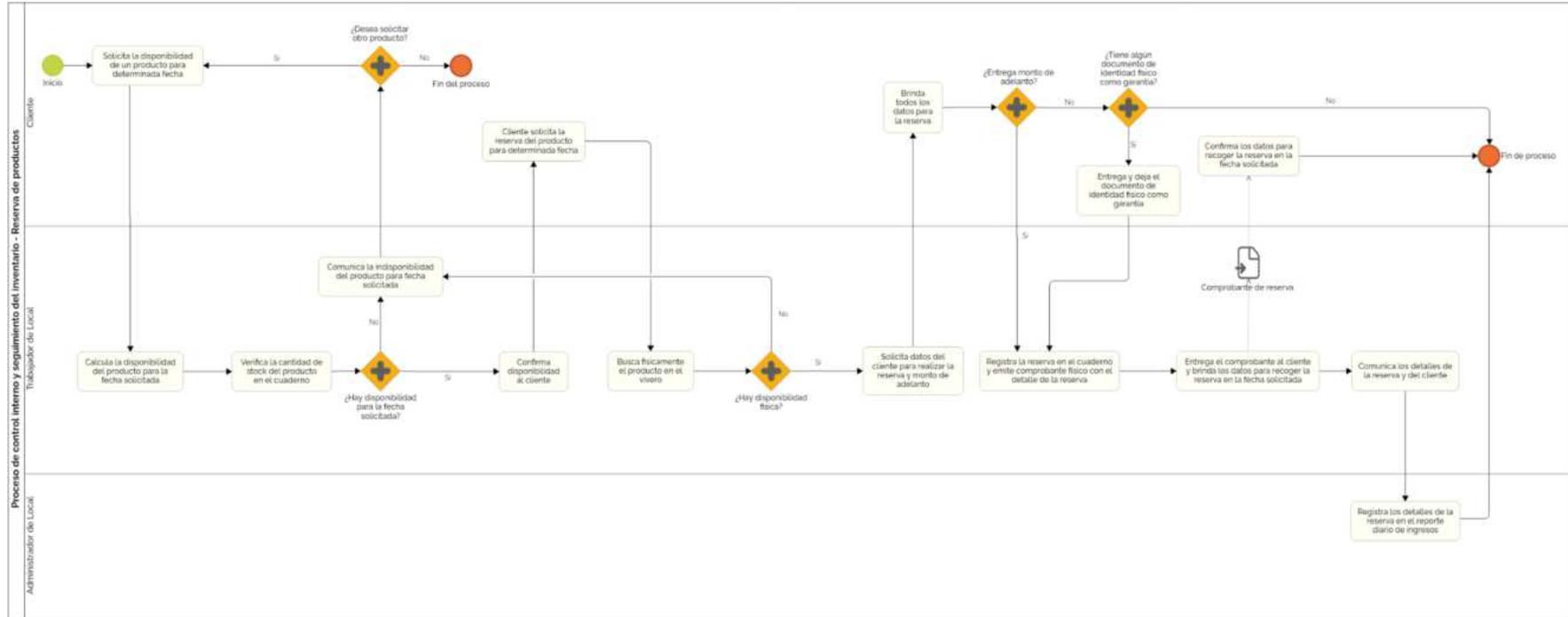
a. Modelado del proceso actual del negocio

El proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, involucra cuatro procesos principales que actualmente cuentan con actividades que demandan gran cantidad de tiempo y generan inconsistencias en el inventario del vivero.

- Proceso de Reserva de productos

Figura 26

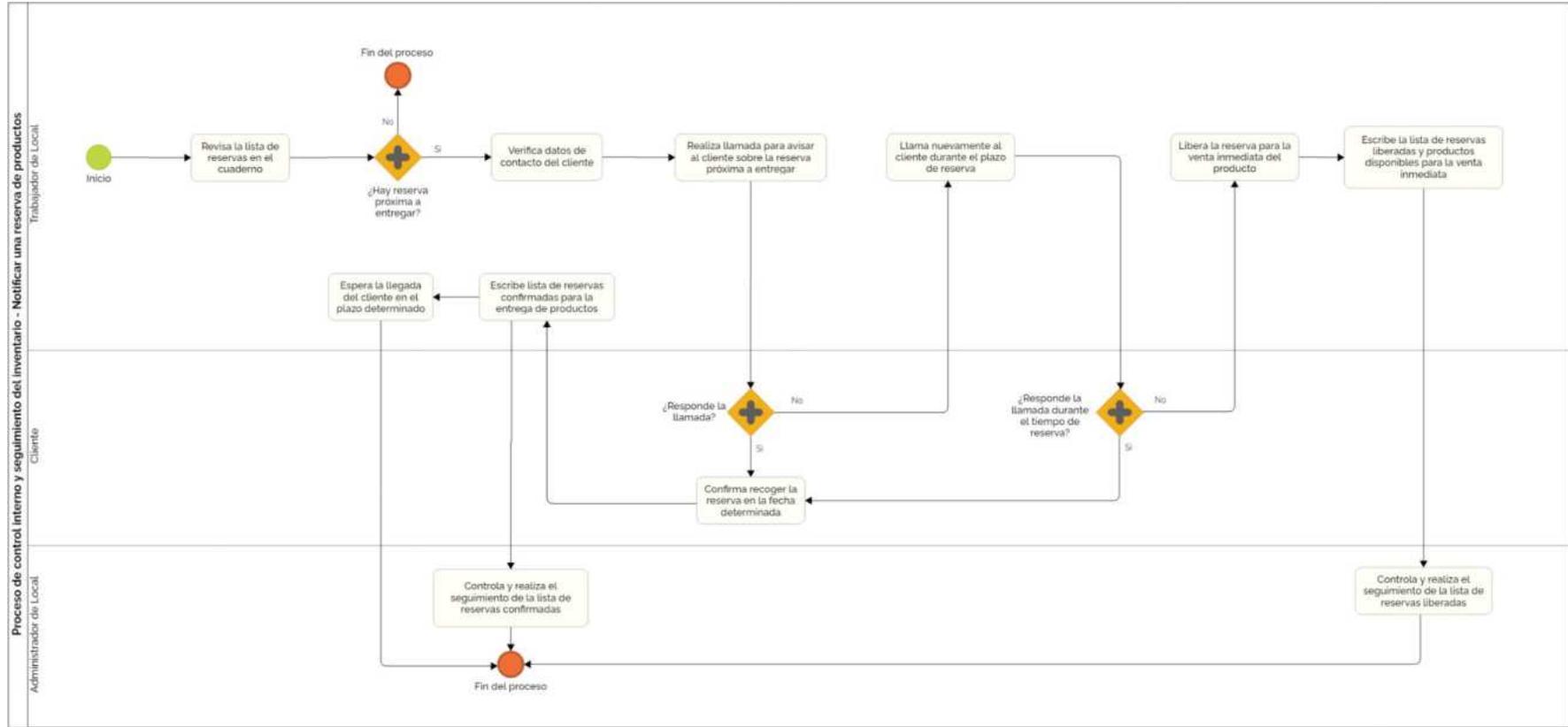
Modelado del proceso actual del negocio - Reserva de productos



- Proceso de Notificar una reserva de productos

Figura 27

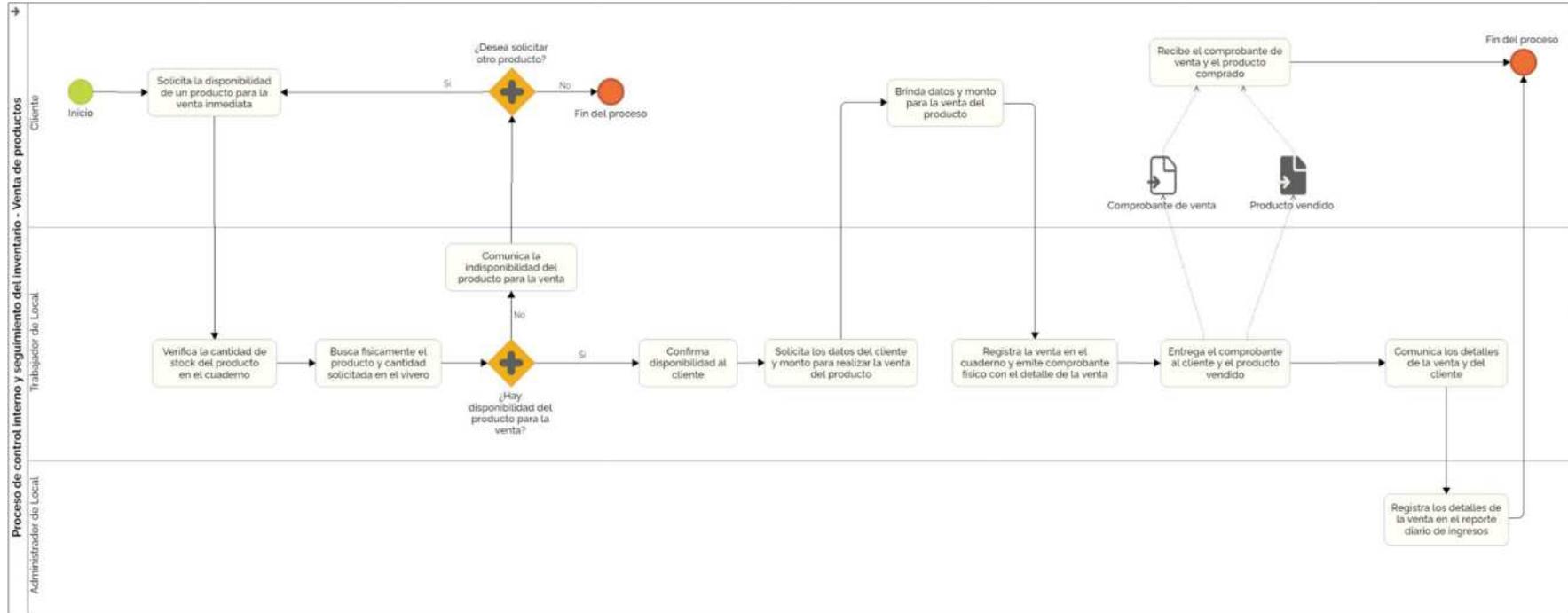
Modelado del proceso actual del negocio - Notificar una reserva de productos



- Proceso de Venta de productos

Figura 28

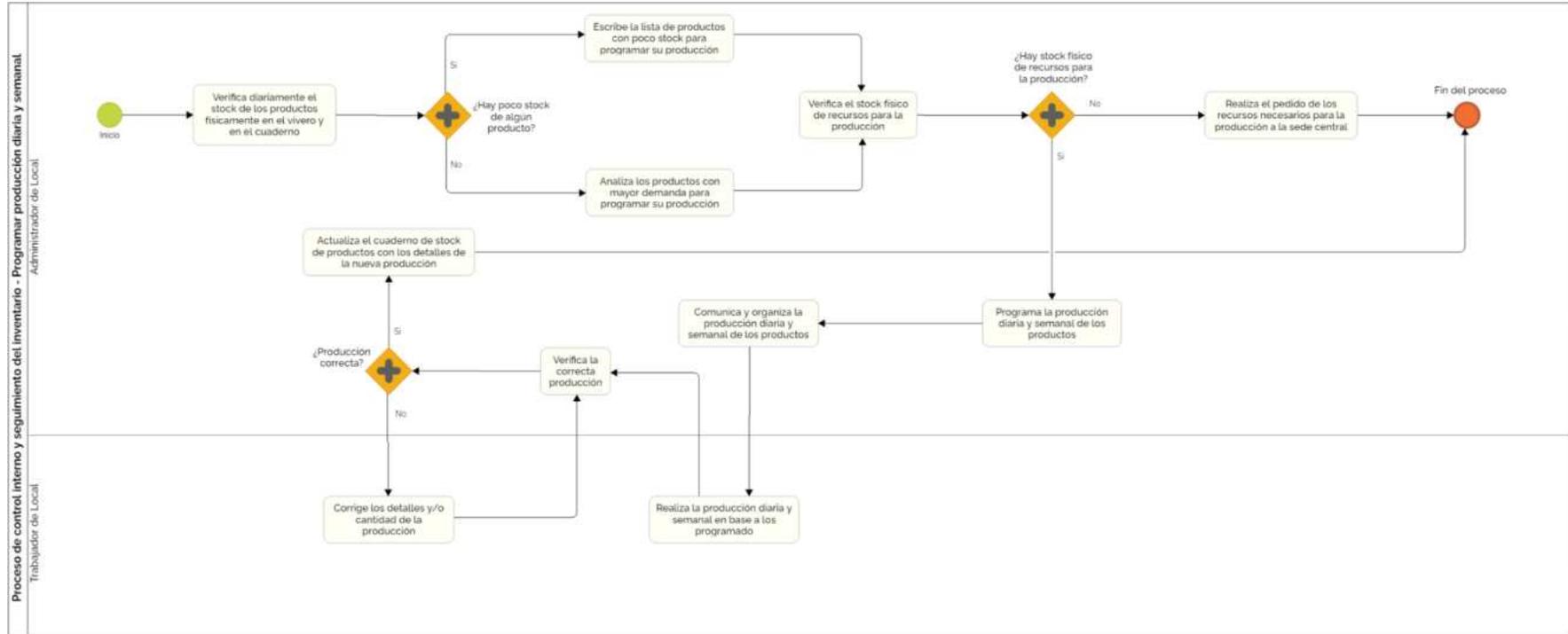
Modelado del proceso actual del negocio - Venta de productos



- Proceso de Programar producción diaria y semanal

Figura 29

Modelado del proceso actual del negocio - Programar producción diaria y semanal



4.4.1.3. Objetivos del proyecto

a. Objetivo general del proyecto

Desarrollar e implementar un sistema web con notificaciones que permita mejorar el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

b. Objetivos específicos del proyecto

- Reducir el tiempo de ejecución del proceso actual de control y seguimiento del inventario del vivero
- Mantener actualizado la producción y stock de los productos del inventario del vivero que actualmente se realiza de manera manual
- Gestionar la información de las reservas de los productos generando mensajes para notificar a los clientes
- Implementar las notificaciones para la programación de las actividades del vivero
- Generar reportes diarios, semanales y de los indicadores para evidenciar el ingreso de ganancias en las ventas y gastos del vivero

4.4.1.4. Configuración del proyecto

El sistema web con notificaciones permitirá mejorar el proceso de control interno y el seguimiento del inventario del vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, para ello se analizó las diferentes características para la selección de las tecnologías utilizadas para el desarrollo de la solución, como se muestra en la Tabla 16:

Tabla 16

Tecnologías de la solución para el desarrollo del proyecto

Tecnologías, Lenguajes y Herramientas	
Sistema Operativo	Windows 10 Professional
Sistema de gestión de base de datos relacional	MySQL
Lenguaje de programación	PHP 8
IDE de desarrollo	Visual Studio Code
Framework (front-end)	Bootstrap y JavaScript

Maquetación de interfaces	HTML y CSS
Framework (back-end)	Laravel 8
Metodología: marco de trabajo para desarrollo ágil	Scrum
Patrón de arquitectura de software	MVC (Modelo-vista-controlador)
Servidor Web	Apache HTTP Server (Local) Web Hosting y Dominio (Producción)

4.4.2. Metodología aplicada al desarrollo de la solución

El desarrollo de software del proyecto sigue las fases del marco de trabajo Scrum, los cuales se detallan a continuación:

4.4.2.1. Inicio

Para la primera fase de desarrollo del sistema del presente trabajo de investigación se va a hacer el estudio y definir el alcance del proyecto para su desarrollo.

a. Alcance del proyecto

El proyecto tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema web con notificaciones que permita mejorar el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. Mediante el resultado se podrá verificar las mejoras en los indicadores clave de rendimiento del inventario calculados: Índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho; así como las notables mejoras en los procesos del inventario, almacenamiento, registros, control de recursos y productos, un mejor manejo de entradas y salidas de productos, control de actividades programadas y notificarlas, mejora en la atención al cliente, reducción de tiempo de búsqueda y ubicación de los productos, así como la gestión en general del vivero Tu Semilla E.I.R.L. de Tacna.

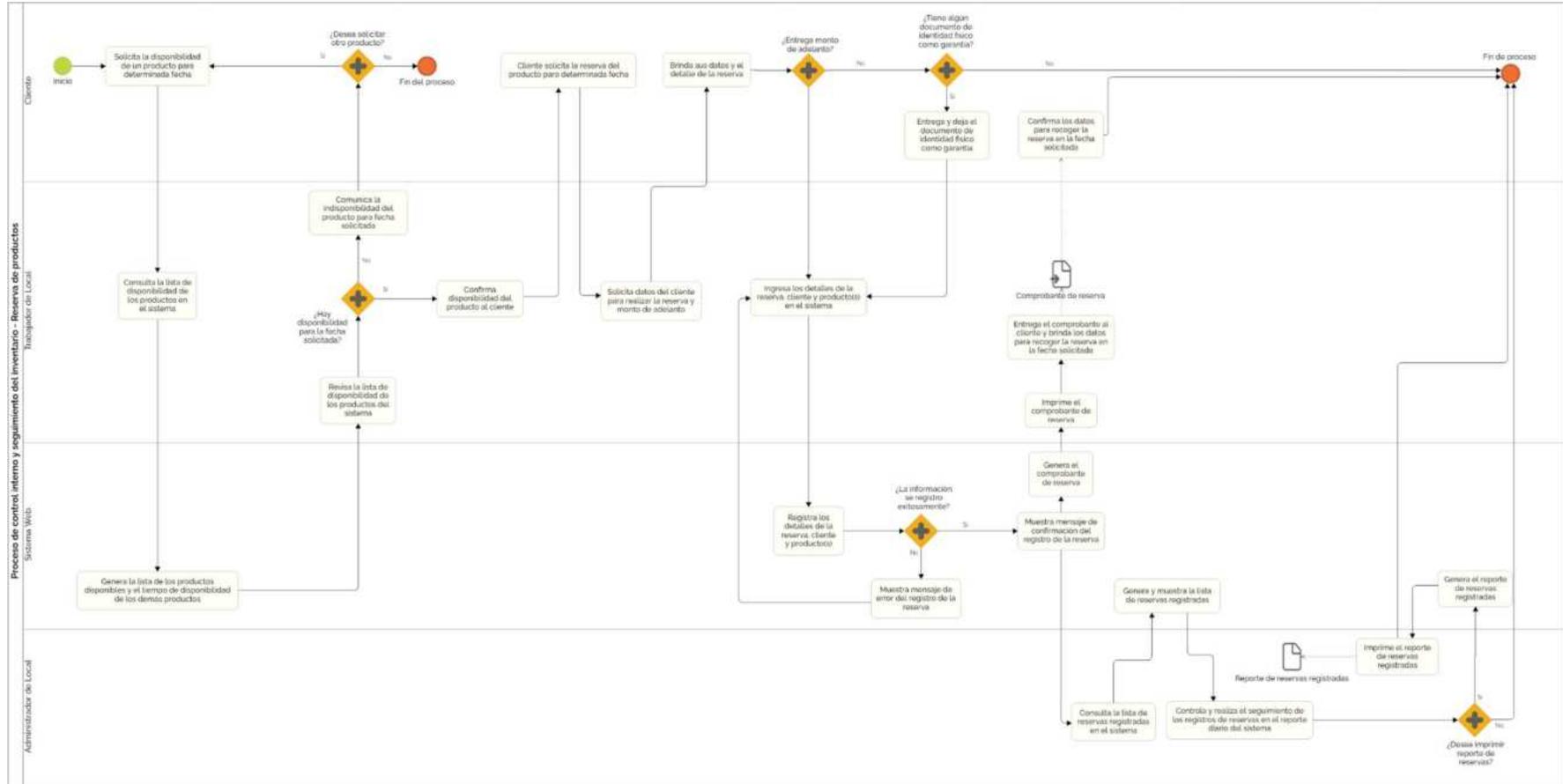
b. Modelado del proceso esperado del negocio

El proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, involucra cuatro procesos principales que se esperan mejorar y optimizar en cuanto a sus actividades que demandaban gran cantidad de tiempo y generaban inconsistencias en el inventario del vivero.

- Proceso de Reserva de productos

Figura 30

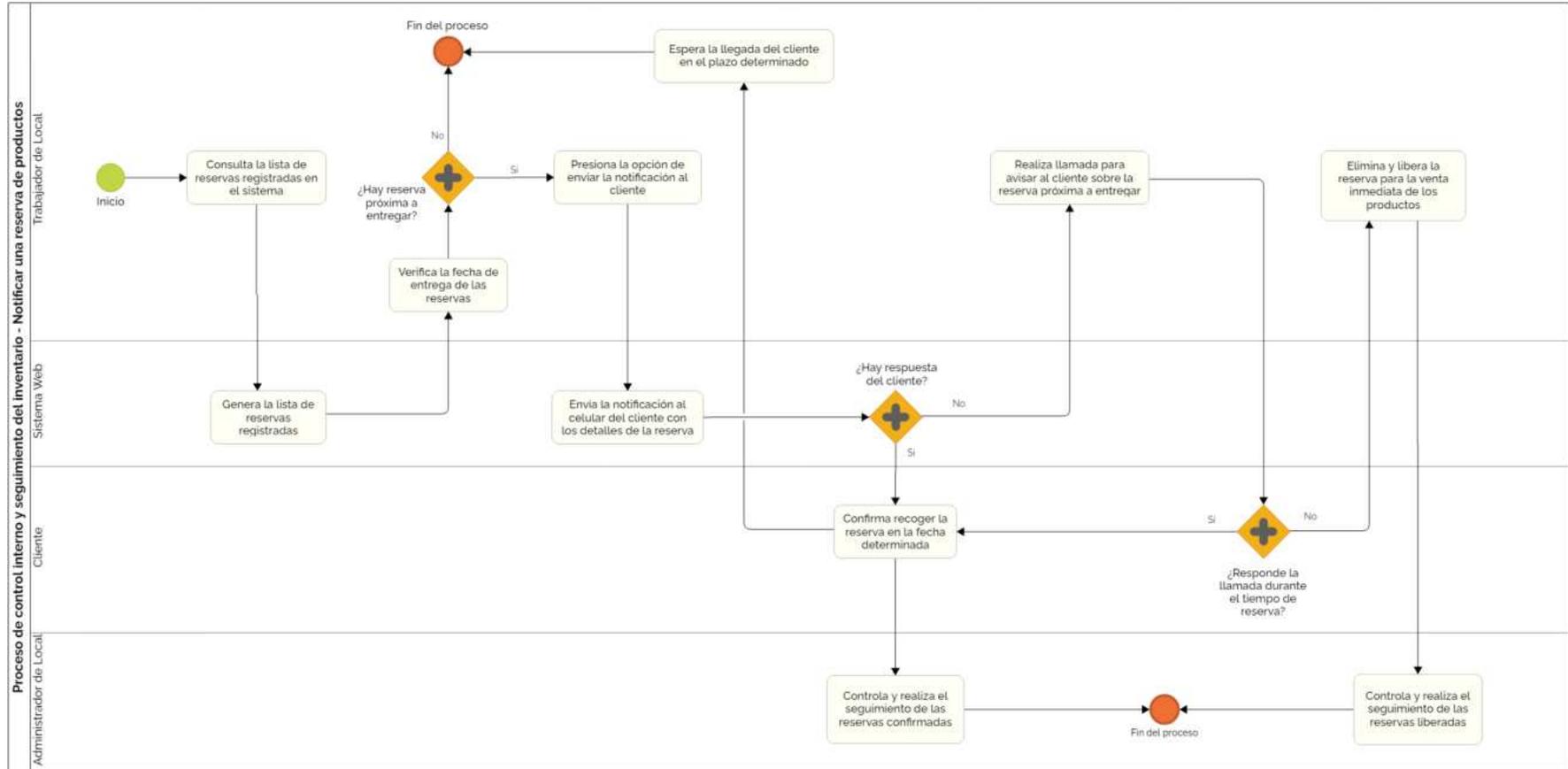
Modelado del proceso esperado del negocio - Reserva de productos



- Proceso de Notificar una reserva de productos

Figura 31

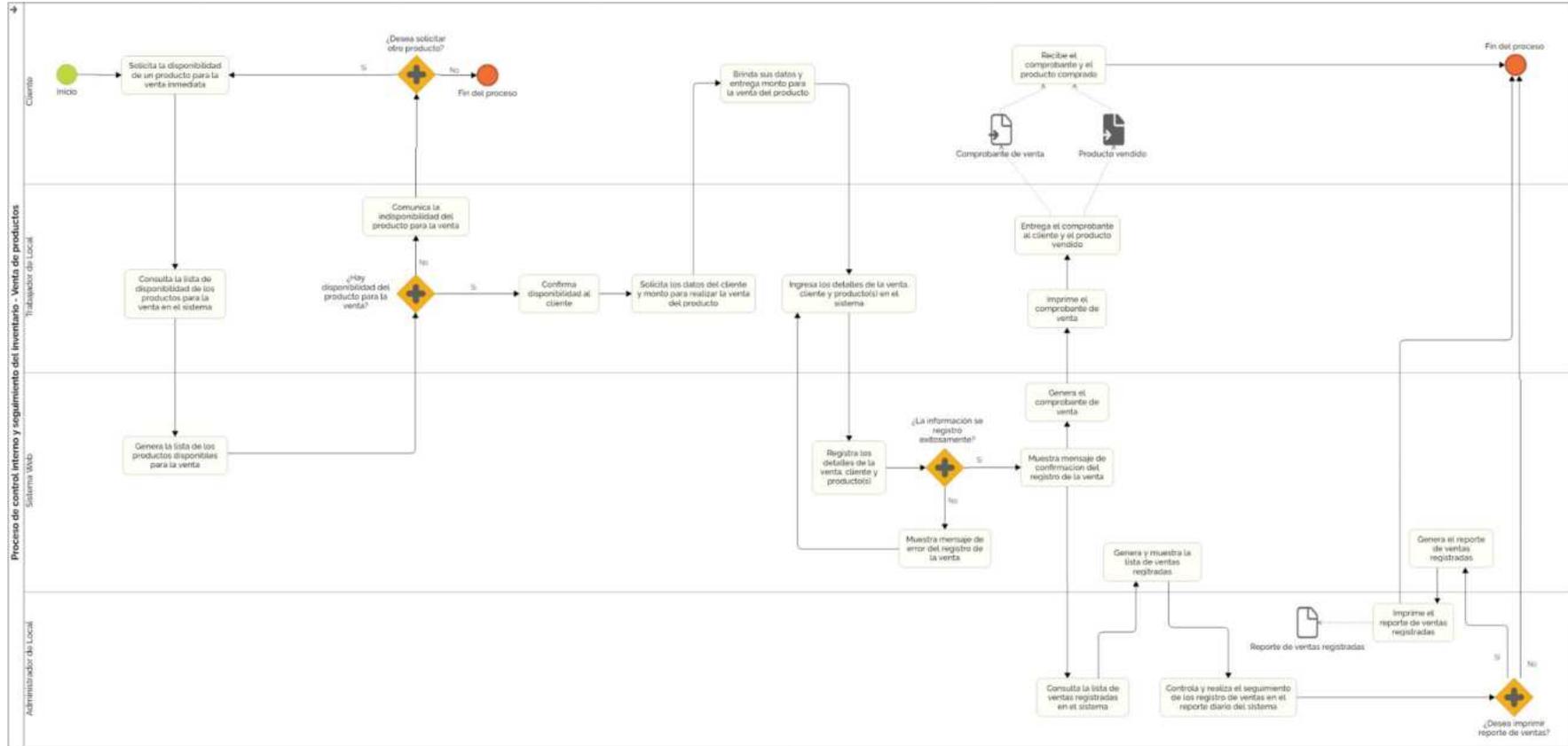
Modelado del proceso esperado del negocio - Notificar una reserva de productos



- Proceso de Venta de productos

Figura 32

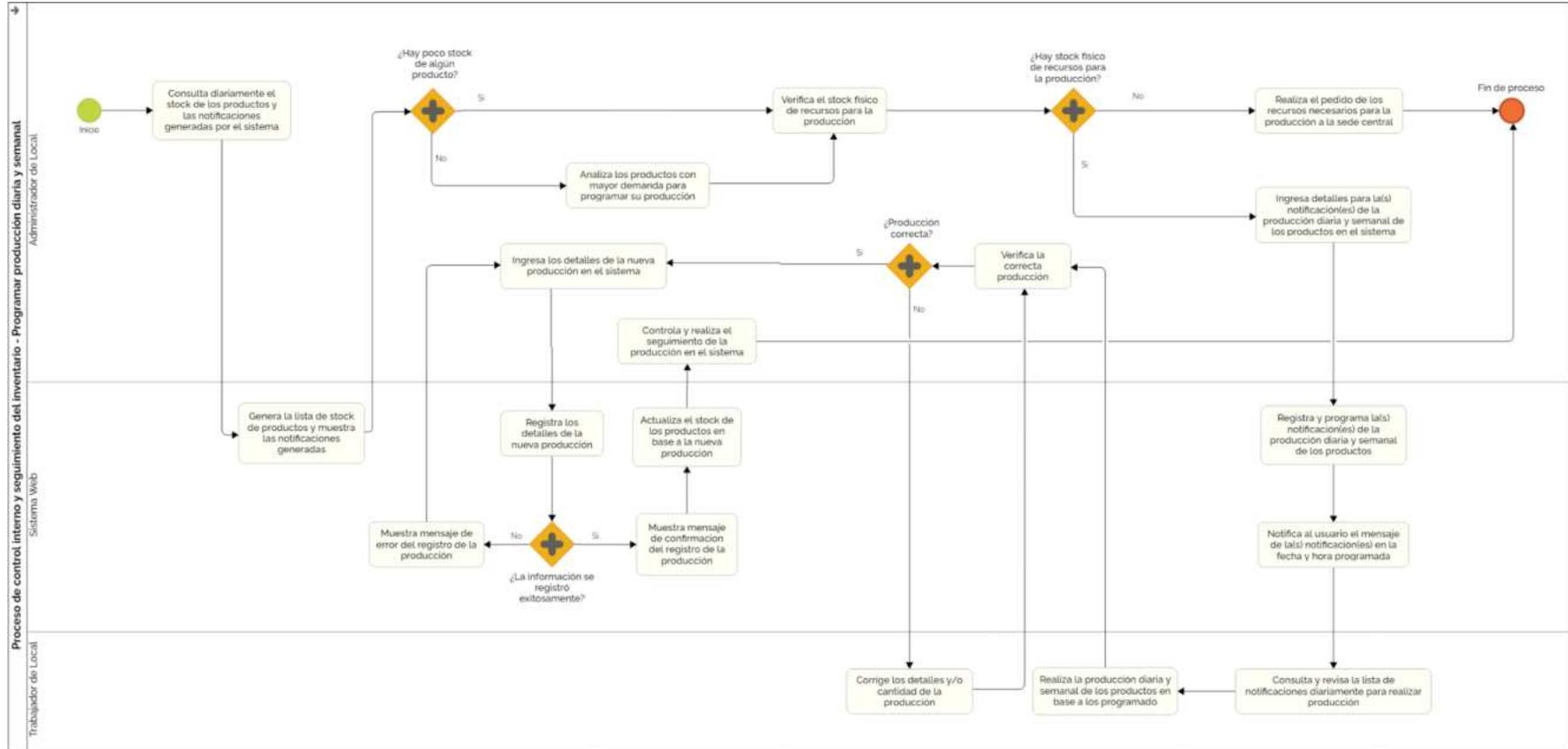
Modelado del proceso esperado del negocio - Venta de productos



- Proceso de Programar producción diaria y semanal

Figura 33

Modelado del proceso esperado del negocio - Programar producción diaria y semanal



c. Definición del Scrum Team (Equipo Scrum)

Se define el Scrum Team para el proyecto asignando los roles de trabajo a los principales participantes que resultan ser altamente necesarios para la toma de decisiones y desarrollo del proyecto.

Tabla 17

Definición del Scrum Team para el proyecto

Scrum Team			
N°	ID	Rol	Cargo
1	PO	Product Owner	Gerente General
2	SM	Scrum Master	Investigador
3	TM	Development Team	Investigador y personal de la empresa

4.4.2.2. Planificación y estimación

Para la segunda fase de desarrollo del sistema del presente trabajo de investigación se va a hacer el estudio e identificación de las necesidades del proyecto para los generar cada Sprint.

a. Historias de usuario

Se realizó constantes reuniones con el Product Owner para el mejor entendimiento y definición de los procesos de la empresa y así definir finalmente el Product Backlog. El Product Owner proporcionó verbalmente un listado general de las necesidades de la empresa, los cuales fueron planteados, explicados y definidos.

Las necesidades resaltadas por el Product Owner son descritas, detalladas y reflejadas en las historias de usuario para ser traducidas en funcionalidades que tendrá el nuevo sistema a desarrollar.

Esta lista de requerimientos fue estudiada y analizada para asignar a cada uno la prioridad, complejidad, tiempo y esfuerzo que requiere para el Scrum Team.

Para la estimación de los datos se tomó los siguientes criterios:

- **Prioridad en el negocio**

La matriz de prioridad mide la importancia de cada necesidad del usuario en el negocio y futuro requerimiento del proyecto:

Tabla 18

Matriz de prioridad

Matriz de prioridad	
Prioridad	Valoración
Muy Baja	1
Baja	2
Media	3
Alta	4
Muy Alta	5

- **Complejidad**

La matriz de complejidad mide la dificultad de desarrollo e implementación de cada necesidad del usuario del proyecto:

Tabla 19

Matriz de complejidad

Matriz de complejidad	
Complejidad	Valoración
Fácil	1
Moderado	2
Complejo	3
Muy Complejo	4

- **Tiempo estimado**

Para estimar un tiempo de desarrollo, se asignará un número entre 1 y 20, el tiempo estimado está determinado en días.

Las historias de usuario están detalladas individualmente para evitar complicaciones y mejorar su entendimiento para el desarrollo, se describen a continuación:

Figura 34*Historia de Usuario 1 (HU-01)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general, administrador de local, trabajador de local, trabajador externo.	ID: HU-01
Nombre de Historia: Autenticar los usuarios	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 3 días	Módulo asignado: Seguridad
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe tener una página de inicio de sesión, donde cada usuario tendrá diferentes permisos habilitados para acceder a diferentes menús de opciones. Se usará un usuario y contraseña para ingresar al sistema. 	
Observaciones: La interfaz de inicio de sesión debe ser intuitiva.	

Figura 35*Historia de Usuario 2 (HU-02)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general.	ID: HU-02
Nombre de Historia: Gestionar el personal	
Prioridad en el negocio: 3	Complejidad: 2
Tiempo estimado: 2 días	Módulo asignado: Mantenimiento
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar al nuevo personal del vivero y empresa, personal que podrá convertir en usuarios del sistema, la información que se requiere es: DNI, nombre, apellidos, género, número de celular, descripción y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información del personal registrado. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros del personal. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 36*Historia de Usuario 3 (HU-03)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general.	ID: HU-03
Nombre de Historia: Gestionar los usuarios	
Prioridad en el negocio: 3	Complejidad: 2
Tiempo estimado: 2 días	Módulo asignado: Mantenimiento
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar a nuevos usuarios de tendrán acceso al sistema, la información que se requiere es: Seleccionar el personal, nombre de usuario, contraseña, rol asignado y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de los usuarios registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de usuarios. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, el personal debe ser seleccionado de los registros del sistema. - Para el registro, el rol asignado debe ser seleccionado de los registros del sistema. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 37*Historia de Usuario 4 (HU-04)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general.	ID: HU-04
Nombre de Historia: Gestionar los roles de usuarios	
Prioridad en el negocio: 3	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Mantenimiento
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar nuevos roles de usuarios de tendrán acceso al sistema, la información que se requiere es: nombre de rol y permisos asignados y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de los roles registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de roles de usuario. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, los permisos deben ser seleccionados para cada rol de usuario. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 38*Historia de Usuario 5 (HU-05)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general.	ID: HU-05
Nombre de Historia: Gestionar las categorías	
Prioridad en el negocio: 3	Complejidad: 2
Tiempo estimado: 2 días	Módulo asignado: Mantenimiento
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar nuevas categorías de los productos que comercializará el vivero, la información que se requiere es: nombre de la categoría, descripción y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de las categorías registradas. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de categorías. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 39*Historia de Usuario 6 (HU-06)*

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local.	ID: HU-06
Nombre de Historia: Gestionar los clientes	
Prioridad en el negocio: 4	Complejidad: 2
Tiempo estimado: 2 día	Módulo asignado: Administración
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar a los nuevos clientes del vivero para tener su cartera de clientes actualizada con los clientes eventuales y más frecuentes, la información que se requiere es: apellidos del cliente, nombres del cliente, dirección, número de celular, descripción y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de los clientes registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de clientes. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 40*Historia de Usuario 7 (HU-07)*

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local.	ID: HU-07
Nombre de Historia: Gestionar los productos	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Administración
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá registrar a nuevos productos que comercializará el vivero, para tener su cartera de productos actualizado de acuerdo con las solicitudes del cliente y considerando el clima en la región, la información que se requiere es: código del producto, nombre, imagen, variedad, número de celdas, categoría, precio unitario por bandeja, tiempo estimado de crecimiento en días, descripción y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de los productos registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de productos. - El tiempo estimado de crecimiento en días va a permitir estimar cuando un producto esté disponible para su venta. - El usuario podrá visualizar la cantidad disponible para la venta y cantidad total en inventario en cada registro de un producto, información que será calculada a partir del registro de la producción y movimientos de ventas. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, la categoría debe ser seleccionada de los registros del sistema. - La imagen se debe visualizar al registrar un nuevo producto y en el listado de registros. - Para el listado, se debe visualizar la cantidad disponible para la venta y cantidad total en inventario de cada producto. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 41*Historia de Usuario 8 (HU-08)*

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local, Administrador de local.	ID: HU-08
Nombre de Historia: Controlar la producción	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 4
Tiempo estimado: 5 días	Módulo asignado: Administración
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá controlar la producción total del vivero, permitiendo agregar y disminuir la nueva producción diaria a la cantidad total en inventario y la cantidad disponible para la venta (según sea el caso) de cada producto, la información que se requiere es: nombre del producto (código y número de celdas), cantidad producida, fecha de producción, estado, observación y otros que puedan ser requeridos. 	

<ul style="list-style-type: none"> - El usuario seleccionará un estado para la nueva producción: Aún no disponible, disponible, desechado, su semilla; de acuerdo al estado y considerando el tiempo estimado de crecimiento en días de cada producto, se agregará, mantendrá o restará a la cantidad total en inventario y la cantidad disponible para la venta de cada producto. Considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Si el estado es Disponible, se agregará a la cantidad total en inventario y a la cantidad disponible para la venta de cada producto. • Si el estado es Aún no disponible, solo se agregará a la cantidad total en inventario mas no a la cantidad disponible para la venta, dicho estado cambiará automáticamente cuando el tiempo estimado en días de cada producto se cumpla o el usuario modifique el estado a Disponible. • Si el estado es Desechado, se restará a la cantidad total en inventario y a la cantidad disponible para la venta (si el producto se encuentra considerado). • Si el estado es Su semilla, solo se agregará a la cantidad total en inventario mas no a la cantidad disponible para la venta, dicho estado cambiará solo cuando el usuario modifique el estado a Disponible. - El tiempo estimado de crecimiento en días de cada producto debe permitir estimar en cuantos días un producto estará disponible para su venta, solo si el estado del producto es Aún no disponible o Su semilla. - El usuario solo podrá editar y eliminar la información de la producción registrada, siempre y cuando su estado sea: Aún no disponible para la venta o Su semilla. - El usuario podrá buscar y visualizar en un listado la información de la producción registrada. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de producción.
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, el producto debe ser seleccionado de los registros del sistema. - Para el registro, la fecha de producción debe mostrar automáticamente la fecha actual, permitiendo cambios. - Para el listado, se debe visualizar la información de cada producto: nombre del producto (código y número de celdas), variedad, categoría, cantidad producida, fecha de producción, estado (mostrando la fecha de disponibilidad del producto) y observación. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 42

Historia de Usuario 9 (HU-09)

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general, Administrador de local, Trabajador de local, Trabajador externo	ID: HU-09
Nombre de Historia: Consultar el inventario	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 3 días	Módulo asignado: Administración

<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá consultar el inventario de los productos registrados en el sistema, la búsqueda permitida será con los términos que coincidan con los datos de cada producto como: código del producto, nombre del producto o variedad del producto. - El usuario tendrá la opción Buscar donde podrá consultar el inventario para ver la cantidad disponible para la venta y la cantidad total en inventario de un producto buscado. Además, tendrá otra opción adicional Mostrar todo, para mostrar la cantidad disponible para la venta y la cantidad total en inventario de todos los productos del vivero. - La información principal que se mostrará de la búsqueda es: código del producto, nombre del producto, variedad, número de celdas, categoría, la cantidad disponible para la venta, cantidad total en inventario, precio unitario, observaciones (de producción), estado y otros que puedan ser requeridos. - El usuario tendrá la opción de exportar la lista de productos que obtendrá como resultado de su búsqueda.
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 43

Historia de Usuario 10 (HU-10)

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local.	ID: HU-10
Nombre de Historia: Controlar los movimientos de los gastos	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Administración
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá controlar los movimientos de los gastos diarios que realiza el vivero, esta información permitirá hacer el cálculo de salida de dinero y entrada de materiales e insumos que utiliza el vivero. La información que se requiere para el registro es: fecha del gasto, descripción del gasto, cantidad, unidad de medida, precio unitario, documento sustentatorio del gasto (opcional), observación y otros que puedan ser requeridos. - El sistema debe calcular automáticamente y mostrar en el listado el precio total del gasto realizado, considerando la cantidad y el precio unitario registrado. - El usuario tendrá la opción de visualizar el documento sustentatorio del gasto (si lo hubiera). - El usuario podrá editar, eliminar, buscar y visualizar en un listado la información de los movimientos de gastos registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de movimientos de los gastos. 	

<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, la fecha de registro del movimiento de gasto debe mostrar automáticamente la fecha actual, permitiendo cambios. - Para el registro, el documento sustentatorio debe permitir archivos de tipo .pdf, .jpg, .png. - Para el registro, se debe mostrar automáticamente al usuario que está registrando el movimiento de gasto. - Para el listado, se debe visualizar la información de cada registro del movimiento de gasto: fecha de gasto, descripción, cantidad, unidad de medida, precio unitario, precio total del gasto, usuario, documento, observación y estado. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 44

Historia de Usuario 11 (HU-11)

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local.	ID: HU-11
Nombre de Historia: Programar las notificaciones	
Prioridad en el negocio: 4	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Administración
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá programar las notificaciones que considere necesarias que se muestre en el sistema, de tal manera que sean un recordatorio de alguna actividad que necesita ser realizada en una fecha y hora determinada. La información que se requiere para el registro es: nombre de la notificación, fecha para la notificación, hora para la notificación, prioridad y otros que puedan ser requeridos. - Al registrar una notificación, el sistema lo registrará por defecto con el estado de la notificación: Aún no se ha notificado. El sistema podrá cambiar automáticamente el estado de la notificación a "Se ha notificado, pero aún no realizado" o "Se ha notificado y realizado", según se cumpla la fecha y hora de notificación y la acción del usuario. - Adicionalmente, el sistema podrá registrar y mostrar automáticamente las notificaciones que considere necesarias para el usuario, tales como: escasa cantidad disponible para la venta y escasa cantidad total en inventario de los productos con más demanda. - El usuario podrá editar y eliminar la información de las notificaciones registradas, siempre y cuando se encuentren en estado de Activo, es decir que no se han notificado ni realizado. - El usuario podrá buscar y visualizar en un listado la información de las notificaciones registradas. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de notificaciones. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, se debe mostrar automáticamente al usuario que está programando la notificación. - Para el registro, el sistema debe registrar automáticamente la notificación con el estado Activo y estado de notificación Aún no se ha notificado. 	

- Para la programación de las notificaciones, el sistema debe permitir cambiar automáticamente el estado de las notificaciones cuando la notificación se muestre al usuario y se realice.
- Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios.
- La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 45

Historia de Usuario 12 (HU-12)

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local	ID: HU-12
Nombre de Historia: Controlar las reservas	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 4
Tiempo estimado: 5 días	Módulo asignado: Administración
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá controlar las reservas de los productos que solicitan los clientes al vivero y notificarles mediante mensaje de texto cuando los productos de la reserva se encuentren listos para la entrega, estas reservas posteriormente se convertirán en movimientos de ventas. La información que se requiere para el registro es: fecha de reserva, cliente, cantidad de adelanto, fecha de entrega, observación y otros que puedan ser requeridos. - Al registrar una nueva reserva se debe disminuir la cantidad disponible para la venta, y aumentar dicha cantidad al eliminar una reserva de los productos. - El usuario podrá cambiar el estado de cada reserva de Pendiente a Entregado y viceversa. - Adicionalmente, el usuario tendrá opciones como: Ver detalle de reserva (se debe visualizar todos los datos de la reserva, incluyendo el total y saldo restante, considerando la cantidad de adelanto), imprimir comprobante (generar y descargar el archivo .pdf) y enviar notificación (podrá enviar un mensaje de texto al número de celular del cliente, siempre y cuando aún el estado de la reserva sea Pendiente). - El usuario podrá eliminar el registro de una reserva, siempre y cuando aún esté en estado Pendiente de entrega. - El usuario podrá buscar y visualizar en un listado la información de las reservas registradas. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de reservas. 	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, la fecha de reserva debe mostrar automáticamente la fecha actual. - Para el registro, el cliente debe ser seleccionado de los registros del sistema, si no se encuentra registrado, podrá registrarlo como nuevo cliente. - Para el registro, se debe agregar automáticamente un Número de documento de reserva. - En el listado, se debe visualizar el Número de documento de reserva. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - El usuario no tendrá la opción de modificar las reservas, solo eliminarlas. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 46*Historia de Usuario 13 (HU-13)*

Historia de Usuario	
Usuario: Trabajador de local	ID: HU-13
Nombre de Historia: Agregar detalle de las reservas	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 3 días	Módulo asignado: Administración
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá agregar el detalle a cada reserva de productos, el detalle incluye de uno a muchos productos a reservar para cada cliente. La información que se requiere es: código del producto, nombre del producto, cantidad disponible, precio unitario por bandeja, cantidad a reservar, unidad de medida y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá hacer la búsqueda del producto que desea seleccionar para agregar a la reserva, búsqueda por: código del producto o nombre del producto. - De acuerdo al criterio de búsqueda, se debe mostrar automáticamente: código del producto y/o nombre del producto, cantidad disponible y precio unitario por bandeja. - El usuario podrá agregar y eliminar de uno a muchos productos para la reserva y se debe mostrar la lista de todos los productos agregados, así como el monto del subtotal. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Esta opción solo debe incluirse al registrar una nueva reserva. - Para el registro, se debe visualizar automáticamente el monto del subtotal al agregar o eliminar cada producto a la reserva. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 47*Historia de Usuario 14 (HU-14)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local, Trabajador de local	ID: HU-14
Nombre de Historia: Controlar los movimientos de las ventas	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 4
Tiempo estimado: 5 días	Módulo asignado: Administración
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá controlar los movimientos de las ventas de productos que realiza el vivero y notificar a los clientes mediante mensaje de texto cuando aún tenga deuda de bandejas. La información que se requiere es: fecha de venta, cliente, opción de garantía por bandejas, cantidad de garantía por bandejas, cantidad de garantía, observación y otros que puedan ser requeridos. - Al registrar un nuevo movimiento de venta se debe disminuir la cantidad disponible para la venta y cantidad total en inventario de cada producto, y aumentar dichas cantidades al eliminar un movimiento de venta. 	

<ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá cambiar el estado de cada movimiento de venta de Con deuda de bandejas a Sin deuda de bandejas. - El usuario podrá cambiar el estado de garantía de cada movimiento de venta de Aún no se devolvió garantía a Se devolvió garantía. - Adicionalmente, el usuario tendrá opciones como: Ver detalle de venta (se debe visualizar todos los datos de la venta, incluyendo el total y el estado de la deuda de bandejas), imprimir comprobante (generar y descargar el archivo .pdf) y enviar notificación (podrá enviar un mensaje de texto al número de celular del cliente, siempre y cuando el cliente tenga aún deuda de bandejas). - El usuario podrá eliminar el registro de cada movimiento de venta, siempre y cuando aún esté en estado Con deuda de bandejas. - El usuario podrá buscar y visualizar en un listado la información de los movimientos de venta registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de movimientos de venta.
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el registro, la fecha de venta debe mostrar automáticamente la fecha actual. - Para el registro, el cliente debe ser seleccionado de los registros del sistema, si no se encuentra registrado, podrá registrarlo como nuevo cliente. - Para el registro, se debe agregar automáticamente un Número de documento de venta. - En el listado, se debe visualizar el Número de documento de venta, cantidad de deuda de bandejas y precio total de cada movimiento de venta registrada. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - El usuario no tendrá la opción de modificar los movimientos de ventas, solo eliminarlas. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 48

Historia de Usuario 15 (HU-15)

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local, Trabajador de local	ID: HU-15
Nombre de Historia: Agregar detalle de los movimientos de las ventas	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 3 días	Módulo asignado: Administración
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá agregar el detalle a cada movimiento de venta de productos, el detalle incluye de uno a muchos productos a vender para cada cliente. La información que se requiere es: código de producto, nombre del producto, cantidad disponible, precio unitario por bandeja, cantidad a vender, unidad de medida y otros que puedan ser requeridos. - El usuario podrá hacer la búsqueda del producto que desea seleccionar para agregar a la venta, búsqueda por: código del producto o nombre del producto. 	

<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo al criterio de búsqueda, se debe mostrar automáticamente: código del producto o nombre del producto, cantidad disponible y precio unitario por bandeja. - El usuario podrá agregar y eliminar de uno a muchos productos para la venta y se debe mostrar la lista de todos los productos agregados, así como el total a pagar.
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta opción solo debe incluirse al registrar un nuevo movimiento de venta. - Para el registro, se debe visualizar automáticamente el monto del total a pagar al agregar o eliminar cada producto a la venta. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 49

Historia de Usuario 16 (HU-16)

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador general, Administrador de local, Trabajador de local.	ID: HU-16
Nombre de Historia: Visualizar el menú principal	
Prioridad en el negocio: 4	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 3 días	Módulo asignado: Administración
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá visualizar el menú principal del sistema, este menú permitirá tener el control de toda la información registrada del sistema, ayudando a la toma de decisiones en el vivero y empresa. - Adicionalmente, el menú principal permite dar seguimiento a la producción del vivero, así como el control y seguimiento de los ingresos de dinero mediante las ventas y salidas de dinero mediante los gastos realizados semanalmente. - La información que se podrá visualizar es: reservas (cantidad entregada y pendiente), totales de movimientos de ventas (semanalmente), totales de movimientos de gastos (semanalmente), inventario de productos (ordenado descendientemente según la cantidad disponible para la venta por producto), deuda de bandejas de las ventas realizadas a los clientes, cantidad de registros del sistema y principalmente, las notificaciones que aparecerán de acuerdo a la fecha y hora programada por el usuario. Las notificaciones permitirán cambiar de estado de Actividad aun sin realizar a Actividad realizada, cuando una actividad ya se realizó por el usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios y se hayan autenticado en el sistema. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 50*Historia de Usuario 17 (HU-17)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local	ID: HU-17
Nombre de Historia: Visualizar los reportes diarios de los movimientos	
Prioridad en el negocio: 4	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Reportes
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá visualizar el reporte diario de los movimientos del vivero, estos reportes permitirán tener el control de todos los movimientos de las ventas y gastos registrados diariamente en el sistema, ayudando a verificar la coincidencia con el monto de dinero que se posee en el vivero diariamente. Los reportes diarios son: <ul style="list-style-type: none"> • El reporte diario de los movimientos de las ventas permite dar seguimiento de todas las ventas realizadas diariamente, mostrando la fecha de consulta, cantidad de registros y el total de ganancias obtenidas en el día. • La información que se podrá visualizar de los movimientos de las ventas es: Número de documento de Venta, fecha de venta, cliente, producto, código, cantidad vendida, unidad de medida, precio unitario, cantidad de garantía, cantidad de deuda de bandejas, precio total, observaciones y estado de deuda. • El reporte diario de los movimientos de los gastos permite dar seguimiento de todos los gastos realizados diariamente, mostrando la fecha de consulta, cantidad de registros y el total dinero gastado en el día. • La información que se podrá visualizar de los movimientos de los gastos es: Fecha de gasto, descripción cantidad, unidad de medida, precio unitario, precio total, usuario, documento y observación. - El usuario podrá buscar y visualizar en un listado la información de los movimientos diarios registrados. Además, tendrá la opción de exportar la lista de los registros de los movimientos diarios. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe visualizar automáticamente los datos de los movimientos de los gastos y ventas que coincidan con la fecha actual de consulta. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 51*Historia de Usuario 18 (HU-18)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local	ID: HU-18
Nombre de Historia: Visualizar el reporte general semanal	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 4
Tiempo estimado: 5 días	Módulo asignado: Reportes
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá visualizar el reporte general semanal de las actividades realizadas y movimientos del vivero, este reporte permitirá tener el control de todos los movimientos de las ventas, adelantos de reservas y movimientos de los gastos registrados semanalmente en el sistema, ayudando a verificar la coincidencia de la cuenta total semanal en físico del vivero. - El usuario podrá hacer la búsqueda de los registros que desea visualizar, la búsqueda se realizará seleccionando la fecha inicial y fecha final del reporte. - De acuerdo a las fechas de búsqueda, se debe mostrar automáticamente las actividades y movimientos realizados durante ese periodo de tiempo, así como las cuentas del total de movimientos de las ventas, total de reservas, total de movimientos de los gastos y el total de ganancias generadas. 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo se podrá visualizar la información cuando se seleccione el periodo de fechas correspondiente a la búsqueda. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

Figura 52*Historia de Usuario 19 (HU-19)*

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local	ID: HU-19
Nombre de Historia: Generar el reporte general semanal	
Prioridad en el negocio: 5	Complejidad: 3
Tiempo estimado: 4 días	Módulo asignado: Reportes
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá generar el reporte general semanal de las actividades realizadas y movimientos del vivero en un archivo .pdf, este reporte permitirá evidenciar todos los movimientos de las ventas, adelantos de reservas y movimientos de los gastos registrados semanalmente en el sistema, ayudando a mantener un control y registro en físico, para verificar la cuenta total semanal en físico del vivero. - El archivo de reporte general semanal permitirá visualizar la información del vivero, encargado, el periodo de fechas seleccionado, movimientos de las ventas, adelantos de reservas, movimientos de los gastos, el resumen de cuentas de cada actividad, el total de ganancias generadas y fecha que se generó el reporte. - Además, el usuario tendrá la opción de descargar el archivo del reporte general semanal. 	

<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo se podrá visualizar la opción para generar el archivo del reporte general semanal cuando se seleccione el periodo de fechas correspondiente a la búsqueda. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva.

Figura 53

Historia de Usuario 20 (HU-20)

Historia de Usuario	
Usuario: Administrador de local	ID: HU-20
Nombre de Historia: Visualizar los reportes de indicadores	
Prioridad en el negocio: 4	Complejidad: 4
Tiempo estimado: 5 días	Módulo asignado: Reportes
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El usuario podrá visualizar el reporte mensual de indicadores, estos reportes permitirán tener el control de las mejoras en los indicadores con la información del sistema. Los reportes mensuales son: <ul style="list-style-type: none"> • El reporte de Índice de exactitud del inventario permite calcular este indicador mediante la validación del inventario físico y lógico de la empresa. • El reporte de Índice de rotación de productos permite calcular este indicador mediante la información registrada del inventario inicial y final de cada producto de la empresa. • El reporte de Índice de nivel de cumplimiento del despacho permite calcular este indicador mediante la información registrada de los despachos cumplidos a tiempo y el total de despachos requeridos a la empresa. - El usuario podrá calcular, visualizar en un listado la información de los resultados de cada indicador y observar los resultados mensuales obtenidos con anterioridad. Además, tendrá la opción de exportar los resultados obtenidos. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe visualizar los resultados de los indicadores considerando un rango de fechas seleccionado por el usuario. - Solo podrán acceder a esta opción los usuarios que tengan los permisos necesarios. - La interfaz debe ser intuitiva. 	

b. Definición del Product Backlog

Para la definición del Product Backlog (Cartera de productos) se realizó un evento previo al Sprint Planning (Planificación de Sprint) del cual se generó un listado general de las necesidades de la empresa, con un total de 20 requerimientos, los cuales fueron planteado, explicados y definidos por el Product Owner. Como se muestra en la Tabla

20, esta lista de requerimientos funcionales fue estudiada y analizada en base a cada historia de usuario para asignar a cada uno la prioridad, tiempo y complejidad, lo que se traduce al esfuerzo que requiere el Scrum Team. Además, se mantuvieron constantes reuniones con el Product Owner para el mejor entendimiento y definición de los procesos de la empresa y así definir finalmente el Product Backlog.

Donde:

- **T.E.:** Tiempo estimado (días).
- **M.P:** Matriz de prioridad en el negocio
- **M.C.:** Matriz de complejidad.
- **Historia:** Código de la historia de usuario.

Tabla 20

Definición del Product Backlog

ID	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
RF01	El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01	3	5	3	Seguridad
RF02	El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02	2	3	2	Mantenimiento
RF03	El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03	2	3	2	
RF04	El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04	4	3	3	
RF05	El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05	2	3	2	
RF06	El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06	2	4	2	
RF07	El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07	4	5	3	Administración
RF08	El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08	5	5	4	
RF09	El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09	3	5	3	
RF10	El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10	4	5	3	
RF11	El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11	4	4	3	
RF12	El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12	5	5	4	
RF13	El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13	3	5	3	
RF14	El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	5	5	4	

RF15	El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	3	5	3	
RF16	El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	3	4	3	
RF17	El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	4	4	3	
RF18	El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	5	5	4	Reportes
RF19	El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	4	5	3	
RF20	El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	5	4	4	

c. Requerimientos No funcionales

Los requerimientos no funcionales del proyecto describen las propiedades generales y los atributos a considerar durante el desarrollo del sistema web.

Tabla 21

Requerimientos No funcionales del Sistema

ID	Nivel	Requerimiento No Funcional
RNF01	Funcionalidad	El sistema debe estar diseñado de tal manera que permita cumplir con todas las necesidades establecidas por el cliente, y las necesidades que se presenten durante el desarrollo y se consideren importantes para el vivero y empresa.
RNF02	Eficiencia	El sistema permitirá hacer el uso óptimo de los recursos tecnológicos necesarios para su desarrollo cumpliendo con el marco de trabajo establecido.
RNF03	Usabilidad	El sistema debe contar con una interfaz intuitiva y sencillas de utilizar para el usuario, contará con funciones precisas y de fácil acceso para todos los usuarios. El sistema se adaptará a los principales entornos de los dispositivos actuales, tales como: computadora, tablet y celular.
RNF04	Confiabledad	El sistema estará almacenado en un hosting seguro en la nube, permitiendo la capacidad y facilidad de recuperación, la mitigación de fallos y disponibilidad de uso de las 24 horas del día. El sistema permitirá brindar seguridad de autenticación de usuarios registrados en el sistema, todos con diferentes roles y permisos específicos.

d. Definición de entregables por Sprint

El Product Backlog (Cartera de productos) se analiza y evalúa para determinar los requerimientos funcionales que se asignarán a cada Sprint del proyecto, como se muestra en la Tabla 22:

Tabla 22

Definición de los entregables por Sprint

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
Sprint 0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-	7	5	4	-
Sprint 1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01	3	5	3	Seguridad
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02	2	3	2	
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03	2	3	2	
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04	4	3	3	
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05	2	3	2	
Sprint 2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06	2	4	2	Mantenimiento
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07	4	5	3	
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08	5	5	4	
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09	3	5	3	
Sprint 3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10	4	5	3	Administración
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11	4	4	3	
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12	5	5	4	
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13	3	5	3	
Sprint 4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	5	5	4	
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	3	5	3	
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	3	4	3	

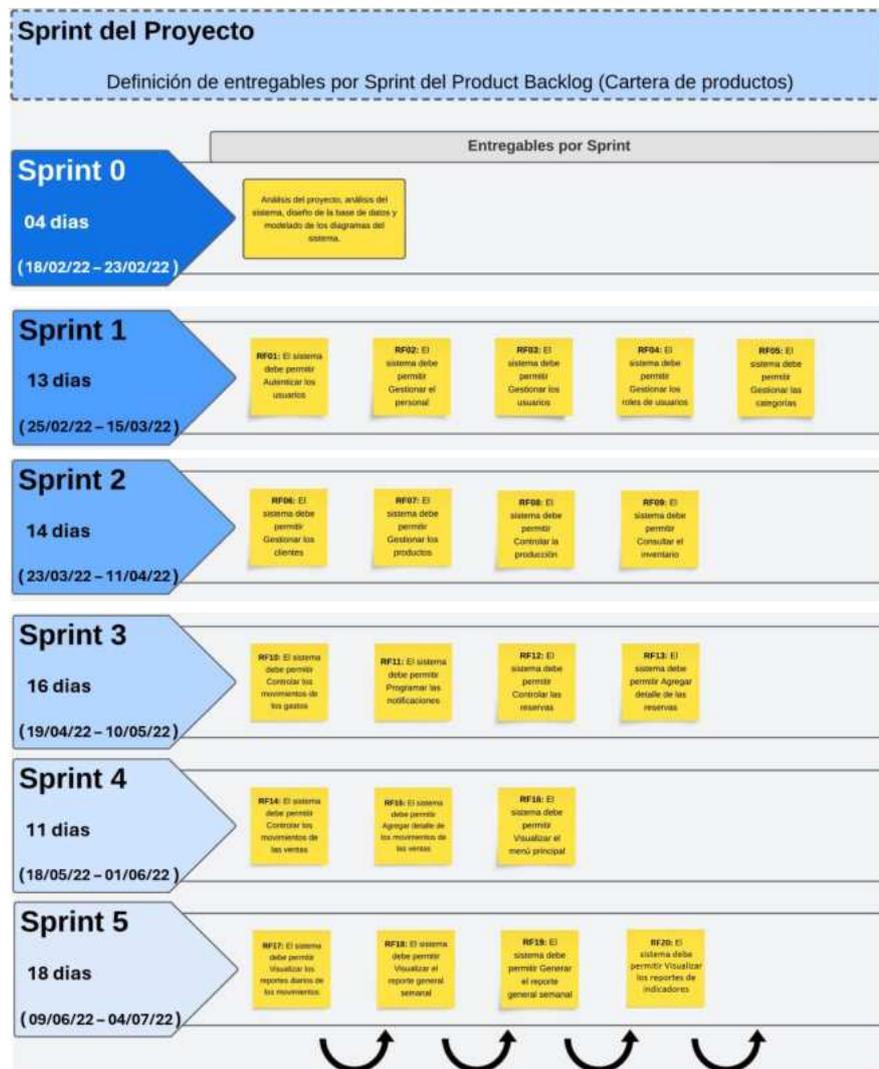
Sprint 5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	4	4	3	Reportes
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	5	5	4	
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	4	5	3	
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	5	4	4	

e. Visualización de los Sprint del proyecto

El plan de trabajo establecido permite dividir el proyecto en etapas y actividades definidas. En la Figura 54 se puede visualizar todos los Sprint del proyecto con sus entregables en los días y fechas planificadas.

Figura 54

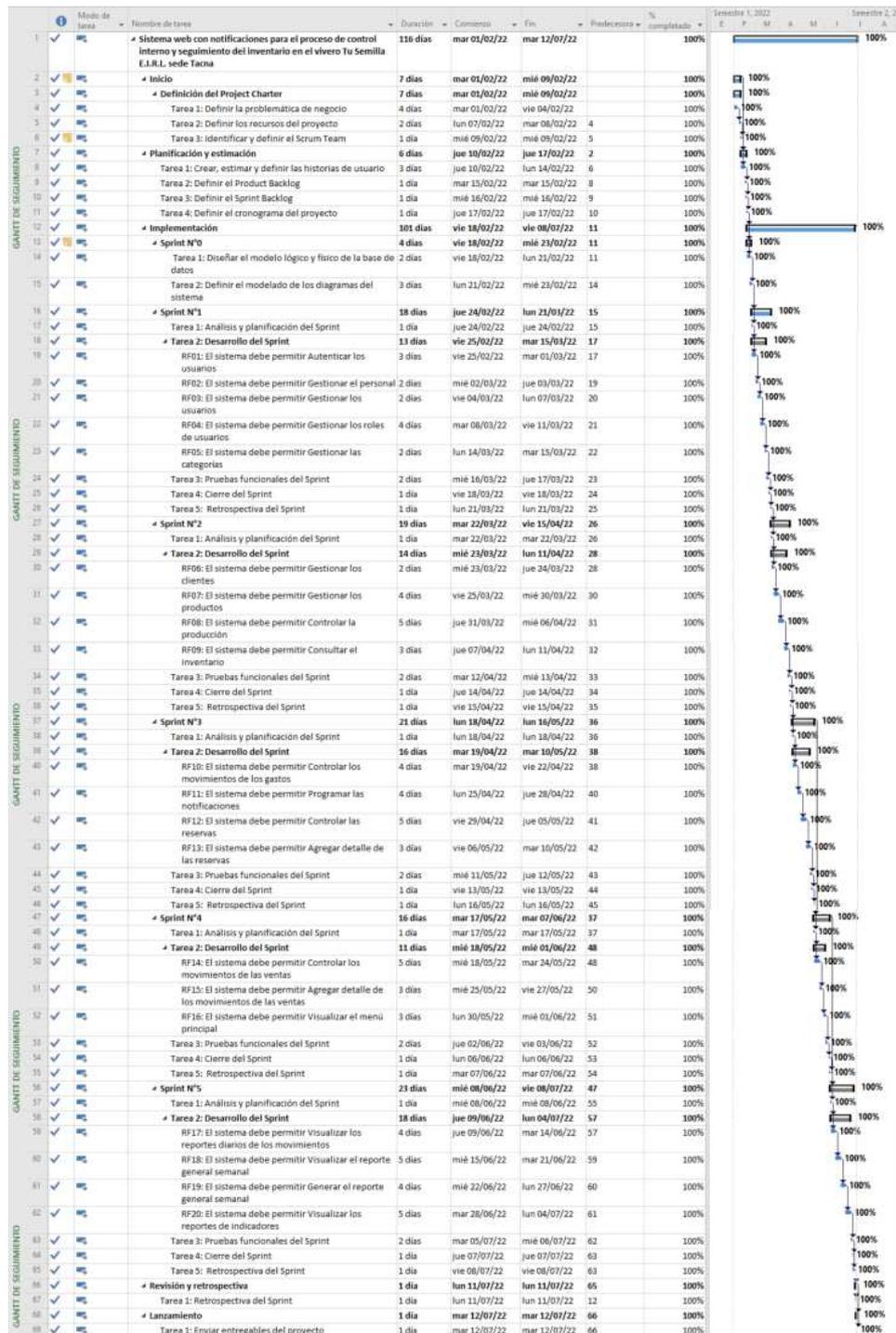
Cuadro de visualización de los Sprint del proyecto



f. Plan de Trabajo para el Proyecto

El plan de trabajo para el proyecto tiene como objetivo establecer la duración de las fases y definir de manera ordenada las tareas que se desarrollarán en el proyecto mediante un Diagrama de Gantt, como se muestra en la Figura 55.

Figura 55
Plan de Trabajo para el Proyecto (Diagrama Gantt)



4.4.2.3. Implementación

Para la tercera fase de desarrollo del sistema del presente trabajo de investigación se va a desarrollar los entregables por sprint definidos en el Product Backlog. Esta fase comprende realizar las reuniones adecuadas para el análisis y planificación de cada Sprint, desarrollo, pruebas funcionales, cierre y la etapa de retrospectiva del Sprint dentro del marco de trabajo Scrum.

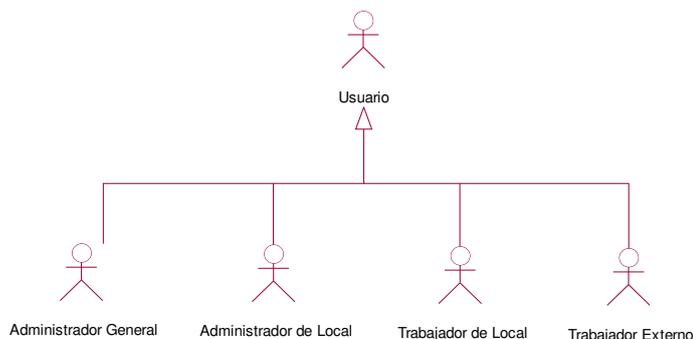
a. Sprint 0

El Sprint 0 está dedicado exclusivamente al análisis del proyecto y sistema web, para empezar con el diseño de la base de datos y el modelado de los diagramas necesarios para el desarrollo del sistema web.

- Diagrama de actores del sistema

Figura 56

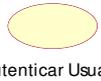
Diagrama de actores del sistema



- Relación entre requerimientos funcionales y casos de uso del Sistema

Tabla 23

Relación entre requerimientos funcionales y casos de uso del Sistema

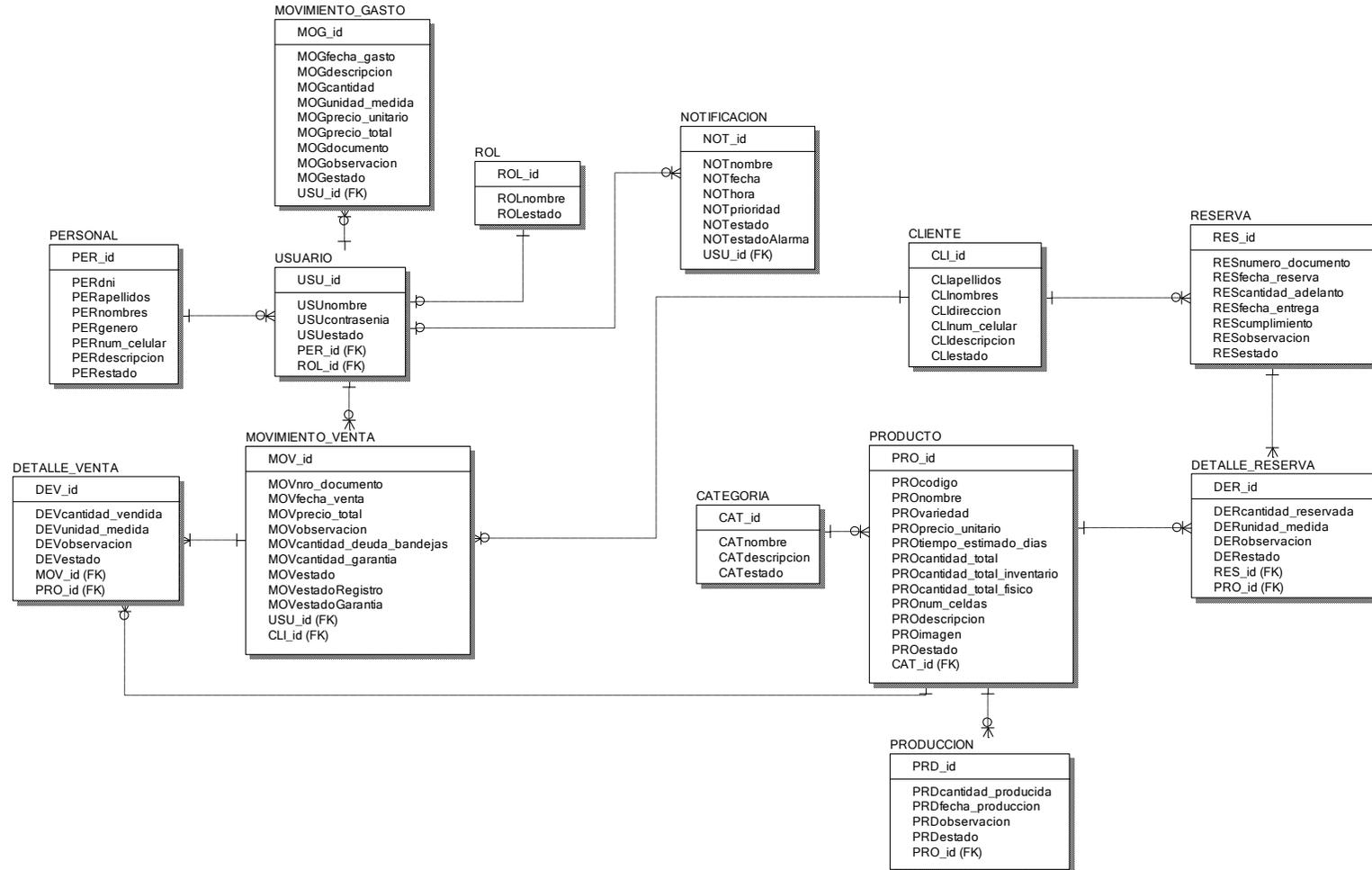
ID	Requerimiento Funcional	Caso de uso del sistema	Módulo	Presentación
CUS01	El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	Autenticar usuario	Seguridad	 Autenticar Usuario
CUS02	El sistema debe permitir Gestionar el personal	Gestionar personal	Mantenimiento	 Gestionar Personal

CUS03	El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	Gestionar usuario	Administración	 Gestionar Usuario	
CUS04	El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	Gestionar rol de usuario		 Gestionar Rol de Usuario	
CUS05	El sistema debe permitir Gestionar las categorías	Gestionar categoría		 Gestionar Categoría	
CUS06	El sistema debe permitir Gestionar los clientes	Gestionar cliente		 Gestionar Cliente	
CUS07	El sistema debe permitir Gestionar los productos	Gestionar producto		 Gestionar Producto	
CUS08	El sistema debe permitir Controlar la producción	Controlar producción		 Controlar Producción	
CUS09	El sistema debe permitir Consultar el inventario	Consultar inventario		 Consultar Inventario	
CUS10	El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	Controlar movimiento gasto		 Controlar Movimiento Gasto	
CUS11	El sistema debe permitir Programar las notificaciones	Programar notificación		 Programar Notificacion	
CUS12	El sistema debe permitir Controlar las reservas	Controlar reserva		 Controlar Reserva	
CUS13	El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	Agregar detalle de reserva		 Agregar Detalle de Reserva	
CUS14	El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	Controlar movimiento venta		 Controlar Movimiento Venta	
CUS15	El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	Agregar detalle de movimiento venta		 Agregar Detalle de Movimiento Venta	
CUS16	El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	Visualizar menú principal		 Visualizar menú principal	
CUS17	El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	Visualizar reporte diario de movimientos		Reportes	 Visualizar Reporte Diario de Movimientos
CUS18	El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	Visualizar reporte general semanal			 Visualizar Reporte General Semanal
CUS19	El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	Generar reporte general semanal	 Generar Reporte General Semanal		
CUS20	El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	Visualizar reporte de indicadores	 Visualizar Reporte de Indicadores		

- Modelo Lógico de la base de datos

Figura 57

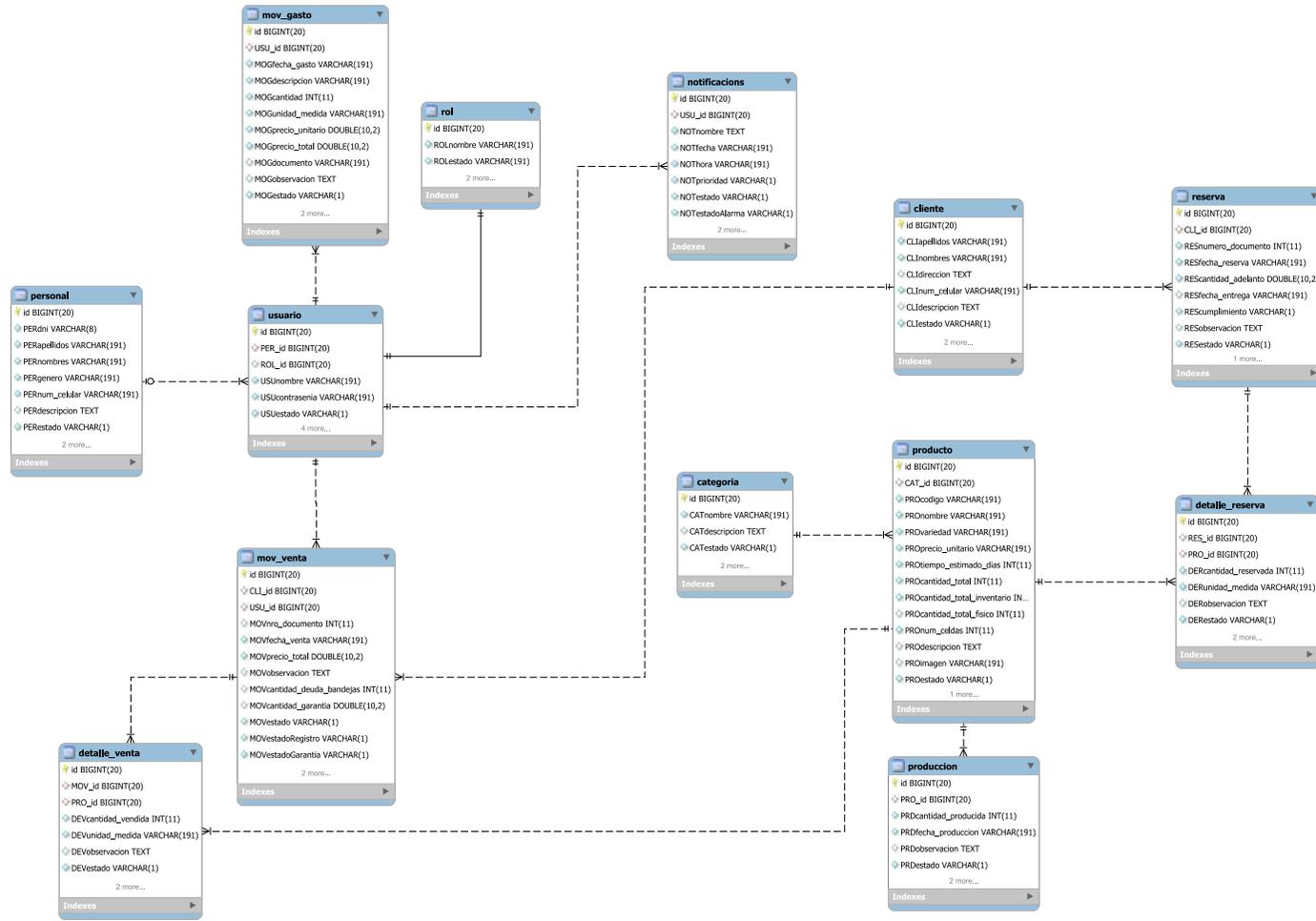
Modelo Lógico de la base de datos



- Modelo Físico de la base de datos

Figura 58

Modelo Físico de la base de datos



- Diccionario de datos

El diccionario de datos en la base de datos describe y documenta el contenido, estructura y propiedades de los datos que se almacenan dentro del sistema web propuesto, de tal manera, que se utilice como guía para especificar los nombres de las tablas, columnas, tipos de datos, restricciones y relaciones entre los elementos. El diccionario de datos obtenido mediante la herramienta administrativa phpMyAdmin es:

Figura 59

Tabla personal

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
PERdni	varchar(8)	No				
PERapellidos	varchar(191)	No				
PERnombres	varchar(191)	No				
PERgenero	varchar(191)	No	Femenino			
PERnum_celular	varchar(191)	No				
PERdescripcion	text	Sí	' '			
PERestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Sí	NULL			
updated_at	timestamp	Sí	NULL			

Figura 60

Tabla rol

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
ROLnombre	varchar(191)	No				
ROLestado	varchar(191)	No				
created_at	timestamp	Sí	NULL			
updated_at	timestamp	Sí	NULL			

Figura 61

Tabla usuario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
PER_id	bigint(20)	Sí	NULL	personals -> id		
ROL_id	bigint(20)	Sí	NULL	rols -> id		
USUnombre	varchar(191)	No				
USUcontrasenia	varchar(191)	No				
USUestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Sí	NULL			
updated_at	timestamp	Sí	NULL			

Figura 62*Tabla mov_gasto*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
USU_id	bigint(20)	Si	NULL	usuario -> id		
MOGfecha_gasto	varchar(191)	No				
MOGdescripcion	varchar(191)	No				
MOGcantidad	int(11)	No				
MOGunidad_medida	varchar(191)	No				
MOGprecio_unitario	double(10,2)	No				
MOGprecio_total	double(10,2)	No	0.00			
MOGdocumento	varchar(191)	Si	NULL			
MOGobservacion	text	Si	'.'			
MOGestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 63*Tabla notificacion*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
USU_id	bigint(20)	Si	NULL	usuario -> id		
NOTnombre	text	No				
NOTfecha	varchar(191)	No	-			
NOThora	varchar(191)	No	-			
NOTprioridad	varchar(1)	No				
NOTestado	varchar(1)	No	A			
NOTestadoAlarma	varchar(1)	No	N			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 64*Tabla cliente*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
CLlapellidos	varchar(191)	No				
CLInombres	varchar(191)	No				
CLIdireccion	text	Si	'.'			
CLInum_celular	varchar(191)	No				
CLIdescripcion	text	Si	'.'			
CLIestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 65*Tabla reserva*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
CLI_id	bigint(20)	Si	NULL	clientes -> id		
RESnumero_documento	int(11)	Si	NULL			
RESfecha_reserva	varchar(191)	No				
REScantidad_adelanto	double(10,2)	No	0.00			
RESfecha_entrega	varchar(191)	Si	-			
REScumplimiento	varchar(1)	Si	-			
RESobservacion	text	Si	'.'			
RESestado	varchar(1)	No	P			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 66*Tabla categoria*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
CATnombre	varchar(191)	No				
CATdescripcion	text	Sí	'.'			
CATestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Sí	NULL			
updated_at	timestamp	Sí	NULL			

Figura 67*Tabla producto*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (<i>Primaria</i>)	bigint(20)	No				
CAT_id	bigint(20)	Si	NULL	categorias -> id		
PROcodigo	varchar(191)	No				
PROnombre	varchar(191)	No				
PROvariedad	varchar(191)	No				
PROprecio_unitario	varchar(191)	No				
PROtiempo_estimado_dias	int(11)	No				
PROcantidad_total	int(11)	No	0			
PROcantidad_total_inventario	int(11)	No	0			
PROcantidad_total_fisico	int(11)	No	0			
PROnum_celdas	int(11)	No				
PROdescripcion	text	Si	'.'			
PROimagen	varchar(191)	Si	NULL			
PROestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 68*Tabla detalle_reserva*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (Primaria)	bigint(20)	No				
RES_id	bigint(20)	Si	NULL	reservas -> id		
PRO_id	bigint(20)	Si	NULL	productos -> id		
DERcantidad_reservada	int(11)	No				
DERunidad_medida	varchar(191)	No				
DERobservacion	text	Si	'.'			
DERestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 69*Tabla produccion*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (Primaria)	bigint(20)	No				
PRO_id	bigint(20)	Si	NULL	productos -> id		
PRDcantidad_producida	int(11)	No				
PRDfecha_produccion	varchar(191)	No				
PRDobservacion	text	Si	'.'			
PRDestado	varchar(1)	No	N			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

Figura 70*Tabla mov_venta*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (Primaria)	bigint(20)	No				
CLI_id	bigint(20)	Si	NULL	clientes -> id		
USU_id	bigint(20)	Si	NULL	users -> id		
MOVnro_documento	int(11)	No				
MOVfecha_venta	varchar(191)	No				
MOVprecio_total	double(10,2)	No	0.00			
MOVobservacion	text	Si	'.'			
MOVcantidad_deuda_bandejas	int(11)	Si	NULL			
MOVcantidad_garantia	double(10,2)	Si	0.00			
MOVestado	varchar(1)	No	D			
MOVestadoRegistro	varchar(1)	No	A			
MOVestadoGarantia	varchar(1)	No	N			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

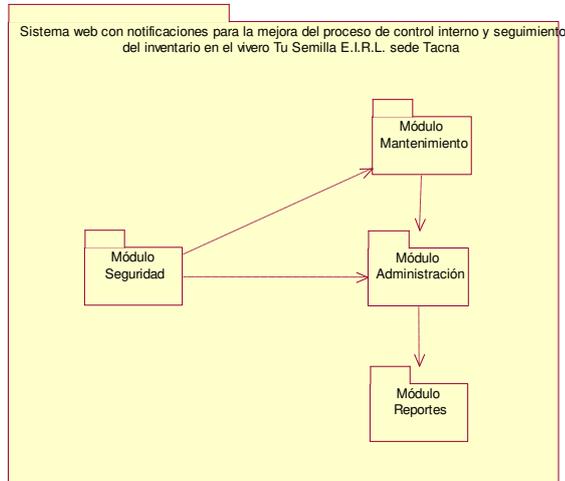
Figura 71*Tabla detalle_venta*

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id (Primaria)	bigint(20)	No				
MOV_id	bigint(20)	Si	NULL	mov_ventas -> id		
PRO_id	bigint(20)	Si	NULL	productos -> id		
DEVcantidad_vendida	int(11)	No				
DEVunidad_medida	varchar(191)	No				
DEVobservacion	text	Si	'.'			
DEVestado	varchar(1)	No	A			
created_at	timestamp	Si	NULL			
updated_at	timestamp	Si	NULL			

- Diagrama de paquetes

Figura 72

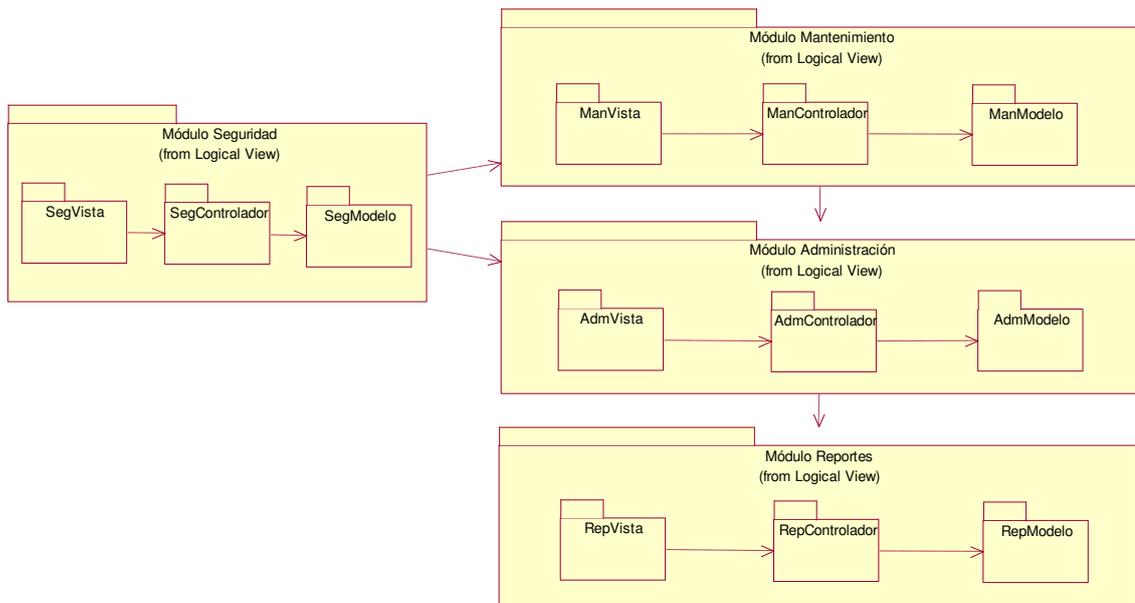
Diagrama de paquetes



- Vista lógica (generalidades)

Figura 73

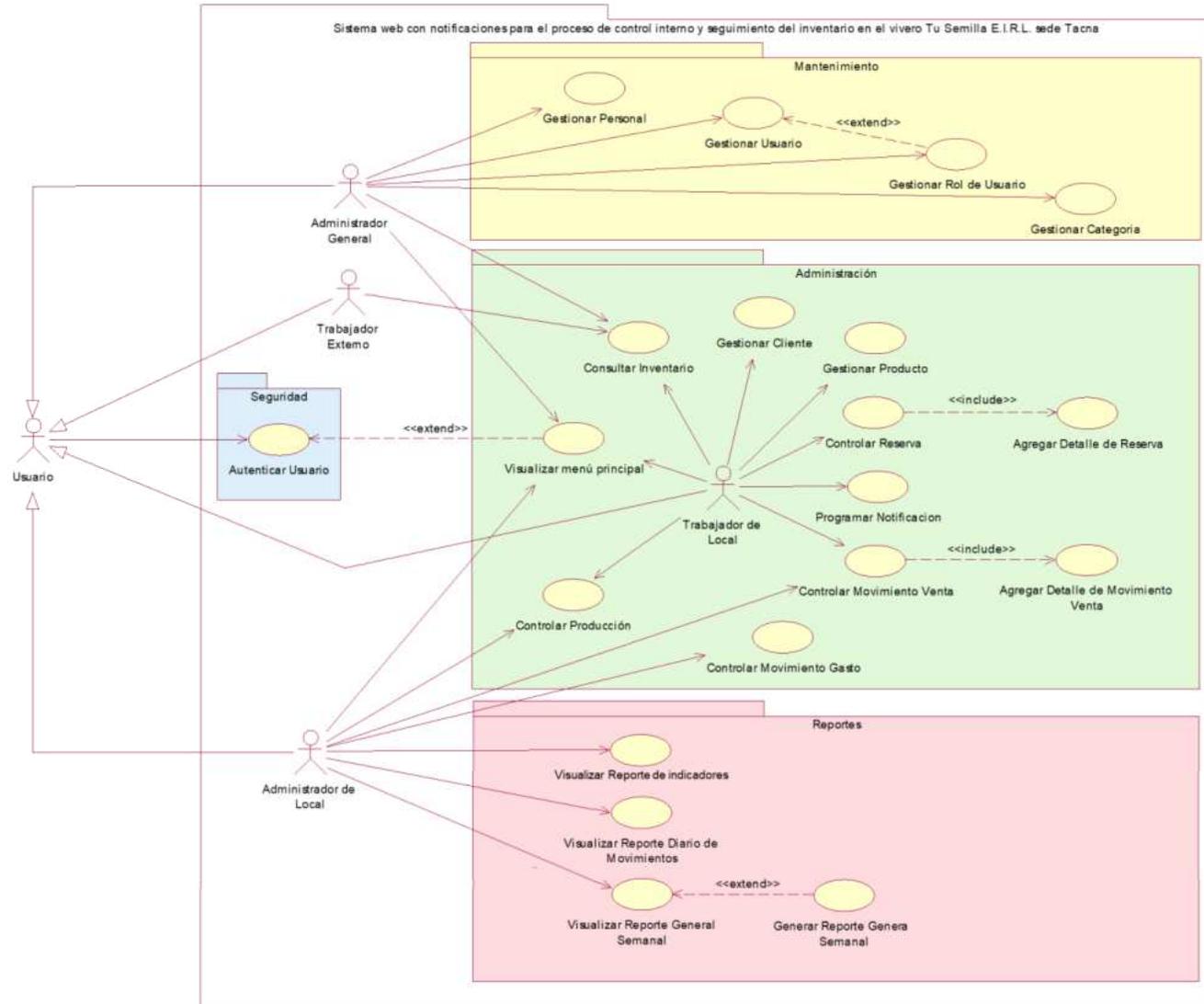
Vista lógica (generalidades)



- Diagrama de casos de uso del sistema

Figura 74

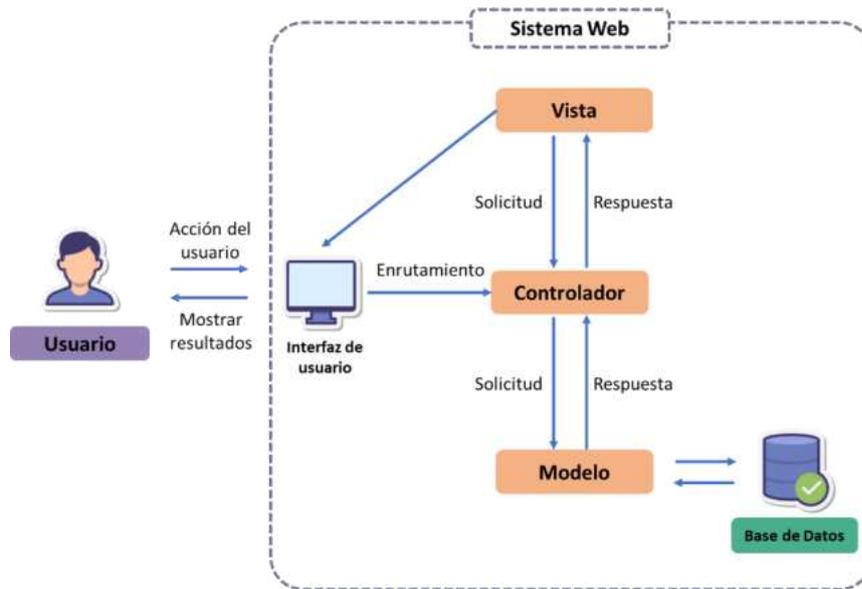
Diagrama de casos de uso del sistema



- Diagrama de arquitectura del sistema web

Figura 75

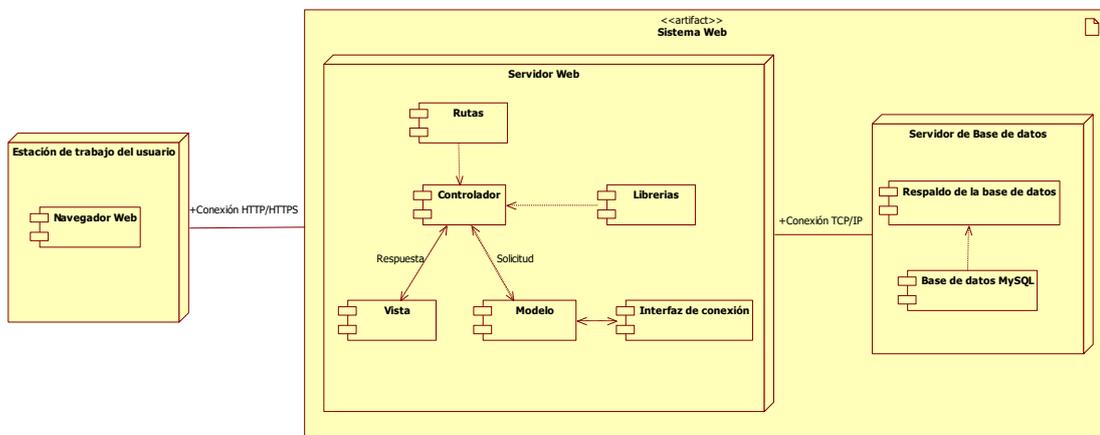
Diagrama de arquitectura del sistema web



- Diagrama de componentes

Figura 76

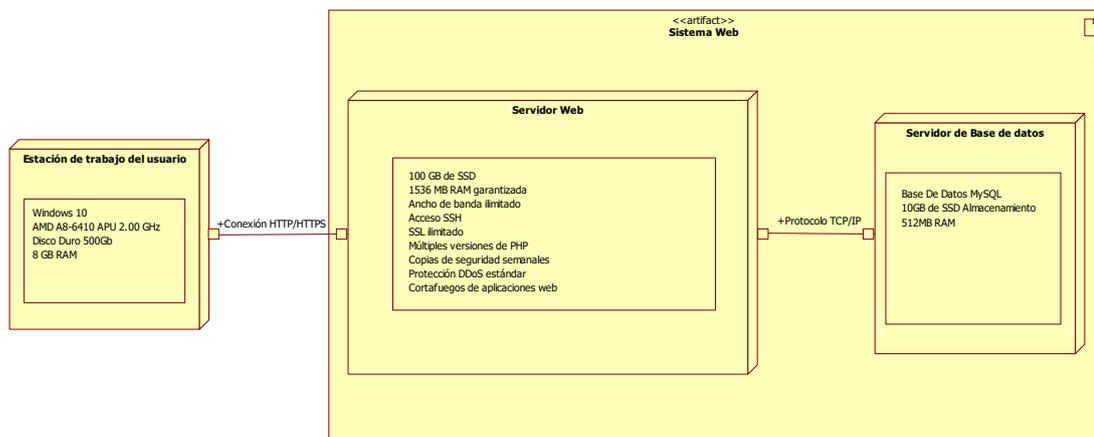
Diagrama de componentes del sistema web



- Diagrama de despliegue

Figura 77

Diagrama de despliegue del sistema web



b. Sprint 1

El desarrollo del Sprint 1 comprende la planificación y desarrollo de entregables que son validados por Product Owner, estos avances corresponden a los requerimientos funcionales RF01, RF02, RF03, RF4 y RF05. Los avances se muestran mediante el TaskBoard (traducido como Tablero de tareas Scrum), donde se puede visualizar el estado de avance de cada Sprint.

Se realizan pruebas de funcionalidad para cada requerimiento desarrollado para validar su funcionalidad con respecto a la solicitud del Product Owner.

- Análisis y Planificación del Sprint 1

Acta de Inicio del Sprint 1

El acta de inicio del Sprint 1 detalla la meta del sprint, reuniéndose los stakeholders se realizó la descripción y detalle de las historias de usuario que guardan relación con los requerimientos del sistema que serán desarrollados para el presente Sprint. El acta de inicio estableció el acuerdo entre el Scrum Master, Development Team y el Product Owner sobre lo que se espera lograr al finalizar el Sprint, asegurando un entendimiento compartido de los objetivos y prioridades.

Plan de trabajo del Sprint 1

Figura 78

Plan de trabajo del Sprint 1



- Desarrollo del Sprint 1

Requerimientos funcionales del Sprint 1

En la Tabla 24 se muestra los requerimientos funcionales, el código de historia de usuario, tiempo estimado de desarrollo, prioridad y complejidad correspondientes al Sprint 1.

Tabla 24

Requerimientos funcionales del Sprint 1

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia T.E.	M.P.	M.C.	Módulo	
Sprint 1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01	3	5	3	Seguridad
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02	2	3	2	
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03	2	3	2	Mantenimiento
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04	4	3	3	
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05	2	3	2	

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 1

- > **Requerimiento funcional - RF01:** El sistema debe permitir Autenticar los usuarios

Diseño de prototipo

El diseño de prototipo es la representación genérica de la implementación del requerimiento funcional, fácilmente puede ser modificable de acuerdo a las necesidades del cliente.

En la Figura 79 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 79

Diseño de prototipo del RF01



Implementación

En la implementación se procede a demostrar el entregable desarrollado del requerimiento funcional luego de la codificación, evidenciando la funcionalidad del entregable planificado.

En la Figura 80 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 80*Implementación del RF01*

- > **Requerimiento funcional - RF02:** El sistema debe permitir Gestionar el personal

Diseño de prototipo

En la Figura 81 y Figura 82 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 81*Diseño de prototipo del RF02 – Interfaz: Principal*

Figura 82

Implementación del RF02 – Interfaz: Registrar Personal y Editar Personal

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Usuario: Nombre

Menu Principal / Gestión / Registrar

REGISTRAR PERSONAL

DNI del personal

Apellidos

Nombres

Género

Número de Celular

Descripción

Estado

Registrar Personal Cancelar

Vie, 28 Enero 2022
10 : 25 : 38

Implementación

En la Figura 83 y Figura 84 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 83

Implementación del RF02 – Interfaz: Principal

Sistema TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Salamanca Contreras, Florella Rosmery (00000000)

Menu Principal / Personal del Vivero

Personal del vivero

Registrar nuevo Personal

Utilice el boton "Nuevo Registro" para agregar un nuevo Personal al sistema.

Nuevo Registro

Mostrar 5 registros

ID	DNI	Nombre de Personal	Género	Número de celular	Descripción	Estado	Acciones
100	10000000	Sistema, Sistema	Masculino	123456789	-	Activo	Editar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 84

Implementación del RF02 – Interfaz: Registrar Personal y Editar Personal

The screenshot shows a web application interface for 'SISTEMA TU SEMILLA - TACNA'. The main content area is titled 'Registrar Personal'. It contains several input fields: 'DNI del personal', 'Apellidos', 'Nombres', 'Género' (a dropdown menu with '--Selección--'), 'Número de Celular', 'Descripción', and 'Estado' (another dropdown menu with '--Selección--'). At the bottom of the form, there are two buttons: a blue 'Registrar Personal' button and a red 'Cancelar' button. On the left side, there is a sidebar menu with categories like 'ADMINISTRACIÓN' and 'REPORTES'. The top right corner shows the user's name and ID: 'Usuario: Salamanca Contreras, Floreña Rosmary (00000000)'.

- > **Requerimiento funcional - RF03:** El sistema debe permitir Gestionar los usuarios

Diseño de prototipo

En la Figura 85 y Figura 86 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 85

Diseño de prototipo del RF03 – Interfaz: Principal

The screenshot displays the 'GESTION DE USUARIOS' interface. At the top, it says 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' and shows the user 'Usuario: Nombre'. The main area contains a table with the following columns: 'ID', 'Personal', 'Nombre de Usuario', 'Rol Asignado', 'Estado', and 'Acciones'. Above the table, there is a 'Mostrar 5 Registros' dropdown and a search bar. A 'Nuevo Registro' button is located in the top right. At the bottom, there are navigation icons and pagination controls showing 'Anterior', '1', '2', and 'Siguiente'.

Figura 86

Diseño de prototipo del RF03 – Interfaz: Registrar Usuario y Editar Usuario

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal / Gestión / Registrar

REGISTRAR USUARIO

Personal: -Selecione-

Nombre de Usuario: [Input Field]

Contraseña: [Input Field]

Confirmar Contraseña: [Input Field]

Roles: -Selecione-

Estado: -Selecione-

Registrar Usuario Cancelar

Implementación

En la Figura 87 y Figura 88 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 87

Implementación del RF03 – Interfaz: Principal

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Salamanca Contreras, Floreña Rosmery (00000000)

Menu Principal / Gestión de Usuarios

Gestión de Usuarios

Registrar nuevo Usuario

Utilice el botón "Nuevo Registro" para agregar un nuevo Usuario al sistema.

Nuevo Registro

Mostrar 5 registros

Buscar: [Input Field]

ID	Personal	Nombre de Usuario	Rol Asignado	Estado	Acciones
100	Sistema, Sistema (10000000)	Sistema	Administrador de Local	Activo	Editar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 88

Implementación del RF03 – Interfaz: Registrar Usuario y Editar Usuario

The screenshot shows a web application interface for 'SISTEMA TU SEMILLA - TACNA'. The user is logged in as 'Usuario: Salamancia Contreras, Floreña Rosmary (00000000)'. The main menu on the left includes options like 'Búsqueda de Inventario', 'Movimientos - Ventas', 'Productos', 'Producción', 'Reservas', 'Notificaciones', 'Clientes del vivero', 'Usuarios', 'Personal del vivero', and 'Categorías'. The 'Registrar Usuario' form is displayed with the following fields: 'Personal' (dropdown), 'Nombre de Usuario' (text input), 'Contraseña' (text input), 'Confirmar Contraseña' (text input), 'Roles' (dropdown with 'Administrador de Local' selected), and 'Estado' (dropdown). At the bottom of the form are 'Registrar Usuario' and 'Cancelar' buttons.

- > **Requerimiento funcional - RF04:** El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios

Diseño de prototipo

En la Figura 89 y Figura 90 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 89

Diseño de prototipo del RF04 – Interfaz: Principal

The screenshot shows a web application interface for 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'. The user is logged in as 'Usuario: Nombre'. The main menu on the left includes options like 'Búsqueda de Inventario', 'Movimientos - Ventas', 'Productos', 'Producción', 'Reservas', 'Notificaciones', and 'Clientes del vivero'. The 'GESTION DE ROLES' form is displayed with the following elements: 'Nuevo Registro' button, 'Mostrar 5 Registros' dropdown, a search bar, a table with columns 'ID', 'Nombre del Rol', and 'Acciones', and pagination controls 'Anterior', '1', '2', 'Siguiente'.

ID	Nombre del Rol	Acciones
		 

Figura 90

Diseño de prototipo del RF04 – Interfaz: Registrar Rol y Editar Rol

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal / Gestión / Registrar

REGISTRAR ROL

Nombre del Rol:

Permisos para este Rol:

- Permiso 1
- Permiso 2
- Permiso 3
- Permiso 4
- Permiso 5

Registrar Rol Cancelar

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Vie, 28 Enero 2022
10 : 25 : 38

Implementación

En la Figura 91 y Figura 92 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 91

Implementación del RF04 – Interfaz: Principal

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Salameca Cortines, Pierella Rosmary (00000000)

Menu Principal / Gestión de Roles

Gestión de Roles

Registrar nuevo Rol

Utilice el boton "Nuevo Registro" para agregar un nuevo Rol de Usuario al sistema.

Nuevo Registro

Mostrar 5 registros

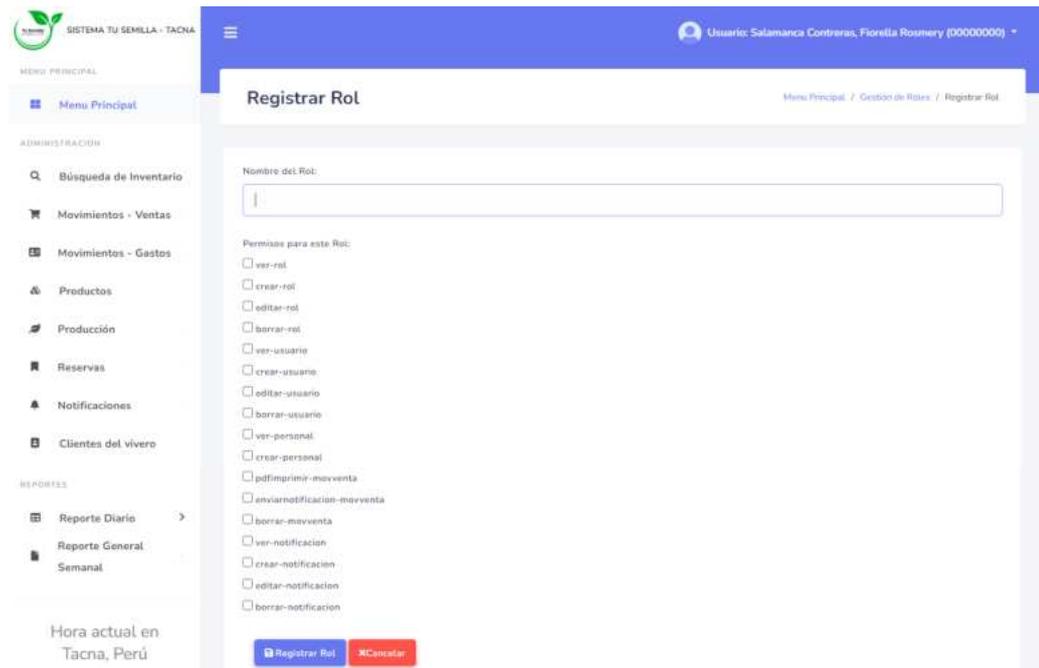
ID	Nombre del Rol	Acciones
6	Trabajador Externo	Editar Eliminar
4	Trabajador de Local	Editar Eliminar
3	Administrador General	Editar Eliminar
2	Administrador de Local	Editar Eliminar
1	Super Administrador	Editar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 92

Implementación del RF04 – Interfaz: Registrar Rol y Editar Rol



- > **Requerimiento funcional - RF05:** El sistema debe permitir Gestionar las categorías

Diseño de prototipo

En la Figura 93 y Figura 94 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 93

Diseño de prototipo del RF05 – Interfaz: Principal

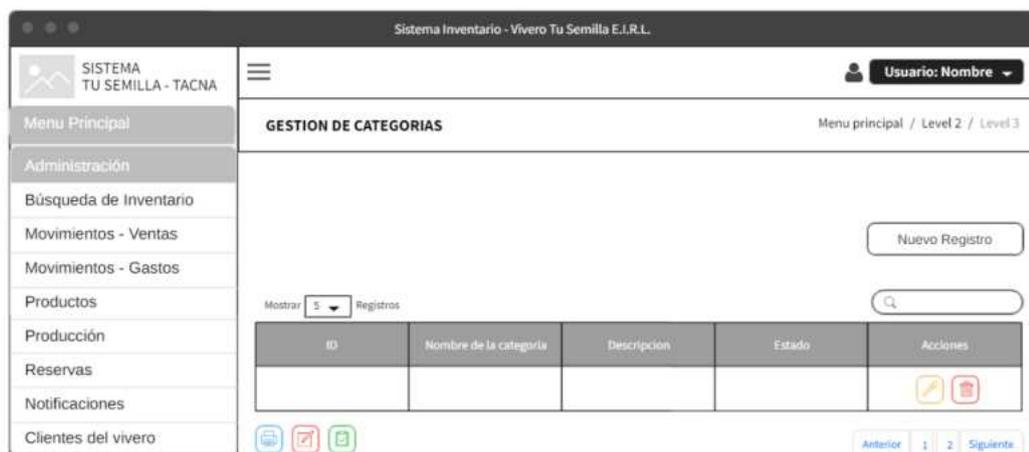


Figura 94

Diseño de prototipo del RF05 – Interfaz: Registrar Categoría y Editar Categoría

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal / Gestión / Registrar

REGISTRAR CATEGORIA

Nombre de la categoría

Descripción

Estado

Registrar Categoría Cancelar

Implementación

Figura 95

Implementación del RF05 – Interfaz: Principal

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Salamanca Contreras, Florella Rosmary (00000000)

Menu Principal / Gestión de categorías

Gestión de Categorías

Registrar nueva Categoría

Utilice el botón "Nuevo Registro" para agregar una nueva Categoría al sistema.

Nuevo Registro

Mostrar 5 registros

Bucar:

ID	Nombre de la categoría	Descripción	Estado	Acciones
2	Semillas	Semillas de hortalizas	Inactivo	Editar Eliminar
1	Hortalizas	Plantines de hortalizas	Activo	Editar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 96

Implementación del RF05 – Interfaz: Registrar Categoría y Editar Categoría

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Salamanca Contreras, Florella Rosmary (00000000)

Menu Principal / Gestión de Categorías / Registrar Categoría

Registrar Categoría

Nombre de la categoría

Descripción

Estado

Registrar Categoría Cancelar

- Pruebas Funcionales del Sprint 1

Informe de Pruebas funcionales del Sprint 1

El informe de pruebas funcionales del Sprint 1 detalla los resultados de las actividades de pruebas realizadas en el sprint, permitió documentar el estado de los ítems del Backlog planteados para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF01, RF02, RF03, RF04 y RF05, la cobertura de pruebas, identificar las posibles áreas de mejora y la calidad del software al final del sprint. Teniendo como resultados de las pruebas el veredicto de Aprobado para el Sprint.

- Cierre del Sprint 1

Scrum Taskboard (Tablero de tareas Scrum)

El Scrum Taskboard en la presente etapa del Sprint 1 es la evidencia del control de avance del desarrollo de los requerimientos funcionales, como se muestra en la Figura 97:

Figura 97

Scrum Taskboard al Sprint 1

Scrum Taskboard			Estado de avance del Sprint N° 1		
Fecha inicio: 25/02/22		Fecha termino: 15/03/22			
Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	Pendiente	En curso	Hecho
Sprint N°0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-			✓
Sprint N°1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01			✓
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02			✓
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03			✓
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04			✓
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05			✓
Sprint N°2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06	✓		
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07	✓		
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08	✓		
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09	✓		
Sprint N°3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10	✓		
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11	✓		
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12	✓		
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13	✓		
Sprint N°4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	✓		
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	✓		
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	✓		
Sprint N°5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	✓		
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	✓		
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	✓		
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	✓		

Acta de Cierre del Sprint 1

El acta de cierre del Sprint 1 detalla los acuerdos, logros alcanzados y conclusiones al finalizar el Sprint. El acta de cierre permitió, al Scrum Master, Development Team y Product Owner, la comprensión de los resultados del Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF01, RF02, RF03, RF04 y RF05, establecimiento los pasos a seguir para continuar el proyecto.

- Retrospectiva del Sprint 1

Acta de Retrospectiva del Sprint 1

El acta de retrospectiva del Sprint 1 permitió concluir los aspectos que funcionaron correctamente, los desafíos enfrentados y las propuestas de mejora para los futuros Sprints. El autoanálisis y retrospectiva de las actividades para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF01, RF02, RF03, RF04 y RF05 fue útil para mantener el seguimiento del proyecto.

c. Sprint 2

El desarrollo del Sprint 2 comprende la planificación y desarrollo de entregables que son validados por Product Owner, estos avances corresponden a los requerimientos funcionales RF06, RF07, RF08 y RF09. Los avances se muestran mediante el TaskBoard (traducido como Tablero de tareas Scrum), donde se puede visualizar el estado de avance de cada Sprint.

Se realizan pruebas de funcionalidad para cada requerimiento desarrollado para validar su funcionalidad con respecto a la solicitud del Product Owner.

- Análisis y Planificación del Sprint 2

Acta de Inicio del Sprint 2

El acta de inicio del Sprint 2 detalla la meta del sprint, reuniéndose los stakeholders se realizó la descripción y detalle de las historias de usuario que guardan relación con los requerimientos del sistema que serán desarrollado para el presente Sprint. El acta de inicio estableció el acuerdo entre el Scrum Master, Development Team y el Product Owner sobre lo que se espera lograr al finalizar el Sprint, asegurando un entendimiento compartido de los objetivos y prioridades.

Plan de trabajo del Sprint 2

Figura 98

Plan de trabajo del Sprint 2



- Desarrollo del Sprint 2

Requerimientos funcionales del Sprint 2

En la Tabla 25 se muestra los requerimientos funcionales, el código de historia de usuario, tiempo estimado de desarrollo, prioridad y complejidad correspondientes al Sprint 2.

Tabla 25

Requerimientos funcionales del Sprint 2

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
Sprint 2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06	2	4	2	Administración
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07	4	5	3	
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08	5	5	4	
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09	3	5	3	

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 2

- > **Requerimiento funcional - RF06:** El sistema debe permitir Gestionar los clientes

Diseño de prototipo

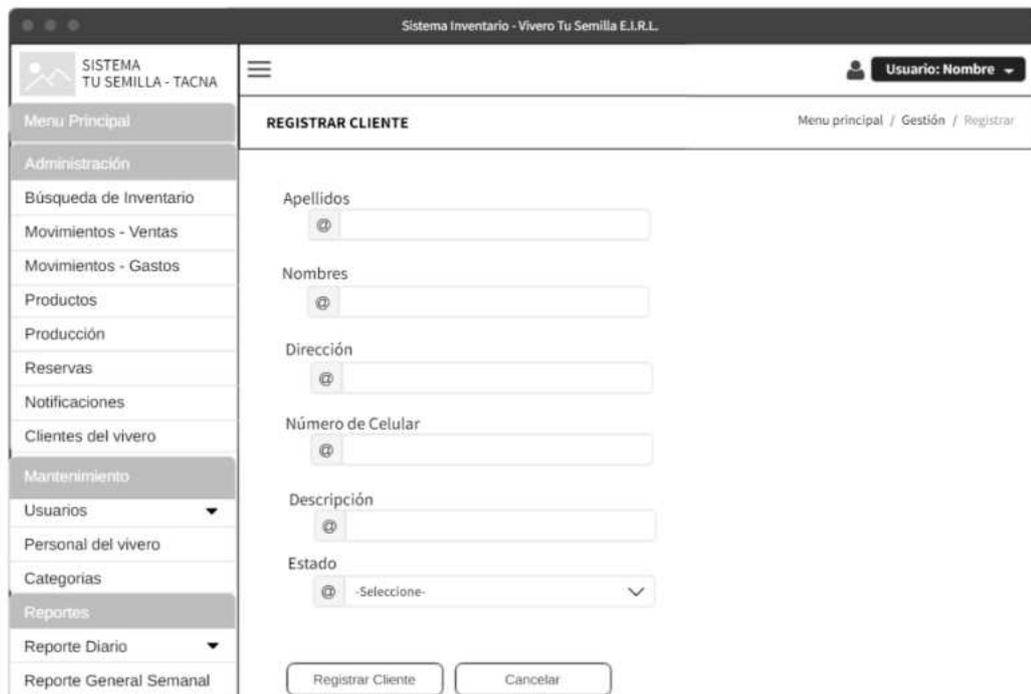
En la Figura 99 y Figura 100 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 99

Diseño de prototipo del RF06 – Interfaz: Principal

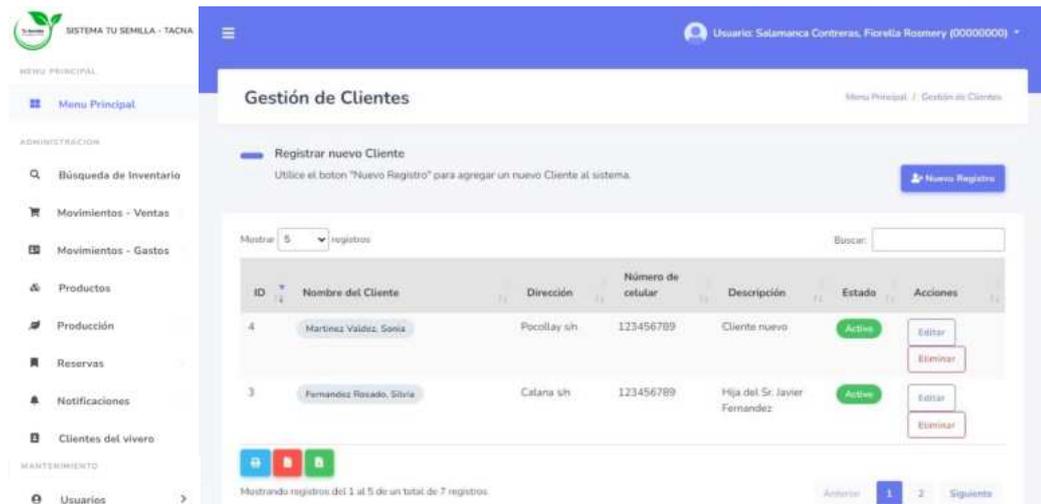
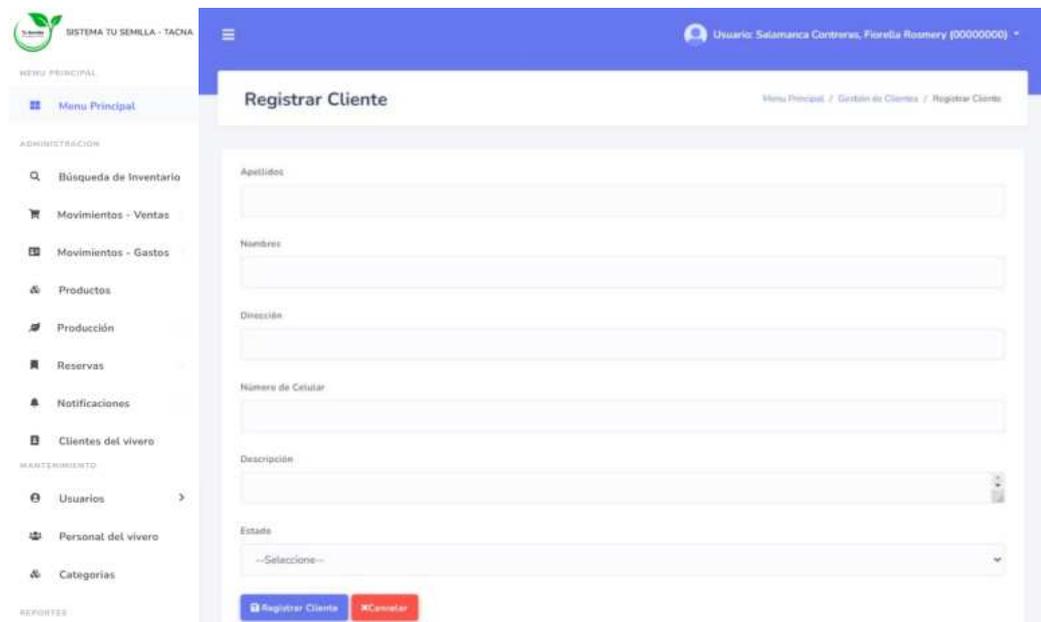
**Figura 100**

Diseño de prototipo del RF06 – Interfaz: Registrar Cliente y Editar Cliente



Implementación

En la Figura 101 y Figura 102 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 101*Implementación del RF06 – Interfaz: Principal***Figura 102***Implementación del RF06 – Interfaz: Registrar Cliente y Editar Cliente*

- > **Requerimiento funcional - RF07:** El sistema debe permitir Gestionar los productos

Diseño de prototipo

En la Figura 103 y Figura 104 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 103

Diseño de prototipo del RF07 – Interfaz: Principal

**Figura 104**

Diseño de prototipo del RF07 – Interfaz: Registrar Producto y Editar Producto

The screenshot shows the 'REGISTRAR PRODUCTO' form. The left sidebar is expanded to show 'Mantenimiento' with sub-items: Usuarios, Personal del vivero, Categorías, and Reportes. The form fields include: Código del producto, Nombre del producto, Imagen del producto (with a 'Suba una imagen del producto' button), Variedad, Número de celdas (dropdown), Categoría (dropdown), Precio unitario (Bandeja), tiempo estimado de crecimiento (en días), and Descripción. At the bottom are 'Registrar Producto' and 'Cancelar' buttons.

Implementación

En la Figura 105 y Figura 106 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 105
Implementación del RF07 – Interfaz: Principal

Gestión de Productos

Registrar nuevo Producto
 Utilice el botón "Nuevo Registro" para agregar un nuevo Producto al sistema.

Mostrar 10 registros

ID	Imagen	Código del producto	Nombre del producto	Varietal	Número de celdas (bandejas)	Categoría	Precio Unitario (Bandejas)	Tiempo estimado de crecimiento (Días)	Cantidad Disponible para Venta	Cantidad total en inventario	Descripción	Estado	Acciones
1		PROD-01	Lechuga	Orgánica Verde	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	25 días	15 bandejas	30 bandejas		Activo	Editar Eliminar
2		PROD-02	Lechuga	Costa	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	25 días	75 bandejas	75 bandejas		Activo	Editar Eliminar
3		PROD-03	Lechuga	Orgánica roja	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	25 días	7 bandejas	25 bandejas		Activo	Editar Eliminar
4		PROD-04	Bermeja	Híbrida	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	25 días	100 bandejas	150 bandejas		Activo	Editar Eliminar
5		PROD-05	Espinaca	Híbrida	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	25 días	75 bandejas	75 bandejas		Activo	Editar Eliminar
6		PROD-06	Ajo	Blanco	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	45 días	75 bandejas	142 bandejas		Activo	Editar Eliminar
7		PROD-07	Ajo	Verde	512 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	45 días	75 bandejas	142 bandejas		Activo	Editar Eliminar
8		PROD-08	Zapallo Italiano	Híbrida	200 celdas	Hortalizas	\$/ 28.00	14 días	5 bandejas	25 bandejas		Activo	Editar Eliminar
9		PROD-09	Pino	Híbrida	300 celdas	Hortalizas	\$/ 10.00	45 días	75 bandejas	100 bandejas		Activo	Editar Eliminar
10		PROD-10	Toruato	Cañita	200 celdas	Hortalizas	\$/ 71.00	30 días	10 bandejas	25 bandejas		Activo	Editar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 23 registros

Copyright © 2023 Siva - Mierto Tu Semilla S.R.L.

Figura 106

Implementación del RF07 – Interfaz: Registrar Producto y Editar Producto

The screenshot displays the 'Editar Producto' (Edit Product) interface within the 'SISTEMA TU SEMILLA - TACNA' application. The interface is divided into a sidebar menu on the left and a main content area on the right. The sidebar menu includes sections for 'ADMINISTRACION' (Inventory Search, Movimientos - Ventas, Movimientos - Gastos, Productos, Producción, Reservas, Notificaciones, Clientes del vivero), 'MANTENIMIENTO' (Usuarios, Personal del vivero, Categorías), and 'REPORTES' (Reporte Diario, Reporte General Semanal). The main content area is titled 'Editar Producto' and contains the following form fields:

- Código del producto:** PROD-03
- Nombre del producto:** Lechuga
- Imagen del producto:** A photograph of a head of red organic lettuce.
- Suba una imagen del producto:** lechuga-organicaroja.jpg (with a 'Browse' button)
- Variedad:** Orgánica roja
- Número de celdas:** 512 (with a dropdown menu set to 'celdas')
- Categoría:** Hortalizas
- Precio unitario (Bandeja):** S/ 10.00
- Tiempo estimado de crecimiento (en días):** 25 (with a dropdown menu set to 'días')
- Descripción:** -
- Estado:** Activo

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Editar Producto' (blue) and 'Cancelar' (red). The footer of the page indicates 'Copyright © 2023 Stista - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.L.'.

- > **Requerimiento funcional - RF08:** El sistema debe permitir Controlar la producción

Diseño de prototipo

En la Figura 107 y Figura 108 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 107

Diseño de prototipo del RF08 – Interfaz: Principal

The screenshot shows the main interface of the 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' application. The left sidebar contains a navigation menu with items like 'Menu Principal', 'Administración', 'Búsqueda de Inventario', 'Movimientos - Ventas', 'Movimientos - Gastos', 'Productos', 'Producción', 'Reservas', 'Notificaciones', 'Clientes del vivero', 'Mantenimiento', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'GESTION DE PRODUCCION' and includes a 'Nuevo Registro' button, a search bar, and a table with columns for ID, Nombre del producto (Código), Variedad, Categoría, Cantidad p..., Fecha de p..., Estado, Observación, and Acciones. The table contains two rows of data. Below the table are navigation buttons for 'Anterior', '1', '2', and 'Siguiente'. The footer shows 'Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

ID	Nombre del producto (Código)	Variedad	Categoría	Cantidad p...	Fecha de p...	Estado	Observación	Acciones
1	Coliflor (PROD-12) - 288 c...	Memphis	Hortalizas	5 bandejas	29/06/2022	Aún no disponible (Dispo...	ninguna	[Edit] [Delete]
2	Pepinillo (PROD-13) - 200 ...	Exocet	Hortalizas	20 bandejas	27/06/2022	Disponible	-	[Edit] [Delete]

Figura 108

Diseño de prototipo del RF08 – Interfaz: Registrar Producción y Editar Producción

The screenshot shows the 'REGISTRAR PRODUCCION' interface. The left sidebar is the same as in Figure 107. The main content area is titled 'REGISTRAR PRODUCCION' and contains several form fields: 'Nombre del producto (Código) - Número de celdas' with a dropdown menu, 'Cantidad producida' with a text input field, 'Fecha de Producción' with a date picker, 'Estado' with a dropdown menu, and 'Observación' with a text input field. At the bottom, there are 'Registrar Produccion' and 'Cancelar' buttons. The footer shows 'Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

Implementación

En la Figura 109 y Figura 110 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 109
Implementación del RF08 – Interfaz: Principal

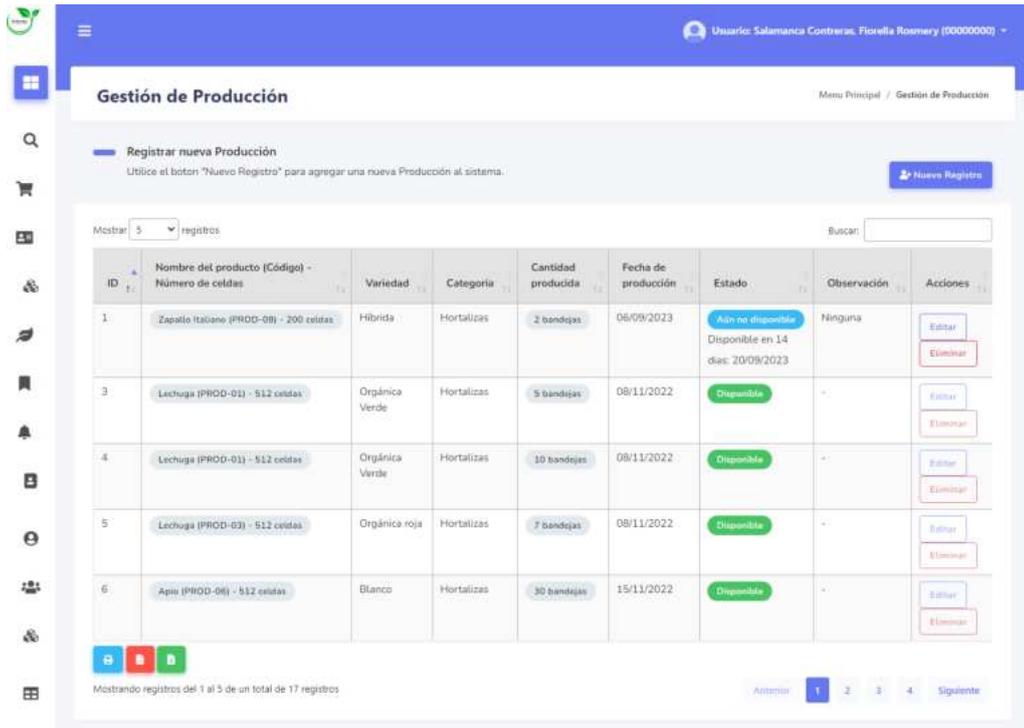
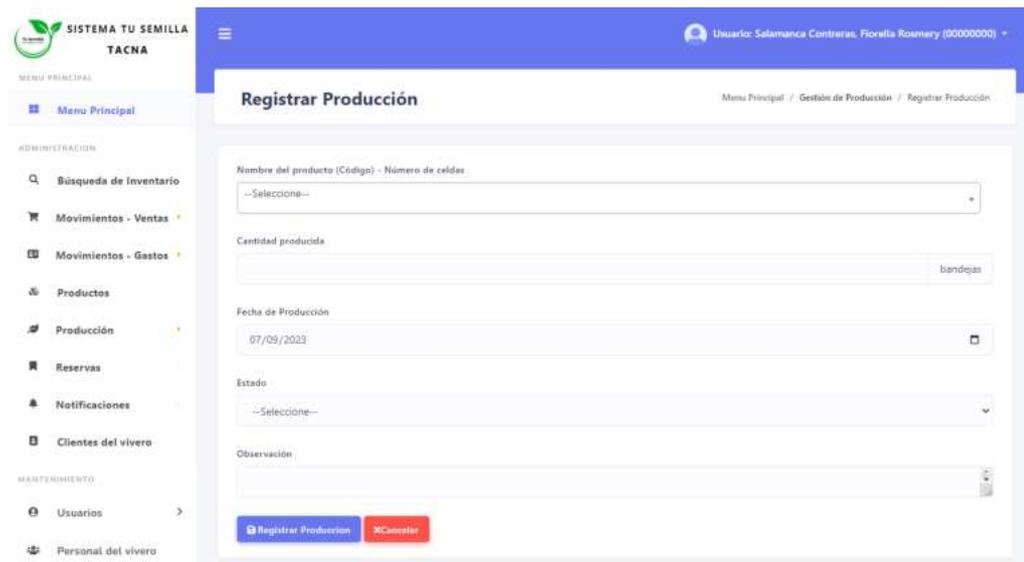


Figura 110
Implementación del RF08 – Interfaz: Registrar Producción y Editar Producción



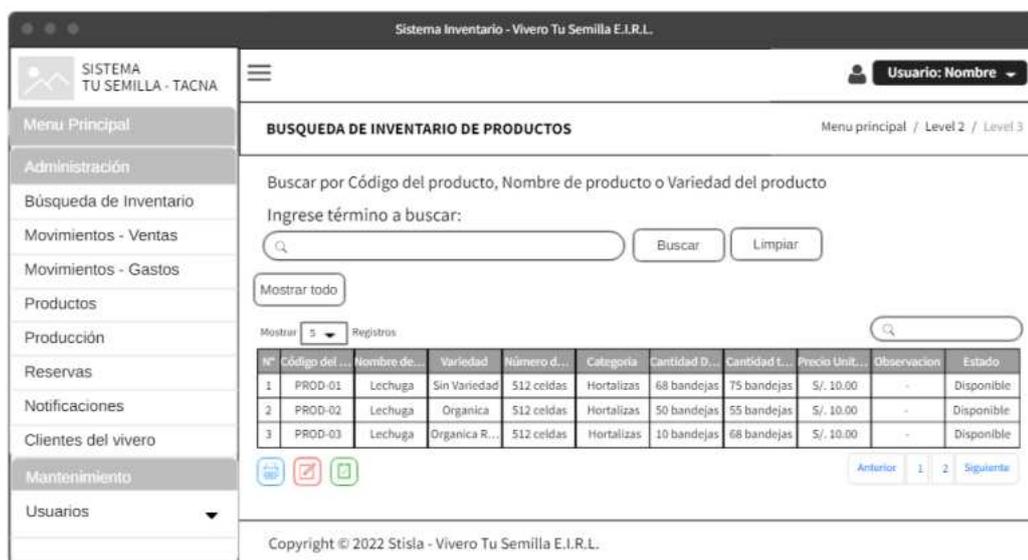
> **Requerimiento funcional - RF09:** El sistema debe permitir Consultar el inventario.

Diseño de prototipo

En la Figura 111 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 111

Diseño de prototipo del RF09 – Interfaz: Principal

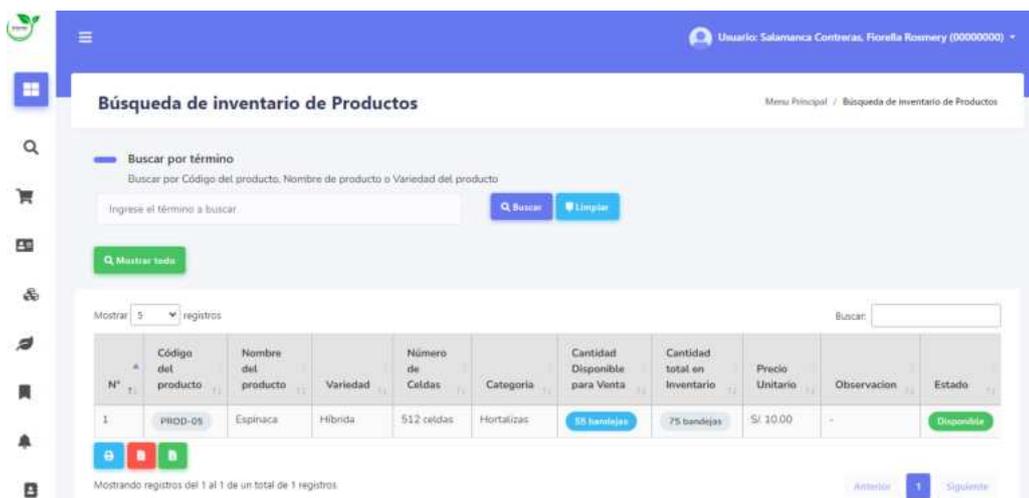


Implementación

En la Figura 112 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 112

Implementación del RF09 – Interfaz: Principal



- Pruebas Funcionales del Sprint 2

Informe de Pruebas funcionales del Sprint 2

El informe de pruebas funcionales del Sprint 2 detalla los resultados de las actividades de pruebas realizadas en el sprint, permitió documentar el estado de los ítems del Backlog planteados para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF06, RF07, RF08 y RF09, la cobertura de pruebas, identificar las posibles áreas de mejora y la calidad del software al final del sprint. Teniendo como resultados de las pruebas el veredicto de Aprobado para el Sprint.

- Cierre del Sprint 2

Scrum Taskboard (Tablero de tareas Scrum)

El Scrum Taskboard en la presente etapa del Sprint 2 es la evidencia del control de avance del desarrollo de los requerimientos funcionales, como se muestra en la Figura 113:

Figura 113

Scrum Taskboard al Sprint 2

Scrum Taskboard				Estado de avance del Sprint N° 2		
Fecha inicio: 23/03/22		Fecha termino: 11/04/22				
Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	Pendiente	En curso	Hecho	
Sprint N°0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-			✓	
Sprint N°1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01			✓	
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02			✓	
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03			✓	
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04			✓	
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05			✓	
Sprint N°2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06			✓	
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07			✓	
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08			✓	
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09			✓	
Sprint N°3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10	✓			
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11	✓			
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12	✓			
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13	✓			
Sprint N°4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	✓			
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	✓			
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	✓			
Sprint N°5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	✓			
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	✓			
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	✓			
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	✓			

Acta de Cierre del Sprint 2

El acta de cierre del Sprint 2 detalla los acuerdos, logros alcanzados y conclusiones al finalizar el Sprint. El acta de cierre permitió, al Scrum Master, Development Team y Product Owner, la comprensión de los resultados del Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF06, RF07, RF08 y RF09, establecimiento los pasos a seguir para continuar el proyecto.

- Retrospectiva del Sprint 2

Acta de Retrospectiva del Sprint 2

El acta de retrospectiva del Sprint 2 permitió concluir los aspectos que funcionaron correctamente, los desafíos enfrentados y las propuestas de mejora para los futuros Sprints. El autoanálisis y retrospectiva de las actividades para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF06, RF07, RF08 y RF09 fue útil para mantener el seguimiento del proyecto.

d. Sprint 3

El desarrollo del Sprint 3 comprende la planificación y desarrollo de entregables que son validados por Product Owner, estos avances corresponden a los requerimientos funcionales RF10, RF11, RF12 y RF13. Los avances se muestran mediante el TaskBoard (traducido como Tablero de tareas Scrum), donde se puede visualizar el estado de avance de cada Sprint.

Se realizan pruebas de funcionalidad para cada requerimiento desarrollado para validar su funcionalidad con respecto a la solicitud del Product Owner.

- Análisis y Planificación del Sprint 3

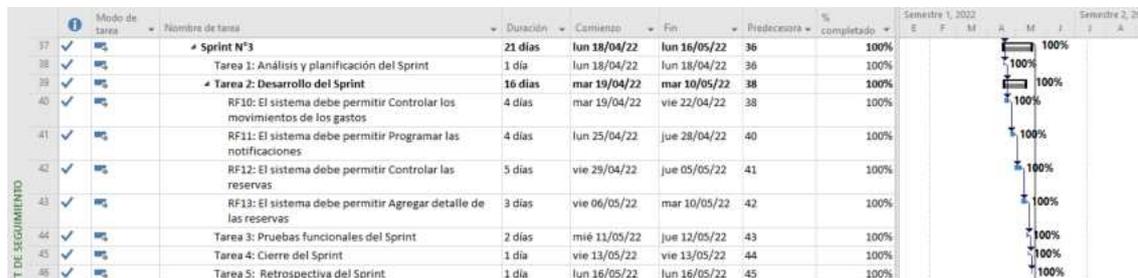
Acta de Inicio del Sprint 3

El acta de inicio del Sprint 3 detalla la meta del sprint, reuniéndose los stakeholders se realizó la descripción y detalle de las historias de usuario que guardan relación con los requerimientos del sistema que serán desarrollado para el presente Sprint. El acta de inicio estableció el acuerdo entre el Scrum Master, Development Team y el Product Owner sobre lo que se espera lograr al finalizar el Sprint, asegurando un entendimiento compartido de los objetivos y prioridades.

Plan de trabajo del Sprint 3

Figura 114

Plan de trabajo del Sprint 3



- Desarrollo del Sprint 3

Requerimientos funcionales del Sprint 3

En la Tabla 26 se muestra los requerimientos funcionales, el código de historia de usuario, tiempo estimado de desarrollo, prioridad y complejidad correspondientes al Sprint 3.

Tabla 26

Requerimientos funcionales del Sprint 3

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
Sprint 3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10	4	5	3	Administración
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11	4	4	3	
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12	5	5	4	
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13	3	5	3	

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 3

- > **Requerimiento funcional – RF10:** El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos.

Diseño de prototipo

En la Figura 115, Figura 116 y Figura 117 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 115

Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Principal

The screenshot shows the main interface of the 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' The top navigation bar includes the system name, a user profile dropdown, and a breadcrumb trail: 'Menu principal / Level 2 / Level 3'. A sidebar menu on the left lists various system functions. The main content area is titled 'MOVIMIENTOS - GASTOS' and features a 'Nuevo Registro' button, a search bar, and a table with 12 columns: N, Fecha de..., Descripción, Cantidad, Unidad d..., Precio U..., Precio To..., Realizad..., Documento, Observac..., Estado, and Acciones. The table contains two rows of data. Below the table are navigation controls for the list.

N	Fecha de...	Descripción	Cantidad	Unidad d...	Precio U...	Precio To...	Realizad...	Documento	Observac...	Estado	Acciones
1	02/04/2022	Semilla S...	1	sobre	S/. 200.00	S/. 200.00	Florella R...	-	-	Activo	[Edit] [Delete]
2	22/04/2022	Semilla d...	2	sobre	S/. 300.00	S/. 600.00	usuario 1	-	-	Inactivo	[Edit] [Delete]

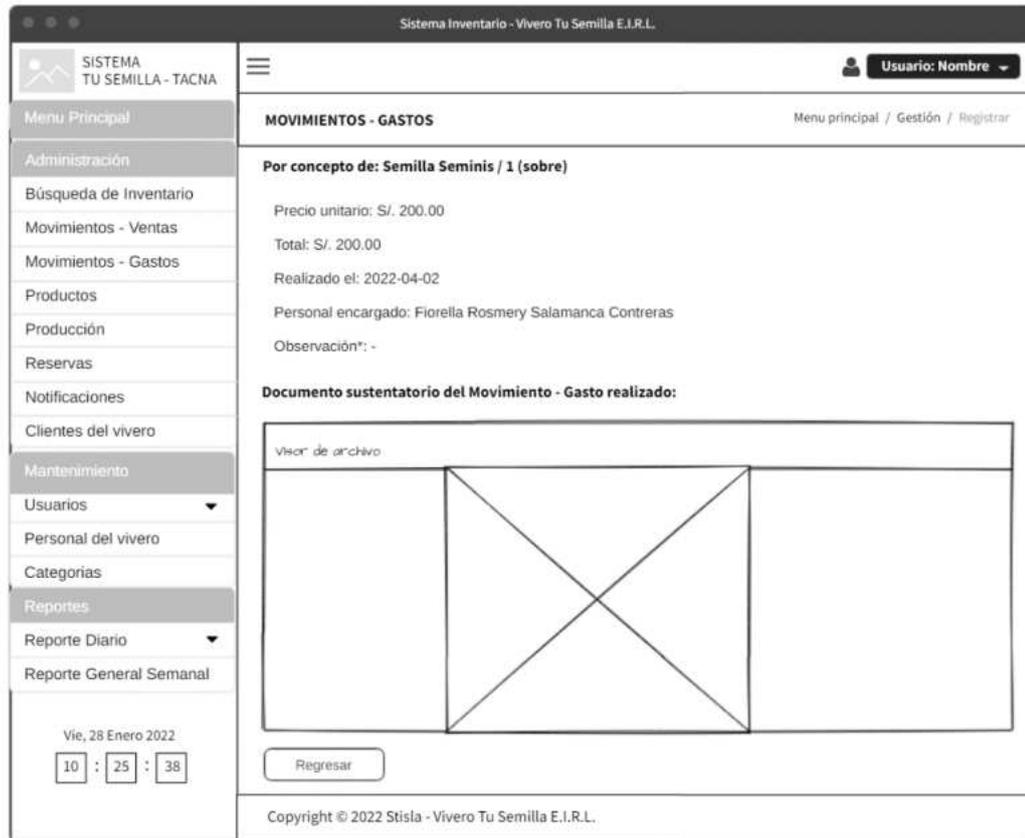
Figura 116

Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Registrar Movimiento de Gasto y Editar Movimiento de Gasto

The screenshot shows the 'REGISTRAR MOVIMIENTO - GASTO' form. The top navigation bar includes the system name, a user profile dropdown, and a breadcrumb trail: 'Menu principal / Gestión / Registrar'. The sidebar menu is visible on the left. The main content area contains a note: 'Nota: Se va a registrar al usuario que está actualmente en el sistema como el que realizó el Movimiento - Gasto Usuario actual: nombre de usuario'. The form fields include: 'Fecha de realizado el gasto' (date picker), 'Descripción del gasto' (text input), 'Cantidad' (text input), 'Unidad de Medida (Ejemplo: sobre, saco, persona, alquiler, etc.)' (text input), 'Precio unitario' (text input), 'Documento sustentatorio del gasto (Si lo hubiera*)' (file upload), and 'Observación' (text input). At the bottom, there are 'Registrar Movimiento - Gasto' and 'Cancelar' buttons. A date and time display at the bottom left shows 'Vie, 28 Enero 2022' and '10 : 25 : 38'.

Figura 117

Diseño de prototipo del RF10 – Interfaz: Visualizar Detalle y Documento



Implementación

Figura 118

Implementación del RF10 – Interfaz: Principal

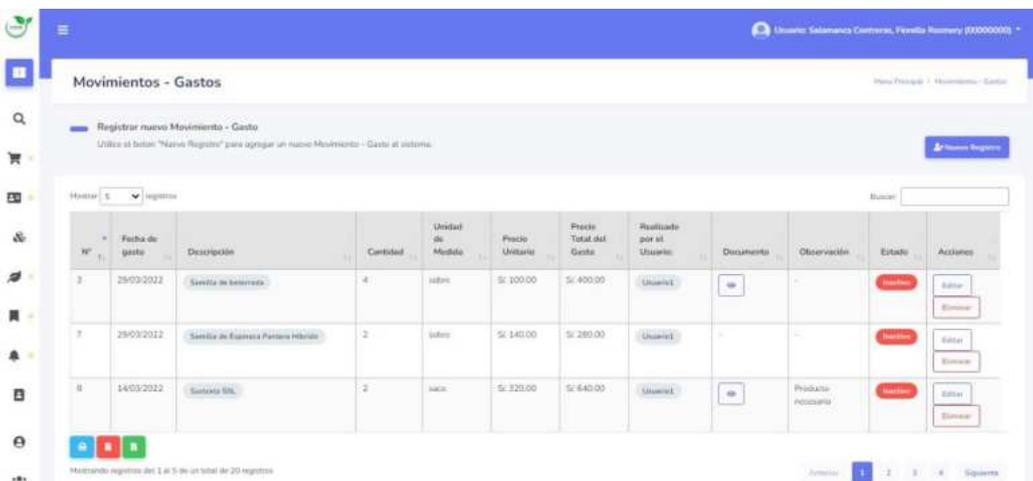


Figura 119

Implementación del RF10 – Interfaz: Registrar Movimiento de Gasto y Editar Movimiento de Gasto

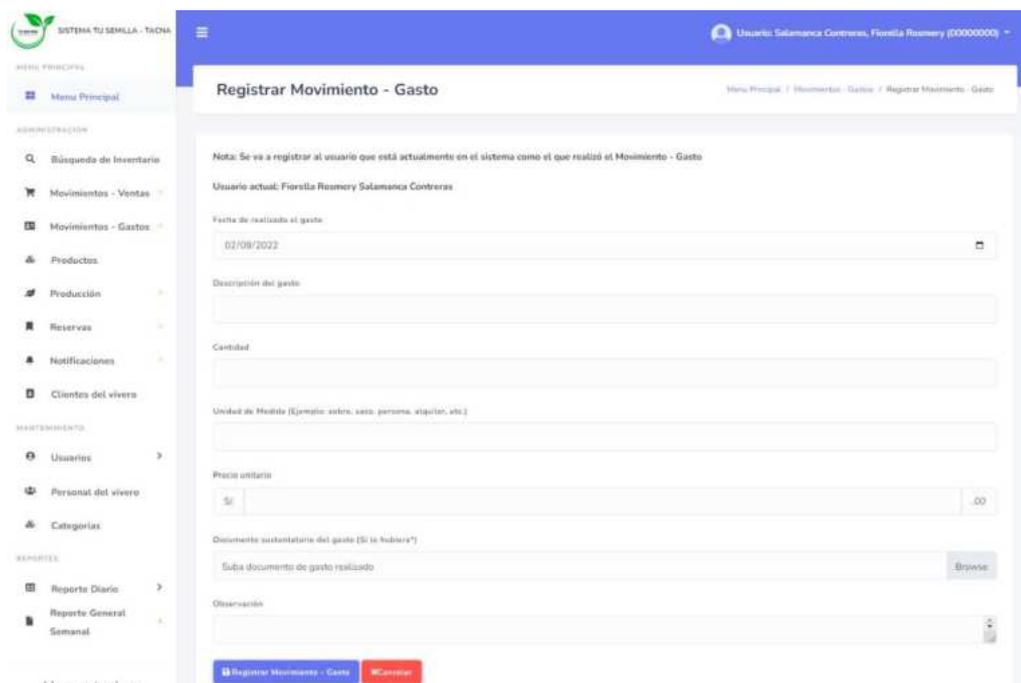
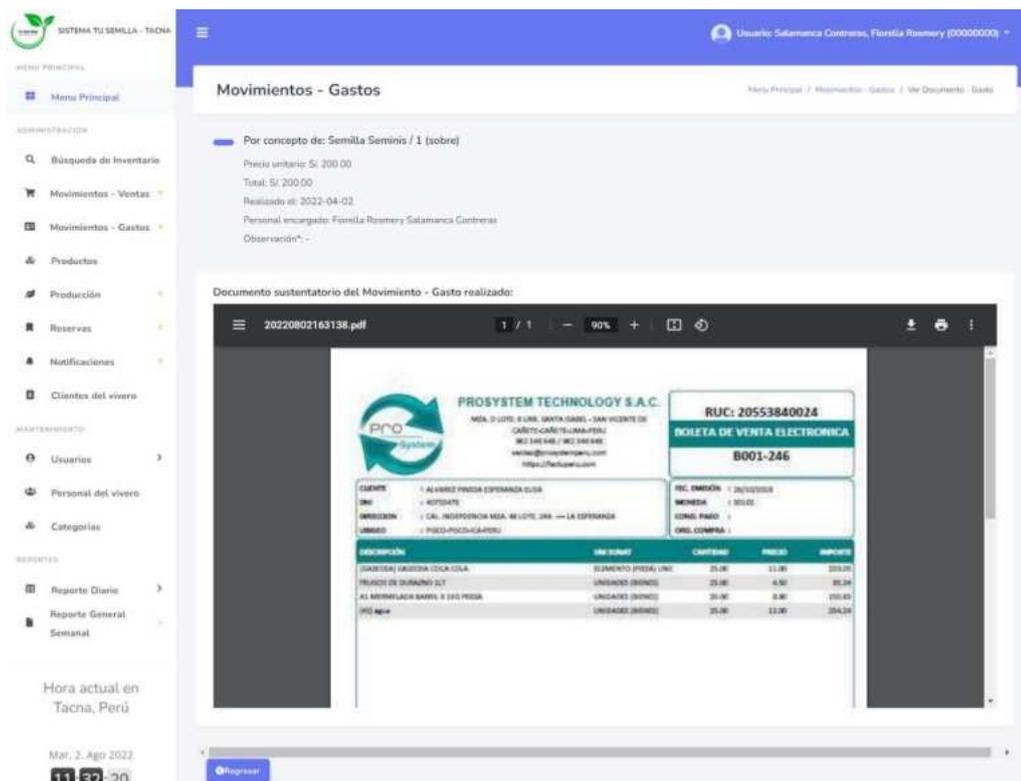


Figura 120

Implementación del RF10 – Interfaz: Visualizar Detalle y Documento



- > **Requerimiento funcional – RF11:** El sistema debe permitir Programar las notificaciones

Diseño de prototipo

En la Figura 121 y Figura 122 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 121

Diseño de prototipo del RF11 – Interfaz: Principal

The screenshot shows the main interface for 'Gestion de Notificaciones'. The header includes the system name 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' and a user profile 'Usuario: Nombre'. A left sidebar contains a 'Menu Principal' with options like 'Administración', 'Búsqueda de Inventario', 'Movimientos - Ventas', 'Movimientos - Gastos', 'Productos', 'Producción', 'Reservas', 'Notificaciones', 'Clientes del vivero', 'Mantenimiento', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'GESTION DE NOTIFICACIONES' and includes a 'Nuevo Registro' button, a search bar, and a table with 8 columns: 'N°', 'Nombre de la ...', 'fecha program...', 'Hora programa...', 'Prioridad', 'Programado p...', 'Estado', 'Estado Notifica...', and 'Acciones'. The table contains two rows of data. Below the table are navigation buttons 'Anterior', '1', '2', and 'Siguiente'. The footer shows 'Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

N°	Nombre de la ...	fecha program...	Hora programa...	Prioridad	Programado p...	Estado	Estado Notifica...	Acciones
1	Notificación de...	27/06/2022	03:00 PM	Alta	Fiorella Rosm...	Inactivo	Se ha notifiad...	
2	Revise el stock ...	28/06/2022	08:11 AM	Media	Sistema Sistema	Inactivo	Se ha notifiad...	

Figura 122

Diseño de prototipo del RF11 – Interfaz: Registrar Notificación

The screenshot shows the 'REGISTRAR NOTIFICACION' form. The header includes the system name 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' and a user profile 'Usuario: Nombre'. The left sidebar is the same as in Figure 121. The main content area is titled 'REGISTRAR NOTIFICACION' and includes a breadcrumb 'Menu principal / Gestión / Registrar'. A note states: 'Nota: Se va a registrar al usuario que está actualmente en el sistema como el que programó la notificación' and 'Usuario actual: nombre de usuario'. The form has four input fields: 'Nombre de la notificación', 'Fecha para la Notificación', 'Hora para la Notificación', and 'Prioridad' (a dropdown menu). At the bottom are 'Registrar Notificación' and 'Cancelar' buttons. The footer shows 'Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

Implementación

En la Figura 123 y Figura 124 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 123

Implementación del RF11 – Interfaz: Principal

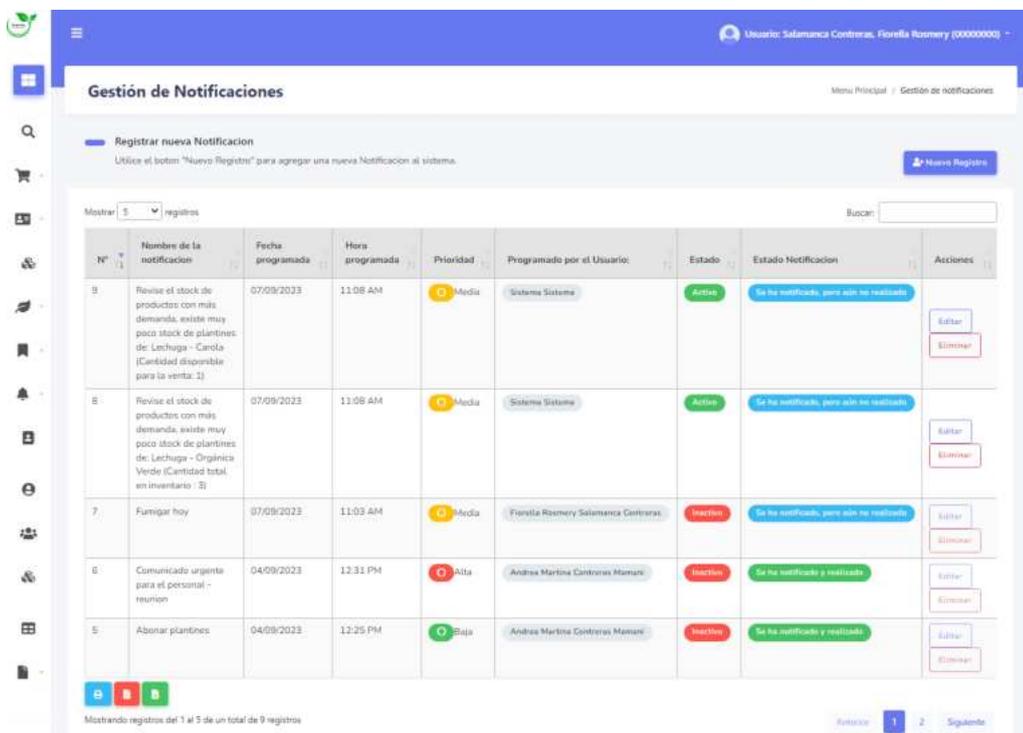
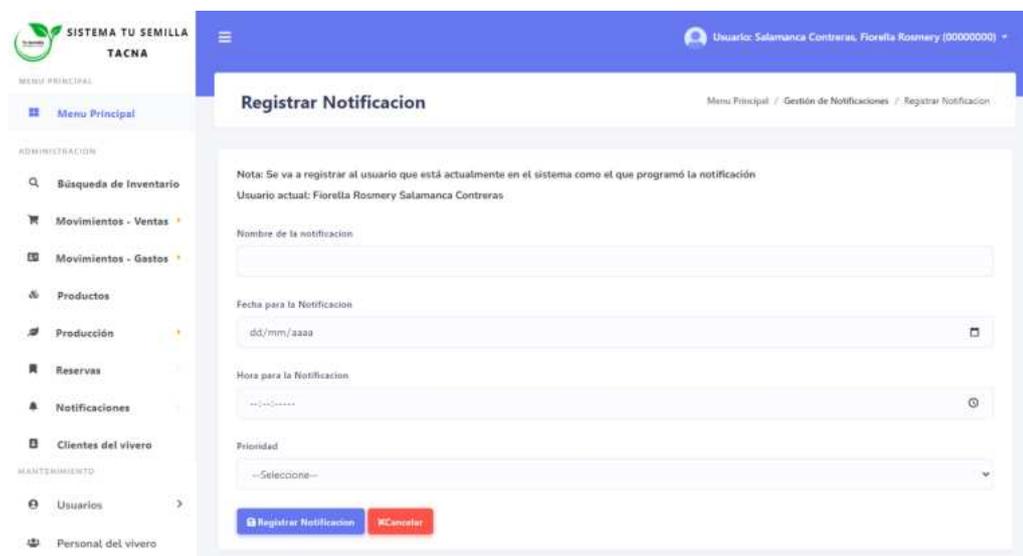


Figura 124

Implementación del RF11 – Interfaz: Registrar Notificación y Editar Notificación



- > **Requerimiento funcional – RF12:** El sistema debe permitir Controlar las reservas

Diseño de prototipo

En la Figura 125, Figura 126, Figura 127 y Figura 128 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 125

Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Principal

The screenshot shows the 'Gestion de Reservas' interface. The sidebar menu includes: Menu Principal, Administración, Búsqueda de Inventario, Movimientos - Ventas, Movimientos - Gastos, Productos, Producción, Reservas, Notificaciones, Clientes del vivero, Mantenimiento, and Usuarios. The main content area features a 'Nuevo Registro' button, a search bar, and a table with the following data:

Documento ...	Fecha de re...	Cliente	Adelanto	Observación	Fecha de es...	Cambiar Est...	Acciones	Eliminar
001014	02/08/2022	Mauricio Hu...	S/ 5.00	ninguna		Pendiente	Ver D. Imprimir Enviar N	[Eliminar]
001013	02/08/2022	Sonia Marti...	S/ 40.00	-	08/05/2022	Entregado	Ver D. Imprimir Enviar N	[Eliminar]

At the bottom of the table, there are navigation buttons: Anterior, 1, 2, and Siguiente. The footer contains the text: Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Figura 126

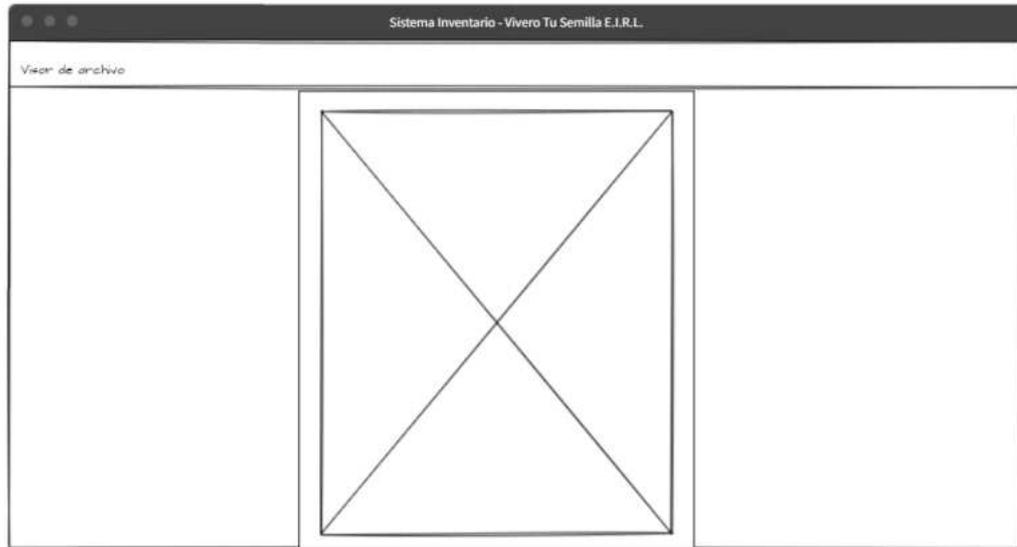
Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Registrar Reserva

The screenshot shows the 'Registrar Reserva' interface. The sidebar menu includes: Menu Principal, Administración, Búsqueda de Inventario, Movimientos - Ventas, Movimientos - Gastos, Productos, Producción, Reservas, Notificaciones, Clientes del vivero, Mantenimiento, Usuarios, Personal del vivero, and Categorías. The main content area contains the following form fields:

- Fecha de Reserva: [/ /]
- Cliente: [-Selecione-] [Registrar nuevo cliente]
- Cantidad de adelanto: []
- Fecha de entrega (Aproximado): [/ /]
- Observación: []
- Búsqueda por: Código del producto: []

Figura 128

Diseño de prototipo del RF12 – Interfaz: Imprimir Comprobante



Implementación

En la Figura 129, Figura 130, Figura 131 y Figura 132 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 129

Implementación del RF12 – Interfaz: Principal

Documento de Reserva N°	Fecha de reserva	Cliente	Adelanto	Observación	Fecha de entrega	Cambiar Estado (Pendiente/Entregado)	Acciones	Eliminar
001014	29/06/2022	Mauricio Huanchi Mamani	S/ 5.00	-	-	Pendiente ✓	Ver Detalle, Imprimir comprobante, Enviar notificación	Eliminar
001013	25/04/2022	Sonia Martinez Valdez	S/ 40.00	-	08/05/2022	Pendiente ✓	Ver Detalle, Imprimir comprobante, Enviar notificación	Eliminar
00101E	20/04/2022	Mauricio Huanchi Mamani	S/ 30.00 (Actualmente: S/ 0.00)	-	-	Entregado ✓	Ver Detalle, Imprimir comprobante, Enviar notificación	Eliminar

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros.

Figura 130

Implementación del RF12 – Interfaz: Registrar Reserva

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA Usuario: Salamanca Contreras, Florida Rosmary (00000000)

Registrar Reserva Menu Principal / Gestión de Reservas / Registrar Reserva

ADMINISTRACION

- Menu Principal
- Búsqueda de Inventario
- Movimientos - Ventas
- Movimientos - Gastos
- Productos
- Producción
- Reservas
- Notificaciones
- Cientes del vivero

MANTENIMIENTO

- Usuarios
- Personal del vivero
- Categorías

REPORTES

- Reporte Diario
- Reporte General
- Semanal

Hora actual en Tacna, Perú

Mar. 2. Ago 2022
11:41:26

Fecha de Reserva: 02/08/2022

Cliente: [Registrar nuevo Cliente](#)

Cantidad de adviento: .00

Fecha de entrega (Aproximada):

Observación:

Búsqueda por: Código del producto:

Búsqueda por: Producto: **Cantidad disponible:** **Precio unitario (bandeja):** .00

Cantidad a reservar: **Unidad de medida:**

[Agregar producto](#)

Detalle de la Reserva

Eliminar	Producto	Cantidad reservada	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
				TOTAL A PAGAR:	S/ 0,00

[Cancelar](#)

Figura 131

Implementación del RF12 – Interfaz: Visualizar Detalle de Reserva

Detalle de la Reserva

Numero de documento: N° 001013
 Cliente: Sonia Martínez Valdez
 Fecha de Reserva: 29/04/2022
 Cantidad de Adelanto: S/ 40.00
 Observación: -
 Fecha de entrega (Aproximado): 08/05/2022
 Estado: Pendiente

N°	Producto	Cantidad reservada	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
1	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01)	5	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 50.00
2	Ajo - Verde (PROD-06)	2	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 20.00
TOTAL:					S/ 70.00
SALDO RESTANTE:					S/ 30.00

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Copyright © 2022 Sista - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Figura 132

Implementación del RF12 – Interfaz: Imprimir Comprobante

Documento de Reserva N° 1,013

1 / 1 | 50% | [Iconos de navegación]

SISTEMA TU SEMILLA S.A.S.
 Sistema Cereales y Frutas/Verdes/Tuberos
 RUC: 206274113444000000

COMPROBANTE DE RESERVA N° 00000000

DETALLE DE LA RESERVA

Cliente: Sonia Martínez Valdez
 Fecha de reserva: 29/04/2022
 Cantidad de adelanto: S/ 40.00
 Fecha de entrega (Aproximado): 08/05/2022
 Observación: -

N°	Producto	Cantidad reservada	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
1	Lechuga - Orgánica Verde	5	Bandeja de 512	10.00	50.00
2	Ajo - Verde (PROD-06)	2	Bandeja de 512	10.00	20.00
TOTAL:					S/ 70.00
SALDO RESTANTE:					S/ 30.00

TOTAL: S/ 70.00
 SALDO RESTANTE: S/ 30.00

Vivero Tu Semilla S.A.S. Tacna - Teléfono: 051 985 000 000 | Página 1

- > **Requerimiento funcional – RF13:** El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas

Diseño de prototipo

En la Figura 133 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 133

Diseño de prototipo del RF13 – Interfaz: Agregar Detalle de Reserva

The screenshot displays a web application interface for 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'. The interface is divided into several sections:

- Header:** 'SISTEMA TU SEMILLA - TACNA' on the left and 'Usuario: Nombre' on the right.
- Menu Principal:** A sidebar menu with categories like 'Administración', 'Reportes', and 'Mantenimiento'.
- Form Fields:**
 - Fecha de Reserva: / /
 - Cliente: -Selecione- (with 'Registrar nuevo cliente' button)
 - Cantidad de adelanto: @
 - Fecha de entrega (Aproximado): / /
 - Observación: @
 - Búsqueda por: Código del producto: @
 - Búsqueda por: Producto: -Selecione- (with 'Cantidad disponible' and 'Precio unitario (bandeja)' fields)
 - Cantidad a reservar: @ (with 'Unidad de medida: -Selecione-')
- Detalle de la Reserva Table:**

Eliminar	Producto	Cantidad reservada	Unidad de Medida	Precio Unitario (\$)	SubTotal (\$)
<input type="checkbox"/>	Lechuga - Orgánica ...	2	Bandeja de 406 cel...	10.00	20.00
- Summary:** 'TOTAL A PAGAR: S/. 20.00' and buttons for 'Cancelar' and 'Registrar'.
- Footer:** 'Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.' and a date/time display: 'Vie, 28 Enero 2022 10 : 25 : 38'.

Implementación

En la Figura 134 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 134

Implementación del RF13 – Interfaz: Agregar Detalle de Reserva

Registrar Reserva

Fecha de Reserva: 02/06/2022

Cliente: Mauricio Javier Ríosales Gutierrez

Cantidad de edulcantes: 5/ 10 .00

Fecha de entrega (Aproximada): 10/08/2022

Observación: Escribe si hubiera alguna observación

Búsqueda por: Código del producto: PROD-03

Búsqueda por: Producto: Lechuga - Orgánica roja (PROD-03) Cantidad disponible: 28 Precio unitario (Bandeja): \$/ 10 .00

Cantidad a reservar: 3 Unidad de medida: Bandeja de 512 celdas

Detalle de la Reserva

Eliminar	Producto	Cantidad reservada	Unidad de Medida	Precio Unitario (\$/)	SubTotal (\$/)
<input type="checkbox"/>	Berenjena - Híbrida (PROD-04)	3	Bandeja de 512 celdas	10,00	30,00
<input type="checkbox"/>	Lechuga - Orgánica roja (PROD-03)	3	Bandeja de 512 celdas	10,00	30,00
				TOTAL A PAGAR:	\$/ 60,00

- Pruebas Funcionales del Sprint 3

Informe de Pruebas funcionales del Sprint 3

El informe de pruebas funcionales del Sprint 3 detalla los resultados de las actividades de pruebas realizadas en el sprint, permitió documentar el estado de los ítems del Backlog planteados para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF10, RF11, RF12 y RF13, la cobertura de pruebas, identificar las posibles áreas de mejora y la calidad del software al final del sprint. Teniendo como resultados de las pruebas el veredicto de Aprobado para el Sprint.

- Cierre del Sprint 3

Scrum Taskboard (Tablero de tareas Scrum)

El Scrum Taskboard en la presente etapa del Sprint 3 es la evidencia del control de avance del desarrollo de los requerimientos funcionales, como se muestra en la Figura 135:

Figura 135

Scrum Taskboard al Sprint 3

Scrum Taskboard				Estado de avance del Sprint N° 3		
Fecha inicio: 19/04/22		Fecha termino: 10/05/22				
Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	Pendiente	En curso	Hecho	
Sprint N°0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-			✓	
Sprint N°1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01			✓	
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02			✓	
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03			✓	
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04			✓	
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05			✓	
Sprint N°2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06			✓	
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07			✓	
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08			✓	
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09			✓	
Sprint N°3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10			✓	
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11			✓	
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12			✓	
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13			✓	
Sprint N°4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	✓			
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	✓			
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	✓			
Sprint N°5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	✓			
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	✓			
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	✓			
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	✓			

Acta de Cierre del Sprint 3

El acta de cierre del Sprint 3 detalla los acuerdos, logros alcanzados y conclusiones al finalizar el Sprint. El acta de cierre permitió, al Scrum Master, Development Team y Product Owner, la comprensión de los resultados del Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF10, RF11, RF12 y RF13, establecimiento los pasos a seguir para continuar el proyecto.

- Retrospectiva del Sprint 3

Acta de Retrospectiva del Sprint 3

El acta de retrospectiva del Sprint 3 permitió concluir los aspectos que funcionaron correctamente, los desafíos enfrentados y las propuestas de mejora para los futuros Sprints. El autoanálisis y retrospectiva de las actividades para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF10, RF11, RF12 y RF13 fue útil para mantener el seguimiento del proyecto.

e. Sprint 4

El desarrollo del Sprint 4 comprende la planificación y desarrollo de entregables que son validados por Product Owner, estos avances corresponden a los requerimientos funcionales RF14, RF15 y RF16. Los avances se muestran mediante el TaskBoard (traducido como Tablero de tareas Scrum), donde se puede visualizar el estado de avance de cada Sprint.

Se realizan pruebas de funcionalidad para cada requerimiento desarrollado para validar su funcionalidad con respecto a la solicitud del Product Owner.

- Análisis y Planificación del Sprint 4

Acta de Inicio del Sprint 4

El acta de inicio del Sprint 4 detalla la meta del sprint, reuniéndose los stakeholders se realizó la descripción y detalle de las historias de usuario que guardan relación con los requerimientos del sistema que serán desarrollado para el presente Sprint. El acta de inicio estableció el acuerdo entre el Scrum Master, Development Team y el Product Owner sobre lo que se espera lograr al finalizar el Sprint, asegurando un entendimiento compartido de los objetivos y prioridades.

Plan de trabajo del Sprint 4

Figura 136

Plan de trabajo del Sprint 4

SEGUIMIENTO	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora	% completado	Semestre 1, 2022				Semestre 2, 2022							
								E	F	M	A	M	J	J	A				
47	✓	• Sprint N°4	16 días	mar 17/05/22	mar 07/06/22	37	100%												
48	✓	Tarea 1: Análisis y planificación del Sprint	1 día	mar 17/05/22	mar 17/05/22	37	100%												
49	✓	• Tarea 2: Desarrollo del Sprint	11 días	mié 18/05/22	mié 01/06/22	48	100%												
50	✓	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	5 días	mié 18/05/22	mar 24/05/22	48	100%												
51	✓	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	3 días	mié 25/05/22	vie 27/05/22	50	100%												
52	✓	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	3 días	lun 30/05/22	mié 01/06/22	51	100%												
53	✓	Tarea 3: Pruebas funcionales del Sprint	2 días	jue 02/06/22	vie 03/06/22	52	100%												
54	✓	Tarea 4: Cierre del Sprint	1 día	lun 06/06/22	lun 06/06/22	53	100%												
55	✓	Tarea 5: Retrospectiva del Sprint	1 día	mar 07/06/22	mar 07/06/22	54	100%												

- Desarrollo del Sprint 4

Requerimientos funcionales del Sprint 4

En la Tabla 27 se muestra los requerimientos funcionales, el código de historia de usuario, tiempo estimado de desarrollo, prioridad y complejidad correspondientes al Sprint 4.

Tabla 27

Requerimientos funcionales del Sprint 4

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
Sprint 4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14	5	5	4	Administración
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15	3	5	3	
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16	3	4	3	

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 4

- > **Requerimiento funcional – RF14:** El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas

Diseño de prototipo

En la Figura 137, Figura 138, Figura 139 y Figura 140 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 137

Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Principal

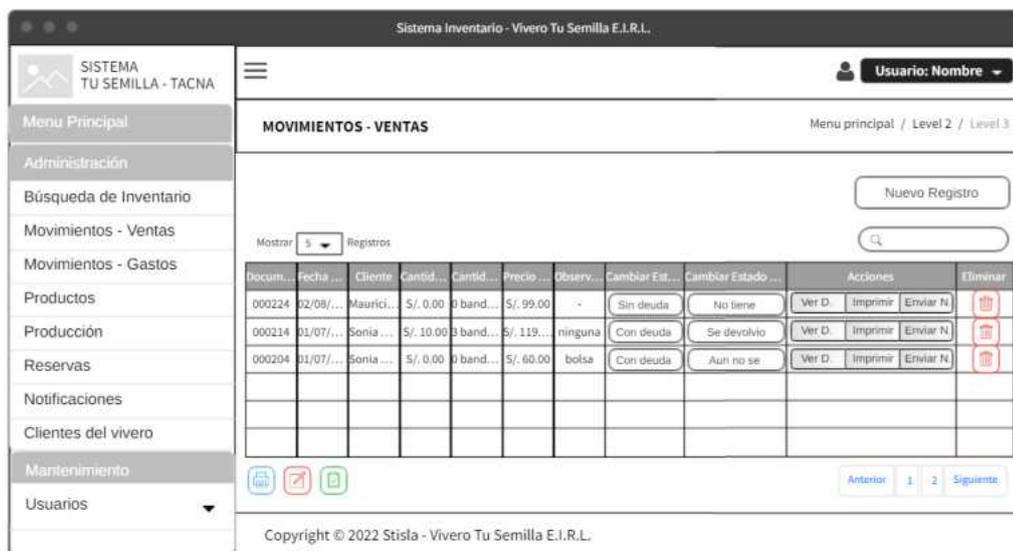


Figura 139

Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Visualizar Detalle de Venta

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal / Gestión / Detalle

DETALLE DE LA VENTA

Venta realizada por el usuario: nombre de usuario

Numero de documento N° 000079	Cliente Mauricio Huanchi Mamani	Fecha de Venta 02/08/2022
Cantidad de Garantía S/. 10.00	Observación rematado	Estado Con deuda de bandeja (11 bandejas)

Mostrar 5 Registros

N°	Producto	Cantidad vendida	Unidad de Medida	Precio Unitario (S)	SubTotal (S)
1	Lechuga - Orgánica roja (PROD-03)	2	Bandeja de 406 celdas	10.00	20.00

TOTAL: S/. 20.00

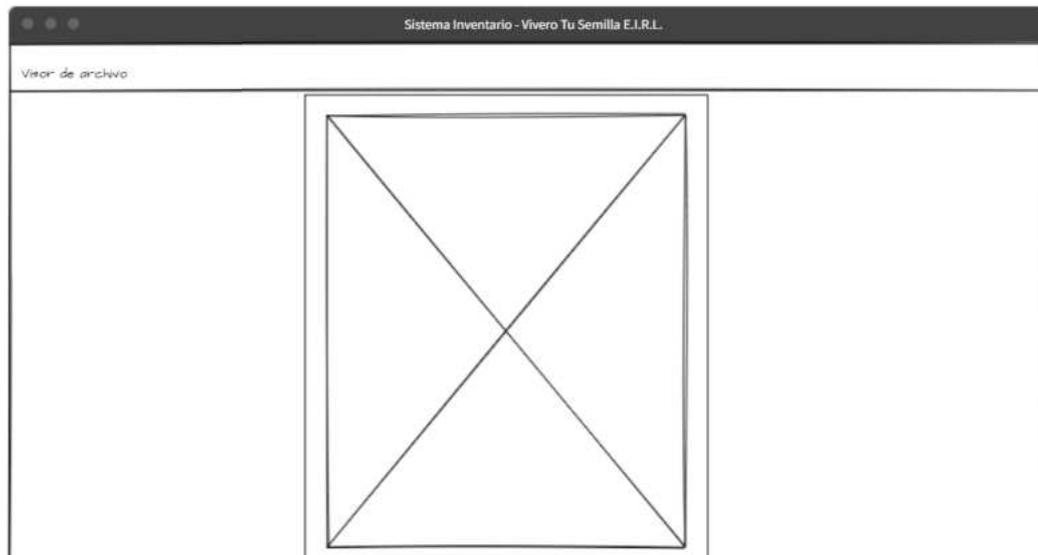
Anterior 1 2 Siguiente

Regresar

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Figura 140

Diseño de prototipo del RF14 – Interfaz: Imprimir Comprobante



Implementación

En la Figura 141, Figura 142, Figura 143 y Figura 144 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 141
Implementación del RF14 – Interfaz: Principal

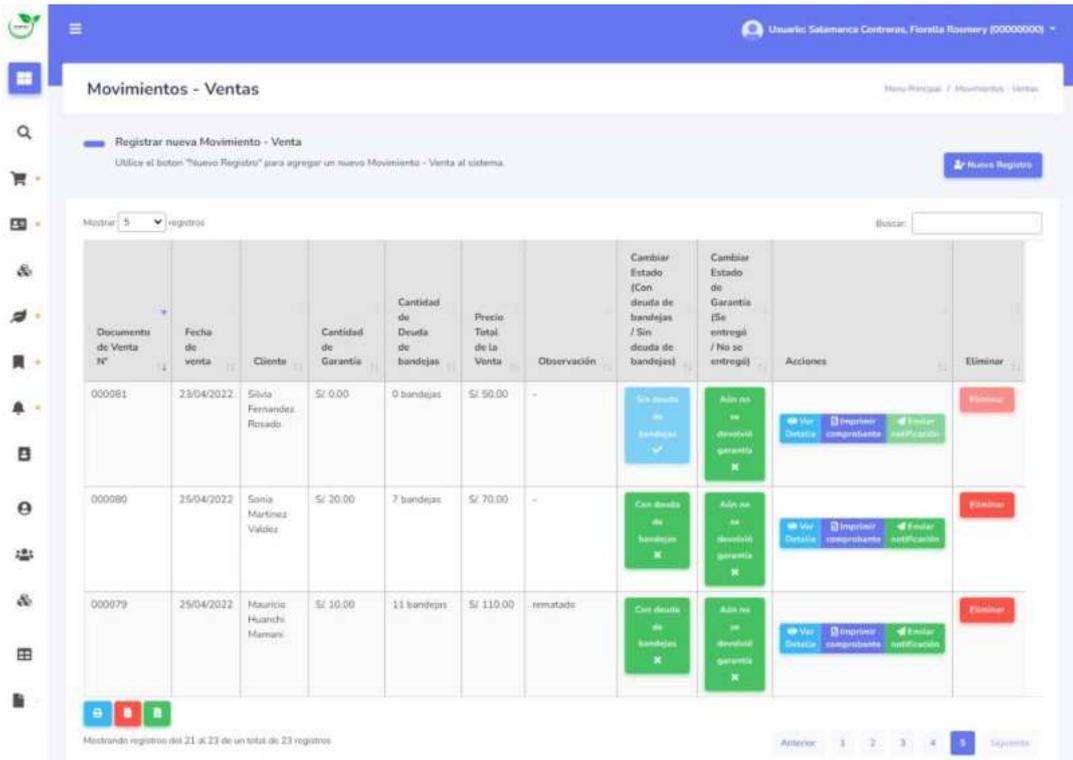


Figura 142
Implementación del RF14 – Interfaz: Registrar Movimiento de Venta

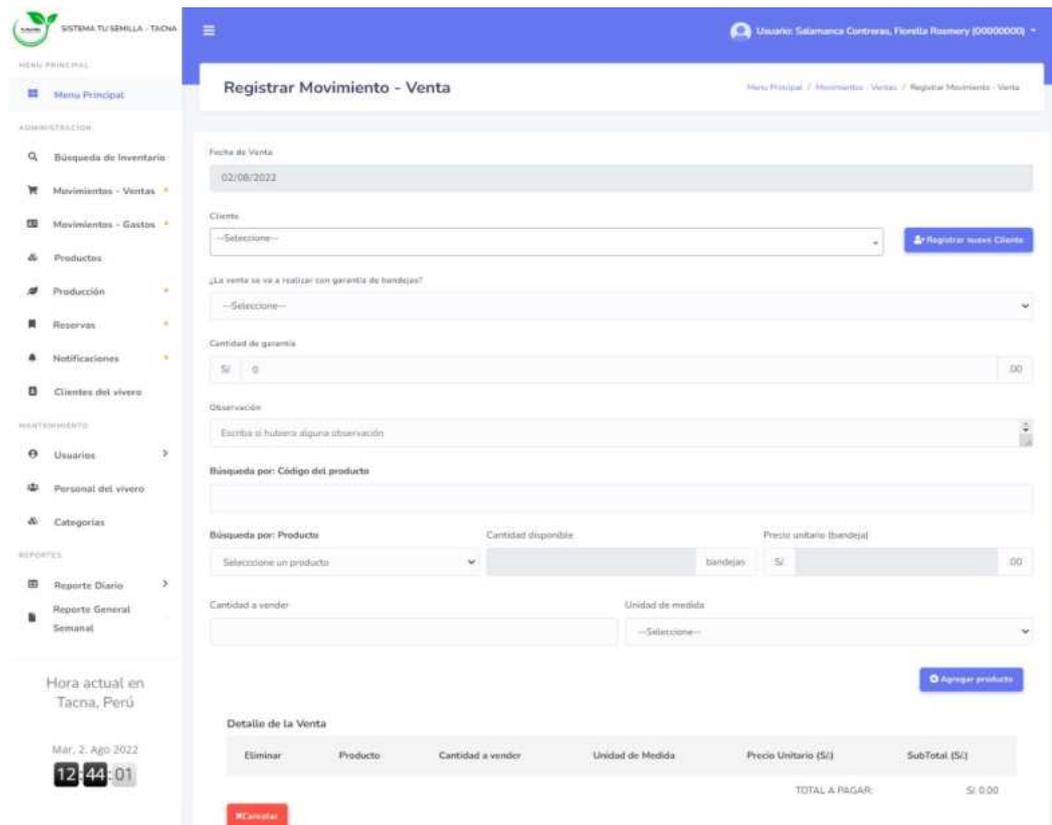


Figura 143

Implementación del RF14 – Interfaz: Visualizar Detalle de Venta

Detalle de la Venta

Venta realizada por el usuario: Florencia Rosmary Salamanca Contreras

Numero de documento: N° 000080

Cliente: Sonia Martinez Valdez

Fecha de Venta: 25/04/2022

Cantidad de Garantia: S/ 20.00

Observación: -

Estado: Con deuda de bandeja (7 bandejas)

N°	Producto	Cantidad vendida	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
1	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01)	4	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 40.00
2	Ajo - Verde (PROD-06)	3	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 30.00
TOTAL:					S/ 70.00

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Regresar

Copyright © 2022 Sista - Vivero Tu Semilla S.R.L.

Figura 144

Implementación del RF14 – Interfaz: Imprimir Comprobante

Documento de Venta N° 80

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

SISTEMA TU SEMILLA S.R.L.

Av. Tacna 1000 Tacna - Tacna (080000000)

DOCUMENTO DE VENTA N° 000080

Documento de venta

Usuario: Florencia Rosmary Contreras

Fecha de venta: 25/04/2022

Documento de garantía: N° 000080

Observación: Con deuda de bandeja (7 bandejas)

N°	Producto	Cantidad vendida	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
1	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01)	4	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 40.00
2	Ajo - Verde (PROD-06)	3	Bandeja de 512 celdas	S/ 10.00	S/ 30.00
TOTAL:					S/ 70.00

TOTAL: S/ 70.00

Vivero Tu Semilla S.R.L. Tacna - Teléfono: 051 989999999 - Página 0

- > **Requerimiento funcional – RF15:** El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas

Diseño de prototipo

En la Figura 145 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 145

Diseño de prototipo del RF15 – Interfaz: Agregar Detalle de Venta

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal

Administración

Búsqueda de Inventario

Movimientos - Ventas

Movimientos - Gastos

Productos

Producción

Reservas

Notificaciones

Cientes del vivero

Mantenimiento

Usuarios

Personal del vivero

Categorías

Reportes

Reporte Diario

Reporte General Semanal

Vie, 28 Enero 2022

10 : 25 : 38

REGISTRAR MOVIMIENTO - VENTA

Menu principal / Gestión / Registrar

Fecha de Venta

Cliente

¿La venta se va a realizar con garantía de bandejas?

Cantidad de garantía

Observación

Búsqueda por: Código del producto

Búsqueda por: Producto

Cantidad disponible

Precio unitario (bandeja)

Cantidad a vender

Unidad de medida

Agregar producto

Detalle de la Venta

Eliminar	Producto	Cantidad a vender	Unidad de Medida	Precio Unitario (\$)	SubTotal (\$)
X	Lechuga - Orgánica roja (PROD-03)	2	Bandeja de 406 celdas	10.00	20.00

TOTAL A PAGAR: S/. 20.00

Cancelar

Registrar

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Implementación

En la Figura 146 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 146

Implementación del RF15 – Interfaz: Agregar Detalle de Venta

The screenshot shows the 'Registrar Movimiento - Venta' interface. The left sidebar contains a menu with options like 'Menu Principal', 'Búsqueda de Inventarios', 'Movimientos - Ventas', 'Movimientos - Gastos', 'Productos', 'Producción', 'Reservas', 'Notificaciones', 'Clientes del vivero', 'Usuarios', 'Personal del vivero', 'Categorías', 'Reporte Diario', 'Reporte General', and 'Semanal'. The main content area includes a form for recording a sale movement with the following fields and data:

- Fecha de Venta:** 02/08/2022
- Cliente:** Mauricio Javier Rozales Gutierrez
- ¿La venta se va a realizar con garantía de bandejas?:** Sin deuda de bandejas (Ejemplo: Llevó en botas)
- Cantidad de garantía:** Si 0 .00
- Observación:** Escribe si hubiera alguna observación
- Búsqueda por: Código del producto:** PRODD-01
- Búsqueda por Producto:** Lechuga - Orgánica Verde (PRODD-01)
- Cantidad disponible:** 27
- Precio unitario (bandeja):** Si 10 .00
- Cantidad a vender:** [Empty field]
- Unidad de medida:** --Selecione--

The 'Detalle de la Venta' table is as follows:

Eliminar	Producto	Cantidad a vender	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/)	SubTotal (S/)
<input type="checkbox"/>	Coliflor - Nevada (PRODD-11)	3	Bandeja de 288 celdas	24.00	72.00
<input type="checkbox"/>	Lechuga - Orgánica Verde (PRODD-01)	2	Bandeja de 512 celdas	10.00	20.00
				TOTAL A PAGAR:	S/ 92.00

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Cancelar' and 'Registrar'. The footer indicates 'Copyright © 2022 Semilla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

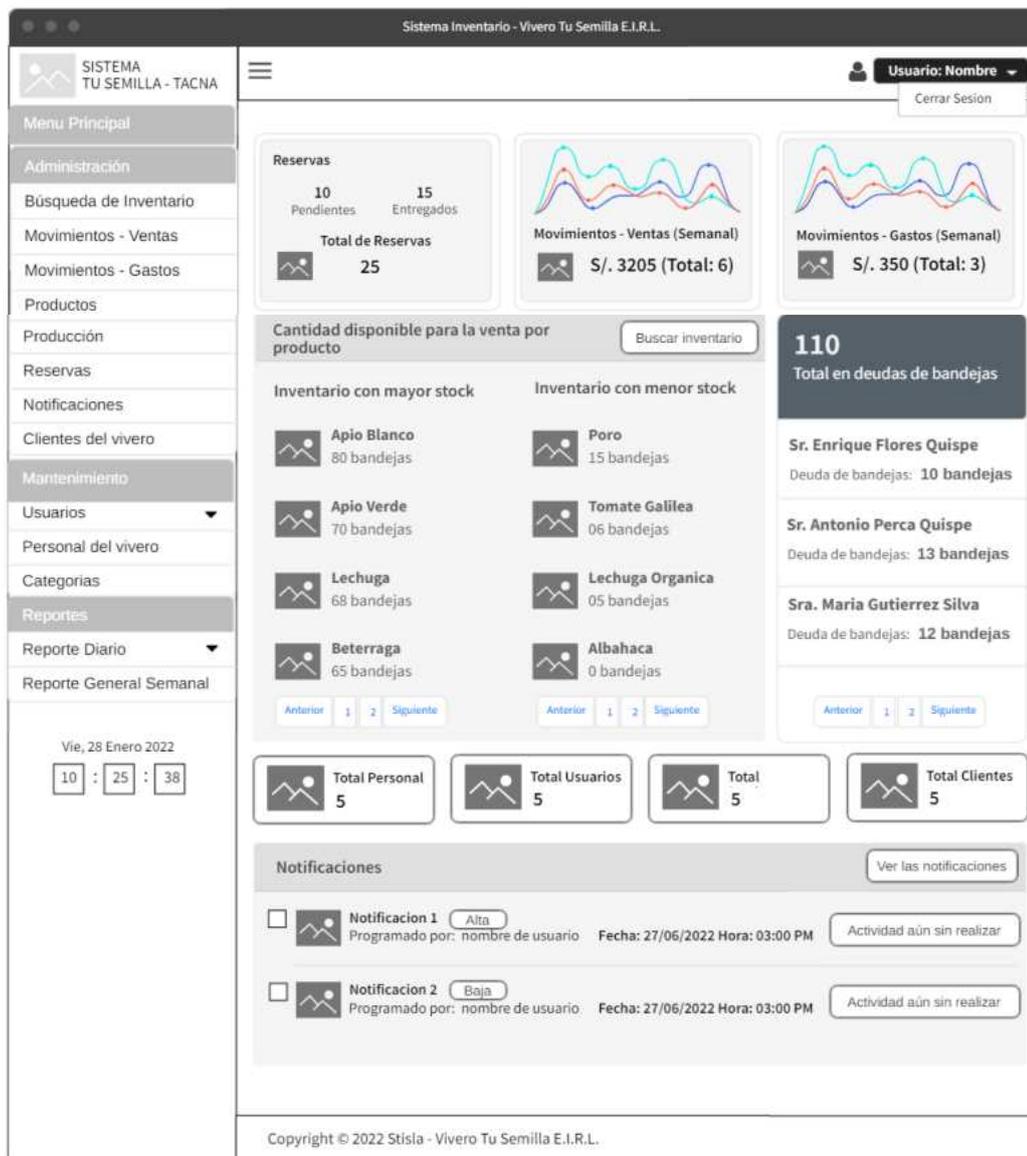
- > **Requerimiento funcional – RF16:** El sistema debe permitir Visualizar el menú principal

Diseño de prototipo

En la Figura 147 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 147

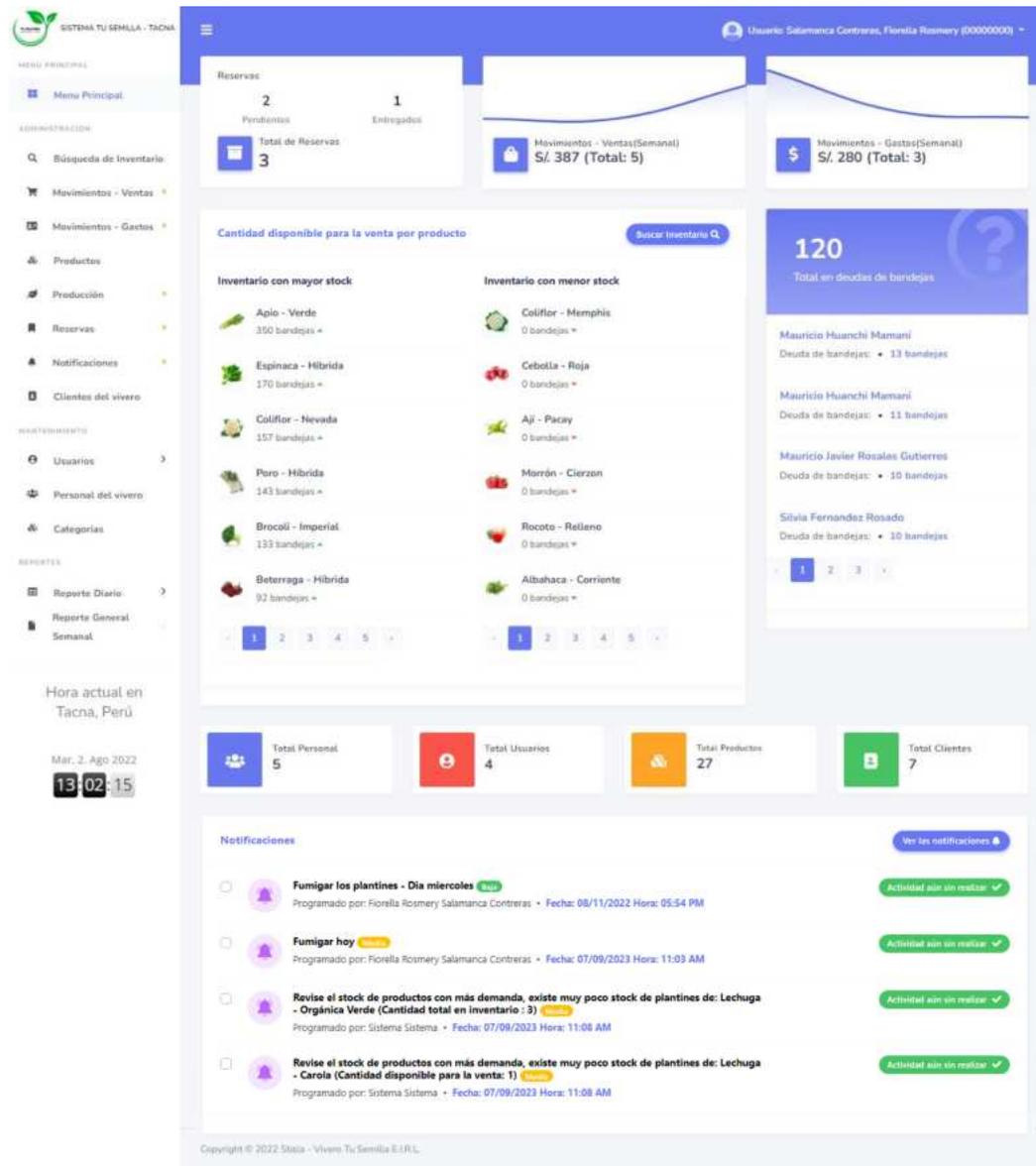
Diseño de prototipo del RF16 – Interfaz: Visualizar el menú principal



Implementación

En la Figura 148 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 148
Implementación del RF16 – Interfaz: Principal



- Pruebas Funcionales del Sprint 4

Informe de Pruebas funcionales del Sprint 4

El informe de pruebas funcionales del Sprint 4 detalla los resultados de las actividades de pruebas realizadas en el sprint, permitió documentar el estado de los ítems del Backlog planteados para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF14, RF15 y RF16, la cobertura de pruebas, identificar las posibles áreas de mejora y la calidad del software al final del sprint. Teniendo como resultados de las pruebas el veredicto de Aprobado para el Sprint.

- Cierre del Sprint 4

Scrum Taskboard (Tablero de tareas Scrum)

El Scrum Taskboard en la presente etapa del Sprint 4 es la evidencia del control de avance del desarrollo de los requerimientos funcionales, como se muestra en la Figura 149:

Figura 149

Scrum Taskboard al Sprint 4

Scrum Taskboard			Estado de avance del Sprint N° 4			
Fecha inicio: 18/05/22		Fecha termino: 01/06/22				
Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	Pendiente	En curso	Hecho	
Sprint N°0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-			✓	
Sprint N°1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01			✓	
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02			✓	
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03			✓	
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04			✓	
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05			✓	
Sprint N°2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06			✓	
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07			✓	
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08			✓	
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09			✓	
Sprint N°3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10			✓	
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11			✓	
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12			✓	
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13			✓	
Sprint N°4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14			✓	
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15			✓	
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16			✓	
Sprint N°5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	✓			
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	✓			
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	✓			
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	✓			

Acta de Cierre del Sprint 4

El acta de cierre del Sprint 4 detalla los acuerdos, logros alcanzados y conclusiones al finalizar el Sprint. El acta de cierre permitió, al Scrum Master, Development Team y Product Owner, la comprensión de los resultados del Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF14, RF15 y RF16, establecimiento los pasos a seguir para continuar el proyecto.

- Retrospectiva del Sprint 4

Acta de Retrospectiva del Sprint 4

El acta de retrospectiva del Sprint 4 permitió concluir los aspectos que funcionaron correctamente, los desafíos enfrentados y las propuestas de mejora para los futuros

Sprints. El autoanálisis y retrospectiva de las actividades para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF14, RF15 y RF16 fue útil para mantener el seguimiento del proyecto.

f. Sprint 5

El desarrollo del Sprint 5 comprende la planificación y desarrollo de entregables que son validados por Product Owner, estos avances corresponden a los requerimientos funcionales RF17, RF18, RF19 y RF20. Los avances se muestran mediante el TaskBoard (traducido como Tablero de tareas Scrum), donde se puede visualizar el estado de avance de cada Sprint.

Se realizan pruebas de funcionalidad para cada requerimiento desarrollado para validar su funcionalidad con respecto a la solicitud del Product Owner.

- Análisis y Planificación del Sprint 5

Acta de Inicio del Sprint 5

El acta de inicio del Sprint 5 detalla la meta del sprint, reuniéndose los stakeholders se realizó la descripción y detalle de las historias de usuario que guardan relación con los requerimientos del sistema que serán desarrollado para el presente Sprint. El acta de inicio estableció el acuerdo entre el Scrum Master, Development Team y el Product Owner sobre lo que se espera lograr al finalizar el Sprint, asegurando un entendimiento compartido de los objetivos y prioridades.

Plan de trabajo del Sprint 5

Figura 150

Plan de trabajo del Sprint 5



- Desarrollo del Sprint 5

Requerimientos funcionales del Sprint 5

En la Tabla 28 se muestra los requerimientos funcionales, el código de historia de usuario, tiempo estimado de desarrollo, prioridad y complejidad correspondientes al Sprint 5.

Tabla 28

Requerimientos funcionales del Sprint 5

Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	T.E.	M.P.	M.C.	Módulo
Sprint 5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17	4	4	3	Reportes
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18	5	5	4	
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19	4	5	3	
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20	5	4	4	

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 5

- > **Requerimiento funcional – RF17:** El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos

Diseño de prototipo

En la Figura 151 y Figura 152 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 151

Diseño de prototipo del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Ventas

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

REPORTE DIARIO DE MOVIMIENTOS - VENTAS Menu principal / Movimientos - Ventas

Fecha de consulta: 03/08/2022 Cantidad de registros: 6 Total ventas: S/. 814.00

Mostrar 5 Registros

N°	Docume...	Fecha d...	Cliente	Product...	Cantida...	Unidad ...	Precio U...	Cantida...	Cantida...	Precio T...	Observa...	Estado d...
1	000224	02/08/2...	Mauricio...	Espinac...	33	Bandeja...	S/. 10.0...	S/. 0.00	6 bande...	S/. 99.00	-	Sin deu...

Anterior 1 2 Siguiente

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Figura 152

Diseño de prototipo del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Gastos

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

REPORTE DIARIO DE MOVIMIENTOS - GASTOS Menu principal / Movimientos - Gastos

Fecha de consulta: 03/08/2022 Cantidad de registros: 3 Total gastado: S/. 320.00

Mostrar 5 Registros

N°	fecha de ga...	Descripción	Cantidad	Unidad de ...	Precio Unit...	Precio Total	Realizado p...	Documento	Observación
1	02/08/2022	Semilla de ...	1	sobre	S/. 100.00	S/. 100.00	11111111		

Anterior 1 2 Siguiente

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Implementación

Figura 153

Implementación del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Ventas

Reporte diario de Movimientos - Ventas

Fecha de consulta: 02/08/2022 Cantidad de registros: 3 Total ventas: \$/ 279.00

Mostrar 5 registros Buscar:

N°	Documento de Venta N°	Fecha de venta	Cliente	Producto (Código)	Cantidad vendida	Unidad de medida	Precio Unitario	Cantidad de Garantía	Cantidad de Dosis de bandejas
1	000079	02/08/2022	Mauricio Huaschi Mamani	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01)	5	Bandeja de 512 celdas	\$/ 10.00	\$/ 10.00	11 bandejas
				Aplis - Verde (PROD-06)	6	Bandeja de 512 celdas	\$/ 10.00		
2	000080	02/08/2022	Sonia Martinez Valdez	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01)	4	Bandeja de 512 celdas	\$/ 10.00	\$/ 20.00	7 bandejas
				Aplis - Verde (PROD-06)	3	Bandeja de 512 celdas	\$/ 10.00		
3	000224	02/08/2022	Mauricio Javier Rosales Gutiérrez	Espinaca - Híbrida (PROD-05)	3	Bandeja de 512 celdas	\$/ 10.00	\$/ 0.00	8 bandejas
				Brocoli - Imperial (PROD-10)	3	Bandeja de 288 celdas	\$/ 23.00		

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior 1 Siguiente

Copyright © 2022 Stala - Vivien Tu Semilla E.I.R.L.

Figura 154

Implementación del RF17 – Interfaz: Visualizar Reporte Diario de Movimiento de Gastos

Reporte diario de Movimientos - Gastos

Fecha de consulta: 02/08/2022 Cantidad de registros: 3 Total gastado: \$/ 1 320.00

Mostrar 5 registros Buscar:

N°	Fecha de gasto	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Total	Realizado por el Usuario	Documento	Observación
1	02/08/2022	Semilla de lechuga	4	sobre	\$/ 100.00	\$/ 400.00	11111111		-
2	02/08/2022	Semilla de Espinaca Plantera Híbrida	2	sobre	\$/ 140.00	\$/ 280.00	76619492	-	-
3	02/08/2022	Sustrato 50L	2	saco	\$/ 320.00	\$/ 640.00	76619492		Producto necesario

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior 1 Siguiente

- > **Requerimiento funcional – RF18:** El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal

Diseño de prototipo

En la Figura 155 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 155

Diseño de prototipo del RF18 – Interfaz: Visualizar el reporte general semanal

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal

Administración

Búsqueda de Inventario

Movimientos - Ventas

Movimientos - Gastos

Productos

Producción

Reservas

Notificaciones

Clientes del vivero

Mantenimiento

Usuarios

Personal del vivero

Categorías

Reportes

Reporte Diario

Reporte General Semanal

Vie, 28 Enero 2022

10 : 25 : 38

REPORTE GENERAL SEMANAL

Fecha inicial: 12 May 2022

Fecha final: 16 May 2022

Generar Limpiar

Reporte generado desde el: 2022-05-12 al 2022-05-16

Descargar archivo .pdf

MOVIMIENTOS - VENTAS

N°	Fecha de venta	Documento ...	Cliente	Producto (Có...	Cantidad ve...	Unidad de m...	Precio Unitario	Precio Total	Observación
1	24-01-2022	05055	Alejandra La...	Beterraga	Hibrido	5	S/. 10.00	S/50.00	
2	24-01-2022	05056	Mauricio Hu...	Zapallo Itali...	Hibrido	1	S/. 28.00	S/28.00	
3	24-01-2022	05057	Silvia Ferna...	Apio Blanco	Sin variedad	6	S/. 10.00	S/50.00	Con descuento
4	24-01-2022	05058	Alejandra La...	Beterraga	Hibrido	5	S/. 10.00	S/50.00	
5	24-01-2022	05059	Mauricio Hu...	Zapallo Itali...	Hibrido	1	S/. 28.00	S/28.00	
6	24-01-2022	05060	Alejandra La...	Beterraga	Hibrido	5	S/. 10.00	S/50.00	
7	24-01-2022	05061	Mauricio Hu...	Zapallo Itali...	Hibrido	1	S/. 28.00	S/28.00	

ADELANTO DE RESERVAS

N°	Fecha de reserva	Documento de ...	Cliente	Producto (Códi...	Cantidad reser...	Unidad de me...	Cantidad de A...	Observación
1	24-01-2022	05055	Alejandra Lan...	Beterraga Hibr...	5	bandejas de 5...	S/. 30.00	-
2	24-01-2022	05056	Mauricio Huan...	Brocoli imperial	1	millar	S/. 10.00	-
3	24-01-2022	05057	Silvia Fernandez	Apio Blanco	6	bandejas de 5...	S/. 20.00	-

MOVIMIENTOS - GASTOS

N°	Fecha de gasto	Descripción	Cantidad (Unidad de...	Precio Unitario	Precio Total	Observación
1	24-01-2022	Semilla de Espinaca ...	1 sobre	S/. 140.00	S/140.00	Producto necesario
2	24-01-2022	Pago al personal con...	1 persona	S/. 1000.00	S/1000.00	Pago mensual
3	24-01-2022	Sustrato Marca abc	4 sacos	S/. 165.00	S/660.00	Producto necesario

Total Ventas: S/. 814
Total Reservas: S/. 75
Total Gastos: S/. 320
TOTAL: S/. 569

Copyright © 2022 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Implementación

En la Figura 156 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 156

Implementación del RF18 – Interfaz: Visualizar el reporte general semanal

Reporte General Semanal

Fecha inicial: dd/mm/aaaa | Fecha final: dd/mm/aaaa | Generar | Limpiar | TOTAL: S/ 569

Reporte generado desde el: 2022-08-01 al 2022-08-02

Descargar archivo pdf

MOVIMIENTOS - VENTAS

N°	Fecha de venta	Documento de Venta N°	Ciente	Producto (Código)	Cantidad vendida	Unidad de medida
1	02/08/2022	000079	Mauricio Huanchi Mamani	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01) Apio - Verde (PROD-06)	5 6	Bandeja de 512 celd Bandeja de 512 celd
2	02/08/2022	000080	Sonia Martínez Valdez	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01) Apio - Verde (PROD-06)	4 3	Bandeja de 512 celd Bandeja de 512 celd
3	02/08/2022	000084	Silvia Fernández Rosado	Apio - Verde (PROD-06)	2	Bandeja de 512 celd
4	02/08/2022	000085	Silvia Fernández Rosado	Apio - Verde (PROD-06)	2	Bandeja de 512 celd
5	02/08/2022	000086	Quia quae enim volup Voluptas eu ullamco	Espinaca - Híbrida (PROD-05) Brocoli - Imperial (PROD-10)	15 15	Bandeja de 512 celd Bandeja de 288 celd
6	02/08/2022	000224	Mauricio Javier Rosales Gutierrez	Espinaca - Híbrida (PROD-05) Brocoli - Imperial (PROD-10)	3 3	Bandeja de 512 celd Bandeja de 288 celd

ADELANTO DE RESERVAS

N°	Fecha de reserva	Documento de Reserva N°	Ciente	Producto (Código)	Cantidad reservada	Unidad de medida
1	02/08/2022	001012	Mauricio Huanchi Mamani	Beterraga - Híbrida (PROD-04) Espinaca - Híbrida (PROD-05)	1 9	Bandeja de 512 cel Bandeja de 512 cel
2	02/08/2022	001013	Sonia Martínez Valdez	Lechuga - Orgánica Verde (PROD-01) Apio - Verde (PROD-06)	5 2	Bandeja de 512 cel Bandeja de 512 cel
3	02/08/2022	001014	Mauricio Huanchi Mamani	Apio - Verde (PROD-06)	5	Bandeja de 512 cel

MOVIMIENTOS - GASTOS

N°	Fecha de gasto	Descripción	Cantidad (Unidad de medida)	Precio Unitario	Precio Total	Observación
1	02/08/2022	Semilla de beterrada	1 (sobri)	S/ 100.00	S/ 100.00	-
2	02/08/2022	Semilla de Espinaca Pantera Híbrido	1 (sobri)	S/ 100.00	S/ 100.00	-
3	02/08/2022	Sustrato 50L	1 (saco)	S/ 120.00	S/ 120.00	Producto necesario

Total Ventas: S/ 814
Total Reservas: S/ 75
Total Gastos: S/ 320

TOTAL: S/ 569

Copyright © 2022 Stala - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

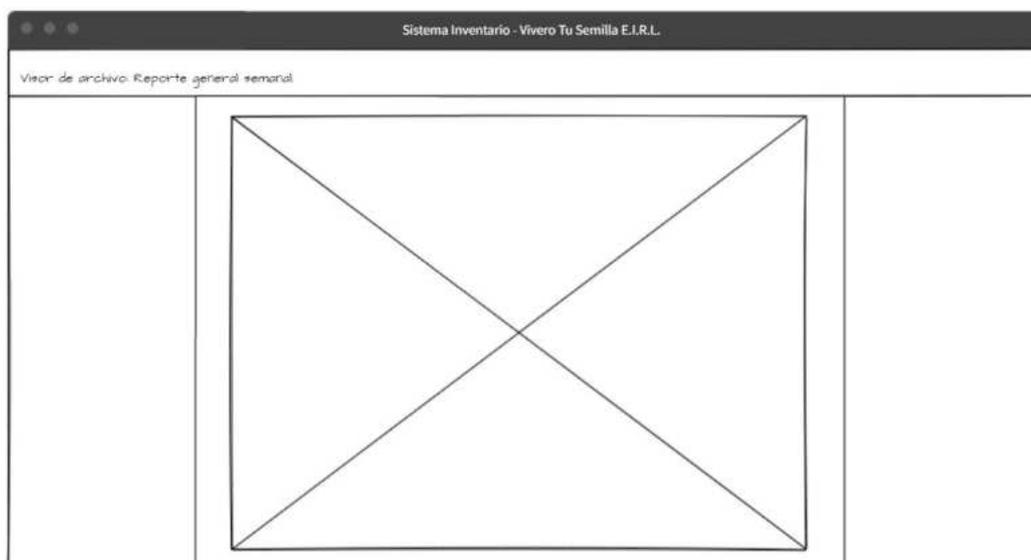
- > **Requerimiento funcional – RF19:** El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal

Diseño de prototipo

En la Figura 157 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 157

Diseño de prototipo del RF19 – Interfaz: Generar el reporte general semanal



Implementación

En la Figura 158 se muestra la implementación del requerimiento funcional a través de la interfaz de usuario desarrollada, es verificada y posteriormente aprobada por el Product Owner.

Figura 158

Implementación del RF19 – Interfaz: Generar el reporte general semanal

Nº	Fecha de venta	Documento de Venta Nº	Cliente	Producto (Código)	Cantidad vendida	Unidad de medida	Precio Unitario	Precio Total	Observación
1	02/06/2022	000079	Huancho Huanchi Morazan	Lactuga Orgánica Verde (PRCO-01) Ajo - Verde (PRCO-06)	5 6	Bandeja de 512 unidades Bandeja de 512 unidades	S/ 10.00 S/ 10.00	S/ 110.00	terminado
2	02/06/2022	000080	Sonia Martinez Valdivia	Lactuga Orgánica Verde (PRCO-01) Ajo - Verde (PRCO-06)	4 3	Bandeja de 512 unidades Bandeja de 512 unidades	S/ 10.00 S/ 10.00	S/ 70.00	-
3	02/06/2022	000084	Silvia Fernandez Rosado	Ajo - Verde (PRCO-06)	3	Bandeja de 512 unidades	S/ 10.00	S/ 20.00	-
4	02/06/2022	000085	Silvia Fernandez Rosado	Ajo - Verde (PRCO-06)	3	Bandeja de 512 unidades	S/ 10.00	S/ 20.00	-

- > **Requerimiento funcional – RF20:** El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores

Diseño de prototipo

En la Figura 159 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 159

Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de Exactitud del inventario

The screenshot displays the 'Reporte Indicador: Índice de Exactitud del inventario' interface. The top navigation bar shows the user 'Nombre' and the breadcrumb 'Menu principal / Level 2 / Level 3'. The sidebar menu includes sections for 'Administración', 'Mantenimiento', and 'Reportes'. The main content area features filters for 'Fecha inicial' and 'Fecha final', and buttons for 'Calcular', 'Limpiar', and 'Validar inventario'. Below the filters, the 'Empresa' is 'Tu Semilla E.I.R.L. TACNA' and the 'Unidad de Medida' is 'Porcentaje'. The 'Indicador Evaluado' is 'Índice de Exactitud del inventario' and the 'Período de evaluación' is ' / / al / / '. A table titled 'Listado de productos calculados' shows columns for 'Nº', 'Producto', 'Cantidad de prod...', 'Valor diferencia (\$)', 'Valor total de inv...', and 'Exactitud de inve...'. Below the table, there are navigation buttons 'Anterior', '1', '2', and 'Siguiente'. The bottom section displays 'Resultados anual del indicador' with a bar chart and a 'General reporte' button. The footer includes 'Copyright © 2021 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'.

Implementación

Figura 160

Implementación del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Índice de Exactitud del inventario

Reporte Indicador: Índice de Exactitud del inventario

Fecha inicial: 01/09/2022 | Fecha final: 30/09/2022

Resultado del Indicador

Empresa: Tu Semilla E.I.R.L. TACNA | Indicador Evaluado: Índice de Exactitud del inventario

Unidad de Medida: Porcentaje | Período de evaluación: 01/09/2022 al 30/09/2022

Listado de productos calculados

El cálculo del indicador se muestra para todos los productos registrados.

Mostrar 5 registros | Buscar: []

#	Producto	Cantidad de productos faltantes	Cantidad de productos actuales	Valor diferencia (\$)	Cantidad total de productos	Valor total de inventario (\$)	Exactitud de inventario (%)
1	PROD-01 Lechuga Variedad A	4	261	2610.00	265	2650.00	96.49
2	PROD-02 Lechuga Variedad B	2	75	750.00	77	770.00	97.40
3	PROD-03 Lechuga Variedad C	1	241	2892.00	242	2904.00	99.59
4	PROD-04 Brocoli Variedad A	2	181	4344.00	183	4392.00	98.91
5	PROD-05 Tomate Variedad A	2	124	10292.00	126	10624.00	96.88

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 28 registros.

Resultados Calculados

Nivel: **Inventario confiable**

Índice de Exactitud del inventario (%): **96.83**

Resultados anual del indicador

Reporte Indicador Mensual: Índice de Exactitud del inventario 2022

Mes	Índice de Exactitud del inventario (%)
Agosto	~96.83
Septiembre	~96.83
Octubre	~96.83
Noviembre	~96.83
Diciembre	~96.83

Botones: X Cancelar | Generar reporte pdf

Figura 162

Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de Exactitud del inventario

SISTEMA TU SEMILLA TACNA

Inicio / Submenú Continuo, Fondo Rojo (19819482)

Validar inventario para el Indicador: Índice de Exactitud del inventario

Seleccione fecha de validación: dd/mm/aaaa

Validar inventario

Listado de productos a validar

La validación del inventario de los productos se debe realizar a todo el inventario del vivero. Se realiza haciendo el control del inventario del sistema y el inventario en físico del vivero.

#	Producto	Cantidad de productos en sistema	Ingreso cantidad de productos en físico	Cantidad de Diferencia
1	PROD-01 Lechuga Variedad A	352	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	PROD-02 Lechuga Variedad B	97	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	PROD-03 Lechuga Variedad C	245	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	PROD-04 Brinca Variedad A	316	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	PROD-05 Tomate Variedad A	138	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	PROD-06 Morón Variedad A	135	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	PROD-07 Tomate Variedad B	255	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	PROD-08 Batataja Variedad A	106	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	PROD-09 Pasa Variedad A	146	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	PROD-10 Manzana Variedad A	74	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11	PROD-11 Naranja Variedad A	93	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	PROD-12 Espinaca Variedad A	221	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13	PROD-13 Acelga Variedad A	43	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14	PROD-14 Acelga Variedad A	98	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15	PROD-15 Ají Variedad A	189	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16	PROD-16 Ají Variedad B	114	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17	PROD-17 Cebolla Variedad A	97	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18	PROD-18 Rapaño Variedad A	76	<input type="text"/>	<input type="text"/>
19	PROD-19 Rapaño Variedad B	47	<input type="text"/>	<input type="text"/>
20	PROD-20 Paprika Variedad A	67	<input type="text"/>	<input type="text"/>
21	PROD-21 Cebolla Variedad A	81	<input type="text"/>	<input type="text"/>
22	PROD-22 Cebolla Variedad B	70	<input type="text"/>	<input type="text"/>
23	PROD-23 Zapallo Variedad A	88	<input type="text"/>	<input type="text"/>
24	PROD-24 Acelga Variedad A	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
25	PROD-25 Ají Variedad A	65	<input type="text"/>	<input type="text"/>
26	PROD-26 Rapaño Variedad A	67	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Diseño de prototipo

En la Figura 163 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 163

Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Indice de rotación de productos

Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

SISTEMA INVENTARIO
TU SEMILLA - TACNA

Usuario: Nombre

Menu Principal / Level 2 / Level 3

Reporte Indicador: Indice de Rotación de productos

Fecha inicial: / / Fecha final: / / [Calcular](#) [Limpiar](#) [Validar inventario](#)

Resultados del Indicador

Empresa
Tu Semilla E.I.R.L. TACNA

Indicador Evaluado
Indice de Rotación de productos

Unidad de Medida
Unidades

Periodo de evaluación
/ / al / /

Listado de productos calculados

Mostrar 5 Registros

N°	Producto	Inventario Inicial	Inventario final	Ventas acumul...	Ventas acumul...	Inventario pro...	Rotación de In...

Anterior 1 2 Siguiente

Nivel

Resultado
Indice de Rotación de productos

Resultado

Resultados anual del indicador

[Cancelar](#) [General reporte](#)

Copyright © 2021 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Implementación

Figura 164

Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de rotación de productos

The screenshot displays a web application interface for 'SISTEMA TU SEMILLA TACNA'. The user is identified as 'Sofamancia Contreras, Fiorella Rosemary (76619492)'. The main report is titled 'Reporte Indicador: Índice de Rotación de productos'.

Reporte Indicador: Índice de Rotación de productos

Fecha inicial: 01/09/2022 | Fecha final: 30/09/2022 | [Calcular](#) | [Limpiar](#)

Resultado del Indicador

Empresa: Tu Semilla E.I.R.L. TACNA | **Indicador Evaluado:** Índice de Rotación de productos

Unidad de Medida: Unidades | **Periodo de evaluación:** 01/09/2022 al 30/09/2022

Listado de productos calculados
El cálculo del indicador se muestra para todos los productos registrados.

Mostrar: 5 registros | Borrar:

#	Producto	Inventario inicial	Inventario final	Ventas acumuladas	Ventas acumuladas (\$)	Inventario promedio (\$)	Rotación de inventario (N° de veces)
1	PROD-01 Lechuga Variedad A	281	275	328	3280.00	2780.00	1.18
2	PROD-02 Lechuga Variedad B	88	90	121	1210.00	940.00	1.29
3	PROD-03 Lechuga Variedad C	253	252	284	3408.00	3030.00	1.12
4	PROD-04 Brocoli Variedad A	193	192	222	5328.00	4620.00	1.15
5	PROD-05 Tomate Variedad A	144	137	175	14525.00	11661.50	1.25

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 20 registros | [Anterior](#) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | [Siguiente](#)

Resultados Calculados

Nivel: **Bajo**

Índice de Rotación de productos: **1.32**

Resultados anual del indicador

Reporte Indicador Mensual: índice de Rotación de productos 2022

Gráfico de barras que muestra el índice de rotación de productos por mes (Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre).

Y-axis: Índice de rotación (puntaje) | X-axis: Meses | Leyenda: Índice de Rotación de productos

[Cancelar](#) | [Generar reporte .pdf](#)

Diseño de prototipo

En la Figura 165 se muestra el diseño de prototipo elaborado con el Product Owner, se utilizó la herramienta de diseño MockFlow.

Figura 165

Diseño de prototipo del RF20 – Interfaz: Visualizar el reporte indicador: Indice de Nivel de cumplimiento del despacho

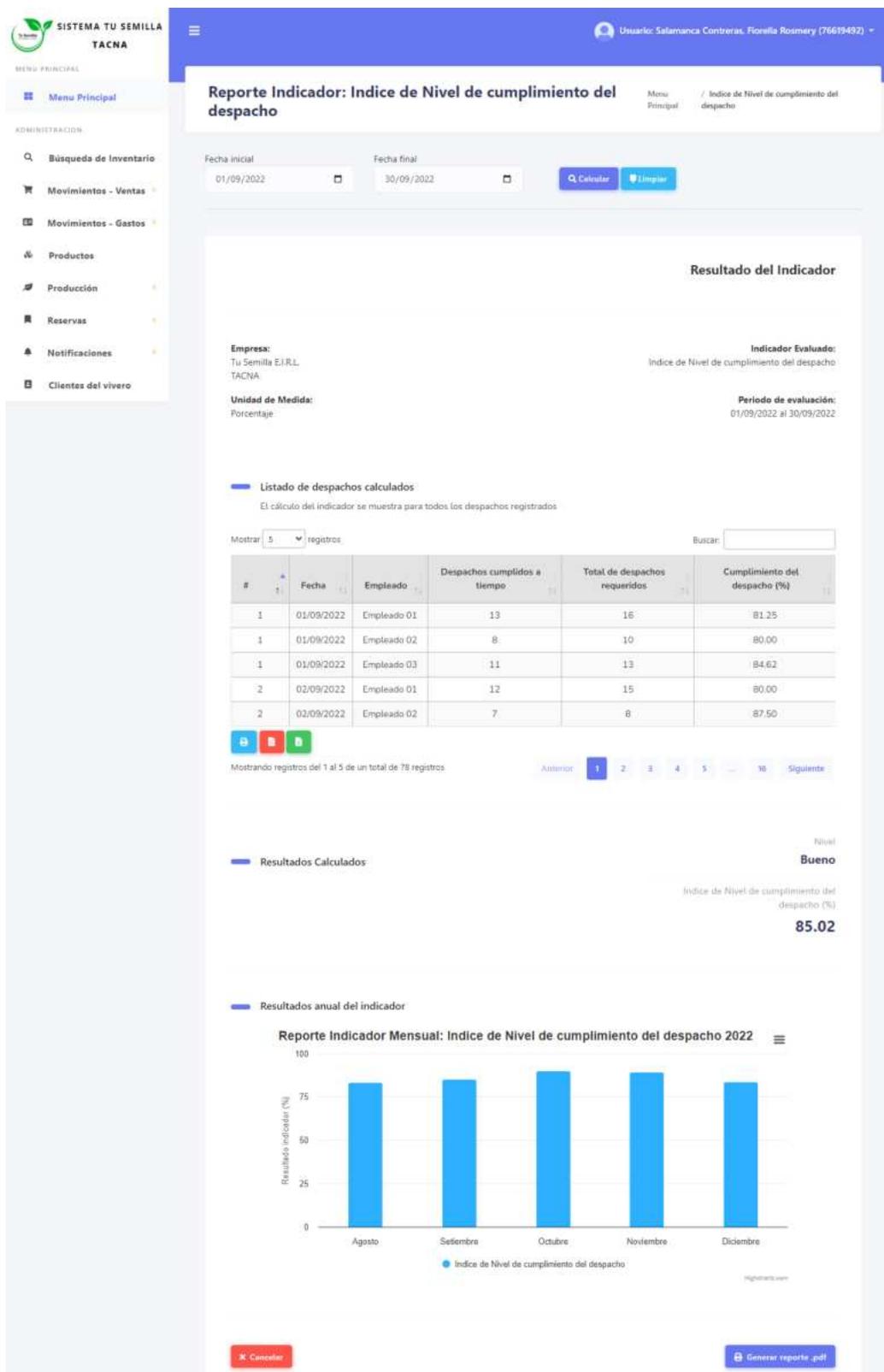
The screenshot displays a web application interface for 'Sistema Inventario - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.'. The interface is divided into several sections:

- Header:** Includes the system name, a user profile dropdown (Usuario: Nombre), and a breadcrumb trail (Menu principal / Level 2 / Level 3).
- Left Sidebar:** A navigation menu with categories like 'Administración', 'Mantenimiento', and 'Reportes'. The 'Reportes' section is expanded, showing 'Reporte Indicadores' as the selected option.
- Main Content Area:**
 - Report Title:** 'Reporte Indicador: Indice de Nivel de cumplimiento del despacho'.
 - Filters:** Date range selection (Fecha inicial: / / Fecha final: / /) with 'Calcular' and 'Limpiar' buttons.
 - Results Summary:**
 - Empresa:** Tu Semilla E.I.R.L. TACNA
 - Unidad de Medida:** Porcentaje
 - Indicador Evaluado:** Indice de Nivel de cumplimiento del despacho
 - Periodo de evaluación:** / / al / /
 - Listado de productos calculados:** A table with columns: N°, Fecha, Empleado, Despachos cumplidos a t..., Total de despachos requ..., and Cumplimiento del despa... The table is currently empty.
 - Navigation:** 'Mostrar 5 Registros' and a search input field.
 - Page Navigation:** 'Anterior', '1', '2', 'Siguiente' buttons.
 - Result Display:** 'Resultado' section showing 'Indice de Nivel de cumplimiento del despacho (%)' and 'Resultado'.
 - Annual Results:** 'Resultados anual del indicador' section featuring a bar chart with five bars of varying heights.
 - Buttons:** 'Cancelar' and 'General reporte' buttons at the bottom.
- Footer:** Copyright © 2021 Stisla - Vivero Tu Semilla E.I.R.L.

Implementación

Figura 166

Implementación del RF20 – Interfaz: Validar inventario para el indicador: Índice de Nivel de cumplimiento del despacho



- Pruebas Funcionales del Sprint 5

Informe de Pruebas funcionales del Sprint 5

El informe de pruebas funcionales del Sprint 5 detalla los resultados de las actividades de pruebas realizadas en el sprint, permitió documentar el estado de los ítems del Backlog planteados para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF17, RF18, RF19 y RF20, la cobertura de pruebas, identificar las posibles áreas de mejora y la calidad del software al final del sprint. Teniendo como resultados de las pruebas el veredicto de Aprobado para el Sprint.

- Cierre del Sprint 5

Scrum Taskboard (Tablero de tareas Scrum)

El Scrum Taskboard en la presente etapa del Sprint 5 es la evidencia del control de avance del desarrollo de los requerimientos funcionales, como se muestra en la Figura 167:

Figura 167

Scrum Taskboard al Sprint 5

Scrum Taskboard			Estado de avance del Sprint N° 5		
Fecha inicio: 09/06/22		Fecha termino: 04/07/22			
Sprint	Requerimiento Funcional	Historia	Pendiente	En curso	Hecho
Sprint N°0	Análisis del proyecto, análisis del sistema, diseño de la base de datos y modelado de los diagramas del sistema.	-			✓
Sprint N°1	RF01: El sistema debe permitir Autenticar los usuarios	HU-01			✓
	RF02: El sistema debe permitir Gestionar el personal	HU-02			✓
	RF03: El sistema debe permitir Gestionar los usuarios	HU-03			✓
	RF04: El sistema debe permitir Gestionar los roles de usuarios	HU-04			✓
	RF05: El sistema debe permitir Gestionar las categorías	HU-05			✓
Sprint N°2	RF06: El sistema debe permitir Gestionar los clientes	HU-06			✓
	RF07: El sistema debe permitir Gestionar los productos	HU-07			✓
	RF08: El sistema debe permitir Controlar la producción	HU-08			✓
	RF09: El sistema debe permitir Consultar el inventario	HU-09			✓
Sprint N°3	RF10: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de los gastos	HU-10			✓
	RF11: El sistema debe permitir Programar las notificaciones	HU-11			✓
	RF12: El sistema debe permitir Controlar las reservas	HU-12			✓
	RF13: El sistema debe permitir Agregar detalle de las reservas	HU-13			✓
Sprint N°4	RF14: El sistema debe permitir Controlar los movimientos de las ventas	HU-14			✓
	RF15: El sistema debe permitir Agregar detalle de los movimientos de las ventas	HU-15			✓
	RF16: El sistema debe permitir Visualizar el menú principal	HU-16			✓
Sprint N°5	RF17: El sistema debe permitir Visualizar los reportes diarios de los movimientos	HU-17			✓
	RF18: El sistema debe permitir Visualizar el reporte general semanal	HU-18			✓
	RF19: El sistema debe permitir Generar el reporte general semanal	HU-19			✓
	RF20: El sistema debe permitir Visualizar los reportes de indicadores	HU-20			✓

Acta de Cierre del Sprint 5

El acta de cierre del Sprint 5 detalla los acuerdos, logros alcanzados y conclusiones al finalizar el Sprint. El acta de cierre permitió, al Scrum Master, Development Team y Product Owner, la comprensión de los resultados del Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF17, RF18, RF19 y RF20, establecimiento los pasos a seguir para continuar el proyecto.

- Retrospectiva del Sprint 5

Acta de Retrospectiva del Sprint 5

El acta de retrospectiva del Sprint 5 permitió concluir los aspectos que funcionaron correctamente, los desafíos enfrentados y las propuestas de mejora para los futuros Sprints. El autoanálisis y retrospectiva de las actividades para el presente Sprint correspondientes a los requerimientos funcionales RF17, RF18, RF19 y RF20 fue útil para mantener el seguimiento del proyecto.

4.4.3. Estudio de factibilidad de sistema

4.4.3.1. Factibilidad técnica

La factibilidad técnica permite obtener la información necesaria sobre si la tecnología requerida para implementar el sistema existe o está al alcance, a su vez, verificar la disponibilidad de dispositivos y programas necesarios para implementar y usar el sistema (Lazo, 2013, p. 62).

Para la realización del presente trabajo de investigación y proyecto de desarrollo de software se considera factible técnicamente, debido a que se cuenta con la tecnología necesaria para el desarrollo y posterior implementación del proyecto, a su vez, los requisitos nuevos de tecnologías son realizables para la empresa. Considerando que el cliente y los usuarios finales cuentan con recursos tecnológicos necesarios tales como: computadoras, laptops, celulares, acceso a internet, etc.

Tabla 29

Factibilidad técnica (Recursos Humanos)

Recursos Humanos	Factibilidad	Disponibilidad
Experto en actividades, procesos y ámbito de la empresa.	Realizado	Si

Analista programador con conocimientos en los procesos principales de la empresa.	Realizado	Si
---	-----------	----

Tabla 30

Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Hardware (Cliente))

Requisitos Mínimos de Hardware (Cliente)	Factibilidad	Disponibilidad
Laptop: Windows 10 AMD A8 RAM 12Gb disco duro 240GB	Realizado	Si
Computadora: Windows 10 Intel-i5 RAM 8Gb disco duro 1TB	Realizado	Si
Observaciones: Las especificaciones de hardware no mencionadas pueden ser elegidas bajo el criterio de la empresa.		

Tabla 31

Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Hardware (Otros))

Requisitos Mínimos de Hardware (Otros)	Factibilidad	Disponibilidad
Disco duro externo: Dispositivo de almacenamiento externo para guardar la información	Realizado	Si
Impresora: Dispositivo para la impresión de los documentos	Realizado	Si
Observaciones: Las especificaciones de hardware no mencionadas pueden ser elegidas bajo el criterio de la empresa.		

Tabla 32

Factibilidad técnica (Requisitos mínimos de Software)

Requisitos Mínimos de Software		Factibilidad	Disponibilidad
Requerimiento	Descripción		
Sistema Operativo	Windows 10 Pro	Realizado	Si
Servidor de base de datos	MySQL	Realizable	No
Lenguaje de programación	PHP 8	Realizable	No
IDE de desarrollo	Visual Studio Code	Realizable	No
Framework (front-end)	Bootstrap y JavaScript	Realizable	No
Maquetación de interfaces	HTML y CSS	Realizable	Si
Framework (back-end)	Laravel 8	Realizable	No

Servidor Web	Apache HTTP Server (Local)	Realizable	No
	Servidor Web Hosting y Dominio (Producción)		
Otros	Servicios de Hosting	Realizable	No

Observaciones: Las especificaciones de software no mencionadas pueden ser elegidas bajo el criterio de la empresa.

4.4.3.2. Factibilidad operativa

La factibilidad operativa se refiere al hecho de que los empleados deben estar capacitados para llevar a cabo el proyecto de software en desarrollo, y se le da importancia a cuánta mejora traerá el proyecto a la empresa. Además, debe haber usuarios finales que quieran utilizar los servicios generados por el sistema de desarrollo (Lazo, 2013, p. 62).

Para la realización del presente trabajo de investigación y proyecto de desarrollo de software se considera factible operativamente, puesto que nace de la necesidad de los propios usuarios y el dueño de la empresa por querer automatizar y mejorar el funcionamiento de los procesos manuales que se realizaban en la empresa, optimizando el proceso del inventario, producción, reservas, control de gastos y ventas, el tiempo de atención al cliente y mejorando el control de los despachos, así mismo, la entrega continua de los módulos del proyecto y su posterior prueba con los usuarios, garantiza la adaptabilidad de los usuarios con el sistema.

El proyecto de software está diseñado de acuerdo con el marco de trabajo Scrum y con principios de diseño de usuario, de tal manera que se puede garantizar que su mantenimiento sea más rápido y seguro para el desarrollo y la implementación, y que la escalabilidad del producto final sea más fácil. Tener una base sólida para construir soluciones más complejas, es una condición indispensable para el desarrollo continuo y evolutivo del software que utiliza la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

4.4.3.3. Factibilidad económica

La factibilidad económica determina si el sistema es factible de implementar en relación con los costos asociados con su desarrollo y uso (Lazo, 2013, p. 62).

Para la realización del presente trabajo de investigación y proyecto de desarrollo de software se considera la totalidad de los costos de los recursos necesarios para la implementación del sistema web en la empresa Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

No se considerará los costos adicionales de personal, dispositivos, instalaciones, seguridad o mobiliario, debido a que actualmente la empresa cuenta con los recursos necesarios y suficientes para el desarrollo e implementación del sistema web en la empresa.

a. Costos

Los costos que requieren para el desarrollo del proyecto se han clasificado de la siguiente manera:

Tabla 33

Factibilidad económica - Costos (Recursos Humanos)

Recursos Humanos				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Asesor de Tesis	1	persona	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00
Analista Programador	1	persona	S/ 8 450,00	S/ 8 450,00
Total				S/ 9 950,00

Tabla 34

Factibilidad económica - Costos (Recursos Tecnológicos Hardware)

Recursos Tecnológicos (Hardware)				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Estación de trabajo de escritorio o portátil	1	hora	S/ 0,00	S/ 0,00
Disco duro externo	1	unidad	S/ 0,00	S/ 0,00
Impresora	1	unidad	S/ 0,00	S/ 0,00
Total				S/ 0,00

Tabla 35

Factibilidad económica - Costos (Recursos Tecnológicos Software)

Recursos Tecnológicos (Software)				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Servidor de base de datos MySQL	1	licencia	S/ 0,00	S/ 0,00

Lenguaje de programación PHP 8	1	licencia	S/ 0,00	S/ 0,00
IDE de desarrollo Visual Studio Code	1	licencia	S/ 0,00	S/ 0,00
Framework (front-end) Bootstrap y JavaScript	1	licencia	S/ 0,00	S/ 0,00
Framework (back-end) Laravel 8	1	licencia	S/ 0,00	S/ 0,00
Servidor Web Apache HTTP Server (Local)	12	mes	S/ 0,00	S/ 0,00
Servidor Web Hosting y Dominio (Producción) (Costo anual)	1	año	S/ 464,00	S/ 464,00
Vonage API Nexmo (Costo anual)	1	año	S/ 145,00	S/ 145,00
Total			S/ 609,00	

Tabla 36*Factibilidad económica - Costos de Operación*

Costos de Operación				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Energía eléctrica	4	mes	S/ 45,00	S/ 180,00
Servicio de Internet	4	mes	S/ 70,00	S/ 280,00
Suministros, transporte y otros gastos	1	unidad	S/ 600,00	S/ 600,00
Total			S/ 1 060,00	

Tabla 37*Factibilidad económica - Resumen de Costos*

Resumen de costos (Sub total de venta)	
Descripción	Costo Total
Recurso Humano	S/ 9 950,00
Recurso Tecnológico (Hardware)	S/ 0,00
Recurso Tecnológico (Software)	S/ 609,00
Costos de Operación	S/ 1 060,00
Total	
	S/ 11 619,00

Tabla 38*Factibilidad económica - Costos de Soporte y Mantenimiento*

Costos de soporte y mantenimiento				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo Total
Personal de Soporte (Costo anual)	12	mes	S/ 150,00	S/ 1 800,00
Total				S/ 1 800,00

Tabla 39*Resumen de costos (Precio de venta)*

Resumen de costos (Precio de venta)	
Descripción	Costo Total
Costo de desarrollo del proyecto (Inversión)	S/ 11 619,00
IGV 18 %	S/ 2 091,42
Total	S/ 13 710,42

b. Beneficios

Los beneficios que se obtendrán por el desarrollo del proyecto e implementación del sistema web en la empresa se han clasificado de la siguiente manera:

Beneficios Tangibles**Tabla 40***Factibilidad económica – Beneficios Tangibles*

Beneficios Tangibles				
Descripción	Cantidad	Unidad	Beneficio unitario	Beneficio Total
Automatización de los procesos del sistema y procesamiento.	20	unidad	S/ 120,00	S/ 2 400,00
Nuevas funcionalidades, correcciones y actualizaciones	19	funcionalidades	S/ 240,00	S/ 4 560,00
Ahorro en reducción de uso de papel	12	meses	S/ 100,00	S/ 1 200,00
Total				S/ 8 160,00

Beneficios Intangibles

- Aumenta la transparencia organizativa y responsabilidad
- Precisa y da acceso más rápido a los datos para tomar decisiones oportunas
- Información disponible en todo momento
- Ahorra tiempo y esfuerzo en los registros de los datos
- Facilita el control y gestión de los procesos de la empresa
- Incremento en la satisfacción de los usuarios.

Independientemente de los beneficios obtenidos con el desarrollo del proyecto, la empresa tendrá un margen de crecimiento y escalabilidad mucho mayor, permitiendo a la empresa en conjunto con el sistema crecer y mejorar mucho más rápido en el tiempo.

A continuación, se detalla el flujo de caja pronosticado para este proyecto en la Tabla 41; para realizar el cálculo de los parámetros o indicadores de viabilidad, se utilizó 10 % de tasa de descuento. Para el siguiente cálculo, se considera los costos anuales requeridos para los Recursos tecnológicos software (Servidor Web Hosting, Dominio y Vonage API Nexmo) por el valor de S/ 609,00, en conjunto al costo del Soporte y mantenimiento por el valor de S/ 1 800,00, siendo un costo total anual de S/ 2 409,00 de los recursos necesarios para el uso y desempeño ideal del sistema en la empresa.

Tabla 41

Factibilidad económica - Flujo de caja pronosticado de beneficios

Flujo de Caja				
	Inversión	Ingresos	Costos	Flujo de Caja Utilidad Neta
Año 0	S/ 11 619,00	S/ 0,00	S/ 0,00	-S/ 11 619,00
Año 1		S/ 8 160,00	S/ 2 409,00	S/ 5 751,00
Año 2		S/ 8 160,00	S/ 2 409,00	S/ 5 751,00
Año 3		S/ 8 160,00	S/ 2 409,00	S/ 5 751,00
Año 4		S/ 8 160,00	S/ 2 409,00	S/ 5 751,00
	VAN	S/ 25 866,10	S/ 19 255,21	S/ 6 610,90

Tabla 42*Factibilidad económica - Indicadores de viabilidad*

Indicadores de viabilidad	
Indicador	Valor
Beneficio / Costo	1,34
Valor Actual Neto (VAN)	S/ 6 610,90
Tasa Interna de Retorno (TIR)	34,27 %

Se consideró un plazo de 4 años, donde los ingresos y costos son constantes del año 1 al año 4 por ser beneficios y costos de recursos importantes en la operatividad y utilidades de la empresa.

En resumen, como se muestra en la Tabla 42, los indicadores de viabilidad confirman la rentabilidad y factibilidad económica del proyecto, con un Beneficio / Costo de 1,34 siendo mayor a 1 se considera el proyecto rentable, un Valor actual neto (VAN) de S/ 6 610,90 positivo lo que indica que el proyecto es viable y una Tasa interna de retorno (TIR) de 34,27 % siendo mayor a la tasa de descuento, lo que indica que mayor será la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022” cuyo objetivo de investigación es determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. La investigación tuvo como muestra censal a un total de 26 registros de productos del inventario y 26 registros de despachos por fechas de los meses Junio (Test), Julio (Re-Test y Pre-Test) y Setiembre (Post-Test) para las pruebas estadísticas para cada indicador del grupo de la muestra. Los resultados obtenidos permiten contrastar los indicadores aplicados en esta investigación; índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en la sede Tacna.

En esta investigación, para el primer objetivo específico el cual consistió en determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario, se realizó la comparación de la media de los resultados estadísticos obtenidos antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) donde alcanza una valoración media de 74,26 % y logra después de la implementación del sistema web (Post-Test) la valoración media de 96,83 %, demostrando que la influencia del sistema web permite al indicador alcanzar el nivel de Inventario confiable y lograr un incremento en el índice de exactitud del inventario de un 22,57 % debido a la influencia del sistema web en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. En el trabajo de investigación desarrollado por Camacho (2020) con el título “*Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía sms e email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel Televisión*” de Lima, se obtuvo como resultado antes de la implementación del sistema web en Pre-Test el valor de 50,23 % y después de la implementación del sistema web en Post-Test logró un 88,76 %, logrando el incremento del 38,53 % en el índice de exactitud del inventario, siendo este resultado positivo para el contraste del incremento alcanzado en esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. En la investigación de Quintanilla y Santiago (2020) con el título “*Sistema Web de Gestión de Inventarios de Almacén para la Empresa "Servicell Nakeshi"*” de Lima, se obtuvo como resultado antes de la implementación del sistema web en Pre-Test el valor obtenido del 3,08 % y después de la implementación del

sistema web en Post-Test logró reducir a un valor del 0,14 % de diferencia, evidenciando que la precisión del inventario se redujo en un 2,94 % para el índice de exactitud del inventario, siendo este resultado positivo para el contraste de incremento alcanzado en esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. En la investigación de Córdova (2018) con el título "*Sistema web para el proceso de control de inventario en la empresa veterinaria Mi Mascota*" de Lima, se tuvo como resultado que el sistema web incrementó el índice de exactitud del inventario del valor 51,09 % al 70,61 %, teniendo un incremento de 19,52 %, de la misma manera el autor obtuvo el valor positivo para el contraste del incremento de esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. Por lo que las investigaciones demuestran consistencia y están de acuerdo en que el sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Para el segundo objetivo específico el cual consistió en determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos, se realizó la comparación de la media de los resultados estadísticos obtenidos antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) una valoración media de 1,10 y alcanzó después de la implementación del sistema web (Post-Test) la valoración media de 1,32 siendo considerado aún con un nivel Bajo, siendo afectado por algunos factores intervinientes en el rubro de la empresa como el tiempo de producción y crecimiento de los plantines, demostrando así que la influencia del sistema web permite mejorar el nivel del indicador y lograr un incremento en el índice de rotación de productos de un 0,22 debido a la influencia del sistema web en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. En el trabajo de investigación desarrollado por Quintanilla y Santiago (2020) con el título "*Sistema Web de Gestión de Inventarios de Almacén para la Empresa "Servicell Nakeshi"*" de Lima, se obtuvo como resultado antes de la implementación del sistema web en Pre-Test el valor de 0,76 y después de la implementación del sistema web en Post-Test logró un 2,03, evidenciando el aumento del 1,27 en el índice de rotación de productos, siendo este resultado positivo para el contraste de incremento alcanzado en esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. En la investigación de Paitan (2019) con el título "*Sistema Web para el control de inventario de productos de la empresa artesanías Decor Paitan S.A.C*" de Lima, se tuvo como resultado que el sistema web incrementó el índice de rotación de productos de 0,34 al 0,74, logrando un incremento de 0,40, de la misma manera la investigación obtuvo el valor positivo para el contraste del incremento de esta investigación y se determina la influencia positiva

del sistema web en el indicador. Por lo que las investigaciones muestran consistencia y están de acuerdo en que el sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Para el tercer objetivo específico el cual consistió en determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de nivel de cumplimiento del despacho, se realizó la comparación de la media de los resultados estadísticos obtenidos antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) una valoración media de 71,73 % y alcanzó después de la implementación del sistema web (Post-Test) la valoración media del 85,02 %, lo cual demuestra que la influencia del sistema web permite al indicador alcanzar el nivel Bueno y lograr un incremento en el índice de nivel de cumplimiento del despacho de un 13,29 % debido a la influencia del sistema web en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna. En el trabajo de investigación desarrollado por Camacho (2020) con el título “Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía sms e email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel Televisión” de Lima, se obtuvo como resultado antes de la implementación del sistema web en Pre-Test el valor de 49,44 % y después de la implementación del sistema web en Post-Test logró un 86,59 %, evidenciando el incremento del 37,15 % en el índice de nivel de cumplimiento del despacho, siendo este valor positivo para el contraste del resultado alcanzado en esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. En la investigación de Paitan (2019) con el título “*Sistema Web para el control de inventario de productos de la empresa artesanías Decor Paitan S.A.C*” de Lima, se tuvo como resultado que el sistema web incrementó el índice de nivel de cumplimiento del despacho del 28 % al 85 %, logrando una diferencia del 57 %, de la misma manera la investigación obtuvo el valor positivo para el contraste del incremento de esta investigación y se comprueba la influencia positiva del sistema web en el indicador. En la investigación de Córdova (2018) con el título “Sistema web para el proceso de control de inventario en la empresa veterinaria Mi Mascota” de Lima, se tuvo como resultado que el sistema web incrementó el índice de nivel de cumplimiento del despacho de 45,42 % al 77,13 %, equivalente al incremento del 31,71 %, de la misma manera el autor obtuvo un incremento positivo para el contraste del resultado de esta investigación y se determina la influencia positiva del sistema web en el indicador. Por lo que las investigaciones muestran consistencia y están de acuerdo en que el sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en

el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Los resultados obtenidos de la investigación permiten validar la hipótesis general planteada, donde el uso del sistema web con notificaciones sí mejora y optimiza el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Finalmente, el uso del sistema web con notificaciones ha demostrado que reúne las características óptimas e influye favorablemente en mejorar el proceso de control interno y seguimiento del inventario en cuanto a los indicadores de estudio: índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho, en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. de la sede Tacna logrando así el contraste favorable con las investigaciones anteriores de Camacho (2020), Quintanilla y Santiago (2020), Paitan (2019) y Córdova (2018) donde el adecuado manejo y organización de los recursos, como el inventario, logra cumplir los objetivos y dar solución a la problemática de la empresa Tu Semilla E.I.R.L.

CONCLUSIONES

Después de la implementación del sistema web desarrollado en base al marco de trabajo para desarrollo ágil Scrum, se concluye que el uso del sistema web con notificaciones influye favorablemente en mejorar y optimizar el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos, basado en los incrementos alcanzados en los indicadores clave de rendimiento aplicados en la presente investigación; índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en la sede Tacna, lo que permitió lograr los objetivos de la investigación.

La implementación del sistema web con notificaciones en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en la sede Tacna permitió incrementar favorablemente el índice de exactitud del inventario, el valor obtenido antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) fue de 74,26 % y alcanza después de la implementación del sistema web (Post-Test) el valor de 96,83 %, lo que se traduce en un incremento del 22,57 %, permitiendo a la empresa tener una mejor precisión de los registros del inventario al reducirse notablemente las diferencias, generar mayor confianza en el inventario teórico y físico real de la empresa, lo que permite controlar mejor las entradas y salidas de sus productos de manera sistemática. La presente investigación permitió determinar influencia positiva del sistema web con notificaciones en el indicador Índice de exactitud del inventario al incrementar favorablemente este indicador y siendo considerado el resultado obtenido en el criterio de evaluación de Inventario confiable. Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones tuvo una influencia muy beneficiosa y positiva en el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

Con la implementación del sistema web con notificaciones en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en la sede Tacna se incrementó favorablemente el índice de rotación de productos, el valor obtenido antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) fue de 1,10 y alcanza después de la implementación del sistema web (Post-Test) el valor de 1,32, lo que se traduce en un incremento del 0,22, este valor nos indica que aumentó la frecuencia de salidas de los productos del inventario de la empresa (considerando el tiempo de producción y crecimiento de los plantines), permitiendo

tomar mejor las decisiones en la nueva producción y reabastecimiento para mantener la competitividad de la empresa. La presente investigación permitió determinar influencia positiva del sistema web con notificaciones en el indicador Índice de rotación de productos al aumentar de forma significativa este indicador y siendo considerado el resultado obtenido en el criterio de evaluación de Nivel Bajo. Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones tuvo una influencia muy beneficiosa y positiva en el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

La implementación del sistema web con notificaciones en el vivero de la empresa Tu Semilla E.I.R.L. en la sede Tacna permitió incrementar favorablemente el índice de nivel de cumplimiento del despacho, el valor obtenido antes de la implementación del sistema web (Pre-Test) fue de 71,73 % y alcanza después de la implementación del sistema web (Post-Test) el valor de 85,02 %, lo que se traduce en un incremento del 13,29 % permitiendo a la empresa mejorar la frecuencia del cumplimiento de las solicitudes y despachos a sus clientes, mejorando el tiempo de entrega y satisfacción de los clientes, lo que favorece en la imagen de la empresa. La presente investigación permitió determinar influencia positiva del sistema web con notificaciones en el indicador Índice de nivel de cumplimiento del despacho al incrementar notablemente este indicador y siendo considerado el resultado obtenido en el criterio de evaluación de Nivel Bueno. Por lo tanto, se concluye que el sistema web con notificaciones tuvo una influencia muy beneficiosa y positiva en el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.

RECOMENDACIONES

Para las investigaciones futuras de la misma naturaleza se recomienda considerar el uso de los indicadores índice de exactitud del inventario, índice de rotación de productos e índice de nivel de cumplimiento del despacho ya que son indicadores clave de rendimiento del inventario y permiten medir en distintos aspectos las principales actividades que se realiza en el inventario de una empresa, así mismo, genera la toma de decisiones oportunas para mejorar la planificación logística en el proceso de control y seguimiento de la entrada y salida de los productos para mantener la disponibilidad del inventario. Así mismo, se sugiere implementar nuevas tecnologías similares en un entorno web ya que permiten lograr un mayor alcance en funcionalidades y estar disponible para cada usuario, con respecto al rubro de comercialización de materias primas agropecuarias (plantines de hortalizas) de la empresa Tu Semilla E.I.R.L., las nuevas plataformas web permitirán contribuir a un rubro que es poco considerado en el ámbito tecnológico de los sistemas web por las empresas de la región de Tacna.

Dado que la intención del presente trabajo de investigación fue conocer la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario, se recomienda a futuros investigadores tomar en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación en base a este indicador, así mismo, recomendar un nuevo indicador: índice de costo de almacenamiento por unidad, el cual representa estudiar y controlar los costos generales que incluye mantener las existencias en el inventario de una empresa, esto permitirá complementar el indicador estudiado y brindar a la empresa una nueva métrica para la toma de decisiones en el área de logística.

Considerando el estudio de la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos, se recomienda a futuros investigadores utilizar un nuevo indicador para complementar los resultados obtenidos: índice de duración de mercancías, el cual representa estudiar y controlar los días que el inventario se encuentra en la empresa, evitando así la obsolescencia de los productos, lo que permitiría ampliar el ámbito de estudio de este indicador y medir el desempeño del inventario en otros aspectos que son relevantes para mejorar la logística y generar ventajas competitivas en las empresas. También, se recomienda a la empresa Tu Semilla E.I.R.L. invertir en más estrategias de marketing y promociones para aumentar

el nivel de rotación de sus productos, así mismo aplicar este indicador mensualmente para medir el progreso continuo de sus estrategias.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación en el índice de nivel de cumplimiento del despacho, se recomienda a futuros investigadores utilizar un indicador adicional y relevante que permita conocer el nivel de cumplimiento de entregas a los clientes, este indicador permitirá a las empresas del mismo rubro conocer y controlar los errores que se podrían presentar en la entrega de pedidos, evaluando el porcentaje real de las entregas realizadas de manera oportuna y efectiva a los clientes, esto permitirá expandir los resultados obtenidos en este indicador y brindar una mejor calidad de servicio al cliente. Así mismo, se recomienda a la empresa Tu Semilla E.I.R.L. a continuar implementando nuevas herramientas tecnológicas con el objetivo agilizar sus procesos y solucionar las diferentes problemáticas que puedan surgir en la empresa en las distintas áreas que realizan las actividades principales de manejo de recursos y toma de decisiones de la empresa, para mejorar la productividad, eficiencia en sus procesos y generar beneficios en la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, L. y Parada, S. (2020). *Gestión de inventarios: Cartilla para el aula*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/198393>
- Alvites, R. (2021). *5 Beneficios de tener un sistema de control de inventarios*. <https://www.bsale.com.pe/article/5-beneficios-de-tener-un-sistema-de-control-de-inventarios>
- Arenal, C. (2020). *Gestión de inventarios*. Editorial Tutor Formación. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/126745>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6a ed.). Editorial Episteme. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Ávila, O. (2011). Computación en la nube. *Depto. de Ingeniería Eléctrica. UAM-I, 80*. <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf>
- Banerjee, R. (2024). Scrum-Agile Project Management. *Lovely Professional University, 1(1)*, 1–10. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14703.85927>
- Barrera, A. (2016). *La rotación de inventarios y su incidencia en la rentabilidad en Hostería Monte Selva de la ciudad de Baños de Agua Santa* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/21380>
- Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. Editorial Editex.
- Camacho, M. (2020). *Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía sms e email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel Televisión* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25126>
- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación científica* (19a ed.). Editorial San Marcos EIRL TDA. <https://isbn.cloud/9789972383441/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>
- Cespedes, L. (2020). *Inteligencia de negocios aplicando la metodología ralph kimball para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Cable Visión Perú* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/1508>
- Chandra, V. (2015). Comparison between various software development Methodologies. *International Journal of Computer Applications, 131(9)*, 7–10. <https://doi.org/10.5120/ijca2015907294>

- CodeCademy. (2021). *What Is a Framework?* Codecademy News. <https://www.codecademy.com/resources/blog/what-is-a-framework/>
- Córdova, J. (2018). *Sistema web para el proceso de control de inventario en la empresa veterinaria Mi Mascota* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36904>
- CRI. (2019). *Using Internal Controls to Keep a Record of Your Inventory: Storing & Managing Inventory* [CPAs and Advisors]. Carr, Riggs & Ingram CPAs and Advisors. <https://cricpa.com/insight/internal-inventory-controls-storage-management/>
- Cruz, A. (2017). *UF0476: Gestión de inventarios*. IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaup/59186?page=106>
- De Jaime, J. (2015). *Finanzas para el marketing y las ventas. Cómo planificar y controlar la gestión comercial* (2a ed.). ESIC Editorial.
- DEV.to. (2019). *What is Laravel? Explain it like I'm five*. DEV Community. https://dev.to/creativetim_oficial/what-is-laravel-explain-it-like-i-m-five-19eb
- Espejo, M. (2015). *Exactitud de Inventarios: Beneficios de una utopía logística*. MeetLogistics. <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/exactitud-de-inventarios/>
- Espinoza, O. (2011). *La administración eficiente de los inventarios*. Editorial La Ensenada.
- Fernando, J. (2023). *Inventory Turnover Ratio: What It Is, How It Works, and Formula*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/i/inventoryturnover.asp>
- García, B. y Quintanal, J. (2012). *Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa*. Editorial CCS. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=499085>
- Gartner. (2022). *20 Digital Skills & Digital Transformation Statistics: 2020*. Digital Adoption. <https://www.digital-adoption.com/digital-transformation-statistics-2020/>
- Ghasemi, A. y Zahediasl, S. (2012). Normality Tests for Statistical Analysis: A Guide for Non-Statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, 10(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Gil, R. y Luna, L. (2007). *Modelo multi-dimensional de medición del gobierno electrónico para América Latina y el Caribe*. Colección Documentos de proyectos (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/64178006-46e2-4bcd-9065-6fdd63cd0e96/content>
- Guachimboza, M., Jiménez, L., Rivera, P. y Moya, D. (2023). Web system based on Odo ERP for managing post COVID-19 food chains. *Información tecnológica*, 34(2), 75–88. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642023000200075>

- Guisande, C., Vaamonde, A. y Barreiro, A. (2011). *Tratamiento de datos con R, Estadística y SPSS*. Ediciones Díaz de Santos. <https://www.editdiazdesantos.com/libros/guisande-gonzalez-castor-tratamiento-de-datos-con-r-estadistica-y-spss-L03009981101.html>
- Gutiérrez, A. (2020). *La Importancia de las Aplicaciones Web y Móviles en el Éxito Empresarial—Revista Empresarial & Laboral*. Empresarial & Laboral. <https://revistaempresarial.com/tecnologia/la-importancia-de-las-aplicaciones-web-y-moviles-en-el-exito-empresarial/>
- Hemmings, H. y Hopkins, P. (2006). *Foundations of Anesthesia* (2a ed.). Mosby Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323037075500012>
- Hernández, L. (2017). *Técnicas logísticas para innovar, planificar y gestionar*. Alfaomega marge books.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación científica* (6a ed.). McGRAW-HILL. https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hora, S. (2021). *Parametric Tests—The t-test*. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/parametric-tests-the-t-test-c9b17faabfb0>
- Hypertext Preprocessor [PHP]. (2022). *PHP a popular general-purpose scripting language*. Documentation. <https://www.php.net/>
- International Business Machines Corporation [IBM] Documentation. (2021). *IBM Docs*. https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us-south.containers.appdomain.cloud/docs/es/maximo-for-utilities/7.6.0?topic=SSLLAM_7.6.0/com.ibm.mbs.doc/invusage/c_invusage_records.html
- Instituto Nacional de Cultura [INC]. (2021). *Corporate Image—Encyclopedia—Business Terms*. INC. <https://www.inc.com/encyclopedia/corporate-image.html>
- Intel. (2022). *Delivering Accurate and Automated Inventory Tracking*. <https://innovecs.com/blog/automated-inventory-management-system/>
- Jenkins, A. (2021). *Key KPIs for Logistics*. Oracle NetSuite. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/logistics-kpis-metrics.shtml>
- Jimenez, E. y Suárez, J. (2020). *Diseño de una aplicación de inventario para “Laboratorios Herbanase”*. <http://repositorio.itb.edu.ec/handle/123456789/2546>
- Johns, K. (2021). *Top 10 Best Web Development Technologies to use in 2022*. ISHIR Software Development India. <https://www.ishir.com/blog/9821/top-10-best-web-development-technologies-to-use-in-2021.htm>

- Kozlowski, P. y Bacon, P. (2013). *Mastering Web Application Development with AngularJS* (13a ed.). Packt Publishing <https://www.junkybooks.com/administrator/thebooks/63e2b8240a14f-mastering-web-application.pdf>
- KPI.ORG. (2022). *What is a Key Performance Indicator (KPI)*. KPI ORG. <https://kpi.org/KPI-Basics>
- Kucheriavy, A. (2018). *Which Technology Is Best for My Website?*. Intechnic. <https://www.intechnic.com/blog/which-technology-is-right-for-my-website/>
- Kundariya, H. (2022). *11 Web Development Trends to Expect in 2023, According to Experts & Data*. Hubspot. <https://blog.hubspot.com/website/web-development-trends>
- Kwak, J. (2019). Analysis of Inventory Turnover as a Performance Measure in Manufacturing Industry. *Processes*, 7(10), 1-11. <https://doi.org/10.3390/pr7100760>
- Laravel. (2023). *Laravel—The PHP Framework For Web Artisans*. Laravel. <https://laravel.com/>
- Laveriano, W. (2010). Importancia del control de inventarios en la empresa. *Actualidad Empresarial*, 198(1), 1-2. <http://biblioteca.esucomex.cl/RCA/Importancia%20del%20control%20de%20inventarios%20en%20la%20empresa.pdf>
- LaVoz. (2021). *¿Qué es seguimiento de inventario*. Pequeña y mediana empresa - La Voz Texas. <https://pyme.lavoztx.com/qu-es-seguimiento-de-inventario-12130.html>
- Lazo, M. (2013). *Sistema de administración web que apoye la gestión en el corretaje de propiedades para la empresa Miriam Ortiz Propiedades* [Proyecto de Software Aplicado, Universidad del Bío-Bío]. http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2433/1/Lazo_Vallejos_Marcelo_Andres.pdf
- Lemke, G. (2018). *The Software Development Life Cycle and Its Application* [Tesis de honores superiores, Eastern Michigan University]. <https://commons.emich.edu/honors/589/>
- Lopienski, K. (2021). *What Is Inventory Replenishment? Definition, Methods, and Best Practices for Online Retailers*. ShipBob. <https://www.shipbob.com/blog/inventory-replenishment/>
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>

- Magri, A. (2018). *Inventarios inteligentes*. Revista de logística. <https://revistadelogistica.com/actualidad/inventarios-inteligentes>
- MDirector. (2018). *Qué son las notificaciones push*. Plataforma de Email Marketing. <https://www.mdirector.com/sms-marketing/que-son-las-notificaciones-push.html>
- MDN, C. (2023). *Client-Server Overview—Learn web development*. MDN. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/First_steps/Client-Server_overview
- Mendoza, G. (2019). *Empresas elevan ventas en 25 % al automatizar gestión de inventarios*. Gestión. <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-elevan-ventas-25-automatizar-gestion-inventarios-272267-noticia/>
- Michel, R. (2021). *Time to tighten up on inventory management*. Modern Materials Handling. https://www.mmh.com/article/time_to_tighten_up_on_inventory_management
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2020). *Calana: Economía, salud, educación, hogares, demografía, gobierno, industrias, I+D y red CITE*. ITP Producción. <https://data-peru.itp.gob.pe/profile/geo/calana>
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística* (2a ed.). Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/126455>
- Mora, L. (2014). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/69182>
- Morales, R. y Assado, R. (2017). *Implementación de un sistema web de gestión comercial para mejorar el proceso de ventas de la empresa comercial Vasgar* [Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias y Humanidades]. <https://repositorio.uch.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12872/155>
- Navarrete, E. (2019). Importancia de la gestión de inventario en las empresas. *Revista de Investigación Formativa: Innovación y Aplicaciones Técnico - Tecnológicas*, 1(1). 1–11. <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/v1.n1.a6>
- Nguyen, T. (2022). *What is Software Development Methodology? 10 Key Methodologies*. Rikkeisoft. <https://rikkeisoft.com/blog/methodologies-in-software-development/>
- Novales, A. (2010). *Análisis de Regresión*. Universidad Complutense de Madrid.
- Ofisis. (2019). *Empresas elevan ventas en 25% al automatizar gestión de inventarios*. Gestión. <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-elevan-ventas-25-automatizar-gestion-inventarios-272267-noticia/>
- Ortega, Y. (2018). *Desarrollo e implementación de un sistema web para mejorar los procesos de gestión de los recursos tecnológicos en la empresa Derco Perú S.A.*

- [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú].
<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/701>
- Oyenard, E. (2021). *Cómo armar plantines de flores y hortalizas de manera casera*. Perfil. <https://www.perfil.com/noticias/agro/como-armar-plantines-de-flores-y-hortalizas-de-manera-casera.phtml>
- Paitan, C. (2019). *Sistema web para el control de inventario de productos de la empresa artesanías Decor Paitan S.A.C* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64118>
- Panwar, V. (2024). Web Evolution to Revolution: Navigating the Future of Web Application Development. *International Journal of Computer Trends and Technology*, 72(2), 34–40. <https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V72I2P107>
- Parraguez, S., Chunga, G., Flores, M. y Romero, R. (2017). *El estudio y la investigación documental: Estrategias metodológicas y herramientas TIC*. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú y EMDECOSEGE S.A.
https://www.researchgate.net/publication/315755125_Libro_El_estudio_y_la_investigacion_documental_estrategias_metodologicas_y_herramientas_TIC
- Pastor, A. (2015). *Actividades de educación en el tiempo libre infantil y juvenil: Proyectos educativos de ocio*. Ideaspropias Editorial S.L.
- Pérez, O. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM. *Revista Inventum*, 6(64), 64–78.
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.6.10.2011.64-78>
- Quintanilla, M. y Santiago, N. (2020). *Sistema web de gestión de inventarios de almacén para la Empresa “Servicell Nakeshi”* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65742>
- Rathnayaka, M. I. y Kumara, D. B. (2020). A Review of Software Development Methodologies in Software Engineering. *Computer Science*, 6(4), 1–10.
http://ijariie.com/AdminUploadPdf/A_Review_of_Software_Development_Methodologies_in_Software_Engineering_ijariie12553.pdf
- Reforest. (2021). *Anexo 1. Vivero*. https://rngr.net/publications/manual-de-reforestacion-con-especies-nativas/vivero/at_download/file
- Riisalo, T. y Haddad, N. (2017). *The design and development of a web application to improve business processes and performance in an innovative media company: A case study of JS Suomi Ltd* [Tesis de pregrado, Laurea University of Applied Sciences]. <https://core.ac.uk/download/pdf/84799135.pdf>
- Rogers, J. y Revesz, A. (2019). *Experimental and quasi-experimental designs. The Routledge Handbook of Research Methods in Applied Linguistics*. Routledge.

- https://www.researchgate.net/publication/334250281_Experimental_and_quasi-experimental_designs
- Roznovsky, A. (2023). *Choosing Technology Stack for Web Application Development in 2022*. <https://light-it.net/blog/choosing-a-technology-stack-for-web-application-development/>
- Samuels, P. y Gilchrist, M. (2014). *Pearson Correlation*. https://www.researchgate.net/publication/274635640_Pearson_Correlation
- Sánchez, L. (2014). *El proceso de desaduanización de la mercadería importada y su incidencia en la rotación del stock de inventarios en la compañía GIAHAN ecuador compañía limitada del cantón Ambato por el período 2012* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/20608>
- Scrum.org. (2020). *What is Scrum?*. Scrum.Org. <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>
- Talend. (2022). *What is MySQL? Everything You Need to Know*. Talend - A Leader in Data Integration & Data Integrity. <https://www.talend.com/resources/what-is-mysql/>
- TuSemilla, E. (2022). *Tu Semilla – Tecnología para el agro*. Tecnología para el agro. <https://www.tusemilla.pe/>
- Unufio, Y. (2016). *Implementación de un sistema web para el control e inventario de medios computacionales* [Tesis de pregrado, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas]. <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/6391>
- Varho. (2021). *What is a Software Product?*. 3Pillar Global. <https://www.3pillarglobal.com/insights/what-is-a-software-product/>
- Velásquez, E. (2019). Estudio del modelo de gestión de inventarios basado en máximos y mínimos. <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/246>
- Vladutu, A. (2014). *Mastering Web Application Development with Express*. <https://www.amazon.com/Mastering-Web-Application-Development-Express/dp/1783981083>
- Woz U. (2020). *What Web Technologies Should I Learn?*. Woz U. <https://woz-u.com/blog/what-web-technologies-should-i-learn/>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: “Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	<p>Variable Independiente:</p> <p>Sistema Web</p>	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia – Ausencia 	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Diseño de investigación: Pre-experimental con enfoque cuantitativo</p> <p>Población: I1: 26 registros de productos del inventario I2: 26 registros de productos del inventario I3: 26 registros de despachos</p> <p>Muestra: Muestra censal</p>
¿En qué medida influye el sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?	Determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.	El uso del sistema web con notificaciones mejora y optimiza el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.				
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Proceso de control interno y seguimiento del inventario</p>	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de exactitud del inventario 	
a. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?	a. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.	a. El sistema web con notificaciones incrementa el índice de exactitud del inventario en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.				

<p>b. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?</p>	<p>b. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.</p>	<p>b. El sistema web con notificaciones aumenta de forma significativa el índice de rotación de productos en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de rotación de productos 	<p>Técnica de recolección de datos: Fichaje</p> <p>Instrumento para la recolección de datos: Ficha de registro</p>
<p>c. ¿De qué manera influye el sistema web con notificaciones en el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna?</p>	<p>c. Determinar la influencia del sistema web con notificaciones en el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.</p>	<p>c. El sistema web con notificaciones incrementa el índice de nivel de cumplimiento del despacho en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de nivel de cumplimiento del despacho 	<p>Prueba de hipótesis: Prueba T-Student</p> <p>Escala de medición: Razón</p>

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de exactitud del inventario

FICHA DE REGISTRO									
Investigador:	Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery			Tipo de prueba:	Test/Pre-Test (Re-Test)/Post-Test				
Empresa investigada:	Tu Semilla E.I.R.L.			Medida:	Porcentaje				
Variable de investigación:	Proceso de control interno y seguimiento del inventario			Fórmula:	$\text{Índice de exactitud del Inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total de Inventario}} \times 100$				
Indicador:	Índice de exactitud del inventario			Fecha de término:					
Fecha de inicio:									

ITEM	FECHA	PRODUCTO	CANTIDAD DE PRODUCTOS FALTANTES	VALOR FALTANTE (S/.)	CANTIDAD DE PRODUCTOS ACTUALES	VALOR DIFERENCIA (S/.)	CANTIDAD TOTAL DE PRODUCTOS	VALOR TOTAL DE INVENTARIO (S/.)	EXACTITUD DE INVENTARIO (%)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
TOTAL									

Indicador	Escala	Nivel	Situación actual
Índice de exactitud del inventario (EI)	95.00% ≤ EI ≤ 100.00%	Inventario confiable	
	90.00% ≤ EI < 95.00%	Inventario poco confiable pero aceptable	
	00.00% ≤ EI < 90.00%	Inventario no confiable	

Gerente General

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de rotación de productos

FICHA DE REGISTRO										
Investigador:	Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery				Tipo de prueba:	Test/Pre-Test (Re-Test)/Post-Test				
Empresa investigada:	Tu Semilla E.I.R.L.				Medida:	Unidades				
Variable de investigación:	Proceso de control interno y seguimiento del inventario				Fórmula:	$\text{Índice de rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}}$				
Indicador	Índice de rotación de productos				Fecha de término:					
Fecha de inicio:					Fecha de término:					

ITEM	FECHA	PRODUCTO	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	INVENTARIO INICIAL (S/.)	INVENTARIO FINAL (S/.)	VENTAS ACUMULADAS	VENTAS ACUMULADAS (S/.)	INVENTARIO PROMEDIO (S/.)	ROTACION DE INVENTARIO (N° de veces)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
TOTAL										

RESULTADOS			
Indicador	Escala	Nivel	Situación actual
Índice de rotación de productos (RP)	RP ≥ 6,00	Alto	
	4,00 ≤ RP < 6,00	Medio	
	0,00 ≤ RP < 4,00	Bajo	

Gerente General

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos para el indicador: Índice de nivel de cumplimiento del despacho

FICHA DE REGISTRO			
Investigador:	Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery	Tipo de prueba:	Test/Pre-Test (Re-Test)/Post-Test
Empresa investigada:	Tu Semilla E.I.R.L	Medida:	Porcentaje
Variable de investigación:	Proceso de control interno y seguimiento del inventario	Fórmula:	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$
Indicador:	Índice de nivel de cumplimiento del despacho	Fecha de término:	

ITEM	FECHA	EMPLEADO	DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO	TOTAL DE DESPACHOS REQUERIDOS	CUMPLIMIENTO DEL DESPACHO (%)	PROMEDIO (%)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
TOTAL						

RESULTADOS			
Indicador	Escala	Nivel	Situación actual
Índice de nivel de cumplimiento del despacho (CD)	90.00 ≤ CD ≤ 100.00	Excelente	
	80.00 ≤ CD < 90.00	Bueno	
	70.00 ≤ CD < 80.00	Regular	
	30.00 ≤ CD < 70.00	Bajo	
	00.00 ≤ CD < 30.00	Deficiente	

Gerente General

Anexo 5. Validación de expertos – Instrumento de recolección de datos

Instrumento Ficha de Registro: Indicador - Índice de exactitud del inventario

TABLA DE VALIDACION DE EXPERTOS							
(Evaluación del Instrumento de recolección de datos para el indicador: "Índice de exactitud del inventario")							
DATOS DEL EXPERTO							
Apellidos y Nombres: _____							
Titulo y/o Grado: _____							
Ph. D. () Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro (). Especifique: _____							
Universidad en la que labora: _____							
TITULO:							
"INFLUENCIA DEL SISTEMA WEB CON NOTIFICACIONES EN EL PROCESO DE CONTROL INTERNO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO EN EL VIVERO TU SEMILLA E.I.R.L. SEDE TACNA, 2022"							
Autor: Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery							
Nombre del instrumento: Ficha de Registro							
En la siguiente Tabla de Validación de Expertos, usted tiene la facultad de calificar con un puntaje en la escala de valoración cada una de las preguntas correspondientes a los criterios de evaluación, existen cinco niveles de valoración disponibles para cada criterio de evaluación. Asimismo, le invitamos a escribir las sugerencias que considere adecuadas para la mejora y coherencia de los criterios de evaluación.							
N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PREGUNTA	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Buena 51-70%	Muy Buena 71-90%	Excelente 91-100%
1	Claridad	¿El instrumento es claro, preciso y libre de ambigüedades para obtener los datos requeridos en la investigación?					
2	Aceptabilidad	¿El instrumento cumple con las características esenciales e información sólida para la investigación?					
3	Sensibilidad al contexto	¿El instrumento tiene relación con el título y ayuda a cumplir los objetivos de la investigación?					
4	Objetividad	¿El instrumento está enfocado de forma precisa a obtener los datos necesarios para el desarrollo de la investigación?					
5	Relevancia	¿El instrumento es considerado importante y fundamental para medir los resultados de la investigación?					
6	Suficiencia	¿El instrumento contiene la información suficiente para medir el indicador presentado en la investigación?					
7	Coherencia	¿El instrumento es el adecuado y más apropiado para medir el indicador de la investigación?					
PROMEDIO DE VALORACION							
Opinión de aplicabilidad:			El instrumento puede ser aplicado ()		El instrumento debe ser mejorado ()		
Sugerencias:			_____				
Fecha:			____/____/____				
_____			Firma del Experto				

Instrumento Ficha de Registro: Indicador - Índice de rotación de productos

TABLA DE VALIDACION DE EXPERTOS
(Evaluación del Instrumento de recolección de datos para el indicador:
"Índice de rotación de productos")

DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y Nombres: _____

Título y/o Grado: _____

Ph. D. () Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro (). Especifique: _____

Universidad en la que labora: _____

TITULO:

"INFLUENCIA DEL SISTEMA WEB CON NOTIFICACIONES EN EL PROCESO DE CONTROL INTERNO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO EN EL VIVERO TU SEMILLA E.I.R.L. SEDE TACNA, 2022"

Autor: Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery

Nombre del instrumento: Ficha de Registro

En la siguiente Tabla de Validación de Expertos, usted tiene la facultad de calificar con un puntaje en la escala de valoración cada una de las preguntas correspondientes a los criterios de evaluación, existen cinco niveles de valoración disponibles para cada criterio de evaluación. Asimismo, le invitamos a escribir las sugerencias que considere adecuadas para la mejora y coherencia de los criterios de evaluación.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PREGUNTA	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	Claridad	¿El instrumento es claro, preciso y libre de ambigüedades para obtener los datos requeridos en la investigación?					
2	Aceptabilidad	¿El instrumento cumple con las características esenciales e información sólida para la investigación?					
3	Sensibilidad al contexto	¿El instrumento tiene relación con el título y ayuda a cumplir los objetivos de la investigación?					
4	Objetividad	¿El instrumento está enfocado de forma precisa a obtener los datos necesarios para el desarrollo de la investigación?					
5	Relevancia	¿El instrumento es considerado importante y fundamental para medir los resultados de la investigación?					
6	Suficiencia	¿El instrumento contiene la información suficiente para medir el indicador presentado en la investigación?					
7	Coherencia	¿El instrumento es el adecuado y más apropiado para medir el indicador de la investigación?					
PROMEDIO DE VALORACION							

Opinión de aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Sugerencias: _____

Fecha: ____/____/____

Firma del Experto

Instrumento Ficha de Registro: Indicador - Índice de nivel de cumplimiento del despacho

TABLA DE VALIDACION DE EXPERTOS
(Evaluación del Instrumento de recolección de datos para el indicador:
"Índice de nivel de cumplimiento del despacho")

DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y Nombres: _____

Titulo y/o Grado: _____

Ph. D. () Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro (). Especifique: _____

Universidad en la que labora: _____

TITULO:

**"INFLUENCIA DEL SISTEMA WEB CON NOTIFICACIONES EN EL PROCESO DE CONTROL INTERNO Y
SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO EN EL VIVERO TU SEMILLA E.I.R.L. SEDE TACNA, 2022"**

Autor: Salamanca Contreras, Fiorella Rosmery

Nombre del instrumento: Ficha de Registro

En la siguiente Tabla de Validación de Expertos, usted tiene la facultad de calificar con un puntaje en la escala de valoración cada una de las preguntas correspondientes a los criterios de evaluación, existen cinco niveles de valoración disponibles para cada criterio de evaluación. Asimismo, le invitamos a escribir las sugerencias que considere adecuadas para la mejora y coherencia de los criterios de evaluación.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PREGUNTA	VALORACIÓN				
			Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-90%	Excelente 81-100%
1	Claridad	¿El instrumento es claro, preciso y libre de ambigüedades para obtener los datos requeridos en la investigación?					
2	Aceptabilidad	¿El instrumento cumple con las características esenciales e información sólida para la investigación?					
3	Sensibilidad al contexto	¿El instrumento tiene relación con el título y ayuda a cumplir los objetivos de la investigación?					
4	Objetividad	¿El instrumento está enfocado de forma precisa a obtener los datos necesarios para el desarrollo de la investigación?					
5	Relevancia	¿El instrumento es considerado importante y fundamental para medir los resultados de la investigación?					
6	Suficiencia	¿El instrumento contiene la información suficiente para medir el indicador presentado en la investigación?					
7	Coherencia	¿El instrumento es el adecuado y más apropiado para medir el indicador de la investigación?					
PROMEDIO DE VALORACION							

Opinión de aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Sugerencias: _____

Fecha: ____/____/____

Firma del Experto

Anexo 6. Resultados de confiabilidad del instrumento Test y Re-Test (Pre-Test)

Test

	Item	Test_Fecha	Test_IndiceExactitud Inventario	Test_IndiceRotacion Productos	Test_IndiceNivelCumplimiento Despacho
1	1	01/06/2022	76,72	,99	79,08
2	2	02/06/2022	70,83	,89	72,82
3	3	03/06/2022	80,77	1,02	72,59
4	4	04/06/2022	79,73	1,03	77,09
5	5	06/06/2022	89,00	1,06	70,63
6	6	07/06/2022	70,59	,85	75,25
7	7	08/06/2022	88,33	1,11	68,05
8	8	09/06/2022	77,23	,97	65,77
9	9	10/06/2022	55,26	,92	71,81
10	10	11/06/2022	71,88	,95	63,66
11	11	13/06/2022	67,50	1,11	66,41
12	12	14/06/2022	73,81	1,14	69,48
13	13	15/06/2022	62,50	1,19	70,83
14	14	16/06/2022	71,43	1,29	78,23
15	15	17/06/2022	78,70	1,06	70,64
16	16	18/06/2022	77,50	1,08	64,95
17	17	20/06/2022	68,00	1,10	72,50
18	18	21/06/2022	70,83	1,14	71,94
19	19	22/06/2022	69,44	1,10	59,77
20	20	23/06/2022	80,00	1,42	69,99
21	21	24/06/2022	68,75	1,11	72,22
22	22	25/06/2022	77,27	,99	67,36
23	23	27/06/2022	85,71	1,32	76,15
24	24	28/06/2022	58,33	1,28	79,85
25	25	29/06/2022	63,33	1,16	69,97
26	26	30/06/2022	74,29	1,00	79,48

Re-Test (Pre-Test)

	Item	ReTest_PreTest_Fecha	ReTest_PreTest_Indice ExactitudInventario	ReTest_PreTest_Indice RotacionProductos	ReTest_PreTest_Indice NivelCumplimientoDesp acho
1	1	01/07/2022	77,82	1,01	78,78
2	2	02/07/2022	73,68	,91	72,38
3	3	04/07/2022	80,56	1,04	68,52
4	4	05/07/2022	77,22	1,02	80,56
5	5	06/07/2022	90,65	1,05	69,44
6	6	07/07/2022	69,23	,79	74,44
7	7	08/07/2022	89,39	1,12	68,33
8	8	09/07/2022	76,96	1,01	78,38
9	9	11/07/2022	58,14	,85	71,20
10	10	12/07/2022	66,67	,98	62,19
11	11	13/07/2022	70,83	1,25	71,58
12	12	14/07/2022	76,67	1,16	68,52
13	13	15/07/2022	64,00	1,22	72,42
14	14	16/07/2022	58,33	1,30	77,14
15	15	18/07/2022	78,83	1,09	70,27
16	16	19/07/2022	75,00	1,07	65,34
17	17	20/07/2022	73,68	1,08	69,37
18	18	21/07/2022	70,18	1,16	74,85
19	19	22/07/2022	74,42	1,13	64,52
20	20	23/07/2022	80,65	1,45	70,51
21	21	25/07/2022	70,83	1,12	72,86
22	22	26/07/2022	76,67	1,01	60,32
23	23	27/07/2022	86,11	1,35	73,38
24	24	28/07/2022	78,95	1,30	79,37
25	25	29/07/2022	60,87	1,14	67,97
26	26	30/07/2022	74,36	1,02	82,33

Nivel de la confiabilidad del instrumento: Indicador - Índice de exactitud del inventario

Correlaciones

		Test_IndiceExactitudInventario	ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario
Test_IndiceExactitudInventario	Correlación de Pearson	1	,790**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_IndiceExactitudInventario	Correlación de Pearson	,790**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nivel de la confiabilidad del instrumento: Indicador - Índice de rotación de productos

Correlaciones

		Test_IndiceRotacionProductos	ReTest_PreTest_IndiceRotacionProductos
Test_IndiceRotacionProductos	Correlación de Pearson	1	,971**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_IndiceRotacionProductos	Correlación de Pearson	,971**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nivel de la confiabilidad del instrumento: Indicador - Índice de nivel de cumplimiento del despacho

Correlaciones

		Test_IndiceNivelCumplimientoDespacho	ReTest_PreTest_IndiceNivelCumplimientoDespacho
Test_IndiceNivelCumplimientoDespacho	Correlación de Pearson	1	,768**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	26	26
ReTest_PreTest_IndiceNivelCumplimientoDespacho	Correlación de Pearson	,768**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	26	26

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Anexo 7. Ficha técnica del instrumento de recolección de datos

FICHA TÉCNICA		
Investigador:	Salamanca Contreras, Fiorella Rosmary	
Nombre del instrumento:	Ficha de Registro	
Lugar de aplicación:	Empresa Tu Semilla E.I.R.L, sede Tacna	
Fecha de aplicación:	Test: 01 al 30 de Junio del 2022	
	ReTest (Pre-Test): 01 al 31 de Julio del 2022	
	Post-Test: 01 al 30 de Setiembre del 2022	
Objetivo:	Determinar en qué medida el sistema web con notificaciones influye en el proceso de control interno y seguimiento del inventario de productos en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna	
Tiempo de duración:	26 días (lunes a sábado)	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable dependiente: Proceso de control interno y seguimiento del inventario	Fichaje	Ficha de Registro
Variable independiente: Sistema Web	-----	-----
Fuente: Elaboración propia		


 TU SEMILLA S.R.L.
 Gerente General

Anexo 8. Tabla de distribución t de la prueba T-Student

Grados de libertad (v)	Nivel de significación unilateral (α)						
	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,289
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,328
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,214
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,894
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930
13	0,694	1,35	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686
17	0,698	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610
19	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090