



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APLICATIVO WEB Y MÓVIL PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN
DE CARTÓN CORRUGADO EN INDUSTRIA CARTONERA
ECUATORIANA**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**AUTORES
AMAY CRUZ JEAN PAUL
AVILÉS LÓPEZ NATHALY VIVIANA**

**TUTOR
ING. AVILÉS MARIA DEL PILAR**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, AVILÉS VERA MARIA DEL PILAR. MT, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **APLICATIVO WEB Y MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE CARTÓN CORRUGADO EN INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA**, realizado por los estudiantes , **AMAY CRUZ JEAN PAUL**; con cédula de identidad **Nº 0950430256** y **AVILÉS LÓPEZ NATHALY VIVIANA**; con cédula de identidad **Nº 0926371410**, de la carrera INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

ING. MARIA AVILÉS VERA M.T.

Guayaquil, 25 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **APLICATIVO WEB Y MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE CARTÓN CORRUGADO EN INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA**, realizado por los estudiantes **AMAY CRUZ JEAN PAUL** y **AVILÉS LÓPEZ NATHALY VIVIANA**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Eco. Salavarría Melo José, M.Sc.
PRESIDENTE

Ortega Ponce Laura, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Vásquez Bermúdez Mitchell, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Avilés Vera María, M.T.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 20 de mayo del 2022

Dedicatoria

A Dios por ser nuestra guía y darnos las fuerzas necesarias para seguir adelante. A nuestros padres quienes, con su amor, esfuerzo y dedicación han hecho de nosotros personas de bien inculcándonos valores y brindándonos su apoyo incondicional, velando siempre por nuestro bienestar. Por confiar en nosotros gracias por siempre desear y anhelar lo mejor para nuestras vidas, por cada consejo y palabras que nos guiaron durante este proceso.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos fuerzas para seguir adelante, a nuestros padres que nos brindaron su apoyo incondicional al estar con nosotros en todo momento y ser nuestro motivo principal, por el cual nos esforzamos a diario para así llegar a cumplir nuestras metas. A nuestra tutora la Ing. María del Pílas Avilés quien nos ha brindado sus enseñanzas y apoyo a lo largo de estos años de estudio.

Autorización de Autoría Intelectual

Nosotros AMAY CRUZ JEAN PAUL y AVILÉS LÓPEZ NATHALY VIVIANA, en calidad de autores del proyecto realizado, sobre “APLICATIVO WEB Y MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE CARTÓN CORRUGADO EN INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA” para optar el título de INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, por la presente autorizamos a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 20 de mayo de 2022

AMAY CRUZ JEAN PAUL
C.I. 095043025-6

AVILÉS LÓPEZ NATHALY VIVIANA
C.I. 092637141-0

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	11
Índice de figuras.....	16
Resumen	23
Abstract.....	24
1. Introducción.....	25
1.1 Antecedentes del problema.....	25
1.2 Planteamiento y formulación del problema	26
1.2.1 Planteamiento del problema	26
1.2.2 Formulación del problema	28
1.3 Justificación de la investigación	28
1.4 Delimitación de la investigación	30
1.5 Objetivo general	30
1.6 Objetivos específicos.....	30
2. Marco teórico.....	31
2.1 Estado del arte.....	31
2.1.1 A nivel nacional.....	31
2.1.2 A nivel internacional	32

2.2 Bases teóricas	33
2.2.1 Optimización de procesos de producción	33
2.2.2 Sistematización	34
2.2.3 Sistema de control	34
2.2.4 Automatización de procesos	34
2.2.5 Objetivos de la automatización.....	35
2.2.6 Inventario	35
2.2.7 Supervisores de producción.....	35
2.2.8 Productividad	36
2.2.9 Aplicaciones web	36
2.2.10 Lenguaje de programación	36
2.2.11 Gestor de base de datos MySQL	38
2.2.12 Dispositivos móviles.....	39
2.2.13 Android	39
2.2.14 Servidor web.....	40
2.2.15 Ingeniería de software	40
2.2.16 Bootstrap	40
2.2.17 Navegador web.....	41
2.2.18 Lenguaje unificado de modelado UML.....	41
2.2.19 Software de código abierto	41
2.2.20 Aplicaciones multiplataformas	41
2.2.21 Diseño adaptativo	42
2.2.22 Pruebas de usabilidad	42
2.2.23 Prueba de caja negra	42
2.2.24 Dominio	43

2.2.25 Hosting.....	43
2.2.26 Hpanel	44
2.2.27 Xampp	44
2.2.28 Sublime text.....	44
2.2.29 Manual de usuario.....	45
2.2.30 Manual técnico	45
2.3 Marco legal.....	45
2.3.1 Constitución del Ecuador 2008.....	45
2.3.2 Ley de propiedad intelectual.....	46
2.3.3 Software libre	46
3. Materiales y métodos.....	48
3.1 Enfoque de la investigación	48
3.1.1 Tipo de investigación.....	48
3.1.2 Diseño de investigación	48
3.1.3 Recolección de datos	49
3.1.3.1. Recursos.....	49
3.1.3.2. Métodos y técnicas	50
3.1.3.2.1. Metodología	50
3.1.3.2.2. Técnicas.....	51
3.1.4 Análisis estadístico.....	52
3.1.4.1. Análisis de entrevistas aplicadas a los supervisores.....	52
3.1.4.2. Análisis de estudio poblacional.....	53
3.1.4.3. Análisis de encuestas de satisfacción	53
4. Resultados	54

4.1 Análisis de las actividades que realizan los departamentos en el proceso de producción.....	54
4.2 Desarrollo del diseño de la base de datos y el prototipo del aplicativo .	55
4.3 Desarrollo del sistema acorde a los requerimientos del diseño	56
5. Discusión	57
6. Conclusiones.....	58
7. Recomendaciones.....	59
8. Bibliografía.....	60
9. Anexo	69
9.1 Anexo 1. Formato de estudio poblacional dirigida a los operadores.....	72
9.2 Anexo 2. Análisis de respuestas de estudio poblacional	79
9.3 Anexo 3. Entrevista realizada a los supervisores	86
9.4 Anexo 4. Manual de usuario.....	97
9.5 Anexo 5. Manual técnico.....	147
9.6 Anexo 6. Modelo relacional base de datos	155
9.7 Anexo 7. Formato de encuestas de satisfacción.....	211
9.8 Anexo 8. Estadística y análisis de las encuestas de satisfacción	213

Índice de tablas

Tabla 1. Fases de Scrum adaptadas al proyecto	71
Tabla 2. Pregunta 1 de encuesta	79
Tabla 3. Pregunta 2 de encuesta	80
Tabla 4. Pregunta 3 de encuesta	81
Tabla 5. Pregunta 4 de encuesta	82
Tabla 6. Pregunta 5 de encuesta	83
Tabla 7. Pregunta 6 de encuesta	84
Tabla 8. Pregunta 7 de encuesta	85
Tabla 9. Recursos bibliográficos	95
Tabla 10. Materiales y equipos	95
Tabla 11. Recursos Tecnológicos	95
Tabla 12. Recursos de software.....	96
Tabla 13. Recursos Humanos.....	96
Tabla 14. mbm_almidón.....	158
Tabla 15. mbm_borax	158
Tabla 16. mbm_consumoadhesivo'.....	159
Tabla 17. mbm_consumopapel.....	159
Tabla 18. mbm_consumotinta.....	160
Tabla 19. mbm_papeles.....	160
Tabla 20. mbm_proveedores	161
Tabla 21. mbm_resina	161
Tabla 22. mbm_soda	162
Tabla 23. mbm_tinta	162
Tabla 24. mp_clientes	162

Tabla 25. mp_ordencorrugadora.....	163
Tabla 26. mp_ordenpedido	163
Tabla 27. mp_productos	164
Tabla 28. mp_test	164
Tabla 29. msis_valoresalm.....	164
Tabla 30. msis_vasloresbor	165
Tabla 31. msis_valorespap	165
Tabla 32. msis_valoresre	165
Tabla 33. msis_valoressod.....	165
Tabla 34. msis_valorestin	166
Tabla 35. msup_cargo	166
Tabla 36. msup_dañosc.....	166
Tabla 37. msup_dañosi.....	166
Tabla 38. msup_despimp.....	167
Tabla 39. msup_despc.....	168
Tabla 40. msup_maquinas.....	169
Tabla 41. msup_empleado.....	169
Tabla 42. msup_novedadesc	169
Tabla 43. msup_novedadesimp	170
Tabla 44. msup_prodimp	170
Tabla 45. msup_prodc	171
Tabla 46. ms_departamento	172
Tabla 47. ms_cargo	172
Tabla 48. ms_rol	172
Tabla 49. ms_detallecargo.....	172

Tabla 50. ms_empledo.....	173
Tabla 51. ms_login.....	173
Tabla 52. Prueba de caja negra inicio de sesión.....	174
Tabla 53. Prueba de caja negra cerrar sesión	174
Tabla 54. Prueba de caja negra registrar de departamentos	175
Tabla 55. Prueba de caja negra visualizar lista de departamentos.....	175
Tabla 56. Prueba de caja negra registrar de cargo	176
Tabla 57. Prueba de caja negra visualizar lista de cargo.....	176
Tabla 58. Prueba de caja negra registrar de empleados	177
Tabla 59. Prueba de caja negra visualizar lista de empleados	177
Tabla 60. Prueba de caja negra visualizar lista de usuario	178
Tabla 61. Prueba de caja negra registrar de usuario	178
Tabla 62. Prueba de caja negra registrar de proveedores	179
Tabla 63. Prueba de caja negra visualizar lista de proveedores.....	179
Tabla 64. Prueba de caja negra registrar papeles	180
Tabla 65. Prueba de caja negra visualizar lista de papeles	180
Tabla 66. Prueba de caja negra reporte de consumo de papeles.....	181
Tabla 67. Prueba de caja negra registrar almidón	181
Tabla 68. Prueba de caja negra registrar soda caustica	182
Tabla 69. Prueba de caja negra registrar bórax	182
Tabla 70. Prueba de caja negra registrar resina	183
Tabla 71. Prueba de caja negra visualizar lista de adhesivo	183
Tabla 72. Prueba de caja negra reporte de consumo de adhesivo	184
Tabla 73. Prueba de caja negra registrar tinta	184
Tabla 74. Prueba de caja negra visualizar lista de tintas en stock.....	185

Tabla 75. Prueba de caja negra registrar consumo de tinta.....	185
Tabla 76. Prueba de caja negra reporte de consumo de tinta	186
Tabla 77. Prueba de caja negra registrar máquina	186
Tabla 78. Prueba de caja negra visualizar materia prima	187
Tabla 79. Prueba de caja negra visualizar ordenes de pedidos.....	187
Tabla 80. Prueba de caja negra visualizar lista de máquinas	188
Tabla 81. Prueba de caja negra registrar cargo	188
Tabla 82. Prueba de caja negra visualizar lista de cargos	189
Tabla 83. Prueba de caja negra registrar empleados	189
Tabla 84. Prueba de caja negra visualizar lista de empleados	190
Tabla 85. Prueba de caja negra realizar producción.....	190
Tabla 86. Prueba de caja negra visualizar la lista de producción.....	191
Tabla 87. Prueba de caja negra reporte de producción	191
Tabla 88. Prueba de caja negra registrar daños mecánicos y eléctricos	192
Tabla 89. Prueba de caja negra registrar desperdicio de producción	193
Tabla 90. Prueba de caja negra registrar novedades	194
Tabla 91. Prueba de caja negra visualizar materia prima	194
Tabla 92. Prueba de caja negra registrar clientes.....	195
Tabla 93. Prueba de caja negra visualizar la lista de clientes.....	195
Tabla 94. Prueba de caja negra registrar test	196
Tabla 95. Prueba de caja negra visualizar la lista del test	196
Tabla 96. Prueba de caja negra registrar producto	197
Tabla 97. Prueba de caja negra visualizar la lista del producto	197
Tabla 98. Prueba de caja negra registrar órdenes de producción.....	198
Tabla 99. Prueba de caja negra visualizar la lista de producción.....	198

Tabla 100. Prueba de caja negra registrar órdenes de producción.....	199
Tabla 101. Prueba de caja negra lista de ordenes de pedidos.	200
Tabla 102. Prueba de caja negra reporte de daños	200
Tabla 103. Prueba de caja negra reporte de daños	201
Tabla 104. Prueba de caja negra reporte de producción	201
Tabla 105. Prueba de caja negra reporte de producción	202
Tabla 106. Prueba de caja negra reporte novedades	202
Tabla 107. Prueba de caja negra reporte de producción	203
Tabla 108. Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción.....	213
Tabla 109. Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción.....	214
Tabla 110. Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.....	215
Tabla 111. Pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.....	216
Tabla 112. Pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.....	217
Tabla 113. Pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.....	218
Tabla 114. Pregunta 7 de la encuesta de satisfacción.....	219
Tabla 115. Pregunta 8 de la encuesta de satisfacción.....	220
Tabla 116. Pregunta 9 de la encuesta de satisfacción.....	221
Tabla 117. Pregunta 10 de la encuesta de satisfacción.....	222

Índice de figuras

Figura 1. Escaneo de manual de funciones de supervisores.	69
Figura 2. Escaneo de manual de funciones de supervisores.	70
Figura 3. Estudio poblacional a operadores.	74
Figura 4. Estudio poblacional a operadores.	74
Figura 5. Escaneo de respuestas de encuestas.	75
Figura 6. Escaneo de respuestas de encuestas.	76
Figura 7. Escaneo de respuestas de encuestas.	77
Figura 8. Escaneo de respuestas de encuestas.	78
Figura 9. Pregunta 1 de la encuesta a los operadores de maquina	79
Figura 10. Pregunta 2 de la encuesta a los operadores de maquina	80
Figura 11. Pregunta 3 de la encuesta a los operadores de maquina	81
Figura 12. Pregunta 4 de la encuesta a los operadores de maquina	82
Figura 13. Pregunta 5 de la encuesta a los operadores de maquina	83
Figura 14. Pregunta 6 de la encuesta a los operadores de maquina	84
Figura 15. Pregunta 7 de la encuesta a los operadores de maquina	85
Figura 16. Escaneo de respuestas de entrevistas realizadas.	87
Figura 17. Escaneo de respuestas de entrevistas realizadas.	88
Figura 18. Escaneo de respuestas de entrevistas realizadas.	89
Figura 19. Escaneo de respuestas de entrevistas realizadas.	90
Figura 20. Entrevistas realizadas a los supervisores.	91
Figura 21. Entrevista realizada al supervisor.	91
Figura 22. Información de bitácora de los supervisores.	92
Figura 23. Información de supervisores y operadores.	93
Figura 24. DFD nivel 0	94

Figura 25. DFD nivel 1	94
Figura 26. Login del sistema.	98
Figura 27. Inicio de sesión fallido.	99
Figura 28. Reseteo de contraseña	99
Figura 29. Pantalla principal: módulo seguridad.	100
Figura 30. Registrar departamentos.....	101
Figura 31. Visualizar departamentos.....	101
Figura 32. Editar departamento.....	102
Figura 33. Registrar cargo.....	103
Figura 34. Visualizar cargos.....	103
Figura 35. Editar cargo.....	104
Figura 36 Registrar empleados	105
Figura 37. Visualizar empleados.	105
Figura 38. Editar datos de empleado	106
Figura 39. Registrar usuarios	107
Figura 40. Visualizar usuarios.....	107
Figura 41. Editar datos de usuario.	108
Figura 42. Inicio de superadministrador de sistemas.	108
Figura 43. Opciones del módulo de super administrador.....	109
Figura 44. Editar permisos.	109
Figura 45. Pantalla: valores predeterminados.....	110
Figura 46. Cambiar valores predeterminados de almidón.....	111
Figura 47. Pantalla principal de planificación.	111
Figura 48. Registrar clientes.	112
Figura 49. Visualizar clientes.	112

Figura 50. Editar datos de cliente.....	113
Figura 51. Registrar test.....	113
Figura 52 Visualizar Test.	114
Figura 53. Editar test.....	114
Figura 54. Registrar productos.....	115
Figura 55. Visualizar Productos.	115
Figura 56. Editar datos de producto.....	116
Figura 57. Registrar orden de corrugadora.	116
Figura 58. Registrar orden de imprenta.	117
Figura 59. Visualizar ordenes de corrugadoras.....	117
Figura 60. Visualizar ordenes de imprentas.....	118
Figura 61. Visualizar producción de imprentas.	118
Figura 62. Visualizar producción de corrugadora.....	118
Figura 63. Ingresar proveedores.....	119
Figura 64. Visualizar proveedores.....	119
Figura 65. Editar proveedores.....	120
Figura 66. Ingresar papeles.	121
Figura 67. Visualizar papeles.....	121
Figura 68. Editar papeles.....	121
Figura 69. Reporte de consumo de papeles.	122
Figura 70. Ingresar almidón.	122
Figura 71. Ingresar de soda caustica.....	123
Figura 72. Ingresar de bórax.....	123
Figura 73. Ingresar resina.....	123
Figura 74. Visualizar materia prima.....	124

Figura 75. Editar almidón.	124
Figura 76. Editar resina.	124
Figura 77. Reporte de consumo de adhesivo.	125
Figura 78. Ingresar tinta.	125
Figura 79. Visualizar tinta.	126
Figura 80. Editar datos de tintas.	126
Figura 81. Registrar consumo de tinta.	127
Figura 82. Reporte de consumo de tinta.	127
Figura 83. Pantalla principal supervisión de corrugadora.	128
Figura 84. Visualizar materia prima.	129
Figura 85 Registro consumo de adhesivo.	130
Figura 86. Registrar máquina.	131
Figura 87. Visualizar máquinas.	131
Figura 88. Editar datos de máquina.	131
Figura 89. Ingresar cargo en máquina.	132
Figura 90. Visualizar cargos.	132
Figura 91. Ingresar personal de máquina.	133
Figura 92. Visualizar personal.	133
Figura 93. Visualizar órdenes para producir.	134
Figura 94. Producir orden de corrugar.	135
Figura 95. Visualizar ordenes producidas.	135
Figura 96. Lista de producción/ registrar desperdicio.	136
Figura 97. Ingresar desperdicio de corrugadora.	137
Figura 98. Registrar daños en máquinas durante producción.	138
Figura 99 Lista de daños en máquinas.	138

Figura 100 Registrar novedades	139
Figura 101 Visualizar novedades.	139
Figura 102. Pantalla principal módulo de mantenimiento.....	140
Figura 103. Ingresar fecha de reporte.....	140
Figura 104. Reporte de daños mecánicos.	141
Figura 105. Inicio del módulo de gerencia de producción.	142
Figura 106. Ingresar fecha para reporte de producción corrugadora.	142
Figura 107. Ingresar fecha para reporte de producción de imprenta.	143
Figura 108. Ingresar fecha para reporte de novedades de imprenta.	143
Figura 109. Ingresar fecha para reporte de novedades de corrugadora.	144
Figura 110 Formato reporte de producción corrugadora.....	144
Figura 111. Formato reporte de producción imprenta	145
Figura 112. Formato reporte de producción imprenta.	145
Figura 113. Formato reporte de novedades imprentas.	146
Figura 114. Formato reporte de novedades corrugadora.....	146
Figura 115. Login hosting.....	147
Figura 116 Inicio de hPanel.	148
Figura 117. Panel principal	148
Figura 118. Selección phpmyadmin	149
Figura 119. Ingresar a phpMyAdmin	149
Figura 120. Tablas de base de datos.....	150
Figura 121. Estructura de una tabla	150
Figura 122. Visualizar registros.....	151
Figura 123. Seleccionar administrador de archivos	151
Figura 124. Interfaz de file manager.	152

Figura 125. Evidencia de carpetas y archivos del sistema.....	152
Figura 126. Opciones de archivos.....	153
Figura 127. Visualizar código fuente.	153
Figura 128. Editar un archivo.	154
Figura 129. Guardar edición de código.	154
Figura 130. Diagrama relacional parte I.....	155
Figura 131. Diagrama relacional parte II.....	155
Figura 132. Diagrama relacional parte III.....	156
Figura 133. Diagrama relacional parte IV.....	156
Figura 134. Diagrama relacional parte V.....	157
Figura 135. Implementación y capacitación.	203
Figura 136. Implementación y capacitación.	204
Figura 137. Implementación y capacitación.	204
Figura 138. Implementación y capacitación.	205
Figura 139. Aplicando encuestas de satisfacción.	205
Figura 140. Aplicando encuestas de satisfacción.	206
Figura 141. Escaneo de encuestas de satisfacción.....	207
Figura 142. Escaneo de encuestas de satisfacción.	208
Figura 143. Escaneo de encuestas de satisfacción.	209
Figura 144. Escaneo de encuestas de satisfacción.	210
Figura 145. Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	213
Figura 146. Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	214
Figura 147. Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	215
Figura 148. Pregunta 4 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	216
Figura 149. Pregunta 5 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	217

Figura 150. Pregunta 6 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	218
Figura 151. Pregunta 7 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	219
Figura 152. Pregunta 8 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	220
Figura 153. Pregunta 9 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	221
Figura 154. Pregunta 10 de la encuesta de satisfacción a los empleados.....	222
Figura 155. Carta de aceptación de la empresa ICESA.....	223
Figura 156. RUC de ICESA.....	224
Figura 157. RUC de ICESA.....	225
Figura 158. Copia de cedula y certificado del Gerente General de ICESA. ...	226
Figura 159. Ubicación de ICESA.....	227
Figura 160. Reporte de cantidades producidas en imprentas.....	228
Figura 161. Reporte de daños y novedades.	229
Figura 162. Reporte de cantidades producidas en corrugadora.	230
Figura 163. Reporte de desperdicio de imprentas.	231
Figura 164. Orden de producción.....	232
Figura 165. Reporte de cantidades producidas en imprenta.....	233

Resumen

La presente propuesta tecnológica tuvo como principal objetivo implementar un aplicativo web y móvil para la automatización del control de la producción de cartón corrugado en industria cartonera ecuatoriana, el cual permite controlar y administrar de manera eficaz insumos, información y reportes del proceso. La utilización de este software permite gestionar y dar seguimiento desde el ingreso de la materia prima hasta los reportes de cantidades producidas y desperdicio del producto terminado, además de reportes acerca de daños o novedades ocurridas durante la producción. La metodología empleada fue el modelo Scrum el cual permitió el desarrollo óptimo de la investigación en sucesivas iteraciones los cuales se analizaban previamente con el personal que manejaría el sistema. Partiendo de la planificación del sprint, el levantamiento de la información, seguidamente se especificaron los requerimientos funcionales, se diseñaron los diagramas, pantallas y base de datos, finalmente se procedió a la codificación del sistema. Cuando el sistema fue implementado se realizó las pruebas necesarias para determinar su funcionalidad, se procedió a entregar el manual técnico y manual de usuario para darle paso a la explicación respectiva y recomendaciones del sistema. Los resultados analizados a través de las encuestas de satisfacción demuestran que el sistema implementado fue exitoso y permitió obtener información del proceso de producción a tiempo real, además de un mejor control de los insumos y reportaría.

Palabras clave: Automatización, cartonera, control, procesos, producción, reportes, sistema.

Abstract

The main objective of this technological proposal was to implement a web and mobile application for the automation of corrugated cardboard production control in “Industria Cartonera Ecuatoriana”, which allows to effectively control and manage inputs, information and process reports. The use of this software allows to manage and follow up from the entry of raw material to the reports of quantities produced and waste of the finished product, as well the reports about damages or news occurred during production. The methodology used was the Scrum model, which allowed the optimal development of the research in successive iterations, which were previously analyzed with the staff who would manage the system. Starting with the sprint planning, the information gathering, then the functional requirements were specified, the diagrams, screens and database were designed, and finally the system was coded. When the system was implemented, the necessary tests were carried out to determine its functionality, and the technical manual and user manual were delivered to give way to the respective explanation and recommendations of the system. The results analyzed through the satisfaction surveys show that the system implemented was successful and made it possible to obtain information on the production process in real time, as well as better control of inputs and reporting.

Keywords: Automation, cardboard industry, control, process, production, reports, system.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

Si se menciona el tema de empresas productoras de cartón en el Ecuador Industria cartonera ecuatoriana (ICESA) es pionera en el mercado, Avilés López (2019) indica:

Industria cartonera ecuatoriana S.A. nace por la necesidad de abastecimiento de cartón corrugado como embalaje para los productos agrícolas. La empresa se dedica a la fabricación, venta, distribución y comercialización de papeles y cartones, cajas de cartón, cartulina para uso doméstico, comercial e industrial, transformado el papel en grandes soluciones de cartón corrugado (p. 2).

Esta empresa inicio sus actividades el 17 de abril de 1961, y a la fecha lleva 60 años operando en el mercado. Siendo pionera en la elaboración de productos de papel y cartón corrugado, sin embargo, pese al tiempo de actividad operativa se ha quedado desactualizada en el ámbito tecnológico en sus procesos de producción. Como consecuencia de esto no existe una optimización correcta en todos los procesos que involucran el control de la elaboración del producto final.

Se conoce que la optimización en los procesos de empresas industriales es una cuestión que se ha generalizado con el crecimiento industrial a lo largo de los años, en la actualidad siempre se trata de promover la evaluación, gestión y control de cada uno de los procesos en el ámbito de manufactura, con el fin de descubrir mejoras para los procesos de la producción integral.

El presente proyecto se enfoca en Industria cartonera ecuatoriana la cual requiere implementar un sistema que permita mitigar los riesgos y mejorar el rendimiento de los procesos que impliquen directamente la producción, por eso centrara en el área de supervisión y departamentos anexados. Guallpa Cajilema (2019) menciona:

Haciendo una breve reseña, existe mucha complejidad en los procesos de producción, a tal punto que las industrias instalan sistemas independientes por cada área de proceso, donde emplean mayor consumo económico y de tiempo para la elaboración desde la materia prima hasta el producto terminado en disposición de los clientes (p. 3).

Las dificultades que se presentan por la falta de sistemas que ayuden a la gestión son notorias dando como consecuencias duplicidad de datos, errores de cálculos de producción, poca posibilidad para compartir información precisa en otras áreas, entre otras. Debido a esto las industrias se ven obligadas a invertir en innovar e implementar tecnología en sus procesos.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La problemática radica en que la empresa Industria cartonera ecuatoriana a pesar de ser una empresa de producción grande y con un amplio flujo en los procesos pertinentes que permiten la entrega de productos de papel y cartón corrugado a sus clientes, presenta un déficit de actualización tecnológica para el control de sus procesos. Se puede destacar que, el departamento de supervisión es el departamento principal en el control de la producción y debe implementar una automatización dentro de los procesos que se realizan, ya que, para sus reportes e información necesaria, se maneja todo de manera escrita en formatos y bitácoras manuales.

El departamento cuenta con 6 supervisores. 3 para el área de corrugadoras y 3 para el área de imprenta, además para el proceso de producción se cuenta con 1 operador por turno para las 6 máquinas imprentas y 2 corrugadoras, cabe recalcar que existen dos turnos laborales.

Es decir existen 16 operadores a cargo de la producción, para obtener la información pertinente de los procesos y procedimientos se realiza entrevistas a los

dos supervisores generales de cada área y encuestas a cada operador de maquina por turno, gracias a esto se pudo obtener información de las diversas actividades que ejecutan los supervisores: como la recepción de pedidos del área de planificación, control del personal operativo de planta, control del stock de materia prima existente, registro del orden en el que se realizaron las producciones , control de las novedades ocurridas en el proceso de producción, y los reportes que deben realizar por turno:

- Reportes de daños mecánicos y eléctricos ocurridos durante el turno detallando en que maquina y orden de producción ocurrieron dichos fallos.
- Reporte de novedades hacia la gerencia de planta y supervisor del siguiente turno en el cual detallan las faltas, cambios de turno, permisos médicos del personal operativo y accidentes que pueden ocurrir durante el turno.
- El último reporte que realizan es el de las cantidades totales producida durante el turno: Al finalizar el turno el supervisor recepta un formato llenado por los operadores de cada máquina en el cual se detallan las cantidades producidas por número de orden, el supervisor realiza los cálculos pertinentes por medio de una calculadora antigua cerciorándose que cuadren con las cantidades reportadas , las anotan en su reporte diario y en una hoja extra la cual pasa al departamento de planificación.

Además de esto en las encuestas realizadas se obtuvo, que los operadores concuerden en la importancia de los supervisores para el proceso de producción, también que la empresa no contaba con la tecnología necesaria y que no se lleva un seguimiento adecuado sobre los diversos reportes necesarios para el control del proceso.

Como se puede observar son varias las tareas que realiza un supervisor para controlar la producción, y debido a la gran cantidad de reportes manuales que en su mayoría se llenan poco tiempo antes de finalizar el turno, esto les causan atrasos, además muchas veces han ocurrido errores de cálculos en las cantidades producidas ya sea porque las calculadoras que posee son antiguas, o por error humano debido a los atrasos de tiempo. Dichos errores han causado reclamos o inconsistencias en la producción general.

1.2.2 Formulación del problema

¿Permitirá la implementación de un aplicativo web y móvil controlar y obtener información a tiempo real acerca de la producción de cartón corrugado en Industria Cartonera Ecuatoriana?

1.3 Justificación de la investigación

Tomando como base el análisis de la información que se ha recopilado, se puede indicar que el proceso de producción es el enfoque principal para Industria Cartonera Ecuatoriana, los encargados de controlar y administrar que todo el desarrollo de la producción se lleve correctamente son los supervisores, cosa que se puede visualizar en la Figura 1. Escaneo de manual de funciones de supervisores. Es por esto que se automatizó las tareas que se ejecutan en este departamento por medio de un sistema optimizando todo el flujo de procesos realizado dentro del mismo.

La Implementación del software logró simplificar el trabajo de manera general de los supervisores, ya que les permite controlar y administrar de manera eficaz insumos y reportes de la producción. La utilización de este software permite gestionar y dar seguimiento desde el ingreso de la materia prima hasta los reportes de cantidades del producto terminado.

Tenemos como funcionalidades del sistema:

- **Registrar materia prima:** El presente módulo permite que el recepcionista de bodega ingrese los datos de la materia prima recibida para llevar un control acerca del stock existente, este informe lo puede revisar el planificador.
- **Registrar ordenes de pedidos:** En este módulo el planificador ingresa todos los datos de las ordenes de pedidos con un número único de identificación para posteriormente generar un informe que será receptado por el supervisor.
- **Gestionar proceso de producción:** Este módulo permite al supervisor que registre los datos necesarios de la orden de producción que se está realizando como la hora, maquina en la que se realiza, turno, papeles, test, entre otros.
- **Reportar cantidades de producción:** Este módulo el supervisor registra las cantidades producidas por pedido y por maquina en cada turno, se realizarán cálculos de la suma total de acuerdo a laminas, pallets, bultos y unidades de cajas producidas, luego de esto se generará un informe, el cual se imprimirá y se enviará al área de despacho y a gerencia.
- **Registrar desperdicio de producción:** En este módulo el supervisor ingresa las cantidades de láminas y cajas defectuosas en cada producción y el sistema realiza el cálculo del desperdicio total.
- **Reporte de daños mecánicos y eléctricos:** El presente módulo permite al supervisor registrar los daños mecánicos, eléctricos y mantenimientos que se presenten en las maquinas por cada turno, al final se podrá generar un reporte con dicha información registrada, la cual se enviará al departamento de mantenimiento.
- **Reporte de novedades:** En este módulo el supervisor registra novedades ocurridas durante el turno como: permisos, faltas, accidentes, cambios de turno,

vacaciones, mantenimientos, posteriormente se genera un informe el cual recibe el supervisor del siguiente turno y el gerente de planta.

Por otra parte, la utilización de este software en una de sus áreas sería el comienzo de un nuevo camino hacia la actualización tecnológica por parte de la empresa. Ya que este es una de las debilidades principales de Industria Cartonera Ecuatoriana. Y de esta manera se puede posicionar en un nivel competitivo con respecto a otras cartoneras que cuentan con sistemas tecnológicos modernos.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Industria Cartonera Ecuatoriana S, A.
- **Tiempo:** 8 meses.
- **Población:** 26 personas. (6 supervisores, planificador, recepcionista de bodega, jefe de mantenimiento, gerente de producción, y 16 operadores de máquinas)

1.5 Objetivo general

Implementar un aplicativo web y móvil usando herramientas de software libre para la automatización del control de la producción de cartón corrugado en industria cartonera ecuatoriana.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar las distintas tareas que se realizan en los departamentos involucrados en el proceso de producción.
- Diseñar la base de datos y el prototipo del aplicativo según la información recopilada.
- Desarrollar el sistema acorde a los requerimientos del diseño y con la utilización de los recursos necesarios como lenguajes de programación, y gestores de base de datos.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

En la actualidad existen varios softwares para el control de procesos de producciones; pero es complicado conseguir que alguno de estos se adapte exactamente a todas las necesidades específicas de una empresa; es por ello que muchas optan por un sistema que se adecúe específicamente a su tipo de ocupación para lograr buenos resultados.

2.1.1 A nivel nacional

Se realizó una tesis en la cual se analizó los procesos operativos en una empresa Cartonera para el aumento de la productividad en el despacho de producto terminado. Castro (2018) refiere que para conocer la situación actual de la empresa se analizaron procesos principales de la empresa utilizando herramientas tales como análisis FODA, diagrama de Ishikawa, diagrama de recorrido, distribución de planta, 5S, análisis de tiempo y movimiento. La aplicación de dichas herramientas permitió conocer los problemas que afectan a la bodega de la empresa y esta genera una improductividad y un costo asociado a la misma.

De este estudio se derivan una serie de propuestas de mejoras como nueva distribución de planta aplicando metodología 5S, aplicación de lector óptico para control de inventario entre las más relevantes. La implementación de estas mejoras propuestas proporciona un ahorro mensual y disminuye la improductividad.

Se redactó una tesis con el objetivo de implementar un programa de gestión para perfeccionar los procesos de fabricación en la fábrica mencionada. Guallpa (2019) refiere que la problemática notificada en este estudio tiene como cimientos a los factores que afectan a la fabricación general de la industria, principalmente se produce desgaste al instante de hacer las impresiones de los pedidos

personalizados de sus clientes, ya que se debe empezar un cambio o abastecimiento ejemplar y sin previo aviso afectando a los tiempos de desempeño y entrega de producto.

Existe diversas áreas interiores de la producción de cartón que requiere un sistema inteligente que administre sus medios e insumos para contribuir con el método de justo a tiempo en toda la fabricación, la técnica utilizada es la delimitación durante el análisis íntegro que se efectuó de los distintos tipos de programa de gestión ajustables a la industria en estudio. Los resultados indicaron que la tecnología evolutiva permite y al unísono exige a las industrias implementar sistemas de automatización o programación para ser parte de la dependencia de la fabricación con el solo fin de sanar los procesos para trasladar a los altos niveles competitivos y productivos en su totalidad.

Se analiza un proyecto que se desarrolló en la ciudad de Ambato en el cual Garcés (2017) tuvo como fin mejorar el control y monitoreo dentro de la producción de calzado de cuero. El sistema desarrollado permitió mantener un control en tiempo real a la producción además de la detección oportuna de problemas o inconvenientes dentro de la misma; acortando los tiempos de inactividad gracias a una reacción inmediata para dar solución a dichos inconvenientes.

2.1.2 A nivel internacional

En Perú se registra una tesis en la Universidad César Vallejo de Perú, en la cual la indagación tuvo como objetivo general evaluar como la corrección de procesos aumentará la productividad en el punto de ensamblaje en la fábrica mencionada. La problemática prueba fue por la falta de capacidad durante el desempeño de las labores de los trabajadores, ya que se informa que no cuentan con sistemas de suministro de procesos de fabricación para asimilar los insumos y materiales en

stock (Tejada, 2017). Esto hizo que los operadores realicen sus designaciones fuera de tiempo, además expresan que se les acumula las actividades por andar buscando los materiales necesarios.

Para averiguar más hondo sobre estas penalidades se realizó una indagación de ámbito direccionada a las operaciones críticas que atraviesa en el punto de ensamblaje, las cuales se exploró por cuatro semanas consecutivas. La muestra determinada fue de igual forma las cuatro semanas de vigilancia e interpretación del efecto de estudio. En las conclusiones indicaron que la corporación debía implementar un sistema de convenio para gestionar los materiales e insumos, mejorar las relaciones laborales e incrementar la productividad de la misma.

2.2 Bases teóricas

Para la realización de esta propuesta se detallan a continuación los conceptos básicos de cómo llevar un correcto control de procesos en una industria de cartón, así como también, conceptos de ciertas herramientas a utilizar para la elaboración del aplicativo a efectuar.

2.2.1 Optimización de procesos de producción

Uno de los conceptos que se debe tener en claro al realizar el presente proyecto es la optimización de proceso de producción. Según Jablonsky y Skocdopolova (2017) afirman. “La optimización del proceso de producción es una tarea importante que debe resolverse en la planificación estratégica y/u operativa de cada empresa industrial” (p.40). De esta manera se puede indicar que para que se pueda optimizar correctamente el proceso de producción de una empresa es necesario que se tenga una buena planificación previa.

2.2.2 Sistematización

2.2.3 Sistema de control

Otro factor clave que se debe tener en cuenta es el llamado sistema de control en una empresa por lo cual.

El sistema de control interno es un conjunto armónico conformado por el sistema de planeación, las normas, los métodos, los procedimientos utilizados para el desarrollo de las funciones de la organización y los mecanismos e instrumentos de seguimiento y evaluación que utilicen para realimentar su ciclo de operaciones (Navarro & Ramos, 2016, pág. 250).

Toda empresa debería contar con un sistema de control adecuado para lograr que los procesos se lleven a cabo de la mejor manera, se anhela que ICE cuente con el control adecuado de la producción por medio de las tareas ejecutadas por los supervisores y departamentos anexados a través del aplicativo web y móvil a desarrollar.

2.2.4 Automatización de procesos

Se puede definir un proceso como un conjunto de actividades ya sea administrativas o comerciales, las cuales realizan las empresas como parte de su calendario diario.

La simplificación de procesos no sería posible sin la automatización, esta permite a un sistema o dispositivo realizar una determinada acción en un tiempo específico, con el fin de mejorar la productividad del entorno en la que se encuentre, todo esto dependerá de variables diseñadas previamente, las cuales guiarán al sistema para una correcta ejecución con los resultados esperados (Gallegos & Mayorga, 2020, pág. 165).

Con la ayuda de las computadoras instaladas dentro del departamento de supervisión y departamentos relacionados se automatizarán las tareas que realizan diariamente de modo que exista una simplificación de procesos.

2.2.5 Objetivos de la automatización

La automatización tiene como objetivo: Minimizar costos ya que se optimiza la carga del trabajo del equipo y se disminuyen los recursos. Minimizar errores de manera que ayuda a evitar errores tanto de comunicación como humanos. Ayudar a aumentar la velocidad de la ejecución de forma significativa. Realiza un seguimiento de la trazabilidad en todo el proceso. Controla a tiempo real todos los resultados. Minimizar costos ayudando a disminuir material como papeles e impresiones (ISOTools Excellence, 2018). Se puede notar que la automatización tiene como objetivo general aumentar la productividad asignando y aprovechando de manera exacta los recursos permitiendo así un mejor desempeño en los procesos.

2.2.6 Inventario

El inventario es por lo general, el mayor activo en el balance de una empresa y como consecuencia, los costos generados por inventarios representan uno de los mayores rubros que se reflejan en el estado de resultados (Garrido & Cejas, 2017). Mediante el inventario se podrá llevar un correcto control de toda la materia prima que se utiliza en la producción del producto terminado que es el cartón corrugado.

2.2.7 Supervisores de producción

Se conoce que el cargo de supervisores es uno de los más importantes dentro de cualquier empresa. Según el manual de tareas de supervisión adjunto en el Figura 1. Escaneo de manual de funciones de supervisores. redacta: Un supervisor tiene la tarea de controlar y dirigir el trabajo de los operadores en las secciones de imprentas y corrugadoras permitiendo así que se cumpla con los cronogramas de producción en la elaboración de láminas y cajas de cartón corrugado bajo normas y políticas empresariales (ICESA, 2021), Son varias las tareas que ejecuta un

supervisor además que son indispensables para que el control y gestión del proceso de elaboración del producto final se realice correctamente.

2.2.8 Productividad

A menudo la productividad es algo muy anhelado por toda empresa, pero se debe tener claro que es exactamente la productividad. Fontalvo et al. (2018) afirman “La productividad es conocida como la relación existente entre el volumen total de producción y los recursos utilizados para alcanzar dicho nivel de producción, es decir la razón entre las salidas y las entradas” (p. 50). Se puede mencionar que alcanzar un buen rango de productividad es el mayor objetivo actual de ICESA y para poder alcanzarla debe existir una gestión y control adecuado de las tareas y procesos de producción.

2.2.9 Aplicaciones web

Actualmente, el desarrollo de aplicaciones Web ha crecido exponencialmente debido al impacto del internet en el mundo como medio de difusión de información y demás servicios utilizados. Molina et al. (2018) definen:

Una aplicación Web (Web based application) es una aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones (p. 4).

Las aplicaciones web son herramientas de gran ayuda, y utilizadas en la actualidad por muchas empresas, es por esto que se ha escogido este tipo de aplicaciones como producto final de esta propuesta tecnológica.

2.2.10 Lenguaje de programación

Antes de realizar cualquier software se debe tener en claro el concepto de lenguaje de programación. La Coordinación de Universidad abierta y educación a distancia “CUAED” (2017) refiere que, en términos generales un lenguaje de

programación es una herramienta que permite desarrollar software o programas para computadora. Los lenguajes de programación son empleados para diseñar e implementar programas encargados de definir y administrar el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos de una computadora. El software que se desarrolla en el presente trabajo de titulación será realizado por medio de distintos lenguajes de programación.

• **Lenguaje de programación PHP**

La historia data que PHP es uno de los lenguajes de programación más utilizados para la creación de páginas web.

PHP es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actúan en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web. El código es interpretado en el lado del servidor por el módulo PHP. El lenguaje ha evolucionado, y ofrece funcionalidades en la línea de comandos, y, además, gana características extras que posibilitaron usos adicionales de este lenguaje (Arias, 2017, pág. 13).

Para realizar el aplicativo web de la presente propuesta se optó por utilizar el lenguaje de programación PHP por las diversas características que ofrece además que se puede instalar en la mayoría de sistemas operativos de manera totalmente gratuita ya que es de software libre.

• **Lenguaje para la elaboración de páginas web HTML**

HTML el cual por sus siglas significa Lenguaje de marcas de hipertexto fue creado en el año 1986 por el físico nuclear Berners y forma parte de los documentos residentes en la web. “HTML utiliza una serie de códigos llamados etiquetas que van definiendo los elementos que componen una página web: texto, imágenes, etc. Esas etiquetas serán interpretadas por un programa navegador de internet que mostrara adecuadamente la página web al usuario” (Celaya, 2019, pág. 1). Otro

lenguaje con la cual se desarrollará el presente proyecto es HTML ya que se puede combinar propiedades de hojas de estilo, JavaScript y otras tecnologías.

- **Lenguaje de diseño gráfico CSS**

CSS por su traducción Hoja de estilo en cascada es un lenguaje que permite controlar la presentación o aspectos de documentos electrónicos realizados con html o xhtml. La versión actual de css es conocido como CSS3. Todos los navegadores Web tienen hojas de estilo por defecto los cuales definen el diseño que se le aplica a cada elemento (Malqui, 2016). Estas hojas de estilo sirven para especificar como se mostrarán las partes que se establecieron en el HTML, esto se visualiza al abrir el navegador web.

- **Lenguaje de programación JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de tipo script, fue creado para el navegado Netscape por Brendan Etch para poder realizar páginas web más dinámicas. Actualmente es uno de los lenguajes de programación con más reputación en el mundo de la informática debido a que está presente en la mayoría de sitios web (Krohn, 2019).

Una gran ventaja es que los scripts se pueden introducir fácilmente en los HTML, además hay que tener en cuenta que el uso de scripts debe ser medido y para partes necesarias, ya que puede causar que la pagina tarde en cargar.

2.2.11 Gestor de base de datos MySQL

Al realizar un aplicativo web es necesario conectar la programación con una base de datos, existen diversos gestores con los cuales se pueden crear y gestionarlas. Combaudon (2018) indica que “MySQL es el sistema de gestión de bases de datos Open Source más popular del mundo y es conocido por su rendimiento y fiabilidad.” (p.17). En la actualidad la mayoría de sitios grandes como portales web o redes sociales, poseen un gran nivel de rendimiento gracias al uso de MySQL. Una de las

razones por las cuales es el gestor más empleado es porque permite ejecutar acciones para controlar los datos adecuadamente por medio de comandos previamente especificados, por esto se decidió utilizar este gestor para la base de datos que se conectara con el aplicativo web.

2.2.12 Dispositivos móviles

Se puede definir los dispositivos móviles hoy en día están sustituyendo a las computadoras, por lo que el uso incrementa cada vez más en todo el ámbito de la sociedad. Sanromà et al. (2017) afirman:

Los dispositivos móviles son aquellas herramientas que nos facilitan el acceso permanente y constante a la información y a la comunicación. Por esta razón, en condiciones óptimas de conectividad y personales pueden convertirse en un apoyo fundamental en el proceso de acceso y construcción del conocimiento (p. 234).

Es por eso que el uso dispositivo móvil se propone como un factor fundamental a la hora de llevar un correcto control de los reportes que se supervisan en cada producción. Ya que el uso de estos dispositivos es considerado una evidencia de la impregnación de las tecnologías digitales.

2.2.13 Android

El sistema operativo Android (OS) es la plataforma más popular para dispositivos móviles ya que posee el 74,5% del mercado. Como resultado, hay un aumento significativo en el desarrollo de aplicaciones de terceros por parte de desarrolladores individuales y empresas. Las características más atractivas de Android son su distribución en el mercado de aplicaciones de código abierto y sin restricciones (Almomani & Khayer, 2020). Debido a que Android es el sistema operativo más usado actualmente en los dispositivos móviles. Se definió que el aplicativo móvil sería enfocado a este sistema operativo.

2.2.14 Servidor web

Al referirnos a un servidor web, se puede indicar que es un sistema que recibe requests (peticiones) desde varios clientes locales o de internet y almacena archivos como texto, imágenes, videos que pueden ser visualizados a través del navegador, el servidor permanece ejecutando el servicio “World Wide Web” (Sánchez, 2020). Por lo cual los servidores web son una pieza fundamental al momento de desarrollar un sistema web, ya que este se encargará de despachar las páginas a los usuarios del proyecto.

2.2.15 Ingeniería de software

La ingeniería de software es algo muy importante en cuanto a proyectos se refiere. Gómez, Cervantes y Gonzales (2019) refieren que es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software. Mediante la ingeniería de software se podrá llevar un correcto desarrollo del proyecto de tesis a través del uso de métodos, herramientas, técnicas de desarrollo y documentación para la gestión adecuada del sistema.

2.2.16 Bootstrap

Es un framework creado por el equipo de desarrollo de la red social Twitter para realizar interfaces web adaptables (responsive web desing) a cualquier dispositivo ya sea Tablet o un teléfono o una PC de escritorio (Fernando, Peña, & lacono, 2018). Gracias al Bootstrap, podemos llevar la adaptación del sistema a cualquier tamaño o resolución de pantalla sin la interferencia del usuario.

2.2.17 Navegador web

Un navegador web (en inglés, web browser) software, que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser visualizados por el usuario. (Danny, 2017). En el presente proyecto gracias a los navegadores web podemos observar y manipular el software implementado el cual es interpretada mediante códigos de lenguajes de programación.

2.2.18 Lenguaje unificado de modelado UML

UML es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir (Gómez & Moraleda, 2017). Mediante estos modelos podremos obtener diseños de software eficaces de calidad ya que estos modelos permiten gestionar para el desarrollo y mantenimiento del sistema.

2.2.19 Software de código abierto

Plataformas de código abierto (OSP), que permite el desarrollo de proyectos de desarrollo propio (DIY). Martín et al. (2018) Afirman que, gracias a ello, actualmente es posible llevar a cabo proyectos y soluciones que hasta ahora difícilmente eran posibles hacer realidad. El sistema desarrollado cuenta como software de código abierto, ya que el superadministrador de la empresa podrá editar el sistema para automatizar los procesos necesarios que requiera la empresa, como por ejemplo la edición de formular o cantidades de materia prima a utilizar.

2.2.20 Aplicaciones multiplataformas

Para entender lo que son aplicaciones multiplataformas Delía (2017) indica:

El desarrollo multiplataforma procura optimizar la relación costo/beneficio compartiendo la misma codificación entre las versiones para las distintas plataformas. Entre otras ventajas sobresalen: menor tiempo y costo de desarrollo; prestaciones similares a las nativas con acceso al hardware del dispositivo, y disponibilidad de entornos potentes de desarrollo (Delphi, Visual Studio, etc.) o; en su lugar, utilización de tecnologías (HTML5, JavaScript y CSS) bien conocidas por los desarrolladores web quienes pueden trasladar sus conocimientos y experiencias al paradigma móvil (p. 37).

Tomando como base estos conocimientos se puede indicar que el sistema se lo desarrollo de manera que sea multiplataforma y adaptativo. Consiguiendo así que el aplicativo móvil tenga las mismas características y funcionalidades que el aplicativo web.

2.2.21 Diseño adaptativo

Para conocer acerca de lo que involucra tener un diseño adaptativo en una página web, Maldonado y Núñez (2017) sostienen que el diseño adaptativo está teniendo una gran aceptación debido se orientaba el diseño y la programación no sólo a una resolución, sino incluso, al navegador y a los dispositivos de entrada de datos de los usuarios como el teclado o las pantallas touch.

2.2.22 Pruebas de usabilidad

Las pruebas de usabilidad son una serie de herramientas que se utilizan para evaluar el uso de un sitio web desde el punto de vista del usuario final. Esta prueba se realiza a un grupo de personas los cuales darán retroalimentación acerca de la calidad del sitio web (Hostinger, 2022). Se realizaron pruebas de usabilidad a las personas que manejaran el sistema para poder evaluar su criterio y brindarles la mejor experiencia de usuario.

2.2.23 Prueba de caja negra

Las pruebas de caja negra, también denominadas pruebas de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software (Rojas, Pérez, & Delgado,

2019). Se observa el rendimiento y la eficiencia de las funcionalidades del sistema mediante estas pruebas, basándose exclusivamente en las especificaciones del programa, el cual son las precondiciones y postcondiciones, se observa el rendimiento y la eficiencia de sus funcionalidades. Se realizan pruebas de caja negra para poder evaluar cada una de las funcionalidades del sistema desarrollado en esta propuesta tecnológica.

2.2.24 Dominio

Un dominio es el nombre o dirección que se le da a un sistema en específico, para que cuando un usuario escriba en la barra de dirección lo pueda encontrar con facilidad. Es el sitio a donde se desea acceder, el nombre de un determinado programa se introduce en la barra de navegación del navegador (Carrasco & Nieto, 2019). El dominio permite a los usuarios de la empresa acceder mediante vía internet al sistema para que este pueda visualizar e interactuar en el módulo que le pertenece.

2.2.25 Hosting

Cuando creamos un sitio web necesitamos un lugar en el que almacenar los archivos que lo componen. También necesitamos que estos archivos estén accesibles a través de internet, este es el propósito que cumple un hosting. Además de poder almacenar los ficheros que conforman la aplicación web, la mayoría de hosting ofrecen otra serie de servicios como gestores de bases de datos, servidor de correo, gestores de contenidos y acceso FTP para la administración de los ficheros (Rochina, 2018). Para el presente proyecto se ha decidido usar Hostinger para contener y administrar los archivos del aplicativo web.

2.2.26 Hpanel

Hpanel es un panel de control de hosting diseñado y personalizado por Hostinger este panel brinda a los usuarios funcionalidades como dominio, correo electrónico, administración de archivos y bases de datos (Mora, 2021). Hpanel es el panel de control incluido dentro del hosting comprado para albergar el aplicativo, gracias a este panel se pudo administrar eficazmente los ficheros y base de datos.

2.2.27 Xampp

Xampp es un servidor el cual incluye herramientas como MySQL, PHP, entre otras aplicaciones web, como phpMyAdmin. Es uno de más utilizados ya que es gratuito y fácil de instalar basta solo con descargar el archivo y extraerlo (Molina A., 2021). Además, se puede destacar que es multiplataforma ya que existen versiones para Windows, Linux y Mac OS. En la presente propuesta tecnológica se utilizó las funcionalidades de xampp al momento de desarrollar el aplicativo, ya que sirvió como host local de la base de datos, permitiendo las conexiones con los archivos de programación.

2.2.28 Sublime text

Al momento de escribir código para desarrollo de programación podemos mencionar a Sublime Text el cual es un editor de texto para escribir código de cualquier formato de archivo. Está especialmente pensado para escribir sin distracciones. Esto quiere decir que visualmente ofrece un entorno oscuro donde las líneas de código que escribas resaltarán para que puedas centrarte exclusivamente en ellas (Ferré, 2018). Sublime Text fue el editor utilizado para la codificación del aplicativo de la presente propuesta tecnológica.

2.2.29 Manual de usuario

El manual de usuario es un documento el cual permite a los usuarios finales de un sistema de información su entendimiento y uso de las respectivas funcionalidades que este posee. Además, se lo toma como una guía de asistencia sobre el funcionamiento de los aplicativos y de solución a los problemas más comunes (Departamento Nacional de Planeación de Bogotá, 2020). Para brindar un correcto entendimiento del aplicativo web y móvil desarrollado se generó un manual de usuario que detalla cada una de las funcionalidades.

2.2.30 Manual técnico

El manual técnico permite tener una mejor visión de los aspectos internos del sistema, aquí se indica paso a paso un revisado de cómo es el acceso al código fuente, ficheros y base de datos, con su respectiva descripción (Soledispa & Soledispa, 2020). Para un mejor entendimiento acerca de todos los recursos utilizados, la estructura en la cual se construyó el sistema del presente proyecto, se generó un manual técnico.

2.3 Marco legal

El presente trabajo de titulación se ampara en los siguientes artículos mencionados a continuación:

2.3.1 Constitución del Ecuador 2008

La siguiente cita fue extraída de un documento oficial del Ecuador que no ha sido actualizado desde la fecha indicada. Por lo tanto, el Art. 27 de la constitución de la república del Ecuador (2008) afirma:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y

capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional Constitución de la república del Ecuador (p. 53).

Esto quiere decir que cualquier persona tiene derecho a recibir la guía necesaria que ayude a desarrollar un eje estrategia para el desarrollo del país.

2.3.2 Ley de propiedad intelectual

Se ha tomado como referencia lo establecido en ley de propiedad intelectual en el Capítulo I derechos de autor, el artículo 4 menciona lo siguiente: “Art. 4.- Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras”. El presenta trabajo de titulación se basa en el reglamento por ser un documento de tesis ya que el artículo hace referencia al aseguramiento de las creaciones escrita de los autores. Además, en la sección 5 de dicha ley cita lo siguiente:

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencian y organización del programa (Congreso Nacional, 2014, pág. 13)

El aplicativo web creado se basará según el artículo 28 el cual asegura un buen uso de un programa de computadora.

2.3.3 Software libre

Dentro de las leyes en cuanto al software libre el decreto ejecutivo N. ° 1014 en el artículo 2 detalla lo siguiente:

Se entiende por software libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades: Utilización del programa con cualquier propósito de uso común; Distribución de copias sin restricción alguna;

Estudio y modificación del programa. Publicación del programa mejorado (Correa, 2011, pág. 3).

El aplicativo web se realizará con la ayuda de software de licencia libre.

Cabe recalcar que para esto se procederá tomando en cuenta lo dictado por la ley, que establece a que se denomina software libre además del uso debido de los mismos.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación tuvo un enfoque que determinó el problema en el área de producción de Industria Cartonera Ecuatoriana, para llevarla a cabo se hizo uso de técnicas de recolección de información necesaria que permitió desarrollar una solución óptima a través del sistema realizado.

3.1.1 Tipo de investigación

En el presente proyecto se realizó una investigación aplicada, este tipo de investigación se la conoce también como empírica, dado a que busca la aplicación del conocimiento adquirido. Escudero y Cortez (2018) Afirman “La investigación aplicada está muy relacionada con la investigación básica, debido a que en base a los resultados teóricos es posible el avance de las aplicaciones prácticas. Muestra de ello es que toda investigación aplicada contiene una fundamentación teórica” (p.19). Se usó la investigación aplicada debido a que esta permitió establecer un problema inicial a resolver, luego desarrollar un marco teórico que aportó la investigación básica, posteriormente aplicación de un proceso determinado para mejorar el problema inicial, y por último unos resultados que permitieron saber si la propuesta fue un éxito o no.

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación aplicada es no experimental ya que carece de una variable independiente, el cual se observó el contexto en el que se desarrolló para así analizarlo y poder obtener la información necesaria. “La investigación no experimental es apropiada para variables que no pueden o deben ser manipuladas o resulta complicado hacerlo” (Hernández & Mendoza, 2019, pág. 175). En un

análisis no experimental, no se modifica ninguna situación, sino que se presta atención a los escenarios ya existentes.

3.1.3 Recolección de datos

La recolección de datos se refiere al enfoque sistemático de reunir y medir información de diversas fuentes, a fin de obtener un panorama completo y preciso de una zona de interés. La recopilación de datos permite a un individuo o empresa responder a preguntas relevantes, evaluar los resultados y anticipar mejor las probabilidades y tendencias futuras.

3.1.3.1. Recursos

- Recursos Bibliográficos

Los recursos bibliográficos son todos los artículos, textos, libros e informes de los cuales se han referenciado temas para el presente proyecto. (Tabla 9).

- Materiales y equipos

Son todos los elementos utilizados realizar cálculos y apuntes. (Tabla 10).

- Recursos Tecnológicos

Los recursos tecnológicos representan toda la parte del hardware que se va utilizar para el desarrollo del proyecto (Tabla 11).

- Recursos de software

Los recursos de software representan toda la parte lógica o intangible que se utilizara para el desarrollo del sistema (Tabla 12).

- Recursos Humanos

Los recursos humanos representan las personas que intervienen en el desarrollo del proyecto. (Tabla 13).

- Presupuesto

Total, del presupuesto para desarrollar el proyecto es de \$3.054,00.

3.1.3.2. Métodos y técnicas

Los métodos y técnicas son una serie de procedimientos con una finalidad específica, Gómez (2021) indica: “Los métodos y las técnicas de investigación son los procedimientos que siguen los investigadores para obtener los datos necesarios en su aproximación al objeto de estudio. Su importancia radica en que son la garantía de la científicidad” (p. 116). Para la presente propuesta tecnológica se hizo uso de métodos y técnicas de investigación adecuadas que permitieron una correcta recolección de los datos precisos.

3.1.3.2.1. Metodología

La metodología que se usó en este proyecto fue el modelo Scrum. Se utilizó este modelo ágil debido a que permitió en sucesivas iteraciones ir construyendo el proyecto a través de incrementos entregables. “Scrum se recomienda en proyectos con entornos complejos, con requerimientos que se modifican y que además es necesario obtener resultados rápidos, en donde la innovación, la flexibilidad y la productividad son básicas” (Ramírez, et al., 2019, p. 1068). El Scrum está basado en sprints, estos son intervalos planteados para generar un producto entregable. En cada uno de ellos se desarrollan mini proyectos que sirven para mejorar la eficacia del proyecto principal (Universidad ESAN, 2018). Se escogió esta metodología para la realización del presente proyecto debido a que nos permitió realizarlo de forma más eficaz, ya que se fue realizando por entregas parciales por medio de los denominados sprint además que se adecuaron a los requisitos que plantean los supervisores y ellos tuvieron intervención en las revisiones del desarrollo.

Considerando lo que ha propuesto Subra y Vannieuwenhuyze (2018) respecto al ciclo de vida de scrum: Inicialmente el producto Owner redacta las historias de

usuarios y las sitúa en el producto backlog, luego el producto owner prioriza estas historias de usuarios y ordena el product backlog en consecuencia. Esto forma el sprint Backlog y se descomponen en tareas por el equipo de desarrollo. Luego de esto el Sprint puede comenzar con una iteración de 2,3 o 4 semanas. Como consecuencias del sprint obtenemos un producto potencialmente entregable que forma parte de una demostración durante la revisión del sprint. Finalmente, el ciclo termina con la retrospectiva del sprint.

- Adaptación de la metodología

Para adaptar esta metodología al presente proyecto, fue de gran importancia definir previamente todos los entregables que se realizaron, ya que esto es necesario para la aplicación correcta y un resultado exitoso. En la Tabla 1. Fases de Scrum adaptadas al proyecto esta referenciada del libro (Scrumstudy, 2017) se muestran las fases de scrum adaptadas al desarrollo del proyecto denominado “Aplicativo web y móvil para la automatización del control de la producción de cartón corrugado en Industria Cartonera Ecuatoriana”.

3.1.3.2.2. Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para recopilar la información necesaria a los trabajadores de la empresa, para el desarrollo del proyecto fue un estudio poblacional por medio de encuestas y entrevistas.

- Técnica de entrevista

La entrevista es una parte principal de la documentación para poder identificar con más exactitud los requerimientos de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana, según Troncoso y Amaya (2017) indican: “La entrevista, una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio

mediante la interacción oral con el investigador” (p.330). En esta propuesta tecnológica se realizó una entrevista, la cual fue dirigida hacia los dos supervisores generales. Para la entrevista se utilizó un grupo de preguntas que permitió conocer más sobre las actividades que se realizan y su forma de trabajo.

- Técnica de estudio poblacional

El estudio de población es un método de recopilación de información siguiendo los diferentes pasos y objetivos que se propusieron. Nivelá (2021) afirman: “La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p.1). Analizando lo citado, se define que el estudio poblacional es un método de recopilación de información dirigido a un grupo en específico del cual se puede sacar conclusiones y tomar decisiones basadas en sus respuestas.

3.1.4 Análisis estadístico

El análisis estadístico es utilizado para la recopilar una gran cantidad de información mediante encuestas, entrevistas, etc. Lo cual, con los datos recopilados se examina la distribución de valores para un atributo en particular o para encontrar valores atípicos.

3.1.4.1. Análisis de entrevistas aplicadas a los supervisores

Las entrevistas fueron dirigidas a los supervisores generales del área de corrugadoras e imprentas, detallaron cada una de las tareas que realizan durante el proceso de producción, indicando la necesidad de poseer un software que los ayude con sus informes, reportes y cálculos. Gracias a esto se pudo determinar los módulos que requiere el aplicativo a desarrollar. (Anexo 3. Entrevista realizada a los supervisores).

3.1.4.2. Análisis de estudio poblacional

Las encuestas del estudio poblacional fueron dirigidas a 8 operadores de máquinas de los dos turnos laborales en total 16 operadores, con el fin de obtener información adicional a las entrevistas realizadas. En ellas se observaron que los operadores destacan que los supervisores son de gran importancia para el proceso de producción, además que detallan que se debe mejorar el control de los reportes de desperdicio en la producción, reportes de daños mecánicos y eléctricos, y los informes de stock de materia prima. Resaltaron que la implementación de un software para el departamento de supervisión ayudaría a gran escala al proceso de producción. (Anexo 2. Análisis de respuestas de estudio poblacional).

3.1.4.3. Análisis de encuestas de satisfacción

Las encuestas de satisfacción fueron dirigidas a las 26 personas que manejan el sistema, con el fin de obtener sus opiniones y conclusiones acerca del mismo. En ellas se puede observar que el personal afirma que tuvo una grata experiencia en el manejo del sistema, detallaron que la interfaz es comprensible y les permite interactuar adecuadamente en cada una de los menús. También afirman que gracias a la implementación de este aplicativo se puede obtener información de la producción a tiempo real como el stock de materia prima y los reportes que se generan diariamente (Anexo 8. Estadística y análisis de las encuestas de satisfacción).

4. Resultados

4.1 Análisis de las actividades que realizan los departamentos en el proceso de producción

En la fase del análisis, para el desarrollo del proyecto se trabajó con la técnica de recolección de datos, aquí se realizaron entrevistas y encuestas para entender los procesos y procedimientos que llevan a cabo en la empresa.

Las entrevistas fueron dirigidas a los dos supervisores generales de cada área (Anexo 3. Entrevista realizada a los supervisores.) y las encuestas fueron dirigidas a cada operador de máquina por turno (Anexo 2. Análisis de respuestas de estudio poblacional), así es como obtuvimos la información necesaria de todas las actividades principales que se realizan en el proceso de la producción como: La recepción de pedidos del área de planificación, el control del personal operativo de planta, el registro y control del stock de materia prima existente, el registro de orden de producciones, el control de las novedades ocurridas en el proceso de producción y los reportes que deben de realizar por turno.

Los reportes involucran: Descripción de los daños mecánicos y eléctricos que ocurrieron en las maquinas durante la producción, las novedades ocurridas durante la producción como el corte de energía o accidente de algún trabajador y las cantidades totales de cartón corrugado producidas.

Es de gran importancia destacar que todos los resultados que se obtuvieron en las encuestas, fueron tabulados, haciendo posible contar con gráficos comparativos, en los cuales se pudo verificar la importancia de contar con un aplicativo web que permita tener información a tiempo real del proceso de producción en la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A.

4.2 Desarrollo del diseño de la base de datos y el prototipo del aplicativo

Luego de realizar el análisis de la información necesaria, el cual fue elaborada en la fase anterior con la técnica de recolección de datos, para así, el sistema tenga un mejor alcance para el usuario, en la hora de manejar el software y así, mismo sea eficaz y eficiente, por lo que se procedió a estructurar el modelado a través de diagramas DFD detallando todo el flujo de procesos, considerando los aspectos más importantes del software.

Luego se procedió con la especificación de los módulos generales que con los cuales contara el software, los cuales son: Sistemas, seguridad, bodega de materiales, planificación, supervisión, mantenimiento y gerencia.

La base de datos se fue desarrollando conforme se iba estructurando el sistema, se crearon las tablas con los campos necesarios y tomando en cuenta que tipo de datos se guardarían en esto, así como también las relaciones entre ellas. Una vez la base de datos estaba lista, se procedió a construir el diccionario de datos, el mismo que contiene información importante de todas aquellas tablas que son fundamentales para el sistema, entre ellas las restricciones, campos, tipo de datos, tamaño y detalle de cada tabla.

En esta etapa también se definieron los parámetros del diseño, para lo cual se procedió a establecer la estructura de sistema como lo son: Los colores, la forma en que se iban a visualizar las tablas, el encabezado que llevaría cada uno de los departamentos, con sus respectivo logo e icono correspondientes a cada uno de ellos, así como también su correspondiente inicio de bienvenida. La paleta de colores para el desarrollo del sistema fue escogida en base al logo actualizado de la empresa en mayor parte con tonos derivados del color azul.

4.3 Desarrollo del sistema acorde a los requerimientos del diseño

Una vez elaborado la interfaz amigable para las personas encargadas de manipular el sistema, lo cual permite el fácil manejo de este. Se procedió a la etapa de la codificación. La escritura del código se realizó con el gestor Sublime Text, aquí se utilizó Códigos HTML para armar la estructura básica de la aplicación, como la creación de tablas, botones, menú. Luego Se crearon plantillas de css en base a los colores y aspectos del diseño que se habían definido previamente. También se implementó Bootstrap para ciertas partes más interactivas del diseño.

Cabe recalcar que se optó por el diseño del aplicativo web fuera desarrollado de manera multiplataforma y se adapte a cualquier dispositivo móvil. Es por esto que el aplicativo móvil posee todas las funcionalidades y ventajas del aplicativo web de una manera adaptada.

Para la conexión con la base de datos y otras funciones se utilizó PHP en conjunto con JavaScript. El resultado de la combinación de todos estos recursos dio como resultado un sistema con una interfaz amigable e interactiva para las personas encargadas en manipularla el software. Una vez finalizado el proceso de programación de cada uno de los formularios con que cuenta el sistema, se desarrollaron las pruebas de usabilidad y de caja negra a los beneficiarios que interaccionan con el software, para así, finalmente determinar si existe algún error o inconsistencia en el momento de manipular el sistema y con esto poder corregir de manera correspondiente aquellos fallos, con el fin de obtener un producto mucho más eficiente e integro.

5. Discusión

Gracias a las herramientas tecnológicas con las que se cuenta hoy en día, las empresas pueden minimizar la carga de los trabajadores y permitir que exista un mejor control en sus procesos. Los resultados alcanzados en la propuesta tecnológica fueron satisfactorios en cuanto a la funcionalidad y características del sistema, ya que cumple con los requerimientos de la empresa.

De acuerdo al proyecto de analizado según Garcés (2017) para el control y monitoreo dentro de la producción de calzado de cuero se observó que el sistema que se desarrolló permitió mantener un control en tiempo real a la producción y detectar oportunamente problemas o inconvenientes dentro de la misma es por ello que se implementa un aplicativo web y móvil que permita al personal de Industria Cartonera Ecuatoriana contar con un mejor control de sus procesos, para esto es importante contar con un modelo sistemático que permite alcanzar los objetivos planteados.

Para este aplicativo se utilizó un diseño adaptativo lo cual permitirá que el aplicativo sea multiplataforma y funcione en ordenadores de escritorio y distintos dispositivos móviles. Tal como Maldonado y Núñez (2017) indicaban esto permite que todo el contenido de la página web se adapte a distintos navegadores así como también a distintos dispositivos de entrada de datos como el teclado o las pantallas touch. Esto es de gran ayuda para el personal ya que pueden acceder a sus respectivos módulos aun cuando se encuentra ausente de la organización, debido a que pueden ingresar en su dispositivo móvil y efectuar las mismas funciones que el web, únicamente necesita conexión a internet para poder funcionar sin ningún inconveniente.

6. Conclusiones

La presente propuesta tecnológica concluye con buenos resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos planteados. Mediante la recolección de datos en la fase de análisis se logró identificar los inconvenientes que existían con el método de trabajo que se llevaba en la empresa por ejemplo al solicitar información recurría a la búsqueda física de los datos archivados que a lo largo del tiempo pueden sufrir alteración o deterioro del mismo, también las inconsistencias que existían a nivel de los reportes.

Durante el análisis se especificaron los procesos manuales realizados en los departamentos involucrados en el proceso de producción de cartón corrugado. Una vez obtenida la información se dio paso a planificar y diseñar y programar el sistema web, tomando en cuenta utilizar la metodología Scrum. Para este proceso se realizaron reuniones que permitían una prueba y retroalimentación con el personal que manejaría el sistema.

Con la implementación del aplicativo web y móvil se logró exitosamente automatizar y digitalizar todos los procesos de registro, control y almacenamiento de las actividades que se ejecutan en el proceso de producción de cartón corrugado: proveedores, clientes, productos, insumos, órdenes de producción, reportes de cantidades producidas y desperdicio, novedades y daños ocurridos en las máquinas. Todo esto permitiendo que la información sea veraz, íntegra y disponible en todo momento en cuanto sea requerida.

7. Recomendaciones

Es recomendable que se revisen los manuales de usuario y técnico, antes de hacer uso el sistema, para mantener un óptimo funcionamiento de los módulos y mantener un eficiente uso del aplicativo.

También se recomienda emplear navegadores actualizados para que el sistema funcione adecuadamente y se pueda visualizar el diseño de cada interfaz de manera correcta. Por otra parte, se debe elaborar una evaluación al sistema, al cabo de pasar unos meses con el fin de en caso de existir se propongan mejoras que se incluyan a futuro.

Para finalizar se recomienda elaborar una capacitación en caso de que a futuro cambie el personal que maneja alguno de los módulos del sistema, para que estos puedan operarlo de manera correcta, explotando y aprovechando todos sus beneficios para cumplir con las tareas de manera correcta, ya que, si los usuarios no cuentan con el conocimiento necesario, se pueden generar problemas.

8. Bibliografía

- Almomani, I., & Khayer, A. (2020). A Comprehensive analysis of the android permissions system. *IEEE Access*, 1-18. Recuperado el 15 de 03 de 2022, de <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9272963>
- Arias, M. (2017). *Aprende programación web con PHP y MySQL: 2ª Edición*. Vigo: IT Campus Academy. Recuperado el 22 de 08 de 2021, de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=mP00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=php&ots=DMMnqCbQIU&sig=O5l1H5iufVlIdy5NB42iyOs9QRs&redir_esc=y#v=onepage&q=php&f=false
- Asamblea nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la republica del Ecuador*. Constitucion, Quito. Recuperado el 22 de Agosto de 2021, de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Aviles, J. (2019). *Estudio y plan de mejoras del clima laboral de industria cartonera Ecuatoriana S.A.* Tesis, Universidad de Guayaquil, Ingeniería en Gestión Empresarial, Guayaquil. Recuperado el 19 de Noviembre de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38722/1/CAP.%201-2-3-4%20TESIS%20-%20AVILES%20LOPEZ%20JENNIFER12.pdf>
- Carrasco , B., y Nieto, R. (2019). *Implementación de sistema de información para administrar los procesos de producción y comercialización de cacao de la hacienda El Paraíso*. Guayaquil. Recuperado el 07 de Marzo de 202, de <https://cia.uagraría.edu.ec/Archivos/CARRASCO%20VASQUEZ%20BRYAN%20GASPAR.pdf>
- Carvajal, A. (2018). *Teoría y práctica de la sistematización de experiencias*. Cali: UNIVALLE. Recuperado el 17 de Agosto de 2021, de

<https://books.google.com.ec/books?id=Vpz9DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Castro, E. (2018). *Análisis de los procesos operativos en bodega para el aumento de la productividad en el despacho de producto terminado en una cartonera.*

Tesis, Universidad de Guayaquil. Recuperado en Noviembre, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34569/1/TESIS%20CASTRO%20EDER.pdf>

Celaya, A. (2019). *Creación de páginas web: HTML5.* (ICB, Ed.) España:

Interconsulting Bureau S.L. Recuperado el 22 de Agosto de 2021, de https://books.google.com.ec/books?id=tSBvDwAAQBAJ&pg=PT7&dq=html&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjQ_sKMz8jyAhUqSzABHRywDtUQ6AEwBXoECACQAg#v=onepage&q=html&f=false

Combaudon, S. (2018). *MySQL 5.7: Administración y optimización.* Barcelona,

España: Ediciones ENI,. Recuperado el 23 de Agosto de 2021, de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=QpYLonKflesC&oi=fnd&pg=PA476&dq=mysql&ots=N2dtfcCqRJ&sig=Ae-YBzXErCDtbjGOg1xbTmHG9Ys&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Congreso Nacional. (2014). *Ley de Propiedad Intelectual.* Ley del Ecuador, Quito.

Recuperado en Agosto de https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY_DE_PROPIEDAD_INTELECTUAL.pdf

Coordinacion de Universidad Abierta y Educacion a Distancia. (2017). *CUAED.*

Recuperado el 18 de Agosto de 2021, de https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html

- Correa, R. (2011). *Utilización de software libre en la administración pública*. Decreto Ejecutivo. Recuperado el 22 de Agosto de 2021, de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Decreto-Ejecutivo-N%C2%B0-1014-del-10-de-abril-del-2008.pdf>
- Danny, M. (2017). Navegadores web. (1. 14, Ed.) *El Tecnológico*. Recuperado el 07 de 03 de 2022, de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/el-tecnologico/article/view/1287/1725>
- Delía, L. (2017). *Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataformas*. Tesis, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática . Recuperado de https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/6601/11746_6601.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Departamento nacional de planeación de Bogotá. (2020). *Guía para la elaboración del manual de usuario de los sistemas de información*. Departamento Nacional de Planeación, Oficina de Tecnologías y Sistemas de Información., Bogotá.doi:<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDTI/Oficina%20Informatica/Sistemas%20de%20informaci%C3%B3n/Gu%C3%ADas%20Formatos%20Plantillas/Gu%C3%ADa%20para%20la%20Elaboraci%C3%B3n%20del%20Manual%20del%20Usuario%20del%20Sistema.pdf>
- Escudero, C., y Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Machala. Recuperado el 30 de Julio de 2021, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14207>
- Fernando, L., Peña, C., y Lacono, M. (2018). *Programación web full stack 12 - Sitios multiplataforma con Bootstrap: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico*. Argentina. Recuperado el 07 de 03 de 2022, de

https://books.google.com.ec/books?id=bBVFDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=bootstrap&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=bootstrap&f=false

Ferré, A. (2018). *Sublime Text: Información y trucos para empezar desde cero*.

Recuperado en 2022 de [https://cipsa.net/sublime-text-informacion-y-trucos-para-empezar-desde-](https://cipsa.net/sublime-text-informacion-y-trucos-para-empezar-desde-cero/#:~:text=Sublime%20Text%20es%20un%20editor,puedas%20centrarte%20exclusivamente%20en%20ellas)

[cero/#:~:text=Sublime%20Text%20es%20un%20editor,puedas%20centrarte%20exclusivamente%20en%20ellas](https://cipsa.net/sublime-text-informacion-y-trucos-para-empezar-desde-cero/#:~:text=Sublime%20Text%20es%20un%20editor,puedas%20centrarte%20exclusivamente%20en%20ellas).

Fontalvo, T., De La Hoz Granadillo, E., y Morelos, J. (2018). La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47-60. doi:<http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375>

Gallegos, J., y Mayorga, T. (2020). *Apropiación, generación y uso edificador del conocimiento de estudiantes sentipensantes* (Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel. Recuperado en 2021, de <https://uisrael.edu.ec/wp-content/uploads/2020/05/LIBRO-SENTIPENSANTES-FINAL-min.pdf#page=163>

Garcés, R. (2017). *Sistema informático para control y monitoreo basado en el sistema de control andon para mejorar el desempeño de procesos y control de recursos en la manufactura de calzado de cuero*. Tesis, Universidad técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, Ambato. Recuperado el 13 de 03 de 2022, de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26223/3/Tesis_t1298si.pdf

- Garrido, I., y Cejas, M. (2017). La Gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Revista Negotium*, 13(37), 109-129. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/782/78252811007.pdf>
- Gómez, G. (2021). Métodos y técnicas de investigación utilizados en los estudios sobre comunicación en España. *Revista Mediterránea de comunicación*, 12(1), 115-127. doi:<https://doi.org/10.14198/MEDCOM000018>
- Gómez, M., Cervantes, J., y Gonzales, P. (2019). *Fundamentos de Ingeniería de Software*. México, Tlalpan, Naucalpan Estado de México. Recuperado de http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Fundamentos_Ing_SW-VF.pdf
- Gómez, S., y Moraleda, E. (2017). *Aproximación a la Ingeniería del Software*. 06: 07. Recuperado de <https://qdoc.tips/download/aproximacion-a-la-ingenieria-del-software-3-pdf-free.html>
- Gualpa, W. (2019). *Optimización de los procesos de producción mediante el uso de un software de gestión orientado a la industria cartonera*. Tesis, Universidad Estatal de Milagro, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Milagro. <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5096/1/2.-%20OPTIMIZACION%20DE%20LOS%20PROCESOS%20DE%20PRODUCCION%20MEDIANTE%20EL%20USO%20DE%20UN%20SOFTWARE%20DE%20GESTION%20ORIENTADO.pdf>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2019). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill. Recuperado en 2021 http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf

Hostinger. (2022). *Test de usabilidad de un sitio web: Todo lo que necesitas saber.*

Recuperado el 18 de marzo de 2022, de hostinger.es:
<https://www.hostinger.es/tutoriales/test-de-usabilidad-web>

ICESA. (2021). *Reglamento y funciones de supervisión.* Reglamento y funciones,

Industria Cartonera Ecuatoriana, Guayaquil. Recuperado en agosto de 2021

ISOTools Excellence. (2018). *ISOTools.* Recuperado el 2021, de ISOTools:

<https://www.isotools.org/2018/03/28/por-que-automatizar-los-procesos-en-tu-organizacion/>

Jablonsky, J., y Skocdopolova, V. (2017). Análisis y optimización del proceso de

producción en una empresa procesadora de leche. *Información tecnológica,*

28(4), 39-46. doi:10.4067/S0718-07642017000400006

Krohn, H. (2019). *Programación de buscadores en JavaScript para diccionarios*

digitales. Instituto de investigaciones lingüísticas de la universidad de costa

Rica, Escuela de Filología, lingüística y literatura. Cuadernos de lingüística

hispánica. doi:<https://doi.org/10.19053/0121053X.n34.2019.9410>

Maldonado, L., y Nuñez, Y. (2017). El mito del diseño web adaptativo. *Revista*

Aprendizaje Digital, 2(2), 9-16. Recuperado el 12 de 03 de 2022, de

[http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/348/10126-](http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/348/10126-30253-1-SM.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

[30253-1-SM.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/348/10126-30253-1-SM.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Malqui, D. (2016). Diseño y desarrollo web accesible utilizando HTML5 y CSS3 con

nivel de conformidad A, respecto a las pautas WCAG. *Revista Científica*

sobre Accesibilidad Universal La Ciudad Accesible, 41-104. Recuperado de

[http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5479/Dise%c3%b1o_Web_](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5479/Dise%c3%b1o_Web_accesible_HTML5_y_CSS3_nivel_conformidad_A_pautas_WCAG.pdf?sequence=1&rd=0031935897827904)

[accesible_HTML5_y_CSS3_nivel_conformidad_A_pautas_WCAG.pdf?seq](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5479/Dise%c3%b1o_Web_accesible_HTML5_y_CSS3_nivel_conformidad_A_pautas_WCAG.pdf?sequence=1&rd=0031935897827904)

[uence=1&rd=0031935897827904](http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/5479/Dise%c3%b1o_Web_accesible_HTML5_y_CSS3_nivel_conformidad_A_pautas_WCAG.pdf?sequence=1&rd=0031935897827904)

- Martín, A., Millán, J., Sala, J., Hidalgo, J., y Bañi, A. (28 de 07 de 2018). Internet de las cosas y plataformas de código abierto como herramientas de apoyo para la construcción 4.0. *Anales de Edificación*, 4(2), 1-8. doi:10.20868/ade.2018.3772
- Molina, A. (2021). *Sistema de información gerencial para automatizar la información del multicomercio y librería "zoilita" de la parroquia tenguel del cantón Guayaquil*. Tesis, Milagro. Recuperado el 14 de 03 de 2022, de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MOLINA%20MENDIETA%20ANGY%20KATHERINE.pdf>
- Molina, J., Zea, M., Contento, M., y García, F. (2018). Comparación de metodologías en aplicaciones web. *3c Tecnología: Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 7(1), 1-19. Obtenido de: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-metodologias-aplicaciones-web/>. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n1e25.1-19>.
- Mora, C. (2021). *hPanel vs. cPanel: todo lo que necesitas saber*. Recuperado el 14 de 03 de 2022, de Hostinger.es: <https://www.hostinger.es/blog/hpanel-vs-cpanel#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20hPanel%3F,los%20planes%20de%20hosting%20web>.
- Navarro, F., y Ramos, M. (2016). *El control interno en los procesos de producción de la industria litográfica en Barranquilla*. Universidad Simon Bolivar, Administración e Innovación. Barranquilla: Equidad & Desarrollo,. doi:<http://dx.doi.org/10.19052/ed.3473>
- Nivela, H. (2021). *Población y muestra poblacional*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2021, de <https://www.studocu.com/ec/document/universidad->

estatal-del-sur-de-manabi/contabilidad/poblacion-y-muestra-poblacional/15129750

- Ramírez, M., Salgado, M., Ramírez, H., Rojas, E., Osuna, N., y Rosales, R. (2019). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 1062-1072. Recuperado en 2021 de <https://www.proquest.com/openview/7635ce5360bdb82d0c42c815e17f8323/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Rochina, P. (2018). Qué es un hosting y cuál se adapta mejor a mis necesidades. *Revista Digital INESEM*. Recuperado el 14 de 03 de 2022, de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/que-es-un-hosting/>
- Rojas, D., Pérez, Z., y Delgado, M. (2019). Generador de valores interesantes para casos de pruebas unitarias. *Scielo*, 40(2), 183-193. Recuperado el 07 de 03 de 2022, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rrii/v40n2/1815-5936-rrii-40-02-183.pdf>
- Sánchez, T. (2020). Análisis y proceso de hardening de servidor virtual web, Facultad de Ingeniería (IngeTic). *Revista PGI. Investigación, ciencia y tecnología en informática*(8), 189-192. Recuperado el 07 de 03 de 2022, de https://ojs.umsa.bo/ojs/index.php/inf_fcpn_pgi/article/view/82/69
- Sanromà, M., Lázaro, J., y Gisbert, M. (2017). La tecnología móvil. Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 227-251. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4758/475855161010.pdf>
- Scrumstudy. (2017). *Una guía para el cuerpo de conocimiento de scrum (Guía SBOK™)* (Vol. 3). Arizona: Avondale. Recuperado el 3 de Noviembre de 2021, de <https://www.scrumstudy.com/SBOK/SCRUMstudy-SBOK-Guide-3rd-edition-spanish.pdf>

- Soledispa, R., y Soledispa, R. (2020). *Implementación de un aplicativo web y móvil Para la gestión de costo y productividad en la Hacienda san vicente, cantón naranjal*. Tesis, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Guayaquil. Recuperado el 17 de 03 de 2022, de <https://fdocuments.ec/document/universidad-agraria-del-ecuador-facultad-de-rivera-3-universidad-agraria.html?page=1>
- Subra, J., y Vannieuwenhuyze, A. (2018). *Scrum un método ágil para sus proyectos*. Barcelona, España: ENI. Recuperado en 2021 de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TyQuFpGhZ8sC&oi=fnd&pg=PA13&dq=scrum&ots=_7dPU3GgYA&sig=WbOyqiGTY8EPayQmZ_TnK2O-aV4#v=onepage&q=scrum&f=false
- Tejada, R. (2017). *Mejora de procesos para aumentar la productividad en el área de ensamble en Industrias Metalco S.R.L. Santa Anita*. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Ingeniería Industrial, Lima. Recuperado el 17 de Agosto de 2021, de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10104>
- Troncoso, C., y Amaya, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina Nacional de Colombia*, 65(2), 329-332. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>
- Universidad ESAN. (2018). *Universidad ESAN*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2021, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/las-etapas-del-scrum-como-aplicar-este-metodo/>

9. Anexo

	Industria Cartonera Ecuatoriana S.A.	PP-03
<i>SUPERVISORES DE IMPRENTAS (3)</i>		
<u>OBJETIVO DEL PUESTO.</u>		
<i>Supervisar, controlar y dirigir el trabajo de los operadores en la sección de imprentas que cumpla con los programas de producción en la elaboración de cajas de cartón corrugado bajo normas y políticas de la empresa.</i>		
<u>RESPONSABILIDADES.</u>		
<i>Es el responsable del proceso de producción de conversión de láminas a cajas de cartón cumpliendo las especificaciones de calidad para que el producto salga en óptimas condiciones.</i>		
<u>NIVEL DE REPORTE.</u>		
<i>Jefe de Producción.</i>		
<u>SUPERVISION.</u>		
<i>El proceso de Conversión del Producto.</i>		
<i>Operadores.</i>		
<i>Abastecedores, Inspectores, Amarradores, Estibadores</i>		
<i>Tintero.</i>		
<i>Operador de Montacargas.</i>		

Figura 1. Escaneo de manual de funciones de supervisores.
Amay y Avilés, 2022

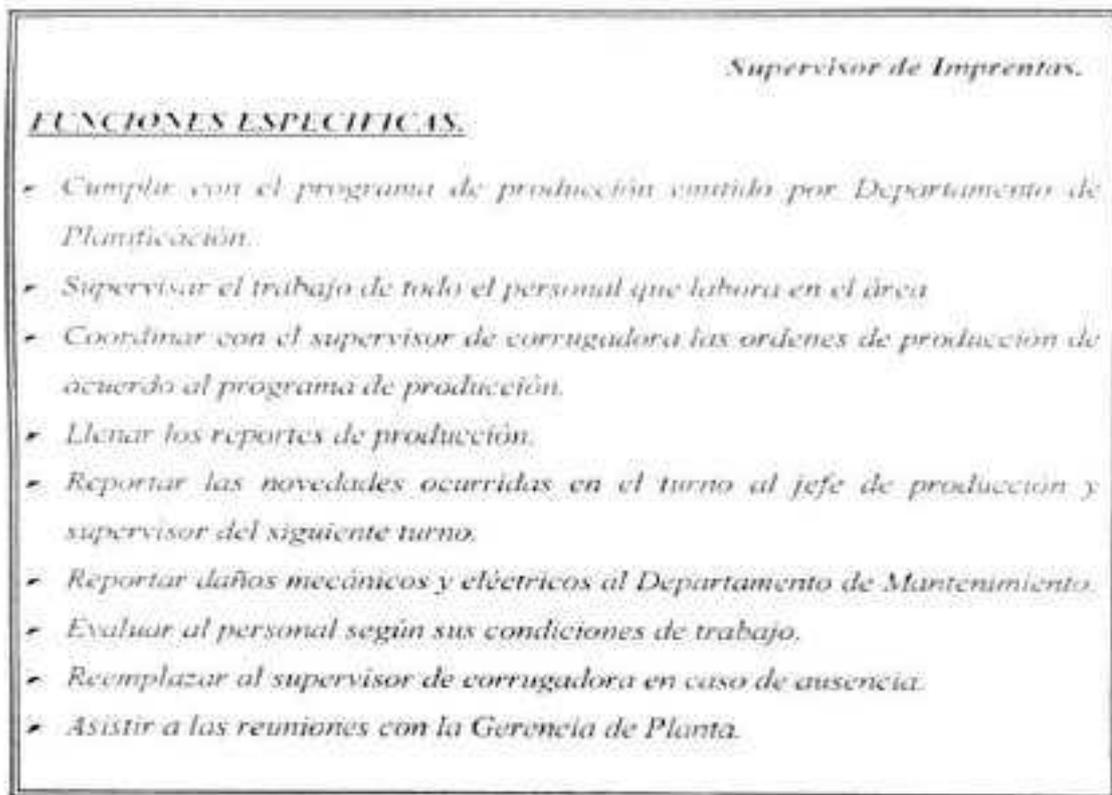


Figura 2. Escaneo de manual de funciones de supervisores.
Amay y Avilés, 2022

Tabla 1. Fases de Scrum adaptadas al proyecto

FASE	PROCESO	ENTREGABLE
INICIO	<p>Crear la visión del proyecto. Identificar al Scrum Master y Stakeholder(s). Formar Equipos Scrum. Realizar la planificación de lanzamientos.</p>	<p>Visión del proyecto Equipo Scrum</p>
PLANIFICACION Y ESTIMACIÓN	<p>Crear historias de usuario. Estimar historias de usuario. Comprometer historias de usuario. Identificar tareas. Estimar tareas. Crear el Sprint Backlog.</p>	<p>Sprint "0" Historias de Usuario Product backlog</p>
IMPLEMENTACIÓN	<p>Crear entregables. Realizar Daily Standup. Refinar el Backlog Priorizado del Producto.</p>	<p>Sprint 1 a 4</p>
REVISION Y RETROSPECTIVA	<p>Demostrar y Validar el sprint. Retrospectiva del sprint.</p>	
LANZAMIENTO	<p>Enviar entregables. Retrospectiva del proyecto.</p>	

Amay y Avilés, 2022

¿Se está llevando correctamente los registros del stock de materia prima?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Cree usted que la empresa cuenta con los recursos tecnológicos necesarios?

Si

No

¿Qué tan importante considera las capacitaciones al personal sobre los procedimientos para la automatización y optimización de procesos?

Muy Importante

Importante

Neutral

Poco Importante

Nada importante.

¿Considera usted que la empresa debería implementar un sistema automatizado que ayude al proceso de producción?

Totalmente

Parcialmente

Nada

9.2 Anexo 2. Análisis de respuestas de estudio poblacional

Tabla 2. Pregunta 1 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Muy importante	12	75%
Importante	4	25%
Neutral	0	0%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 1 de encuesta aplicada a operadores de ICESA. Amay y Avilés, 2022



Figura 9. Pregunta 1 de la encuesta a los operadores de maquina Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 75% de los operadores consideran que el trabajo de los supervisores es muy importante para el proceso de producción. Mientras que el 25% restante respondió que es solo importante, de esta manera se puede concluir que los supervisores son un pilar fundamental para el desarrollo de la producción, debido a que ellos son los que controlan que el proceso se lleve correctamente.

Tabla 3. Pregunta 2 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	2	12%
Parcialmente	10	63%
Nada	4	25%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 2 de encuesta aplicada a operadores de ICESA. Amay y Avilés, 2022

Control adecuado del desperdicio.

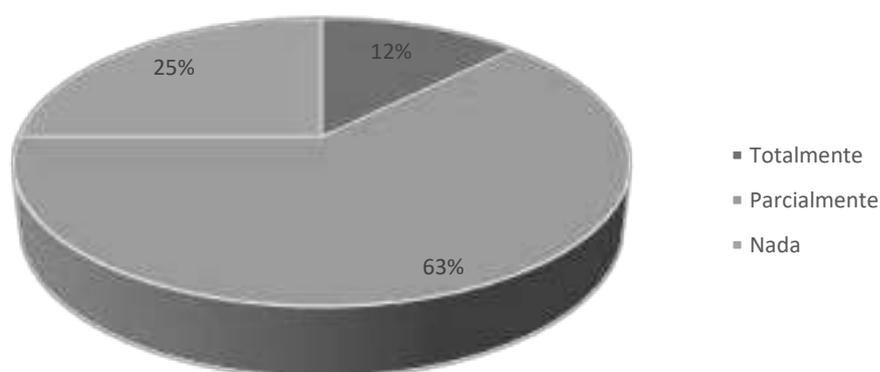


Figura 10. Pregunta 2 de la encuesta a los operadores de maquina Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 63% de los operadores encuestados respondieron que se está llevando parcialmente el control de desperdicio en la producción de láminas y cajas, mientras que el 25% opina que no se tiene un control adecuado y el 12% restante está totalmente de acuerdo con que se lleva este control de desperdicio. Esto indica que se requiere una mejora en cuanto al control del desperdicio de producción.

Tabla 4. Pregunta 3 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Si	4	25%
No	12	75%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 3 de encuesta aplicada a operadores de ICESA.
Amay y Avilés, 2022

Control de los reportes de daños mecánicos y eléctricos.

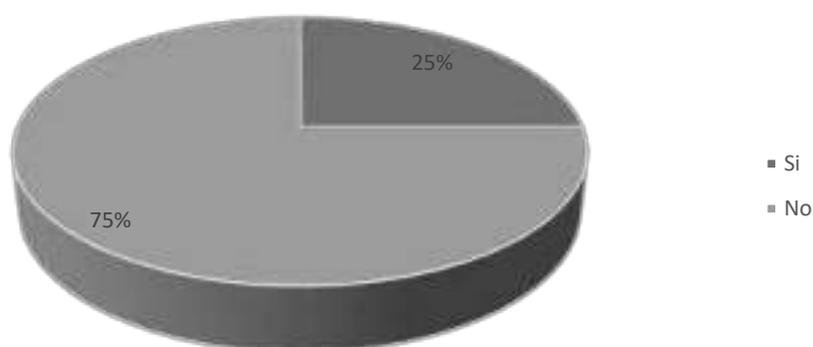


Figura 11. Pregunta 3 de la encuesta a los operadores de maquina Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 75% de las personas encuestadas indican que no se lleva un correcto control de los reportes de los daños mecánicos y eléctricos en el área de la producción mientras que el 25% de estos opinan lo contrario. Se necesita un mejor control de reportes de daños mecánicos y eléctricos,

Tabla 5. Pregunta 4 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	3	19%
Parcialmente	9	56%
Nada	4	25%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 4 de encuesta aplicada a operadores de ICESA. Amay y Avilés, 2022

Registro de Stock materia de prima

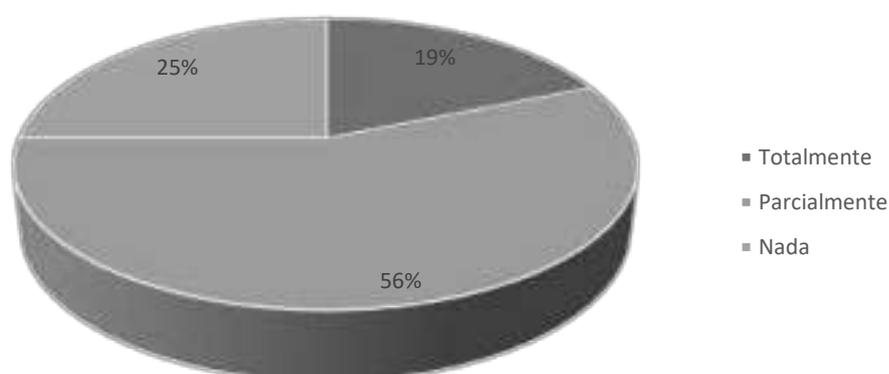


Figura 12. Pregunta 4 de la encuesta a los operadores de maquina Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 56% de la población encuestada opinaron que llevan parcialmente el control de registro del stock de la materia prima, mientras que el 25% determinaron que este control no se lleva adecuadamente, por último, el 19% restante opina que este registro es controlado adecuadamente. Se observa que el personal no está totalmente de acuerdo con el control que se tiene de la materia prima.

Tabla 6. Pregunta 5 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Si	0	0%
No	16	100%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 5 de encuesta aplicada a operadores de ICESA.
Amay y Avilés, 2022



Figura 13. Pregunta 5 de la encuesta a los operadores de maquina
Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 100% de los operadores encuestados indicaron que no cuentan con los recursos tecnológicos necesarios, debido a que no poseen ningún software que ayude al proceso de producción como también ciertos equipos de computación son antiguos y con aplicaciones desactualizados.

Tabla 7. Pregunta 6 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Muy importante	8	50%
Importante	8	50%
Neutral	0	0%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 6 de encuesta aplicada a operadores de ICESA.
Amay y Avilés, 2022

Capacitaciones de optimización y automatización

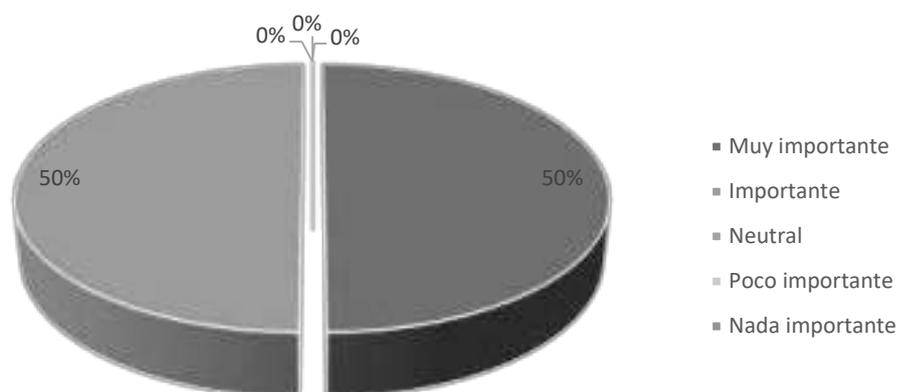


Figura 14. Pregunta 6 de la encuesta a los operadores de máquina
Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 50% de los operadores respondieron que es muy importante las capacitaciones sobre los procedimientos para la optimización y automatización de procesos, mientras que el 50% restante lo consideran importante.

Tabla 8. Pregunta 7 de encuesta

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	16	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	16	100%

Resultados de pregunta 7 de encuesta aplicada a operadores de ICESA.
Amay y Avilés, 2022

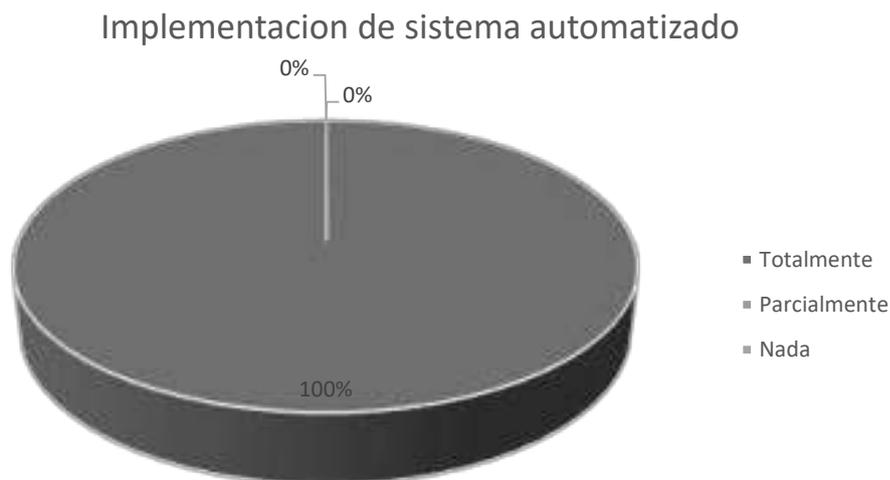


Figura 15. Pregunta 7 de la encuesta a los operadores de maquina
Amay y Avilés, 2022

Análisis:

El 100% de los operadores consideraron que la empresa debería implementar un sistema automatizado que ayude al proceso de producción.

Tabla 9. Recursos bibliográficos

Descripción	Costo	Total
Tesis de Titulación	\$ 0,00	\$ 0,00
Artículos Científicos	\$ 0,00	\$ 0,00
Total		\$ 0,00

Recursos Bibliográficos en el desarrollo del proyecto.
Amay y Avilés, 2022

Tabla 10. Materiales y equipos

Descripción	Cantidad	Precio	Total
Bolígrafos y lápices	4	\$ 0,25	\$ 1,00
Calculadora	1	\$ 5,00	\$ 5,00
Cuaderno	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Total			\$ 7,00

Materiales y equipos en el desarrollo del proyecto.
Amay y Avilés, 2022

Tabla 11. Recursos Tecnológicos

Descripción	Cantidad	Precio	Total
Computadora de escritorio	1	\$ 900,00	\$ 900,00
Laptop	1	\$ 700,00	\$ 700,00
Total			\$ 1.600,00

Recursos Tecnológico en el desarrollo del proyecto.
Amay y Avilés, 2022

Tabla 12. Recursos de software

Descripción	Cantidad	Precio	Meses	Total
PhpMyAdmin	1	\$ 0,00	8	\$ 0,00
Sublime Text	1	\$ 0,00	8	\$ 0,00
MySQL	1	\$ 0,00	8	\$ 0,00
Internet	1	\$ 32,00	8	\$ 32,00
Hosting	1	\$ 65,00	Anual	\$ 65,00
Dominio	1	\$ 100,00	Anual	\$ 100,00
Total				\$ 197,00

Recursos de software en el desarrollo del proyecto.
Amay y Avilés, 2022

Tabla 13. Recursos Humanos

Descripción	Cantidad	Meses	Honorario	Total
Programadores	2	8	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Tutora de tesis	1	8	\$ 0,00	\$ 0,00
Total				\$ 1.000,00

Recursos Humanos en el desarrollo del proyecto.
Amay y Avilés, 2022

9.4 Anexo 4. Manual de usuario.

**MANUAL DE USUARIO
DEL
SISTEMA**

ICESAPRODUCCIÓN

- **Módulo Seguridad**

Al ingresar con las credenciales registradas del módulo de seguridad mostrara la siguiente pantalla a principal, donde se puede visualizar un cabecero en el cual se muestra el logo de la empresa, el nombre del módulo, ciudad, la fecha en la cual se está ingresando al sistema y por último un botón rojo que nos permite cerrar sesión. Cabe recalcar que esta cabecera se repite en cada uno de los módulos. Como segunda cabecera se muestra un menú con las opciones de este módulo: Departamentos, cargos, empleados y usuarios.



Figura 29. Pantalla principal: módulo seguridad.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña departamentos tendremos las opciones registrar departamentos y visualizar departamentos. Si damos clic en registrar departamentos se nos abrirá una pantalla en la cual podemos registrar un nuevo departamento para el sistema, esta validado para que no se puedan registrar departamentos con el mismo nombre de alguno previamente registrado. Por otra parte, dentro de la sección visualizar departamentos, nos aparecerá una lista con todos los departamentos registrados en el sistema, aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz, y en caso de que alguno no sea usado también se

puede eliminar dando clic en el icono de bote de basura, cabe recalcar que los departamentos que estén siendo usados en el sistema no se podrán eliminar.

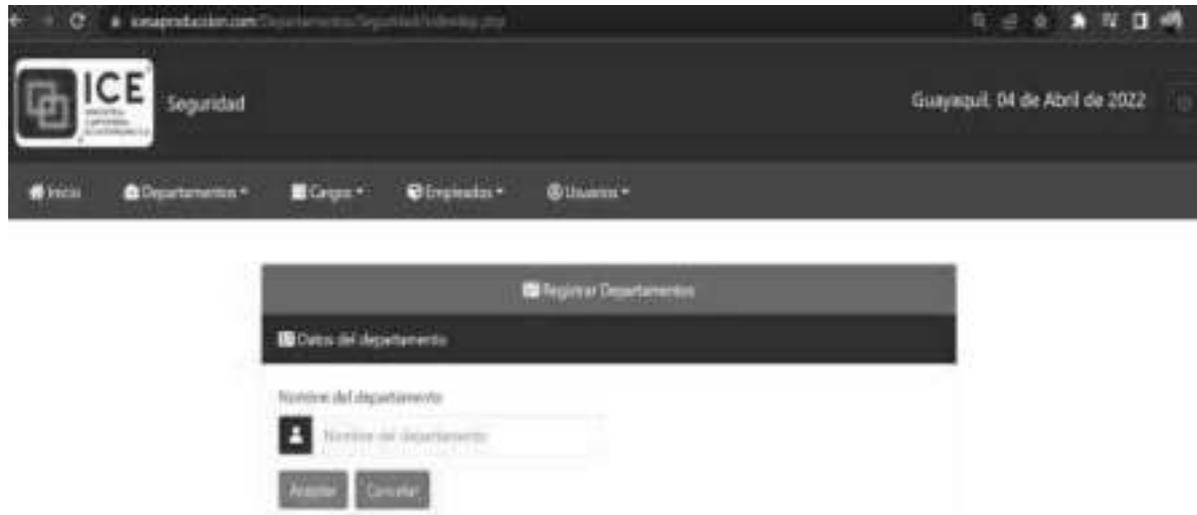


Figura 30. Registrar departamentos.
Amay y Avilés, 2022



Figura 31. Visualizar departamentos.
Amay y Avilés, 2022



Figura 32. Editar departamento.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña cargos tendremos las opciones registrar cargos y visualizar cargos. Si damos clic en registrar cargos se nos abrirá una pantalla en la cual podemos registrar un nuevo cargo y seleccionar un departamento del sistema por medio de un listbox, esta validado para que no se puedan registrar un cargo con el mismo nombre de alguno previamente registrado en el departamento seleccionado. Por otra parte, dentro de la sección visualizar cargo, nos aparecerá una lista con todos los cargos y su respectivo departamento registrados en el sistema, aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz, y en caso de que alguno no sea usado también se puede eliminar dando clic en el icono de bote de basura, cabe recalcar que los cargos que están siendo usados no se pueden eliminar.

The screenshot shows a web browser window with the URL `icesaproduccion.com/Departamentos/Seguridad/index_cargo.php`. The page title is 'Seguridad' and the date is 'Guayaquil, 04 de Abril de 2022'. The navigation menu includes 'Inicio', 'Departamentos', 'Cargos', 'Empleados', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'Registrar Cargo' and contains the following form elements:

- Nombre del cargo:** A text input field with a placeholder 'Ingresar el cargo'.
- Departamento:** A dropdown menu with a placeholder 'Seleccione una opción'.
- Buttons:** 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 33. Registrar cargo.
Amay y Avilés, 2022

The screenshot shows a web browser window with the URL `icesaproduccion.com/Departamentos/Seguridad/Lista_cargo.php`. The page title is 'Lista de Cargos'. The navigation menu is the same as in Figure 33. The main content area includes a search bar and a table of jobs.

Mostrar: Buscar:

filas por página

Id de cargo	Nombre del cargo	Id del departamento	Acciones
1	Administrador de seguridad	1	 
2	Supervisor de imprenta	2	 
3	Supervisor de computadora	2	 
4	Planificador	3	 
5	Jeefe de mantenimiento	4	 
6	Receptorista de bodega	5	 
7	Gerente de producción	6	 
10	Super Administrador	9	 

Mostrando página 1 de 1

Anterior 1 Siguiente

Figura 34. Visualizar cargos
Amay y Avilés, 2022



Figura 35. Editar cargo.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña empleados tendremos las opciones registrar y visualizar empleados. Si damos clic en registrar empleados se nos abrirá una pantalla en la cual debemos registrar todos los datos de los empleados como cédula, nombres, fecha de nacimiento, dirección entre otros, además de seleccionar el cargo que posee dentro de la empresa. Cabe recalcar que se debe ingresar una cédula válida. Por otra parte, dentro de la sección visualizar empleados, nos aparecerá una lista con los datos de todos los empleados registrados. Aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz, y en caso de que alguno haya renunciado a la empresa dando clic en el icono en forma de bote de basura, el estado de este cambiara a inactivo.

Figura 36 Registrar empleados
Amay y Avilés, 2022

ID Empleado	Apellido	Nombre completo	Fecha de nacimiento	Sexo	Identificación	Identificación	Identificación	Identificación	Domicilio	Teléfono	Correo	Celular	Estado	Fecha de ingreso	Fecha de salida	Fecha de actualización	Acciones
1	AVILÉS	Diego	1975-03-15	M	12345678	12345678	12345678	12345678	Calle 1234, Avilés	091 12345678	diego@ice.gov.uy	091 12345678	Activo	2020-01-01	2022-01-01	2022-01-01	[Iconos]
2	AMAY	María	1980-05-20	F	87654321	87654321	87654321	87654321	Calle 5678, Amay	091 87654321	maria@ice.gov.uy	091 87654321	Activo	2020-02-01	2022-02-01	2022-02-01	[Iconos]
3	AVILÉS	Juan	1970-08-10	M	23456789	23456789	23456789	23456789	Calle 9012, Avilés	091 23456789	juan@ice.gov.uy	091 23456789	Activo	2020-03-01	2022-03-01	2022-03-01	[Iconos]
4	AMAY	Ana	1985-11-05	F	34567890	34567890	34567890	34567890	Calle 3456, Amay	091 34567890	ana@ice.gov.uy	091 34567890	Activo	2020-04-01	2022-04-01	2022-04-01	[Iconos]
5	AVILÉS	Carlos	1978-02-28	M	45678901	45678901	45678901	45678901	Calle 7890, Avilés	091 45678901	carlos@ice.gov.uy	091 45678901	Activo	2020-05-01	2022-05-01	2022-05-01	[Iconos]
6	AMAY	Laura	1982-07-18	F	56789012	56789012	56789012	56789012	Calle 1234, Amay	091 56789012	laura@ice.gov.uy	091 56789012	Activo	2020-06-01	2022-06-01	2022-06-01	[Iconos]
7	AVILÉS	Diego	1975-03-15	M	12345678	12345678	12345678	12345678	Calle 1234, Avilés	091 12345678	diego@ice.gov.uy	091 12345678	Activo	2020-01-01	2022-01-01	2022-01-01	[Iconos]
8	AMAY	María	1980-05-20	F	87654321	87654321	87654321	87654321	Calle 5678, Amay	091 87654321	maria@ice.gov.uy	091 87654321	Activo	2020-02-01	2022-02-01	2022-02-01	[Iconos]
9	AVILÉS	Juan	1970-08-10	M	23456789	23456789	23456789	23456789	Calle 9012, Avilés	091 23456789	juan@ice.gov.uy	091 23456789	Activo	2020-03-01	2022-03-01	2022-03-01	[Iconos]
10	AMAY	Ana	1985-11-05	F	34567890	34567890	34567890	34567890	Calle 3456, Amay	091 34567890	ana@ice.gov.uy	091 34567890	Activo	2020-04-01	2022-04-01	2022-04-01	[Iconos]

Figura 37. Visualizar empleados.
Amay y Avilés, 2022



Figura 38. Editar datos de empleado
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña usuarios tendremos las opciones registrar y visualizar usuarios. Si damos clic en registrar usuarios se nos abrirá una pantalla en la cual se puede seleccionar un correo de los empleados registrados previamente al hacer esto nos cargara por defecto a que empleado pertenece y cuál es su cargo, finalmente se escribe una contraseña y alguna pista que puede ayudar en caso de olvidarla. Cabe recalcar que esta validado para que no se pueda repetir un correo ya usado. Por otra parte, dentro de la sección visualizar usuario, aparecerá una lista con los datos de todos los usuarios registrado, las contraseñas se mostrarán de forma encriptada. Aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz, y en caso de que algún usuario pertenezca a un empleado que haya renunciado a la empresa dando clic en el icono en forma de bote de basura, el estado de este cambiara a inactivo.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'sistemasbucles.com'. The page title is 'Registrar usuarios'. The form contains the following fields:

- Nombre:** A text input field with the value 'Administrador General de Bucles'.
- E-mail:** A text input field with the value 'admin@bucles.com'.
- Número de usuario:** A text input field with the value '00000000'.
- Cargo:** A dropdown menu with the selected option 'Administrador General'.
- Fecha de nacimiento:** A date picker field with the value '1980-01-01'.
- Sexo:** A radio button group with 'Masculino' selected.
- Fecha de ingreso:** A date picker field with the value '2022-01-01'.
- Cargo:** A dropdown menu with the selected option 'Administrador General'.
- Cargo:** A dropdown menu with the selected option 'Administrador General'.

Figura 39. Registrar usuarios
Amay y Avilés, 2022

The screenshot shows a web browser window with the URL 'sistemasbucles.com'. The page title is 'Lista de Usuarios'. The table displays the following data:

Nombre	Foto de perfil	Código	Cargo	Fecha de nacimiento	Código	Estado	Fecha de ingreso	Acciones
Administrador General de Bucles		00000000	Administrador General	1980-01-01	00000000	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Super Administrador		00000001	Super Administrador	1980-01-01	00000001	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador de Bucles		00000002	Administrador de Bucles	1980-01-01	00000002	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador		00000003	Administrador	1980-01-01	00000003	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Super Administrador		00000004	Super Administrador	1980-01-01	00000004	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador de Bucles		00000005	Administrador de Bucles	1980-01-01	00000005	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador		00000006	Administrador	1980-01-01	00000006	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador		00000007	Administrador	1980-01-01	00000007	Activo	2022-01-01	[Iconos]
Administrador		00000008	Administrador	1980-01-01	00000008	Activo	2022-01-01	[Iconos]

Figura 40. Visualizar usuarios.
Amay y Avilés, 2022



Figura 41. Editar datos de usuario.
Amay y Avilés, 2022

- **Modulo Sistemas**

Al ingresar con las credenciales registradas del módulo de sistemas mostrara la siguiente pantalla a principal, donde se puede visualizar un cabecero con cada uno de los módulos del aplicativo ya que el superadministrador de sistemas puede ingresar a todos los módulos, además de dar o quitar los permisos de roles y funcionalidades a cada uno de ellos.



Figura 42. Inicio de superadministrador de sistemas.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña clientes están las opciones registrar y visualizar clientes. Si damos clic en registrar clientes se abrirá una pantalla en la cual se ingresará el nombre de la empresa un correo de contacto y se selecciona el tipo de empresa. Cabe recalcar que esta validado para que no se pueda repetir una empresa ya registrada. Por otra parte, dentro de la sección visualizar clientes, aparecerá una lista con los datos de todos los clientes registrados. Aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz y modificar si un cliente esta inactivo.



Figura 48. Registrar clientes.
Amay y Avilés, 2022

ID del Cliente	Nombre de la Empresa - Cliente	Tipo de Cliente	Correo	Fecha de Registro del Cliente	Estado (Activo/Inactivo)	Acciones
1	Exelife	Operaciones	info@exelife.com.ar	2022-02-16	A	✎
2	Amay Trading	Marketing Online	info@amaytrading.com.ar	2022-01-16	A	✎
3	Desarrollador	Desarrollador	info@desarrollador.com	2022-01-16	A	✎
4	Exelife	Sistema CRM	info@exelife.com	2022-01-15	A	✎
5	Exelife	Sistema CRM	info@exelife.com	2022-01-15	A	✎
6	Misaj	Sistema CRM	info@misaj.com	2022-01-16	A	✎
7	Numero Verde para Subsidio	Operación	info@numeroverde.com	2022-02-16	A	✎
8	Exelife	Operaciones	info@exelife.com	2022-02-16	A	✎
9	Exelife	Operaciones	info@exelife.com	2022-02-16	A	✎
10	Exelife	Operaciones	info@exelife.com	2022-02-16	A	✎

Figura 49. Visualizar clientes.
Amay y Avilés, 2022



Figura 50. Editar datos de cliente.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña Test-Ect están las opciones registrar y visualizar Test (el test indica las combinaciones de papel para la resistencia de una caja). Si damos clic en registrar test se abrirá una pantalla en la cual se ingresará el código del test, los papeles que lo componen y el ect equivalente. Por otra parte, dentro de la sección visualizar Test aparecerá una lista con los datos de todas las combinaciones registradas. Aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz y eliminar si alguna no es usada o se ingresó incorrectamente.



Figura 51. Registrar test
Amay y Avilés, 2022



Codigo del Test	Fecha Cierre (D)	Fecha Modificación	Fecha Cierre (M/D/A)	Fecha Modificación	Fecha Cierre (M/D/A)	D.T. Nombre	Acciones
1000	01	01	01	01	01	01	[Icon]
1001	02	02	02	02	02	02	[Icon]
1002	03	03	03	03	03	03	[Icon]
1003	04	04	04	04	04	04	[Icon]
1004	05	05	05	05	05	05	[Icon]
1005	06	06	06	06	06	06	[Icon]
1006	07	07	07	07	07	07	[Icon]
1007	08	08	08	08	08	08	[Icon]

Figura 52 Visualizar Test.
Amay y Avilés, 2022



Figura 53. Editar test.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña Productos están las opciones registrar y visualizar productos. Si damos clic en registrar productos se abrirá una pantalla en la cual se ingresará el código del producto, la descripción, se seleccionará el tipo, en cliente al que pertenece y el test que posee en listas desplegadas. Por otra parte, dentro de la sección visualizar productos aparecerá una lista con los datos de todo

producto registrado. Aquí podemos editar alguno dando clic en el icono del lápiz y eliminar si alguno no es usado o se ingresó incorrectamente.

Figura 54. Registrar productos.
Amay y Avilés, 2022

Código del producto	Descripción del producto	Tipo de producto	Categoría	Subcategoría	Marca	Unidad	Fecha de registro	Fecha de modificación	Acciones
000001	Producto 000001	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000002	Producto 000002	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000003	Producto 000003	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000004	Producto 000004	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000005	Producto 000005	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000006	Producto 000006	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000007	Producto 000007	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000008	Producto 000008	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000009	Producto 000009	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]
000010	Producto 000010	Producto	000	000	000	00	2022-01-01 00:00:00	2022-01-01 00:00:00	[Edit] [Delete]

Figura 55. Visualizar Productos.
Amay y Avilés, 2022

Figura 56. Editar datos de producto.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña Ordenes de pedidos Si damos clic en registrar orden de corrugadora, se abrirá una pantalla donde se seleccionará el test de la hoja de corrugar, los números de orden, la cantidad de cortes, se selecciona el cliente al que pertenece la orden, se ingresa el largo, ancho, la cantidad de piezas y el rayado de la lámina. El sistema automáticamente mostrara el ancho total.

Figura 57. Registrar orden de corrugadora.
Amay y Avilés, 2022

#	Número de orden	Fecha de orden	Cantidad solicitada	Intervenciones	Fecha de ejecución	Estado del Cliente	Descripción	Tip de producto	Largo	Ancho	Altura	Vol	UVT	Acciones
1	4004	2021-02-24	400	Fineses Pabellón	02-02	Activa	Tramo 22 Superf	Impresión	300	300	200	40000	71	
2	4005	2021-02-24	400	Cigarras Pabellón	02-02	Activa	Tramo 22 Superf	Impresión	300	300	200	40000	71	
4	4008	2021-02-24	300	Cables del pabellón	02-02	Activa	Tramo 22 Superf (Cables para el Pabellón)	Impresión	300	300	200	20000	45	

Figura 60. Visualizar ordenes de imprentas. Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña visualizar producción si damos clic en producción imprentas o producción corrugadoras se abrirá una pantalla en la cual se mostrará una lista con las cantidades producidas que han registrado en el módulo de supervisión.

#	Número de producción	Fecha	Cantidad	Estado	Descripción	Tip de producto	Largo	Ancho	Altura	Vol	UVT	Acciones
0	4400	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Pabellón	Impresión	300	300	200	40000	71	
0	4401	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Cigarras Pabellón	Impresión	300	300	200	40000	71	
0	4402	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Cables Pabellón	Impresión	300	300	200	20000	45	

Figura 61. Visualizar producción de imprentas. Amay y Avilés, 2022

#	Número de producción	Fecha	Cantidad	Estado	Descripción	Tip de producto	Largo	Ancho	Altura	Vol	UVT	Acciones
0	4403	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Pabellón	Impresión	300	300	200	40000	71	
0	4404	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Cigarras Pabellón	Impresión	300	300	200	40000	71	
0	4405	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Cables Pabellón	Impresión	300	300	200	20000	45	
0	4406	2021-02-24	1	Activa	Superfineses Pabellón	Impresión	300	300	200	40000	71	

Figura 62. Visualizar producción de corrugadora. Amay y Avilés, 2022

- **Modulo Bodega**

Dentro del módulo bodega si seleccionamos la pestaña proveedores están las opciones registrar y visualizar proveedores. Si se da clic en ingresar proveedores se abrirá una pantalla en la cual se ingresará el nombre, tipo de proveedor, país y correo de contacto. Por otra parte, dentro de la sección visualizar productos aparecerá una lista con los datos de todos los proveedores registrados.



Figura 63. Ingresar proveedores.
Amay y Avilés, 2022

ID de Proveedor	Nombre de la empresa	Proveedor de	País	Correo	Archivos
1	STANBACH S.A.	Montevideo	Ecuador	stanbach@stanbach.com	01
2	REPOSICION NACIONAL S.A.	Quito	Ecuador	repona@repona.com	01
3	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
4	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
5	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
6	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
7	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
8	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
9	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
10	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01
11	COMERCIOS S.A.	Quito	Ecuador	comercios@comercios.com	01

Figura 64. Visualizar proveedores.
Amay y Avilés, 2022



Figura 65. Editar proveedores.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del módulo bodega si seleccionamos la pestaña materia prima papeles están las opciones ingresar, visualizar y reporte de consumo de papeles. Si se da clic en ingresar se abrirá una pantalla en la cual debe ingresar todos los datos de papeles recibidos. Por otra parte, dentro de la sección visualizar aparecerá una lista con los datos de todos los papeles registrados, aquí se podrán editar en caso de que se haya ingresado mal un dato y eliminar. Además, se muestra un mensaje con alerta en caso de stock bajo de acuerdo a los valores preestablecidos en el módulo de sistemas.



Figura 71. Ingresar de soda caustica.
Amay y Avilés, 2022



Figura 72. Ingresar de bórax.
Amay y Avilés, 2022



Figura 73. Ingresar resina.
Amay y Avilés, 2022



Figura 77. Reporte de consumo de adhesivo.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del módulo bodega si se selecciona la pestaña materia prima-tinta se pueden ingresar todos los datos de las tintas recibidas. Por otra parte, dentro de la sección visualizar aparecerá una lista con los datos de las tintas registradas, aquí se podrán editar en caso de que se haya ingresado mal un dato y eliminar. Además, se muestra un mensaje con alerta en caso de stock bajo de acuerdo a los valores preestablecidos en el módulo de sistemas.



Figura 78. Ingresar tinta.
Amay y Avilés, 2022

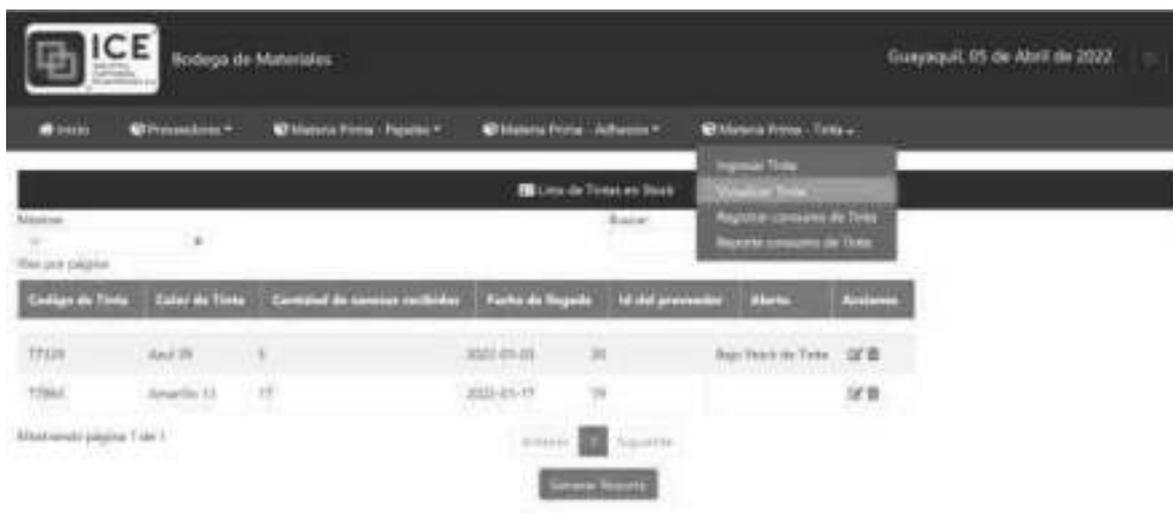


Figura 79. Visualizar tinta.
Amay y Avilés, 2022



Figura 80. Editar datos de tintas.
Amay y Avilés, 2022

Si se selecciona la opción registrar consumo de tinta, se abrirá una pantalla en la cual se seleccionará la producción registrada en el módulo de supervisión, se seleccionará la tinta usada y se ingresará la cantidad de canecas consumidas, al momento de ingresar se descontará del stock actual.

The image shows a software interface for recording adhesive consumption. The form is titled "Producción de Consumo" and contains several input fields with dropdown menus and buttons. The fields are: "Producción" (1.1.2022-01-26), "Corte de Almidón" (00010), "Corte de Seda Cuadrada" (000110), "Corte de Seda" (00100), "Corte de Resaca" (00100), "In de Tintes Registrados" (1), "Cantidad Consumida" (10000), "Seda consumida" (15.74), "Seda Consumida" (10.00), and "Resaca Consumida" (10.00). There are "Aceptar" and "Cancelar" buttons at the bottom.

Figura 85 Registro consumo de adhesivo
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña gestionar máquinas y personal operativo, se mostrarán las opciones ingresar y visualizar: máquinas, cargos, y personal. Cabe recalcar que este proceso se repite para el área de imprenta. Si seleccionamos la opción ingresar maquinas se abrirá una pantalla en la cual registraremos el código de la máquina, el nombre y seleccionaremos que tipo de maquina es en un listbox. Por otra parte, si se selecciona la opción visualizar maquinas se mostrará una lista con las maquinas registradas y aquí se pueden editar si se ingresó algún dato incorrecto o dejarla inactiva en caso de que no esté funcional.

Dentro de la pestaña gestionar máquinas y personal operativo, si seleccionamos la opción ingresar cargo se abrirá una pantalla en la cual registraremos el nombre del cargo en maquina y la descripción. Por otra parte, si se selecciona la opción visualizar cargos se mostrará una lista con los cargos registrados y aquí se pueden editar si se ingresó algún dato incorrecto o eliminarlo en caso de no ser usado en el sistema.

Figura 89. Ingresar cargo en máquina.
Amay y Avilés, 2022

Id	Nombre	Descripción	Acciones
1	Operador	Encargado del manejo de los controles de la máquina	[Edit] [Delete]
3	Ayudante	Encargado de ajustar medidas en la máquina y distribuir al personal operativo de la máquina	[Edit] [Delete]

Figura 90. Visualizar cargos.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña gestionar máquinas y personal operativo, si seleccionamos la opción ingresar empleados se abrirá una pantalla en la cual registraremos todos los datos del empleado, además de seleccionar por medio de listbox el cargo y la máquina a la cual pertenecerá. Por otra parte, si se selecciona la opción visualizar personal se mostrará una lista con todos los empleados su cargo y a que máquina pertenece y aquí se pueden editar si se ingresó algún dato incorrecto o cambiar su estado a inactivo.

Figura 91. Ingresar personal de máquina.
Amay y Avilés, 2022

ID del empleado	Nombre y apellido	Fecha de nacimiento	Dirección	Celular	Cargo en Máquina	Máquina en la que labora
2	Amandi Morejón	1979-01-01	Duran	941565845	Operador	Langston

Figura 92. Visualizar personal.
Amay y Avilés, 2022

Dentro de la pestaña gestionar proceso de producción, si seleccionamos la opción visualizar ordenes / Realizar producción se mostrará una lista de las ordenes que se han enviado del departamento de planificación y aun no se han registrados cantidades producidas. Para poder registrar los datos de esa produccion, se debe aplastar en la opción que dice producir al lado izquierdo de la orden que se requiera. En la parte superior también se puede encontrar el botón “Ver ordenes producidas” el cual nos llevara a una pantalla donde se visualizarán las producciones realizadas.



Figura 93. Visualizar órdenes para producir.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del menú para producir una orden se mostrará el número de hoja de planificación y el supervisor se encargará de escoger la maquina en la que se realizó la producción, la fecha, los papeles usados, el turno, el supervisor y operador encargado y por último ingresara las cantidades de cortes producidos y hojas malas. El sistema automáticamente calculara y mostrara las hojas buenas, los metros cuadrados unitarios por cada orden, los metros cuadrados totales por cada orden y los metros totales de esa hoja de producción.

Hojas malas 1:
 Hojas buenas 1:
 Hojas malas 2:
 Hojas buenas 2:
 Hora de inicio:
 Hora de fin:
 m2 por unidad orden 1:
 m2 por unidad orden 2:
 m2 Total Orden 1:
 m2 Total Orden 2:
 m2 Totales Hoja:
 Supervisor:
 Operario:

Figura 94. Producir orden de corrugar
Amay y Avilés, 2022

Orden	Material	Fecha	Hor	Linea 3FC	Medida	Linea 20208	Medida	Linea 208	Linea	Supervisor	Operario	Hora de inicio
1	CLWC	2022-02-28	20h	170g/215	200g/180	146g/181	170g/215	200g/180	1	Pircay	Alarcon	10:23:00
2	CLAS	2022-02-28	20h	170g/215	200g/180	146g/181	180g/180	170g/215	1	Pircay	Alarcon	11:28:00

Figura 95. Visualizar ordenes producidas.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del menú registros si se escoge la opción registrar desperdicio de producción se abrirá una pantalla en la que se mostrara las ordenes producidas de las cuales aún no se han reportado el desperdicio, para ingresar desperdicio de cada orden se debe aplastar el botón “desperdicio” que se encuentra de lado

izquierdo, al momento de hacer esto se abrirá una pantalla con todas los campos de desperdicio, por otra parte en la parte superior se puede visualizar un botón el cual nos dirigirá a una pantalla para poder visualizar una lista con el desperdicio registrado por producción.

Acciones	id Producción	Número de Hoja	Máquina	Fecha	Est	Linea SFC	Medidas	Linea (M2/SF)	Medidas	Linea DBB	Tipo	Superficie	Operador
Desperdicio	20	4	CLANG	2021-09-01	250-c	146gr/1880	160gr/2142	170gr/2150			1	Prcay	Maqueo
Desperdicio	21	5	CLANG	2021-09-02	280-c	146gr/1880	160gr/2142	170gr/2150			1	Prcay	Maqueo
Desperdicio	22	6	CLANG	2021-09-02	280-c	146gr/1880	160gr/2142	170gr/2150			1	Prcay	Maqueo

Figura 96. Lista de producción/ registrar desperdicio.
Amay y Avilés, 2022

Al momento de registrar el desperdicio de una orden se abrirá una pantalla en la cual se mostrará el id de la producción, la fecha de producción y se deberá ingresar la cantidad de láminas defectuosas por categorías: sopladas, macheteadas, galleteadas, extratrim y defectos varios, y el peso unitario en kilos, luego el sistema calculará y mostrará el peso total de cada orden y el desperdicio total de esa producción.

Extra trim	30
Defectos Varios	8
Peso en unidad kl	0,23
Peso total	21,16
Laminas Sopladas orden 2	13
Laminas desalineadas orden 2	24
Laminas Macheteadas orden 2	34
Laminas Galleteadas orden 2	23
Extra trim orden 2	0
Defectos Varios orden 2	11
Peso en unidad kl	0,35
Peso total	33,60
Total de desperdicio	54,76
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 97. Ingresar desperdicio de corrugadora.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del menú registros si se escoge la opción registrar daños mecánicos y eléctricos se cargará una pantalla en la cual se puede seleccionar la producción realizada, el tipo de daño ocurrido y una descripción acerca de dicho daño esta información la podrá visualizar posteriormente el módulo de mantenimiento. También en la parte inferior el botón “Lista de daños” redirigirá a una pantalla con la lista de todos los daños registrados.

Figura 98. Registrar daños en máquinas durante producción.
Amay y Avilés, 2022

Id daños	Fecha	Turno	Codigo de Máquina	Tipo	Descripción	Acciones
11	2022-01-29	1	CLAFU	Máquina	Falta en la Engomadora de la Haca 6	

Figura 99 Lista de daños en máquinas.
Amay y Avilés, 2022

Dentro del menú registros si se escoge la opción registrar novedades se cargará una pantalla en la cual se puede seleccionar la producción realizada, y un input box en el que se puede escribir acerca de las novedades que se presentaron durante la producción esta información la podrá visualizar posteriormente el módulo de gerencia. También en la parte inferior el botón “Lista de novedades” redirigirá a una pantalla con la lista de todas las novedades registradas.

Figura 100 Registrar novedades
Amay y Avilés, 2022

id novedad	Fecha	Turno	Descripción	Acciones
11	2022-01-29	1	Falta de energía eléctrica de 12 a 14 horas.	

Figura 101 Visualizar novedades.
Amay y Avilés, 2022

- **Modulo Mantenimiento**

Al ingresar con las credenciales registradas para el módulo de mantenimiento se mostrará la siguiente pantalla a principal, donde se puede visualizar un cabecero en el cual se muestra el logo de la empresa, el nombre del módulo, ciudad, la fecha en la cual se está ingresando al sistema y por último un botón rojo que nos permite cerrar sesión. Cabe recalcar que esta cabecera se repite en cada uno de los módulos. Como segunda cabecera se muestra un menú con las opciones de este módulo: Reporte de daños en imprenta y daños en corrugadora.



Figura 104. Reporte de daños mecánicos.
Amay y Avilés, 2022

- **Modulo Gerencia de Producción**

Al ingresar con las credenciales registradas para el módulo de gerencia de producción, se mostrará la siguiente pantalla a principal, en donde se puede visualizar en la cabecera del sistema, el cual se muestra el logo de la empresa, el nombre del módulo, ciudad, la fecha en la cual se está ingresando al sistema y por último un botón rojo que nos permite cerrar sesión. Cabe recalcar que esta cabecera se repite en cada uno de los módulos. Como segunda cabecera se muestra un menú con las opciones de este módulo: Reporte de producción y reporte de novedades.



Figura 105. Inicio del módulo de gerencia de producción.
Amay y Avilés, 2022

Para poder visualizar el reporte el reporte de producción de corrugadora o imprenta, se seleccionará la opción deseada y luego cargará una pantalla en la cual se debe ingresar la fecha de la cual se requiera el reporte, posteriormente se da clic en el botón generar reporte y listo. Se mostrará el reporte de producción de corrugadora o de imprenta.



Figura 106. Ingresar fecha para reporte de producción corrugadora.
Amay y Avilés, 2022

9.5 Anexo 5. Manual técnico.

Aquí se establecen los pasos para acceder al código fuente del sistema y a la base de datos.

- **URL**

<https://www.hostinger.es/cpanel-login>

- **Accesos**

Email: seguridadicesa@gmail.com

Password: Seguridadicesa2022

- **Ingreso a hpanel**

a) Para acceder al Panel debe ingresar las credenciales especificadas anteriormente.



Figura 115. Login hosting
Amay y Avilés, 2022

b) Si las credenciales son correctas se muestra la pantalla de inicio y se presiona clic en administrar premium shared hosting.

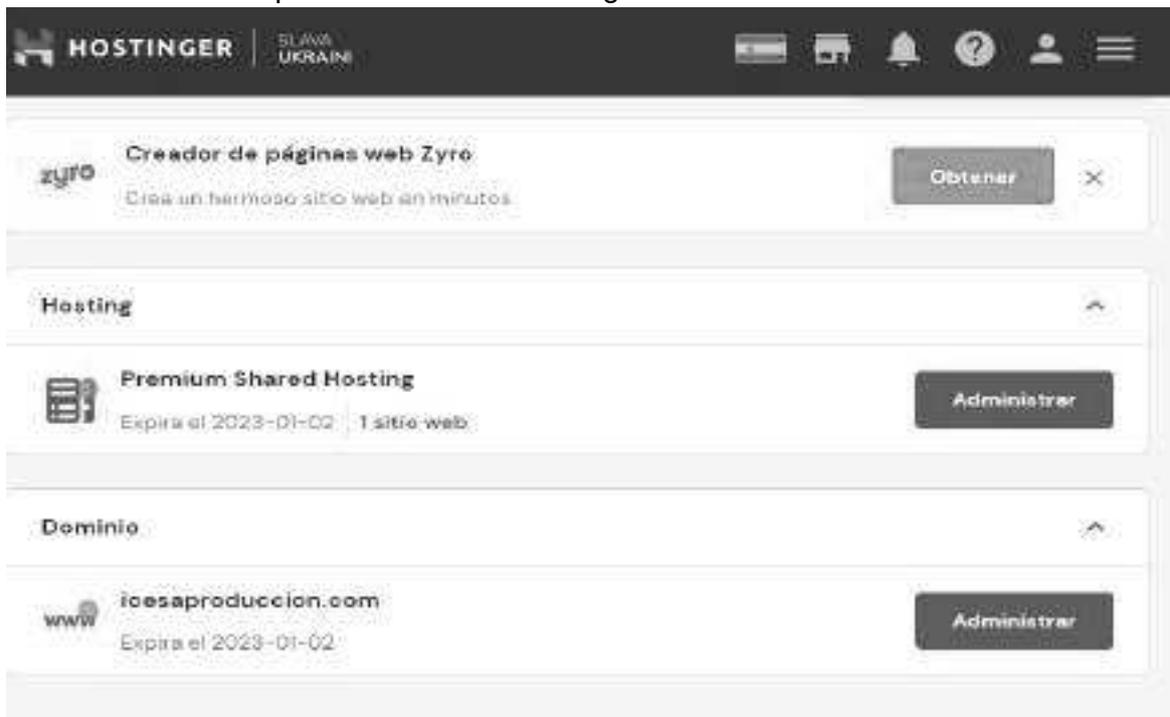


Figura 116 Inicio de hPanel.
Amay y Avilés, 2022

c) Se muestra el panel principal con todas las opciones disponibles.

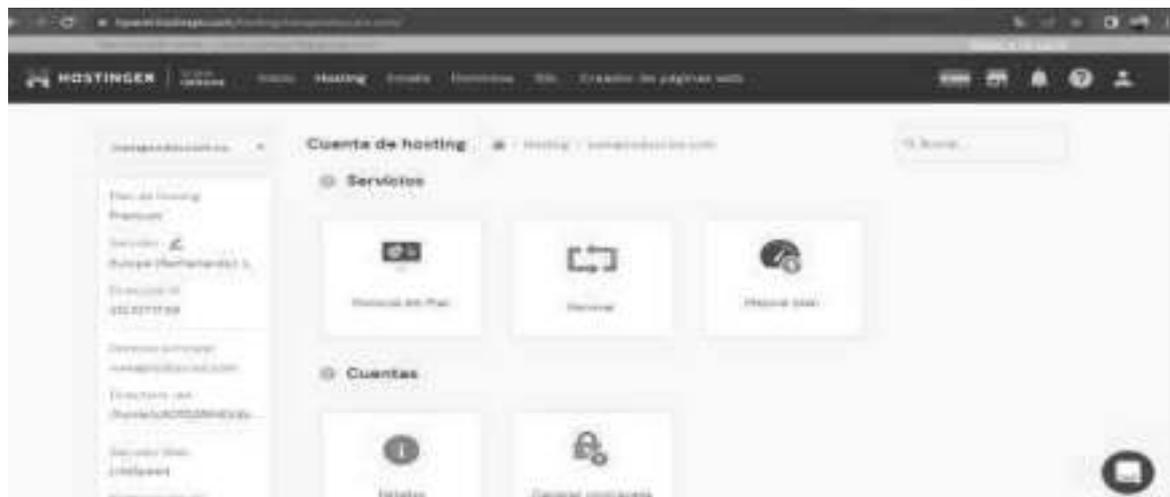


Figura 117. Panel principal
Amay y Avilés, 2022

e) Para poder visualizar los registros, seleccione la tabla que desee y luego en la barra superior clic en examinar. Aquí se evidencia los registros que contiene la tabla mp_clientes.

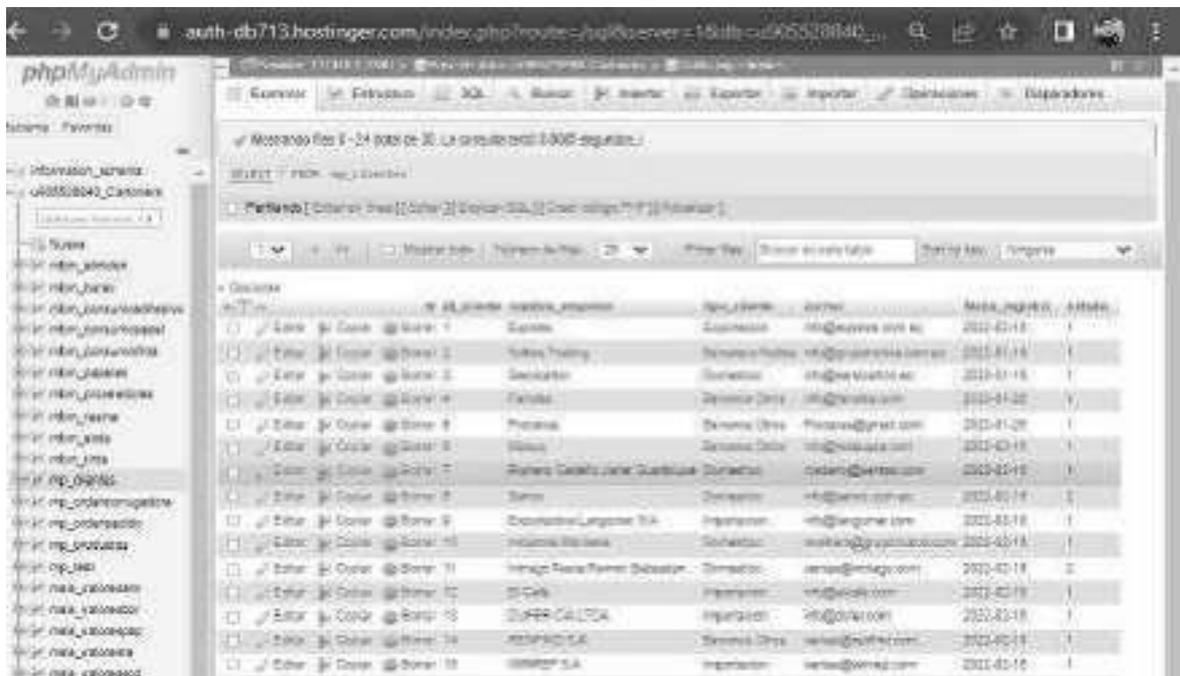


Figura 122. Visualizar registros.
Amay y Avilés, 2022

- **Acceso al código fuente**

a) Dentro del panel principal, hacer clic en administrador de archivos.

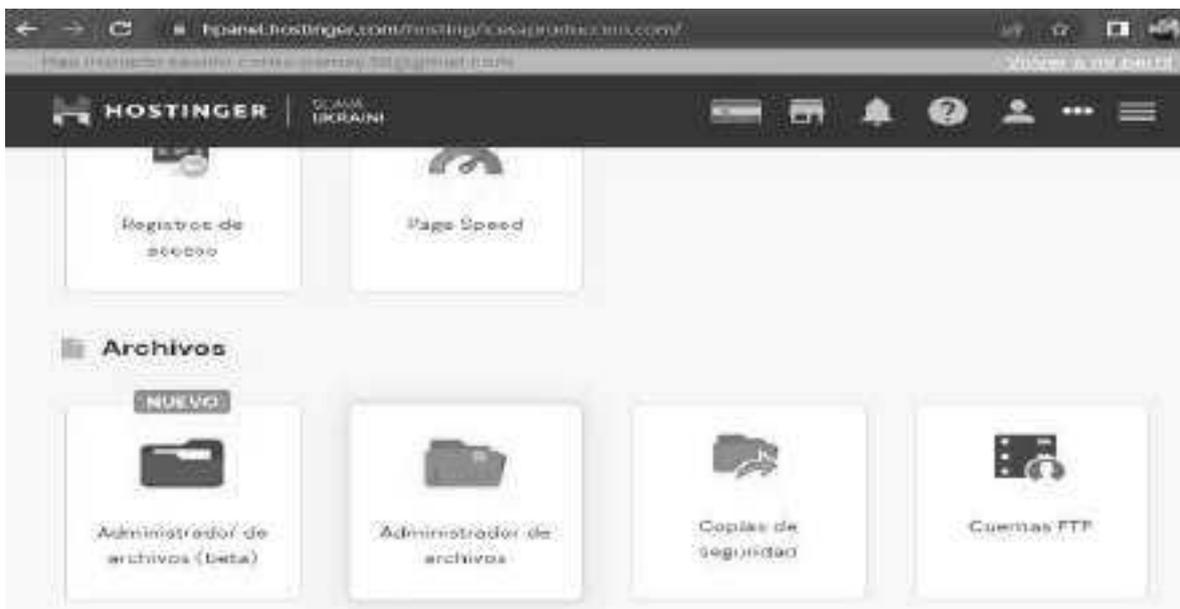


Figura 123. Seleccionar administrador de archivos
Amay y Avilés, 2022

b) Se puede visualizar la interfaz general del file manager damos clic en la carpeta public_html.

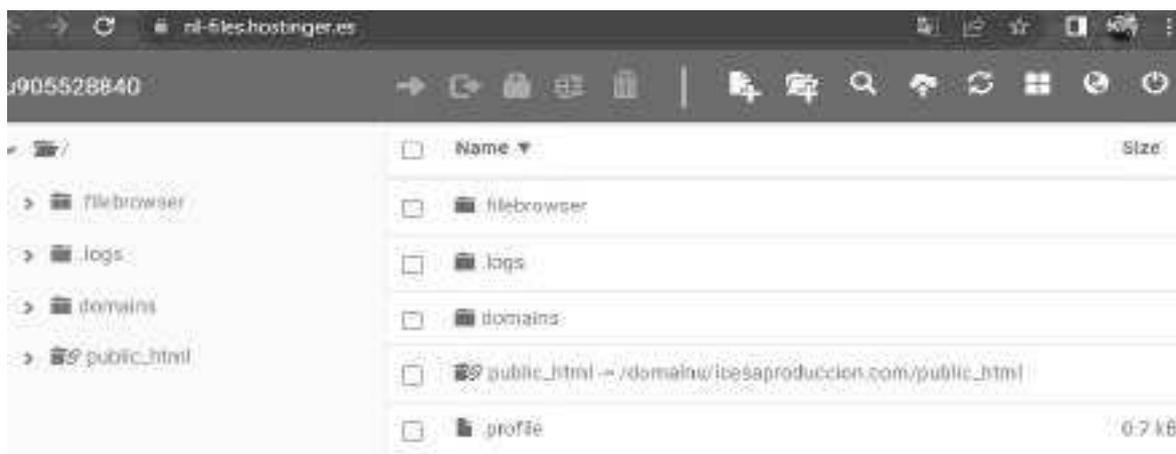


Figura 124. Interfaz de file manager.
Amay y Avilés, 2022

c) Aquí se visualizan todas las carpetas y archivos que componen el sistema.

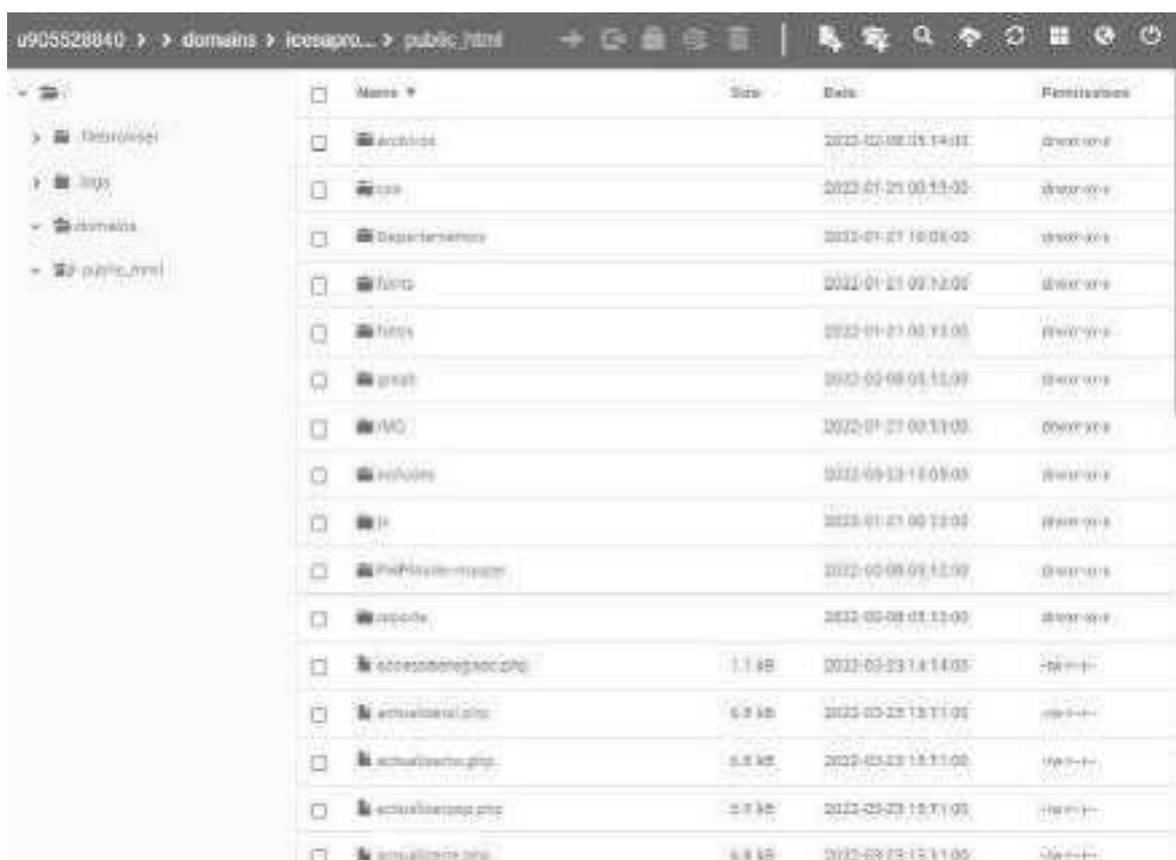


Figura 125. Evidencia de carpetas y archivos del sistema
Amay y Avilés, 2022

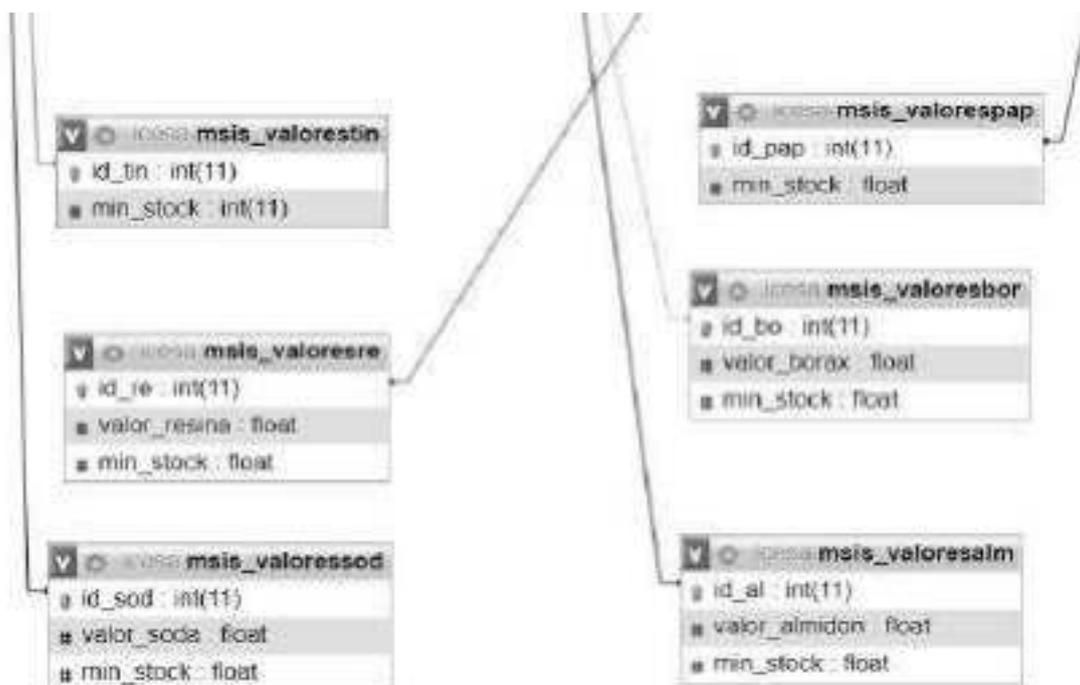


Figura 132. Diagrama relacional parte III
Amay y Avilés, 2022

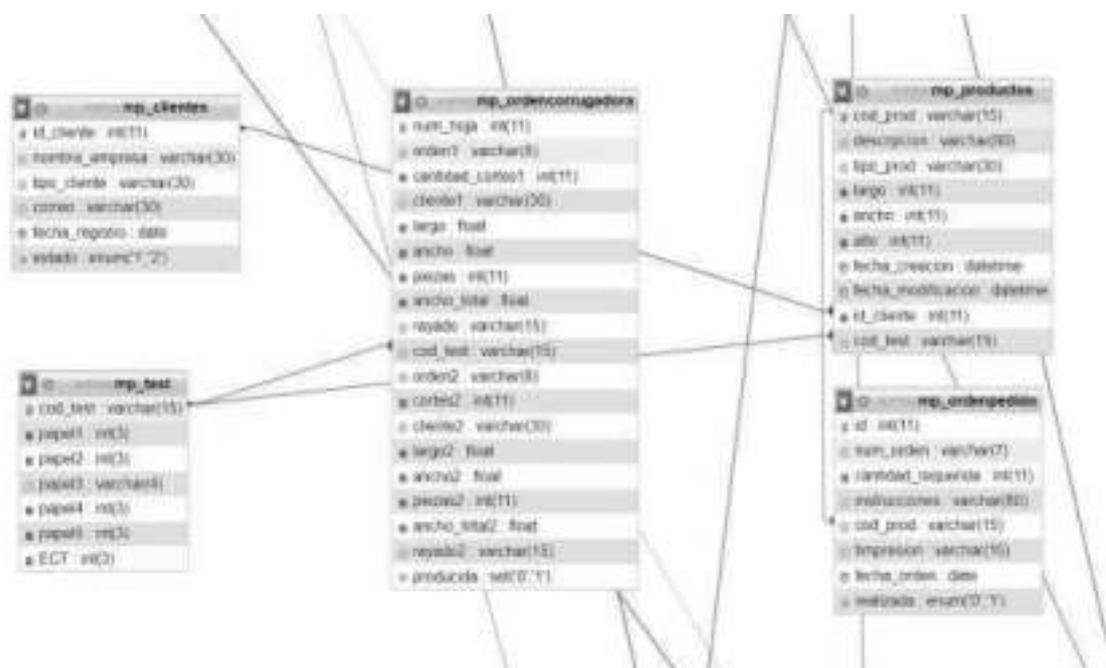


Figura 133. Diagrama relacional parte IV
Amay y Avilés, 2022

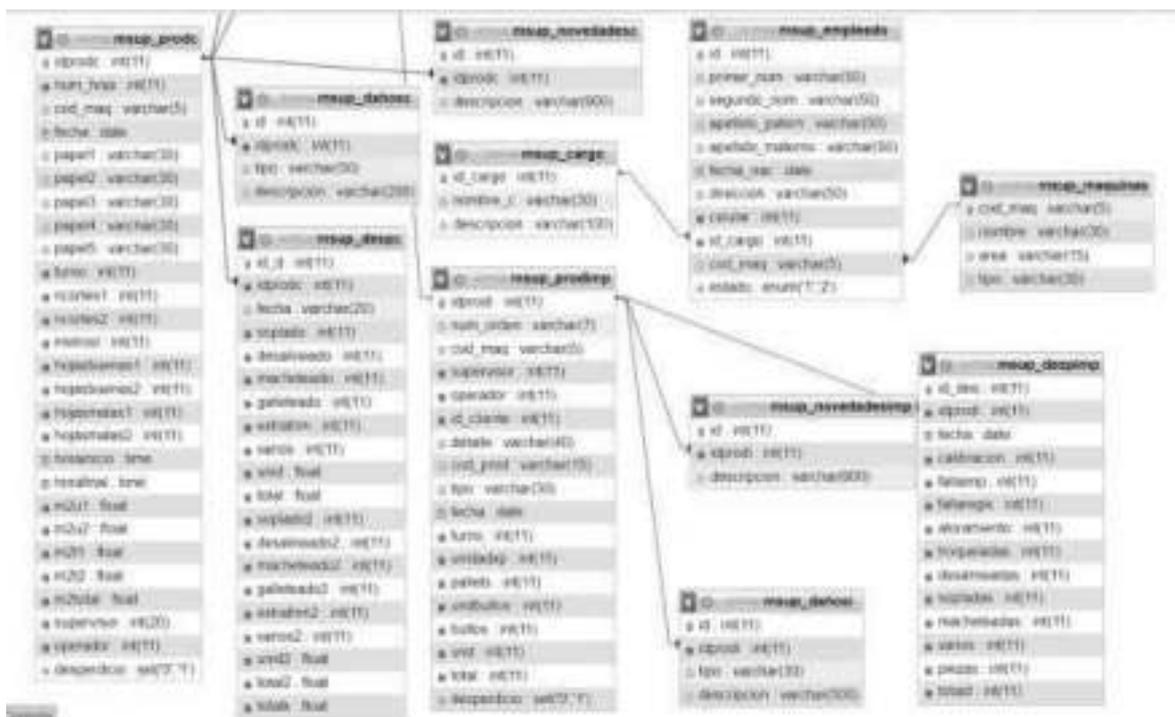


Figura 134. Diagrama relacional parte V
Amay y Avilés, 2022

Tabla 14. mbm_almidón

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_al (pk)	varchar(11)	Código de almidón.
tipo	varchar(11)	Tipo del almidón.
origen	varchar(11)	Origen del almidón.
cant_sacos	int(15)	Cantidad de sacos.
peso_sacos	int(15)	Peso de sacos en kl.
kilo_totales	float	Kilos totales.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int(11)	Código del proveedor.
id_al (fk)	int(11)	Código de almidón.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_almidón
Amay y Avilés, 2022

Tabla 15. mbm_borax

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_bo (pk)	varchar(11)	Código de bórax.
origen	varchar(20)	Origen del bórax.
cant_sacos	int(11)	Cantidad de sacos.
peso_sacos	int(11)	Peso de sacos en kl
kilo_totales	double	Kilos totales.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int(11)	Código del proveedor.
id_bo (fk)	int(11)	Código de bórax.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_borax
Amay y Avilés, 2022

Tabla 16. mbm_consumoadhesivo'

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Código de consumo del adhesivo.
Idprodc (fk)	int(11)	Identificador de producción.
lote_almidon (fk)	varchar(11)	Código de almidón.
lote_soda (fk)	varchar(11)	Código de soda.
lote_borax (fk)	varchar(11)	Código de bórax.
lote_resina (fk)	varchar(11)	Código de resina.
batchr	float	Cantidad de batch.
id_proveedor (fk)	float	Código del proveedor.
consumo_almidon	float	Consumo almidón en kl.
consumo_soda	float	Consumo de soda en kl.
consumo_borax	float	Consumo de bórax en kl.
consumo_resina	float	Consumo de resina en kl.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_consumoadhesivo
Amay y Avilés, 2022

Tabla 17. mbm_consumopapel

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Código del consumo de papel.
Idprodc (fk)	int(11)	Identificador de producción.
papel1 (fk)	varchar(30)	Tipo de papel.
papel2 (fk)	varchar(30)	Tipo de papel.
papel3 (fk)	varchar(30)	Tipo de papel.
papel4 (fk)	varchar(30)	Tipo de papel.
papel5 (fk)	varchar(30)	Tipo de papel.
consumo1	int(11)	Consumo en kilos.
consumo2	int(11)	Consumo en kilos.
consumo3	int(11)	Consumo en kilos.
consumo4	int(11)	Consumo en kilos.
consumo5	int(11)	Consumo en kilos.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_consumopapel
Amay y Avilés, 2022

Tabla 18. mbm_consumotinta

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Código del consumo de tinta.
Idprodi (fk)	int(11)	Identificador de producción.
tinta	varchar(11)	Nombre de la tinta.
consumo	int(11)	Consumo en canecas.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_consumotinta
Amay y Avilés, 2022

Tabla 19. mbm_papeles

Campo	Tipo de dato	Definición
Gramaje (pk)	varchar (30)	Gramaje del papel.
base	int(11)	Base en gr. del papel.
descripción	varchar(50)	Descripción de la bobina.
tipo	varchar (30)	Tipo de papel.
color	varchar(30)	Color del papel.
cantidad	int(11)	Cantidad de la bobina
peso	float	Peso de la bobina.
kilo_totales	float	Kilos totales de la bobina.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int(11)	Código del proveedor.
id_pap (fk)	int(11)	Código de valores del papel.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_papeles
Amay y Avilés, 2022

Tabla 20. mbm_proveedores

Campo	Tipo de dato	Definición
id_proveedor (pk)	int(11)	Código del proveedor
nombre_empresa	varchar(50)	Nombre de la empresa proveedora.
tipo_prov	varchar (30)	Tipo de proveedor.
pais	varchar(20)	País del proveedor.
correo	varchar (30)	Correo del proveedor.
fecha_registro	date	Fecha de registro.
estado	enum('1','2')	Estado del proveedor.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_proveedores
Amay y Avilés, 2022

Tabla 21. mbm_resina

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_re (pk)	varchar (11)	Código de la resina.
origen	varchar(20)	Origen de la resina.
cant_tqs	int (11)	Cantidad de la resina en tanques.
peso_tqs	float	Peso del tanque.
kilos_totales	float	Kilos totales.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int (11)	Código del proveedor.
id_re (fk)	int (11)	Código de valores de resina.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_resina
Amay y Avilés, 2022

Tabla 22. mbm_soda

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_sod (pk)	varchar (11)	Código de la soda caustica.
origen	varchar(30)	Origen de la soda caustica.
cant_sacos	int (11)	Cantidad en sacos.
peso_sacos	int (11)	Peso del saco.
kilos_sacos	double	Kilos del saco.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int (11)	Código del proveedor.
id_sod (fk)	int (11)	Código de valores de soda caustica.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_soda
Amay y Avilés, 2022

Tabla 23. mbm_tinta

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_tinta (pk)	varchar (11)	Código de la tinta.
color	varchar(30)	Color de la tinta.
cantidad	int (11)	Cantidad de la tinta.
fecha_ingreso	date	Fecha de ingreso.
id_proveedor (fk)	int (11)	Código del proveedor.
id_tin (fk)	int (11)	Código de valores de la tinta.

Detalle de los campos que componen la tabla mbm_tinta
Amay y Avilés, 2022

Tabla 24. mp_clientes

Campo	Tipo de dato	Definición
id_cliente (pk)	int(11)	Código del cliente
nombre_empresa	varchar(30)	Nombre de la empresa del cliente
tipo_cliente	varchar (30)	Tipo de cliente
correo	varchar (30)	Correo del cliente
fecha_registro	date	Fecha de registro
estado	enem('1','2')	Estado del cliente

Detalle de los campos que componen la tabla mp_clientes
Amay y Avilés, 2022

Tabla 25. mp_ordencorrugadora

Campo	Tipo de dato	Definición
num_hoja (pk)	int(11)	Numero de hoja
orden1	varchar(8)	Numero de orden
cantidad_cortes1	int(11)	Cantidad de cortes
cliente1 (fk)	varchar(30)	Nombre del cliente
largo	float	Largo de la lamina
ancho	float	Ancho de la caja
piezas	int(11)	Cuantas piezas tendrá
ancho_total	float	Ancho total
rayado	varchar(15)	Rayado de la caja
cod_test (fk)	varchar(15)	Código del test
orden2	varchar(8)	Numero de orden
cortes2	int(11)	Cantidad de cortes
cliente2 (fk)	varchar(30)	Nombre del cliente
largo2	float	Largo de la caja
ancho2	float	Ancho de la caja
piezas2	int(11)	Cuantas piezas tendrá
ancho_total2	float	Ancho total
rayado2	varchar(15)	Rayado de la caja
producida	set('0','1')	Estado de producción

Detalle de los campos que componen la tabla mp_ordencorrugadora
Amay y Avilés, 2022

Tabla 26. mp_ordenpedido

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Código de la orden de pedido
num_orden (fk)	varchar(7)	Numero de orden
cantidad_requerida	int(11)	Cantidad requerida
instrucciones	varchar(80)	Instrucciones
cod_prod (fk)	varchar (15)	Código de producto
timpresion	varchar (15)	Tarjeta de impresión
fecha_orden	date	Fecha de orden
realizada	enem('0','1')	Estado de la orden

Detalle de los campos que componen la tabla mp_ordenpedido
Amay y Avilés, 2022

Tabla 27. mp_productos

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_prod (pk)	varchar (15)	Código de productos
descripcion	varchar(80)	Descripción de producto
tipo_prod	varchar (30)	Tipo de producto
largo	int(11)	Largo del cartón
ancho	int(11)	Ancho del cartón
alto	int(11)	Alto del cartón
fecha_creacion	datetime	Fecha de creación
fecha_modificacion	datetime	Fecha de modificación
Id_cliente (fk)	int(11)	Código del cliente
cod_test (fk)	varchar (15)	Código del test

Detalle de los campos que componen la tabla mp_productos
Amay y Avilés, 2022

Tabla 28. mp_test

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_test (pk)	varchar (15)	Código del test
papel1	int(3)	Tipo de papel
papel2	int(3)	Tipo de papel
papel3	varchar (4)	Tipo de papel
papel4	int(3)	Tipo de papel
papel5	int(3)	Tipo de papel
ECT	int(3)	Prueba ECT

Detalle de los campos que componen la tabla mp_test
Amay y Avilés, 2022

Tabla 29. msis_valoresalm

Campo	Tipo de dato	Definición
id_al (pk)	int(11)	Código de valores del almidón
valor_almidon	float	Valor del almidón en el batch
min_stock	float	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valoresalm
Amay y Avilés, 2022

Tabla 30. msis_valoresbor

Campo	Tipo de dato	Definición
id_bo (pk)	int(11)	Código de valores del bórax
valor_borax	float	Valor del bórax en el batch.
min_stock	float	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valoresbor
Amay y Avilés, 2022

Tabla 31. msis_valorespap

Campo	Tipo de dato	Definición
id_pap (pk)	int(11)	Código de valores del papel
min_stock	float	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valorespap
Amay y Avilés, 2022

Tabla 32. msis_valoresre

Campo	Tipo de dato	Definición
id_re (pk)	int(11)	Código de valores de resina
valor_resina	float	Valor de la resina
min_stock	float	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valoresre
Amay y Avilés, 2022

Tabla 33. msis_valoressod

Campo	Tipo de dato	Definición
id_sod (pk)	int(11)	Código de valores de soda caustica
valor_soda	float	Valor de la soda caustica
min_stock	float	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valoressod
Amay y Avilés, 2022

Tabla 34. msis_valorestin

Campo	Tipo de dato	Definición
id_tin (pk)	int(11)	Código de valores de tinta
min_stock	Int(11)	Mínimo del stock

Detalle de los campos que componen la tabla msis_valorestin
Amay y Avilés, 2022

Tabla 35. msup_cargo

Campo	Tipo de dato	Definición
id_cargo (pk)	int(11)	Código del cargo
nombre_c	varchar(30)	Nombre del cargo
descripcion	varchar(100)	Descripción

Detalle de los campos que componen la tabla msup_cargo
Amay y Avilés, 2022

Tabla 36. msup_dañosc

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Identificador de los daños en corrugadora
Idprodc (fk)	int(11)	Código de producción
tipo	varchar(50)	Tipo de daño
descripción	varchar(200)	Descripción del daño

Detalle de los campos que componen la tabla msup_dañosc
Amay y Avilés, 2022

Tabla 37. msup_dañosi

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Identificador de los daños en imprenta
Idprodi (fk)	int(11)	Código de producción
tipo	varchar(50)	Tipo de daño
descripción	varchar(200)	Descripción del daño

Detalle de los campos que componen la tabla msup_dañosi
Amay y Avilés, 2022

Tabla 38. msup_despimp

Campo	Tipo de dato	Definición
id_des (pk)	int(11)	Id desperdicio en imprenta
idprodi (fk)	int(11)	Id de la producción imprenta
fecha	date	Fecha
calibracion	int(11)	Cajas dañadas por calibración
fallaimp	int(11)	Cajas dañadas por impresión.
fallaregis	int(11)	Cajas con errores de registro.
atoramiento	int(11)	Cajas dañadas por atoramiento.
troqueladas	int(11)	Cajas dañadas por troquelado.
desalineadas	int(11)	Laminas desalineadas
sopladas	int(11)	Laminas sopladas
macheteadas	int(11)	Laminas Macheteadas
varios	int(11)	Daños varios en laminas
piezas	int(11)	Cantidad de piezas de láminas.
totald	int(11)	Total de desperdicio.

Detalle de los campos que componen la tabla msup_despimp

Amay y Avilés, 2022

Tabla 39. msup_despc

Campo	Tipo de dato	Definición
id_d (pk)	int(11)	Id del desperdicio corrugadora
idprodc (fk)	int(11)	Id de la producción corrugadora
fecha	varchar(20)	fecha
soplado	int(11)	Cantidad de láminas sopladados
desalineado	int(11)	Cantidad de láminas desalineados
macheteado	int(11)	Cantidad de láminas macheteado
galleteado	int(11)	Cantidad de láminas galleteados
extratrim	int(11)	Cantidad de extratrim en laminas
varios	int(11)	Cantidad de otros daños en laminas
unid	Float	Cantidad de unidades de láminas.
total	float	Total, de desperdicio en kg
soplado2	int(11)	Cantidad de láminas sopladados orden2
desalineado2	int(11)	Cantidad de láminas desalineados orden2
macheteado2	int(11)	Cantidad de láminas macheteado orden2
galleteado2	int(11)	Cantidad de láminas galleteados orden2
extratrim2	int(11)	Cantidad extratrim orden2
varios2	int(11)	Cantidad de otros daños de láminas orden2
unid2	float	Cantidad de unidades de láminas orden2.
total2	float	Total de desperdicio en kg orden2
totalk	float	Suma de total desperdicio.

Detalle de los campos que componen la tabla msup_despc
Amay y Avilés, 2022

Tabla 40. msup_maquinas

Campo	Tipo de dato	Definición
cod_maq (pk)	varchar (5)	Código de la maquina
nombre	varchar(30)	Nombre de la maquina
area	varchar (15)	Área a la que pertenece
tipo	varchar (30)	Tipo de máquina

Detalle de los campos que componen la tabla msup_maquinas
Amay y Avilés, 2022

Tabla 41. msup_empleado

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Identificador de empleado de planta
primer_nom	varchar(50)	Primer nombre
segundo_nom	varchar (50)	Segundo nombre
apellido_patern	varchar (50)	Apellido paterno
apellido_materno	varchar (50)	Apellido materno
fecha_nac	date	Fecha de nacimiento
direccion	varchar (50)	Dirección de domicilio
celular	int(11)	Número de Celular
id_cargo (fk)	int(11)	Código de cargo
cod_maq (fk)	varchar (5)	Código de maquina en la que labora
estado	enum('1','2')	Estado del empleado

Detalle de los campos que componen la tabla msup_empleado
Amay y Avilés, 2022

Tabla 42. msup_novedadesc

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Identificador de novedad corrugadora
idprodc (fk)	int(11)	Identificador de producción corrugadora
Descripción	varchar (900)	Descripción de novedad

Detalle de los campos que componen la tabla msup_novedadesc
Amay y Avilés, 2022

Tabla 43. msup_novedadesimp

Campo	Tipo de dato	Definición
Id (pk)	int(11)	Identificador de novedad imprenta
Idprodi	int(11)	Identificador de novedad imprenta
Descripción (fk)	varchar (900)	Descripción de novedad.

Detalle de los campos que componen la tabla msup_novedadesimp
Amay y Avilés, 2022

Tabla 44. msup_prodimp

Campo	Tipo de dato	Definición
Idprodi (pk)	int(11)	Id de producción imprenta
num_orden (fk)	varchar(7)	Orden de producción
cod_maq (fk)	varchar (5)	Código de maquina
Supervisor (fk)	int(11)	Id del supervisor
operador (fk)	int(11)	Id del operador
id_cliente (fk)	int(11)	Id del cliente
Detalle	varchar(40)	Detalle del producto producido
cod_prod (fk)	varchar(15)	Código del producto.
Tipo	varchar(30)	Tipo de producto
Fecha	date	Fecha de producción
Turno	int(11)	Turno
Unidadxp	int(11)	Unidades por pallets
Pallets	int(11)	Cantidad de pallets
Undbultos	int(11)	Unidades de bultos
Bultos	int(11)	Cantidad de bultos
Und	int(11)	Cajas unitarias.
Total	int(11)	Suma total producido
Desperdicio	set('0', '1')	Estado del desperdicio

Detalle de los campos que componen la tabla msup_prodimp
Amay y Avilés, 2022

Tabla 45. msup_prodc

Campo	Tipo de dato	Definición
Idprodc (pk)	int(11)	Id producción corrugadora
num_hoja (fk)	int(11)	Núm. hoja de prodc
cod_maq(fk)	varchar(5)	Código de maquina
fecha	date	Fecha de producción
papel1(fk)	varchar(30)	Id de Papel usado
papel2 (fk)	varchar(30)	Id de Papel usado
papel3 (fk)	varchar(30)	Id de Papel usado
papel4 (fk)	varchar(30)	Id de Papel usado
papel5 (fk)	varchar(30)	Id de Papel usado
turno	int(11)	Turno de la producción
ncortes1	int(11)	Cantidad de cortes producidos orden1
ncortes2	int(11)	Cantidad de cortes producidos orden2
metrosl	int(11)	Metros lineales producidos.
hojasbuenas1	int(11)	Laminas buenas orden1
hojasbuenas2	int(11)	Laminas buenas orden3
hojasmalas1	int(11)	Laminas malas orden1
hojasmalas2	int(11)	Laminas malas orden2
horainicio	time	Hora de inicio
horafinal	time	Hora de inicio
m2u1	float	Metros cuadrados unitarios orden 1
m2u2	float	Metros cuadrados unitarios orden 2
m2t2	float	Metros cuadrados totales orden 1
m2t2	float	Metros cuadrados totales orden 2
m2total	float	Suma metros cuadrados totales
Supervisor(fk)	int(20)	Id de supervisor
Operador (fk)	int(11)	Id de operador
desperdicio	set('0', '1')	Estado del desperdicio.

Detalle de los campos que componen la tabla msup_prodc
Amay y Avilés, 2022

Tabla 46. ms_departamento

Campo	Tipo de dato	Definición
id_depart (pk)	int(20)	Identificador del departamento
nom_depart (fk)	varchar(50)	Nombre del departamento

Detalle de los campos que componen la tabla ms_departamento
Amay y Avilés, 2022

Tabla 47. ms_cargo

Campo	Tipo de dato	Definición
id_cargo (pk)	int(20)	Identificador del cargo
nom_cargo	varchar(50)	Nombre del cargo
id_depart (fk)	int(20)	Id del departamento.

Detalle de los campos que componen la tabla ms_cargo
Amay y Avilés, 2022

Tabla 48. ms_rol

Campo	Tipo de dato	Definición
id_rol (pk)	int(11)	Identificador de rol
descripcion	varchar(100)	Descripción de rol

Detalle de los campos que componen la tabla ms_rol
Amay y Avilés, 2022

Tabla 49. ms_detallecargo

Campo	Tipo de dato	Definición
id_detalle (pk)	int(11)	Identificador cargo y rol
id_cargo (fk)	int(11)	Identificador de cargo
id_rol (fk)	int(11)	Identificador de rol
estado	set('0', '1')	Estado de cargo y rol

Detalle de los campos que componen la tabla ms_detallecargo
Amay y Avilés, 2022

Tabla 50. ms_empledo

Campo	Tipo de dato	Definición
Id_empledo (pk)	int(20)	Identificador empleado
cedula	int(10)	Cédula
primer_nom	varchar(50)	Primer nombre
segundo_nom	varchar (50)	Segundo nombre
apellido_paterno	varchar (50)	Apellido paterno
apellido_materno	varchar (50)	Apellido materno
fecha_nac	date	Fecha de nacimiento
direccion	varchar (50)	Dirección de domicilio
telefono	int(10)	Número Teléfono
celular	int(10)	Número celular
correo	varchar (50)	Correo
id_cargo (fk)	int(20)	Identificador del cargo
estado	enum('1','2')	Estado en la empresa

Detalle de los campos que componen la tabla ms_empledo
Amay y Avilés, 2022

Tabla 51. ms_login

Campo	Tipo de dato	Definición
id_login (pk)	int(20)	Identificador de login
correo_electronico	varchar(50)	Correo electrónico asociado
contraseña	varchar (500)	Contraseña
recuperar_contra	varchar (500)	Pista de contraseña
id_empledo (fk)	int(20)	Id del empleado
id_cargo (fk)	int(20)	Id del cargo
forgot_pass_identity	varchar (30)	Recuperar contraseña
created	datetime	Fecha de creación
modified	datetime	Fecha de modificación
status	enum('1','2')	Estado de credencial.

Detalle de los campos que componen la tabla ms_login
Amay y Avilés, 2022

Tabla 52. Prueba de caja negra inicio de sesión

Prueba de Caja Negra	Inicio de Sesión
Propósito	Ingresar al sistema para que el administrador de seguridad pueda registrar a los empleados ingresando su usuario y contraseña.
Datos de Entrada	Usuario y contraseña. Verificación de datos. Acceso al sistema. Recuperar contraseña.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar usuario y contraseña. 3. Se validan los datos.
Resultados obtenidos	Al ingresar los datos correctos tendrá el acceso al sistema, si este no recuerda su contraseña deberá ingresar su correo en recuperar contraseña. Para el cambio correspondiente. El cual debe clicar en recuperar contraseña.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 53. Prueba de caja negra cerrar sesión

Prueba de Caja Negra	Cerrar de Sesión
Propósito	Comprobar que el administrador de seguridad pueda cerrar sesión mediante el botón correspondiente.
Datos de Entrada	Iniciar sesión. Muestra del inicio del módulo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el botón de cerrar sesión. 2. Muestra pantalla de inicio.
Resultados obtenidos	Al presionar el botón de cerrar sesión, este lo redirigirá a la pantalla de inicio.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 54. Prueba de caja negra registrar de departamentos

Prueba de caja negra	Registrar de Departamentos
Propósito	El administrador registra todos aquellos departamentos, el cual están conectados con el departamento de supervisión.
Datos de Entrada	Ingresar datos del departamento. Registrar departamento.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar registrar departamento. 5. Llenar el campo con nombre del departamento. 6. Registrar el departamento mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrar satisfactoriamente los departamentos al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 55. Prueba de caja negra visualizar lista de departamentos

Prueba de Caja Negra	Visualizar lista de Departamentos
Propósito	Verificar que el administrador pueda visualizar todos aquellos departamentos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrar lista de departamentos. Buscar por departamento. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato del departamento.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de departamento.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los datos de los departamentos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 56. Prueba de caja negra registrar de cargo

Prueba de caja negra	Registrar de Cargo
Propósito	El administrador registra todos aquellos cargos, que existen en cada uno de los departamentos previamente ingresados.
Datos de Entrada	Registrar cargo. Ingresar datos del cargo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar registrar cargos. 5. Llenar el campo con nombre del cargo. 6. Seleccionar el departamento al que le pertenece el cargo 7. Registrar el cargo mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los cargos que se ingresaron previamente.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 57. Prueba de caja negra visualizar lista de cargo

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Cargo
Propósito	Verificar que el administrador pueda visualizar todos aquellos cargos ingresados con sus respectivos departamentos.
Datos de Entrada	Mostrar a la lista de cargo. Buscar por cargo. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato del cargo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de cargo.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los datos de los cargos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 58. Prueba de caja negra registrar de empleados

Prueba de caja negra	Registrar de Empleados
Propósito	El administrador de seguridad registra todos los datos necesarios para registrar exitosamente al empleado.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los empleados. Registrar empleados.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar registrar empleado. 5. Llenar los datos personales. 6. Llenar los datos de la ubicación y contactos. 7. Llenar el campo del cargo de la empresa. 8. Registrar el empleado mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrar satisfactoriamente los departamentos ingresados al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 59. Prueba de caja negra visualizar lista de empleados

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Empleados
Propósito	Verificar que el administrador pueda visualizar todos empleados.
Datos de Entrada	Mostrar a la lista de empleados. Buscar por algún dato de algún empleado. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato del empleado.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de empleado.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los datos de los empleados previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 60. Prueba de caja negra visualizar lista de usuario

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Usuario
Propósito	Verificar que el administrador pueda visualizar todos aquellos usuarios ingresados.
Datos de Entrada	Mostrar a la lista de usuario. Buscar por usuario o algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato del usuario.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar usuarios.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los datos de los usuarios previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 61. Prueba de caja negra registrar de usuario

Prueba de caja negra	Registrar de Usuario
Propósito	El administrador registra todos aquellos usuarios que necesiten obtener iniciar sesión para cada uno de sus departamentos.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los usuarios. Registrar usuarios.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar registrar usuarios. 5. Seleccionar el correo del empleado. 6. Escribir la contraseña para que pueda inicializar a su modulo correspondiente. 7. Escribir una pista de recuperar contraseña. 8. Seleccionar el nombre del empleado. 9. Seleccionar el cargo para que pueda ingresar a su respectivo modulo. 10. Registrar el usuario mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los usuarios al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 62. Prueba de caja negra registrar de proveedores

Prueba de caja negra	Registrar Proveedores
Propósito	Registrar todos los datos del proveedor para que el bodeguero pueda visualizar que proveedor es dependiendo del material
Datos de Entrada	Ingresar datos de los proveedores. Registrar proveedores.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar registrar usuarios. 5. Registrar el nombre de proveedor. 6. Registrar el tipo del proveedor. 7. Seleccionar el país del proveedor. 8. Registrar el usuario mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los proveedores al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 63. Prueba de caja negra visualizar lista de proveedores

Prueba de caja negra	Visualizar lista de proveedores
Propósito	Verificar que el recepcionista pueda visualizar todos los aquellos datos de los proveedores anteriormente ingresados.
Datos de Entrada	Ingresar a la lista de los proveedores. Buscar por proveedor o algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato de los proveedores.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de proveedores.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los datos de los proveedores previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 64. Prueba de caja negra registrar papeles

Prueba de caja negra	Registrar Papeles
Propósito	Registra todos los datos de la materia prima de papeles con el fin de generar un reporte de los papeles que se encuentran en stock.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los papeles. Registrar papeles.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el gramaje y ancho del papel. 5. Escribir una descripción. 6. Seleccionar el tipo y color del papel. 7. Seleccionar el gramaje del papel. 8. Ingresar la cantidad de bobinas recibidas 9. Seleccionar la fecha de llegada. 10. Seleccionar el proveedor del papel. 11. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de papeles presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 65. Prueba de caja negra visualizar lista de papeles

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Papeles
Propósito	Verificar que el recepcionista pueda visualizar todos aquellos datos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de papeles. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato de los papeles.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de papeles.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente la materia prima de papeles previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 66. Prueba de caja negra reporte de consumo de papeles

Prueba de caja negra	Reporte de consumo de papel
Propósito	Mostrar el reporte del consumo de papel.
Datos de Entrada	Listado del consumo de papeles.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción del papel. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado del consumo de los papeles al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 67. Prueba de caja negra registrar almidón

Prueba de caja negra	Registrar Almidón
Propósito	Registrar la materia prima de almidón recibido con el fin de que el planificador pueda visualizar lo que existe en stock
Datos de Entrada	Ingresar datos del almidón. Registrar almidón.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Escribir el lote del almidón. 5. Seleccionar el tipo y el origen del almidón. 6. Ingresar la cantidad y peso de sacos recibidos. 7. Seleccionar la fecha de llegada. 8. Seleccionar el proveedor del almidón. 9. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos del almidón al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 68. Prueba de caja negra registrar soda caustica

Prueba de caja negra	Registrar Soda Caustica
Propósito	Registrar la materia prima de soda caustica recibida con el fin de que el planificador pueda visualizar lo que existe en stock
Datos de Entrada	Ingresar datos de la soda caustica recibidas. Registrar soda caustica.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Escribir el lote de la soda. 5. Seleccionar el origen de la soda. 6. Ingresar la cantidad y peso de sacos recibidos. 7. Seleccionar la fecha de llegada. 8. Seleccionar el proveedor de la soda. 9. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de la soda caustica al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 69. Prueba de caja negra registrar bórax

Prueba de caja negra	Registrar Bórax
Propósito	Registrar la materia prima del bórax recibido con el fin de que el planificador pueda visualizar lo que existe en stock
Datos de Entrada	Ingresar datos del bórax recibido. Registrar bórax.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Escribir el lote del bórax. 5. Seleccionar el origen del bórax. 6. Ingresar la cantidad y peso de sacos recibidos. 7. Seleccionar la fecha de llegada. 8. Seleccionar el proveedor del bórax. 9. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos del bórax al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 70. Prueba de caja negra registrar resina

Prueba de caja negra	Registrar Resina
Propósito	Registrar la materia prima de la resina recibida con el fin de que el planificador pueda visualizar lo que existe en stock
Datos de Entrada	Ingresar datos de la resina. Registrar resina.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Escribir el lote de la resina. 5. Seleccionar el origen de la resina. 6. Ingresar la cantidad y peso de tanques recibidos. 7. Seleccionar la fecha de llegada. 8. Seleccionar el proveedor de la resina. 9. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de la resina al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 71. Prueba de caja negra visualizar lista de adhesivo

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Adhesivo
Propósito	Verificar que el recepcionista pueda visualizar todos aquellos datos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de adhesivo. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato del adhesivo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 5. Abrir el link del sistema 6. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 7. Se validan los datos. 8. Seleccionar visualizar lista de adhesivo.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente la materia prima de adhesivo previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 72. Prueba de caja negra reporte de consumo de adhesivo
Prueba de caja negra Reporte de Consumo de Adhesivo

Propósito	Mostrar el reporte del consumo de adhesivo.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado del consumo de adhesivo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción del papel. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado del consumo de adhesivo al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 73. Prueba de caja negra registrar tinta
Prueba de caja negra Registrar Tinta

Propósito	Registra todos los datos de la prima de tinta recibida con el fin de que el planificador pueda visualizar lo que se encuentran en stock.
Datos de Entrada	Ingresar datos de la tinta. Registrar tinta.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el código de la tinta. 5. Ingresar el color de la tinta. 6. Ingresar la cantidad de canecas recibidas 7. Seleccionar la fecha de llegada. 8. Seleccionar el proveedor de la tinta. 9. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de tinta al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 74. Prueba de caja negra visualizar lista de tintas en stock
Prueba de caja negra Visualizar lista de tintas en stock

Propósito	Verificar que el recepcionista pueda visualizar todos aquellos datos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de tintas. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar algún dato de la tinta.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de tinta.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente la materia prima de la tinta previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 75. Prueba de caja negra registrar consumo de tinta
Prueba de caja negra Registrar Tinta

Propósito	Registrar el consumo de las tintas para que se pueda generar el descuento el stock de las tintas.
Datos de Entrada	Ingresar datos del consumo de la tinta. Registrar consumo de tinta.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar la producción de tinta. 5. Seleccionar el color de la tinta. 6. Ingresar las canecas consumidas. 7. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos del consumo de la tinta al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 76. Prueba de caja negra reporte de consumo de tinta

Prueba de caja negra	Reporte de Consumo de Tinta
Propósito	Mostrar el reporte del consumo de tinta.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado del consumo de tinta.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción del papel. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado del consumo de la tinta al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 77. Prueba de caja negra registrar máquina

Prueba de caja negra	Registrar Máquinas
Propósito	Registrar las maquinas que se utilizan para la producción.
Datos de Entrada	Ingresar datos de la máquina. Registrar máquina.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el código de la máquina. 5. Ingresar el nombre de la máquina. 6. Seleccionar el área al que le pertenece. 7. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de la resina al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 78. Prueba de caja negra visualizar materia prima

Prueba de caja negra	Visualizar Materia Prima (Supervisión)
Propósito	Verificar la lista de materia prima existente en stock para realizar la producción.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de la materia prima en stock. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de materia prima.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 79. Prueba de caja negra visualizar ordenes de pedidos

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Ordenes de Pedidos
Propósito	Verificar que el supervisor pueda visualizar todos aquellos datos de las ordenes de pedidos.
Datos de Entrada	Mostrar la lista de tabla de producción diaria. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de la producción diaria.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar ordenes de pedidos.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 80. Prueba de caja negra visualizar lista de máquinas

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Máquinas
Propósito	Verificar que el supervisor pueda visualizar todos aquellos datos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de máquinas. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de la máquina.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de máquina.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 81. Prueba de caja negra registrar cargo

Prueba de caja negra	Registrar Cargo (Supervisión)
Propósito	Registrar los cargos existentes en el área de supervisión.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los cargos. Registrar cargos.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el nombre del cargo. 5. Ingresar una descripción del cargo. 6. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de la resina al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 82. Prueba de caja negra visualizar lista de cargos

Prueba de caja negra	Visualizar lista de los Cargo (Supervisión)
Propósito	Verificar que el supervisor pueda visualizar todos aquellos datos ingresados.
Datos de Entrada	Mostrarla lista del cargo. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato del cargo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de los cargos.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 83. Prueba de caja negra registrar empleados

Prueba de caja negra	Registrar Empleados (Supervisión)
Propósito	Registrar los empleados que se realizan sus labores en el área de supervisión.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los empleados. Registrar empleados.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar los nombre y apellidos del empleado. 5. Ingresar la fecha de nacimiento del empleado. 6. Ingresar los datos de ubicación y contactos necesarios. 7. Seleccionar la maquina en donde elabora. 8. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de los empleados al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 84. Prueba de caja negra visualizar lista de empleados

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Empleados (Supervisión)
Propósito	Verificar que el supervisor pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de los empleados de supervisión. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de los empleados.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de los empleados.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 85. Prueba de caja negra realizar producción

Prueba de caja negra	Visualizar lista de Ordenes de Pedidos / Realizar Producción
Propósito	Verificar que el supervisor pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente para poder producir.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de los las ordenes de pedidos que se vayan a generar. Mostrar las ordenes realizadas. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de los las ordenes de pedidos.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de ordenes de pedidos.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 86. Prueba de caja negra visualizar la lista de producción.

Prueba de caja negra	Visualizar la lista de producción
Propósito	Verificar que el planificador pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente.
Datos de Entrada	Mostrar la lista de producción. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de la lista de producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar producción.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 87. Prueba de caja negra reporte de producción

Prueba de caja negra	Reporte de Producción
Propósito	Mostrar el reporte de producción.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado de producción al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 88. Prueba de caja negra registrar daños mecánicos y eléctricos

Prueba de caja negra	Registrar daños mecánicos y eléctricos
Propósito	Registrar los daños mecánicos y eléctricos.
Datos de Entrada	Ingresar los daños mecánicos y eléctricos. Registrar los daños mecánicos y eléctricos. Visualizar los daños registrados
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar el tipo de daño. 5. Ingresar una descripción del daño. 6. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de los empleados al presionar el botón aceptar.

 Amay y Avilés, 2022

Tabla 89. Prueba de caja negra registrar desperdicio de producción

Prueba de caja negra	Registrar Desperdicio de Producción
Propósito	Registrar los datos necesarios para ingresar el desperdicio que tuvo la producción.
Datos de Entrada	Ingresar datos del desperdicio de la producción. Ver el desperdicio registrado. Registrar el desperdicio de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar en registrar desperdicio de producción. 5. Dar clic en registrar desperdicio. 6. Ingresar el número de cajas con defectos por calibración. 7. Ingresar el número de cajas con fallas de impresión. 8. Ingresar el número de cajas con fallas de registro. 9. Ingresar el número de cajas dañadas por atoramiento y troquelado. 10. Ingresar el número láminas desalineadas. 11. Ingresar el número de láminas sopladas y macheteadas. 12. Ingresar el número de láminas con defectos varios. 13. Ingresar la cantidad de piezas de láminas. 14. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de los empleados al presionar el botón aceptar.

Tabla 90. Prueba de caja negra registrar novedades

Prueba de caja negra	Registrar novedades
Propósito	Registra todos los datos de las novedades.
Datos de Entrada	Ingresar las novedades. Registrar las novedades. Visualizar las novedades registradas
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar la producción en donde ocurrió la novedad. 5. Ingresar una las novedades ocurridas. 6. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de los empleados al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 91. Prueba de caja negra visualizar materia prima

Prueba de caja negra	Visualizar Materia Prima (Planificación)
Propósito	Verificar la lista de materia prima existente en stock para realizar la producción.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de la materia prima en stock. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de materia prima.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 92. Prueba de caja negra registrar clientes

Prueba de caja negra	Registrar Clientes
Propósito	Registrar todos los clientes para seleccionarlos al momento de registrar un producto.
Datos de Entrada	Ingresar datos de los clientes. Registrar clientes.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el nombre de la empresa. 5. Ingresar el tipo de cliente. 6. Ingresar el correo electrónico del cliente. 7. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de los empleados al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 93. Prueba de caja negra visualizar la lista de clientes

Prueba de caja negra	Visualizar la lista de Clientes
Propósito	Verificar la lista de materia prima existente en stock para realizar la producción.
Datos de Entrada	Mostrarla lista de clientes. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista de clientes.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 94. Prueba de caja negra registrar test

Prueba de caja negra	Registrar Test
Propósito	Registrar el test con el fin de tener el registro de cada una de las combinaciones y pruebas realizadas para realizar la producción.
Datos de Entrada	Ingresar datos del test. Registrar test.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el código del test. 5. Ingresar los gramajes de papeles. 6. Ingresar el E.C.T. teórico. 7. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos del test al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 95. Prueba de caja negra visualizar la lista del test

Prueba de caja negra	Visualizar la lista del test
Propósito	Verificar que el planificador pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente
Datos de Entrada	Mostrarla lista del test. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar lista del test.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 96. Prueba de caja negra registrar producto

Prueba de caja negra	Registrar Producto
Propósito	Registrar los datos del producto que va a ser producido con el fin de que el planificador al momento de realizar el orden de pedido pueda referenciarse que tipo de producto desea el cliente.
Datos de Entrada	Ingresar datos del producto. Registrar producto.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar el código del producto. 5. Ingresar la descripción del producto. 6. Seleccionar el tipo, el cliente y el Test-ECT del producto. 7. Ingresar las medidas de interiores del producto. 8. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos del test al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 97. Prueba de caja negra visualizar la lista del producto

Prueba de caja negra	Visualizar la lista del producto
Propósito	Verificar que el planificador pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente
Datos de Entrada	Mostrar la lista del producto. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato del cargo.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 5. Abrir el link del sistema 6. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 7. Se validan los datos. 8. Seleccionar visualizar lista del test.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 98. Prueba de caja negra registrar órdenes de producción

Prueba de caja negra	Registrar Órdenes de Producción de Corrugadora
Propósito	Registrar los datos de fabricación de cartón corrugado para realizar la producción.
Datos de Entrada	Ingresar datos de las órdenes de corrugadora. Registrar órdenes de corrugadora.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar el Test - ECT. 5. Ingresar todos los datos de la primera orden. 6. Ingresar todos los datos de la segunda orden si lo amerita. 7. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de las ordenes de corrugadora al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 99. Prueba de caja negra visualizar la lista de producción.

Prueba de caja negra	Visualizar la lista de producción
Propósito	Verificar que el planificador pueda visualizar todos aquellos datos ingresados anteriormente.
Datos de Entrada	Mostrar la lista de producción. Buscar por algún dato en específico. Mostrar filas por páginas. Editar cualquier algún dato de la lista de producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Seleccionar visualizar ordenes de corrugadora.
Resultados obtenidos	Se consulta satisfactoriamente los todos los datos previamente ingresados.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 100. Prueba de caja negra registrar órdenes de producción

Prueba de caja negra	Registrar Órdenes de Producción de Imprenta
Propósito	Registrar los datos de órdenes de producción de imprenta.
Datos de Entrada	Ingresar datos de las órdenes de producción de imprenta. Registrar órdenes de producción de imprenta.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema 2. Ingresar el número de orden. 3. Ingresar código de la tarjeta de impresión. 4. Se validan los datos. 5. Ingresar el número de orden. 6. Ingresar la el código de la tarjeta de producción. 7. Ingresar la cantidad requerida para producir. 8. Ingresar las instrucciones de la producción. 9. Seleccionar el producto para producir. 10. Ingresar la fecha de la producción. 11. Registrar los datos ingresados mediante el botón aceptar.
Resultados obtenidos	Registrará satisfactoriamente los datos de las ordenes de corrugadora al presionar el botón aceptar.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 103. Prueba de caja negra reporte de daños

Prueba de caja negra	Reporte de Daños Mecánicos y Eléctricos (Corrugadora)
Propósito	Mostrar el reporte de los daños mecánicos y eléctricos del área de corrugadora.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos 4. Seleccionar daños en corrugadora. 5. Ingresar la fecha de producción. 6. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado de daños mecánicos y eléctricos en el área de corrugadora al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 104. Prueba de caja negra reporte de producción

Prueba de caja negra	Reporte de Producción (Corrugadora)
Propósito	Mostrar el reporte de producción.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado de producción del área de corrugadora al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 105. Prueba de caja negra reporte de producción

Prueba de caja negra	Reporte de Producción (Imprenta)
Propósito	Mostrar el reporte de producción.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado de producción del área de imprenta al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

Tabla 106. Prueba de caja negra reporte novedades

Prueba de caja negra	Reporte de Novedades (Imprenta)
Propósito	Mostrar el reporte de producción de todas las novedades ocurridas en el área de imprenta.
Datos de Entrada	Generar reporte. Listado de la producción.
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir el link del sistema. 2. Ingresar el usuario y contraseña en el login. 3. Se validan los datos. 4. Ingresar la fecha de producción. 5. Generar reporte.
Resultados obtenidos	Consultar satisfactoriamente el listado de novedades del área de imprenta al presionar el botón generar reporte.

Amay y Avilés, 2022

¿En el momento de navegar por los diferentes menús el sistema le permite interactuar adecuadamente?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Considera usted que se puede visualizar a tiempo real la información de la producción?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Pudo lograr manejar cada uno de las funcionalidades del sistema sin ningún inconveniente?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Cree usted que se agilizó el proceso de producción en la empresa?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Con la implementación del sistema se puede visualizar correctamente el stock de la materia prima?

Totalmente

Parcialmente

Nada

¿Considera que la reportaría de producción de novedades, fallos mecánicos y eléctricos mejoró?

Totalmente

Parcialmente

Nada

9.8 Anexo 8. Estadística y análisis de las encuestas de satisfacción

Tabla 108. Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	23	88%
Parcialmente	3	12%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 1 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022



Figura 145. Pregunta 1 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 88% de los empleados encuestados respondieron que están totalmente de acuerdo con una buena experiencia en el momento de interactuar con el sistema y el 12% restante está parcialmente de acuerdo ya que son personas mayores con poca experiencia en el ámbito tecnológico.

Tabla 109. Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 2 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejarán el sistema.
Amay y Avilés, 2022

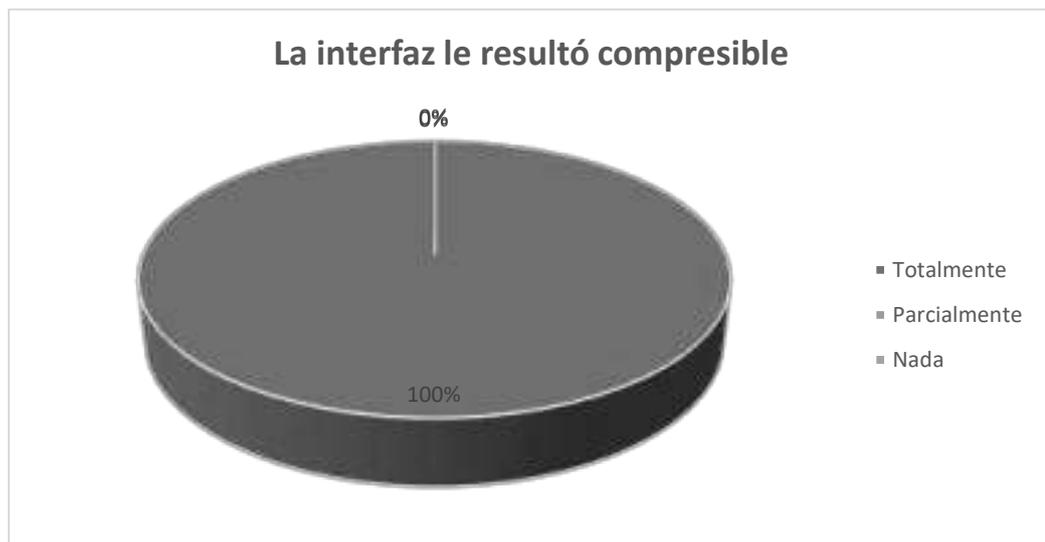


Figura 146. Pregunta 2 de la encuesta de satisfacción a los empleados Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están totalmente de acuerdo con que les resultó muy comprensible la interfaz del software.

Tabla 110. Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 3 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022

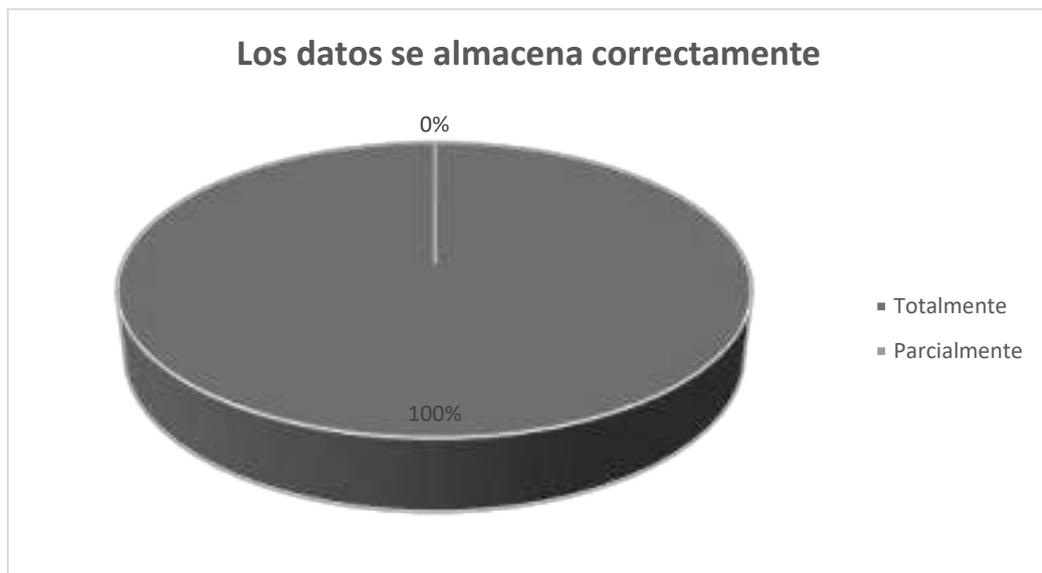


Figura 147. Pregunta 3 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están totalmente de acuerdo que, en el momento de los registros de datos en el sistema, estos se guardan correctamente.

Tabla 111. Pregunta 4 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 4 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022



Figura 148. Pregunta 4 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están totalmente de acuerdo que al realizar una consulta de los datos ingresados este lo muestre correctamente.

Tabla 112. Pregunta 5 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 5 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejan el sistema.
Amay y Avilés, 2022



Figura 149. Pregunta 5 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están totalmente de acuerdo que, en el momento de navegar por los diferentes menús, el sistema le permite interactuar adecuadamente de manera eficaz.

Tabla 113. Pregunta 6 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 6 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022



Figura 150. Pregunta 6 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, consideran que pueden visualizar a tiempo real la información de la producción sin ningún inconveniente.

Tabla 114. Pregunta 7 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente	24	92%
Parcialmente	2	8%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 7 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejan el sistema.

Amay y Avilés, 2022

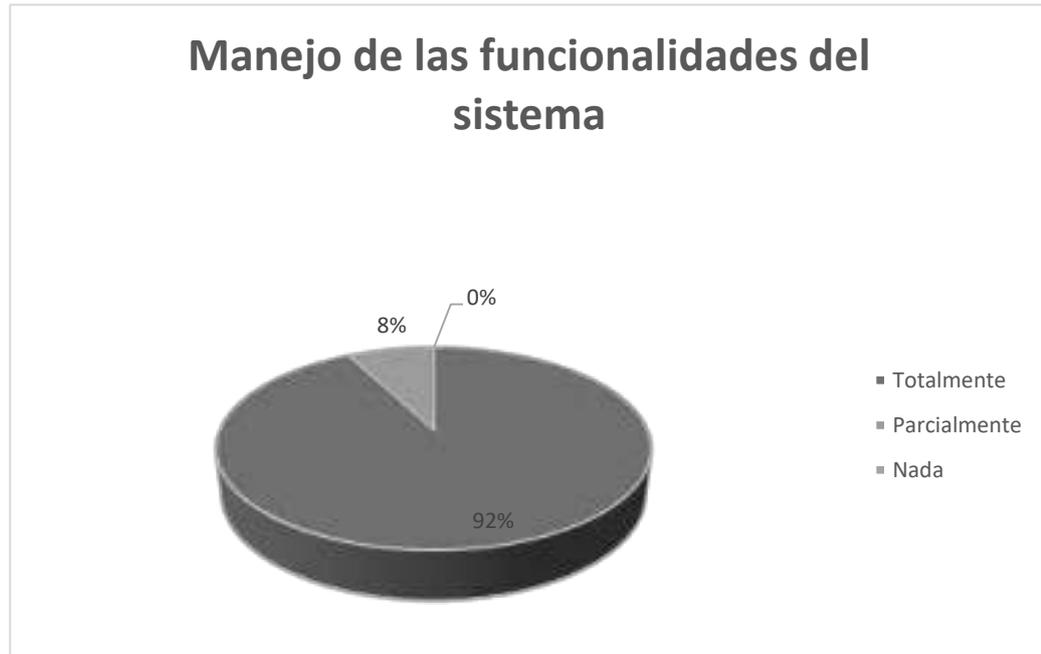


Figura 151. Pregunta 7 de la encuesta de satisfacción a los empleados. Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 92% de los empleados encuestados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están de acuerdo en su totalidad con que pudieron manejar cada una de las funcionalidades del sistema sin ningún inconveniente.

Tabla 115. Pregunta 8 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 8 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022

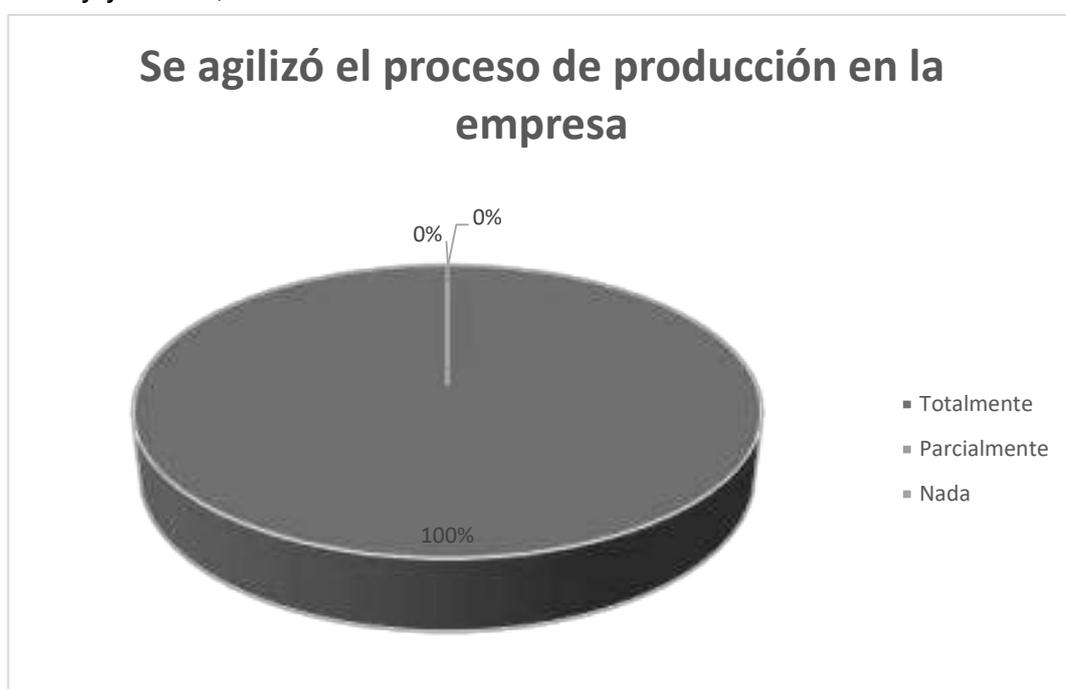


Figura 152. Pregunta 8 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, están totalmente de acuerdo que con el sistema implantado se agilizó el proceso de producción.

Tabla 116. Pregunta 9 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 9 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejaran el sistema.
Amay y Avilés, 2022



Figura 153. Pregunta 9 de la encuesta de satisfacción a los empleados.
Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, consideran en su totalidad que con el sistema desarrollado pueden visualizar correctamente el stock existente de la materia prima.

Tabla 117. Pregunta 10 de la encuesta de satisfacción.

Opciones	Personas	Porcentaje
Toralmente	26	100%
Parcialmente	0	0%
Nada	0	0%
Total	26	100%

Resultados de pregunta 10 de encuesta de satisfacción a los empleados que manejan el sistema.

Amay y Avilés, 2022



Figura 154. Pregunta 10 de la encuesta de satisfacción a los empleados. Amay y Avilés, 2022

Análisis: El 100% de los empleados de la empresa Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. que utilizan el sistema implantado, consideran en su totalidad que mejoró la reportaría de producción las cuales son: las novedades existentes durante el turno, los fallos o daños mecánicos y eléctricos.



Figura 158. Copia de cedula y certificado del Gerente General de ICESA. Amay y Avilés, 2022



Figura 159. Ubicación de ICESA.
Amay y Avilés, 2022

