



**Universidad  
Tecnológica  
del Perú**

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis

**“Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud  
ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022”**

Yolanda Saori Kobayashi Rivera

para optar el Título Profesional de

**Ingeniera de Sistemas e Informática**

Asesor: Mg. Rembrandt Ubalde Enriquez,

Lima – Perú

Octubre del 2022

# Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

|                     |                     |               |                         |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <b>17</b> %         | <b>17</b> %         | <b>3</b> %    | %                       |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

## FUENTES PRIMARIAS

|          |                                                              |                |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1</b> | <b>repositorio.ucv.edu.pe</b><br>Fuente de Internet          | <b>4</b> %     |
| <b>2</b> | <b>hdl.handle.net</b><br>Fuente de Internet                  | <b>3</b> %     |
| <b>3</b> | <b>repositorio.ulasamericas.edu.pe</b><br>Fuente de Internet | <b>1</b> %     |
| <b>4</b> | <b>repositorio.unp.edu.pe</b><br>Fuente de Internet          | <b>1</b> %     |
| <b>5</b> | <b>repositorio.utp.edu.pe</b><br>Fuente de Internet          | <b>1</b> %     |
| <b>6</b> | <b>repositorio.upt.edu.pe</b><br>Fuente de Internet          | <b>&lt;1</b> % |
| <b>7</b> | <b>repositorio.unheval.edu.pe</b><br>Fuente de Internet      | <b>&lt;1</b> % |
| <b>8</b> | <b>repositorio.ecci.edu.co</b><br>Fuente de Internet         | <b>&lt;1</b> % |

Al Altísimo, mis padres y en especial a mi abuela materna Visitación Aguila Lastrera; ya que sin el apoyo de todas las personas mencionadas no hubiera podido llegar a cumplir esta meta, a la Universidad y a los docentes que lograron con su paciencia y conocimiento un profesional preparado para seguir asumiendo retos en el transcurso de su vida profesional.

*Dedicado.*

***Kobayashi Rivera, Yolanda Saori***

Agradezco al profesor Mamani Ticona, Wilfredo por sus expertiz en el tema y al coordinador Hernan Robalino Gomez; ya que su apoyo para la continuidad de este trabajo fue de gran ayuda.

También, a la empresa Expreso Extra por su interés en apoyar este trabajo de investigación.

*Agradezco a Dios.*

***Kobayashi Rivera, Yolanda Saori***

## Índice General

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| Resumen.....                                                           | XI  |
| Abstract.....                                                          | XII |
| Introducción .....                                                     | 1   |
| 1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....                      | 3   |
| 1.2. Formulación del Problema .....                                    | 7   |
| 1.3. Determinación de Objetivos.....                                   | 7   |
| 1.4. Hipótesis.....                                                    | 8   |
| 1.5. Justificación de la Investigación .....                           | 9   |
| 1.6. Delimitación del Estudio.....                                     | 10  |
| Capítulo II: Marco Teórico .....                                       | 11  |
| 2.1. Estado del Arte .....                                             | 11  |
| 2.2. Bases Teóricas.....                                               | 14  |
| 2.2.1. <i>Sistema Informático</i> .....                                | 14  |
| 2.2.2. <i>Gestión de Salud Ocupacional</i> .....                       | 24  |
| 2.2.3. <i>Extreme Programming (XP)</i> .....                           | 29  |
| 2.2.4. <i>Metodología SCRUM</i> .....                                  | 34  |
| 2.2.5. <i>Metodología Kanban</i> .....                                 | 37  |
| 2.2.6. <i>Comparación de las metodologías XP, SCRUM y KANBAN</i> ..... | 40  |
| 2.3. Marco Conceptual .....                                            | 42  |
| Capítulo III: Metodología de Investigación .....                       | 44  |
| 3.1. Diseño de la Investigación .....                                  | 44  |
| 3.2. Instrumentos de Investigación / Herramientas .....                | 45  |
| 3.3. Desarrollo de la Metodología.....                                 | 46  |
| 3.3.1. <i>Selección de la Metodología</i> .....                        | 46  |
| 3.3.2. <i>Fases del desarrollo de la metodología</i> .....             | 49  |
| 3.4. Cronograma de Actividades .....                                   | 50  |
| 3.5. Presupuesto.....                                                  | 51  |
| Capítulo IV: Desarrollo de la Solución.....                            | 54  |
| 4.1. Propuesta de Solución .....                                       | 54  |
| 4.2. Prototipo de la Aplicación.....                                   | 135 |
| 4.3. Medición de la Solución.....                                      | 148 |
| 4.4. Discusión de resultados .....                                     | 183 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones .....                                                     | 187 |
| 5.1. Conclusiones .....                                                                              | 187 |
| 5.2. Recomendaciones.....                                                                            | 189 |
| Referencias.....                                                                                     | 190 |
| Anexos .....                                                                                         | 165 |
| Anexo 1: Matriz de consistencia .....                                                                | 165 |
| Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables .....                                             | 167 |
| Anexo 3: Cuestionario– Pre test.....                                                                 | 173 |
| Anexo 4: Evaluación pre test de la gestión de salud ocupacional.....                                 | 177 |
| Anexo 5: Análisis de confiabilidad – Variable gestión de la salud ocupacional .....                  | 179 |
| Anexo 6: Evaluación post test de la gestión de salud ocupacional .....                               | 180 |
| Anexo 7: Evaluación del sistema informático.....                                                     | 183 |
| Anexo 8: Acta de constitución del proyecto .....                                                     | 185 |
| Anexo 9: Evaluación de Sprint 1 por responsable de la empresa .....                                  | 187 |
| Anexo 10: Evaluación de Sprint 2 por responsable de la empresa .....                                 | 188 |
| Anexo 11: Evaluación de Sprint 3 por responsable de la empresa .....                                 | 189 |
| Anexo 12: Evaluación de Sprint 4 por responsable de la empresa .....                                 | 190 |
| Anexo 13: Evaluación de Sprint 5 por responsable de la empresa .....                                 | 191 |
| Anexo 14: Validación de instrumentos por juicio de expertos .....                                    | 191 |
| Anexo 15: Resultados de la ficha de observación de la variable gestión de salud ocupacional<br>..... | 191 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1</b> Desarrollo de un software.....                                                    | 17  |
| <b>Figura 2</b> Composición de un software .....                                                  | 19  |
| <b>Figura 3</b> Modelo integrado de OHSAS 18001.....                                              | 25  |
| <b>Figura 4</b> Tendencias en seguridad laboral y ocupacional .....                               | 29  |
| <b>Figura 5</b> La Programación Extrema y su proceso.....                                         | 32  |
| <b>Figura 6</b> El proceso general de SCRUM .....                                                 | 35  |
| <b>Figura 7</b> Descripción conceptual de un tipo de muro Kanban.....                             | 39  |
| <b>Figura 8</b> Comparativa entre metodologías ágiles .....                                       | 41  |
| <b>Figura 9</b> Vistas del Framework de Iacovelli.....                                            | 47  |
| <b>Figura 10</b> Diagrama de proceso actual del área de producción .....                          | 63  |
| <b>Figura 11 P</b> - Inicio de sesión .....                                                       | 87  |
| <b>Figura 12 P</b> - Nuevo Usuario .....                                                          | 88  |
| <b>Figura 13 P</b> - Actualización de usuario.....                                                | 89  |
| <b>Figura 14 P</b> - Inicio del sistema .....                                                     | 90  |
| <b>Figura 15 P</b> - Ficha de atención médica.....                                                | 94  |
| <b>Figura 16 P</b> - Ficha de Atención Médica .....                                               | 95  |
| <b>Figura 17 P</b> - Ficha de atención médica por accidente de trabajo .....                      | 96  |
| <b>Figura 18 P</b> - Ficha de atención médica por accidente de trabajo .....                      | 97  |
| <b>Figura 19 P</b> - Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo .....             | 101 |
| <b>Figura 20 P</b> - <i>Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo</i> ..... | 103 |
| <b>Figura 21 P</b> - Registro de solicitudes .....                                                | 105 |
| <b>Figura 22 P</b> - Consulta de solicitudes .....                                                | 106 |
| <b>Figura 23 P</b> - Atención de solicitudes.....                                                 | 107 |
| <b>Figura 24 P</b> - Registro de actividades en calendario.....                                   | 109 |
| <b>Figura 25 P</b> - Actualización de actividades en calendario .....                             | 110 |
| <b>Figura 26 P</b> - Reportes de métricas .....                                                   | 113 |
| <b>Figura 27</b> Modelo de BD .....                                                               | 114 |
| <b>Figura 28</b> Mod - listar usuarios existentes .....                                           | 122 |
| <b>Figura 29</b> Mod - Registrar un usuario.....                                                  | 122 |
| <b>Figura 30</b> Mod - Actualización de usuario .....                                             | 123 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 31</b> Mod - Inicio de sesión .....                                                  | 124 |
| <b>Figura 32</b> Mod - Listar los registros de las fichas médicas .....                        | 124 |
| <b>Figura 33</b> Mod - Registro del formulario de fichas médicas .....                         | 125 |
| <b>Figura 34</b> Mod - Registro de accidente.....                                              | 125 |
| <b>Figura 35</b> Mod - Listar los detalles de un accidente de trabajo .....                    | 126 |
| <b>Figura 36</b> Diagrama de despliegue .....                                                  | 127 |
| <b>Figura 37</b> Aplicación de la técnica del barco velero.....                                | 134 |
| <b>Figura 38</b> DI - Inicio de sesión .....                                                   | 135 |
| <b>Figura 39</b> DI -Bienvenida al sistema .....                                               | 136 |
| <b>Figura 40</b> DI - Nuevo Usuario .....                                                      | 137 |
| <b>Figura 41</b> DI - Consulta de solicitudes .....                                            | 138 |
| <b>Figura 42</b> DI - Tipos de solicitudes .....                                               | 139 |
| <b>Figura 43</b> DI - Registro de solicitud .....                                              | 140 |
| <b>Figura 44</b> DI - Atención de solicitudes.....                                             | 141 |
| <b>Figura 45</b> DI - Registro de Ficha de atención médica .....                               | 142 |
| <b>Figura 46</b> DI - Ficha de atención médica por accidente de trabajo .....                  | 143 |
| <b>Figura 47</b> DI - Accidente de trabajo .....                                               | 144 |
| <b>Figura 48</b> DI - Accidente de trabajo - 2 .....                                           | 145 |
| <b>Figura 49</b> DI - Listado de fichas .....                                                  | 146 |
| <b>Figura 50</b> DI - Organización de actividades .....                                        | 147 |
| <b>Figura 51</b> Medición del indicador Identificación de peligros y riesgos .....             | 148 |
| <b>Figura 52</b> Medición del indicador Identificación de niveles de bienestar .....           | 150 |
| <b>Figura 53</b> Medición del indicador Actividades de capacitación.....                       | 151 |
| <b>Figura 54</b> Medición del indicador Actividades de salud ocupacional .....                 | 153 |
| <b>Figura 55</b> Medición del indicador Inspecciones de campo.....                             | 154 |
| <b>Figura 56</b> Medición del indicador Registros de evaluación médica .....                   | 156 |
| <b>Figura 57</b> Medición del indicador Evaluación de riesgos laborales .....                  | 157 |
| <b>Figura 58</b> Medición del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel ..... | 159 |

## Índice de Tablas

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 1</b> Visión del proyecto.....                                                      | 55  |
| <b>Tabla 2</b> Req. funcionales.....                                                         | 56  |
| <b>Tabla 3</b> Req. no funcionales.....                                                      | 57  |
| <b>Tabla 4</b> Roles Scrum.....                                                              | 57  |
| <b>Tabla 5</b> HU - Iniciar sesión.....                                                      | 64  |
| <b>Tabla 6</b> HU - Registro de nuevo usuario.....                                           | 65  |
| <b>Tabla 7</b> HU - Actualización de usuario.....                                            | 65  |
| <b>Tabla 8</b> HU - Registro de ficha de atención médica.....                                | 66  |
| <b>Tabla 9</b> HU - Actualización de Ficha de atención médica.....                           | 67  |
| <b>Tabla 10</b> HU - Registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo.....      | 68  |
| <b>Tabla 11</b> HU - Actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo..... | 69  |
| <b>Tabla 12</b> HU - Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo.....         | 70  |
| <b>Tabla 13</b> HU - Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo.....    | 71  |
| <b>Tabla 14</b> HU - Registro de solicitudes.....                                            | 72  |
| <b>Tabla 15</b> HU - Consulta de solicitudes.....                                            | 73  |
| <b>Tabla 16</b> HU - Registrar actividades en el calendario.....                             | 74  |
| <b>Tabla 17</b> HU - Actualizar actividades en el calendario.....                            | 75  |
| <b>Tabla 18</b> HU - Reportes de análisis de gestión de actividades.....                     | 76  |
| <b>Tabla 19</b> Product Backlog.....                                                         | 77  |
| <b>Tabla 20</b> Priorización de HU - Técnica Moscow.....                                     | 78  |
| <b>Tabla 21</b> Priorización de HU.....                                                      | 79  |
| <b>Tabla 22</b> Estimación de Sprints.....                                                   | 82  |
| <b>Tabla 23</b> Desc. Sprint 1.....                                                          | 85  |
| <b>Tabla 24</b> Backlog 1.....                                                               | 86  |
| <b>Tabla 25</b> Desc. Sprint 2.....                                                          | 91  |
| <b>Tabla 26</b> Backlog 2.....                                                               | 93  |
| <b>Tabla 27</b> Desc. Sprint 3.....                                                          | 98  |
| <b>Tabla 28</b> Backlog 3.....                                                               | 99  |
| <b>Tabla 29</b> Desc. Sprint 4.....                                                          | 108 |

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 30</b> Backlog 4 .....                                                                           | 108 |
| <b>Tabla 31</b> Desc. Sprint 5.....                                                                       | 111 |
| <b>Tabla 32</b> Backlog 5 .....                                                                           | 112 |
| <b>Tabla 33</b> T- Cargos .....                                                                           | 115 |
| <b>Tabla 34</b> T- Usuarios.....                                                                          | 115 |
| <b>Tabla 35</b> T- TipoFicha .....                                                                        | 116 |
| <b>Tabla 36</b> T- FichaMedica.....                                                                       | 116 |
| <b>Tabla 37</b> T- FichaAccidente.....                                                                    | 118 |
| <b>Tabla 38</b> T- Categoria .....                                                                        | 119 |
| <b>Tabla 39</b> Tabla Subcategoria.....                                                                   | 119 |
| <b>Tabla 40</b> T- CodigosMedicos.....                                                                    | 119 |
| <b>Tabla 41</b> T- EntrevistaAccidente .....                                                              | 120 |
| <b>Tabla 42</b> T- tipoSolicitud .....                                                                    | 121 |
| <b>Tabla 43</b> T-Solicitudes.....                                                                        | 121 |
| <b>Tabla 44</b> T-Actividades.....                                                                        | 121 |
| <b>Tabla 45</b> Formato Sprint Review .....                                                               | 128 |
| <b>Tabla 46</b> Review 1 .....                                                                            | 129 |
| <b>Tabla 47</b> Review 2 .....                                                                            | 129 |
| <b>Tabla 48</b> Review 3 .....                                                                            | 130 |
| <b>Tabla 49</b> Review 4 .....                                                                            | 130 |
| <b>Tabla 50</b> Review 5 .....                                                                            | 131 |
| <b>Tabla 51</b> Elementos de la técnica del barco velero .....                                            | 132 |
| <b>Tabla 52</b> Análisis descriptivo del indicador Identificación de peligros y riesgos .....             | 148 |
| <b>Tabla 53</b> Análisis descriptivo del indicador Identificación de niveles de bienestar .....           | 149 |
| <b>Tabla 54</b> Análisis descriptivo del indicador Actividades de capacitación.....                       | 151 |
| <b>Tabla 55</b> Análisis descriptivo del indicador Actividades de salud ocupacional .....                 | 152 |
| <b>Tabla 56</b> Análisis descriptivo del indicador Inspecciones de campo.....                             | 154 |
| <b>Tabla 57</b> Análisis descriptivo del indicador Registros de evaluación médica.....                    | 155 |
| <b>Tabla 58</b> Análisis descriptivo del indicador Evaluación de riesgos laborales .....                  | 157 |
| <b>Tabla 59</b> Análisis descriptivo del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel ..... | 158 |

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tabla 60</b> Criterio para elegir el estadístico para la prueba de normalidad.....                        | 160 |
| <b>Tabla 61</b> Normalidad - identificación de peligros y riesgos .....                                      | 161 |
| <b>Tabla 62</b> Prueba Wilcoxon para identificación de peligros y riesgos.....                               | 162 |
| <b>Tabla 63</b> Normalidad - identificación de niveles de bienestar.....                                     | 164 |
| <b>Tabla 64</b> Prueba Wilcoxon para identificación de niveles de bienestar .....                            | 165 |
| <b>Tabla 65</b> Prueba de normalidad para el indicador Actividades de capacitación.....                      | 166 |
| <b>Tabla 66</b> Prueba Wilcoxon para actividades de capacitación .....                                       | 168 |
| <b>Tabla 67</b> Normalidad - Actividades de salud ocupacional .....                                          | 169 |
| <b>Tabla 68</b> Prueba Wilcoxon para actividades de salud ocupacional .....                                  | 170 |
| <b>Tabla 69</b> Normalidad - Inspecciones de campo .....                                                     | 172 |
| <b>Tabla 70</b> Prueba Wilcoxon para Inspecciones de campo.....                                              | 173 |
| <b>Tabla 71</b> Normalidad - Registros de evaluación médica .....                                            | 174 |
| <b>Tabla 72</b> Prueba Wilcoxon para Registros de evaluación médica .....                                    | 176 |
| <b>Tabla 73</b> Normalidad - Evaluación de riesgos laborales.....                                            | 177 |
| <b>Tabla 74</b> Prueba Wilcoxon para Evaluación de riesgos laborales .....                                   | 178 |
| <b>Tabla 75</b> Prueba de normalidad para el indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel..... | 180 |
| <b>Tabla 76</b> Prueba Wilcoxon para Evaluación de atenciones médicas de primer nivel.....                   | 181 |

## Resumen

El objetivo del estudio fue implementar un sistema informático para mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima, este sistema se desarrolló en base a los lineamientos de Scrum. De enfoque cuantitativo, tipo aplicada y nivel explicativo. Con una muestra de 84 colaboradores del área de producción de Expreso Extra. Se utilizó el cuestionario y la ficha de observación para la recolección de datos. Con respecto a la gestión de la salud ocupacional se obtuvo que en su planeación incrementó de 6.67% a 66.67%; la organización mejoró en un 52%; la ejecución se optimizó de 11.90% a 71.43% y, la evaluación pasó de 7.43% a 60%. En conclusión, la implementación del sistema informático bajo plataforma web permitió registrar fichas de atención médica, gestión de incidentes, calendarización de actividades y reducción de tiempos de búsqueda de información, mejorando significativamente la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

**Palabras clave:** sistema informático, gestión de la salud ocupacional, Scrum, planeación, organización, ejecución, evaluación

### **Abstract**

The objective of the study was to implement a computer system to improve occupational health management in the Expreso Extra company in Lima, this system was developed based on the Scrum guidelines. Quantitative approach, applied type and explanatory level. With a sample of 84 employees from the Expreso Extra production area. The questionnaire and the observation sheet were used for data collection. Regarding the management of occupational health, it was obtained that in its planning it increased from 6.67% to 66.67%; organization improved by 52%; the execution was optimized from 11.90% to 71.43% and the evaluation went from 7.43% to 60%. In conclusion, the implementation of the computer system under a web platform allowed registering medical care records, incident management, scheduling of activities and reduction of information search times, significantly improving the management of occupational health in the Expreso Extra company in Lima.

**Keywords:** computer system, occupational health management, Scrum, planning, organization, execution, evaluation

## Introducción

Actualmente las empresas están considerando a la salud ocupacional un factor clave dentro de sus objetivos empresariales, teniendo en cuenta que los colaboradores son considerados como la fuerza de trabajo de la organización; por lo tanto, se le debe proteger, mejorar su ámbito y las condiciones laborales en general. La evaluación e identificación de los riesgos y accidentes que pueden presentarse en un trabajo es fundamental para prevenirlos, cuidar el bienestar de los colaboradores y disminuir los accidentes, que pueden disminuir la fuerza laboral, su rendimiento e inclusive la rotación o el cambio de ellos, con lo cual afectaría directamente en la productividad de la organización.

En Perú, el MTPE (2021) tiene información relacionada a los accidentes laborales e incidentes peligrosos, donde a diciembre del 2021 se registraron 2692 notificaciones, donde un los accidentes no mortales fueron un equivalente de 98%, 0.46% los accidentes mortales y un 1.26% incidentes peligrosos, donde el mayor número de notificaciones fueron realizadas por las empresas manufactureras, siguiendo con las inmobiliarias, las empresariales y las de construcción.

La investigación tuvo como ámbito de estudio a la empresa Expreso Extra, que se dedica al rubro de las editoriales de medios de comunicación escrita, específicamente en el área de producción, en donde aún se cuenta con actividades realizadas manualmente presentando riesgos y peligros para los operadores. Para lo cual se propuso desarrollar un sistema para la mejora de la gestión de salud ocupacional con una muestra de 84 colaboradores; para evaluar la mejora de la variable dependiente mediante una sistematización de los datos de los colaboradores, el registro de sus fichas médicas y atenciones, así como la búsqueda en corto tiempo de dicha información.

Se determinó como problema general a la pregunta: ¿Cómo la implementación de un sistema informático permite mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?, para lo cual se definieron objetivos específicos e hipótesis que permitan guiar la investigación y el cumplimiento de todo lo planteado como solución.

Capítulo I, se identificaron claramente las características del problema encontrado y sus evidencias, así mismo, se identifican los objetivos, general y específicos, que permitan plantear la solución al problema.

Capítulo II, se desarrolló el fundamento teórico teniendo al estado del arte como un análisis general del problema encontrado y sus referencias en otras organizaciones y países, para finalizar con las teorías que permitan entender la propuesta de solución, desde las herramientas tecnológicas a utilizar, como las etapas de la gestión de salud ocupacional que serán mejoradas y optimizadas.

Capítulo III, se desarrolló la metodología como ruta de desarrollo, así como los instrumentos y técnicas de análisis.

Capítulo IV, contiene el desarrollo de la solución tecnológica, a través del software que permite mejorar la gestión de salud ocupacional en Expreso Extra, esta propuesta está dirigida por una metodología de desarrollo ágil, como lo es SCRUM y todas sus fases. Así mismo, los datos recolectados se utilizarán para la demostración de hipótesis tras su análisis.

Finalmente, se presentaron las conclusiones y recomendaciones necesarias para mejorar futuras investigaciones.

## Capítulo I: Planteamiento del Problema

### 1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Para los miembros de una organización, trabajar no solo constituye una fuente de ingresos económicos, sino que forma parte integral y fundamental de salud, mejora de habilidades y capacidades, identificación de un estado social, relaciones sociales y oportunidades de vida y crecimiento, por lo tanto, todo se constituye como salud ocupacional, todo lo referido al bienestar mental, físico y social de los colaboradores (OPS, 2016).

Así mismo, se realizaron estimaciones mundiales sobre lesiones y enfermedades en los lugares de trabajo, concluyendo con un nivel de muertes prematuras que pudieron ser evitadas y que se dieron por la exposición a riesgos laborales, con un índice mortal de 1.9 millones de personas en el 2016, encontrando que un 81% de las muertes fueron por enfermedades de no transmisión: pulmonares obstructivas crónicas, accidentes cerebrovasculares y cardiopatía isquémica, así como, traumatismos ocupacionales. Así mismo, los factores de riesgo encontrados fueron: exposición a jornadas largas de trabajo y exposición a aire contaminado, sustancias carcinógenas, riesgos ergonómicos y al ruido (OIT, 2021).

Los accidentes laborales pueden ocurrir en cualquier ámbito y en cualquier tipo de empresa, nadie está libre, y representa un impacto negativo en las empresas donde no se cuenta con prevenciones a los riesgos que afecten a los empleados suscitados por acciones propias del trabajo. Así lo entiende Wang et al. (2022) cuando indican gestionar la salud ocupacional es una necesidad común a nivel mundial y en la mayoría de empresas chinas se desarrollan grandes esfuerzos para implementar estrategias saludables. En el estudio de Mattos Cuba (2019) se determinó que la salud ocupacional, es de mucho interés y asumida con bastante responsabilidad por los empresarios mineros, teniendo en cuenta que sus leyes disponen políticas de inspección

laboral de actividades para prevención y corrección de infracciones, por lo cual es necesario que sean controlados todos los procesos inmersos.

De igual manera, en el estudio de Arce Villanueva (2021) identifica que las organizaciones a pesar de contar con altos estándares de salud ocupacional, no están exentas de alguna probabilidad que el personal sufra accidentes que traerían consecuencias en la vida de los trabajadores, que afecta a su estado físico, anímico y psicológico, además, afectando directamente en la productividad de la empresa: bajo rendimiento laboral, incremento de los costos de producción e inclusive no cumplir con las reglamentaciones del estado y finalmente afectar su imagen. En la misma línea, Yang et al., (2022) identifica a la cultura como parte de influencia esencial en la promoción de la salud ocupacional.

El uso de tecnología se ha incrementado en las empresas y sus procesos, sin embargo, en la gestión de la salud ocupacional aún no ha tenido la acogida esperada, lo que permitiría identificar, prevenir y controlar algún tipo de afectación en la salud del trabajador, tanto física como mental. Rodríguez Ruíz et al. (2016) encontraron que existe carencia de elementos básicos y primordiales para gestionar la salud ocupacional que ha sido contemplada en la normativa peruana, donde las empresas no cuentan con comités de seguridad ocupacional ni con personal asignado, no se consideran mapas de riesgo donde se ubiquen áreas críticas, tampoco se tiene identificados los factores de riesgo con sus respectivos planes de prevención.

En Lima, Perú, la empresa Expreso Extra se ubica en el rubro de las editoriales de medios de comunicación escrita, en donde su área de producción cuenta con procesos tradicionales como: trasladar los grandes rollos de papel, el uso de planchas de aluminio para impresión, máquinas de procesamiento y rotores mecánicos manejados manualmente, baños químicos para impregnación de colores, el uso de cuchillas cortadoras, la compaginación manual y finalmente la

distribución hacia los puestos minoristas. En algunos de estos procesos existe la posibilidad de que se presenten riesgos y peligros para los diversos operadores.

Al realizar observaciones en el área de producción se pudo identificar que la salud ocupacional se desarrolla de manera empírica, esto es, si en caso un trabajador sufre un accidente entonces el área de dirección analiza lo ocurrido y se toma una decisión según una perspectiva individual, lo cual no representa un buen control de la seguridad en el trabajo. Como evidencias de la mala gestión o control de la salud ocupacional se puede identificar:

- Solo se tiene datos básicos de los trabajadores contemplados en sus contratos laborales, sin embargo, no se cuenta con registros de datos pertinentes sobre su salud, indicadores de enfermedades o alergias que pueda tener, si cuentan con conocimientos de seguridad y salud o conocen las normativas al respecto.
- En el caso de información relacionada al bienestar del trabajador, se tiene fichas de registro según la situación ocurrida, esto quiere decir, que teniendo en cuenta la casuística de lo ocurrido y el nivel de gravedad del accidente o lesión sufrida, se le brinda algún tipo de atención primaria dentro de la empresa o si fuera necesario se lo deriva a una entidad privada para su atención.
- Estas fichas de registro físico son guardadas en un almacén, donde existe el riesgo de pérdida o deterioro, con lo cual información vital de salud y seguridad del empleado podría desaparecer.
- En muchos casos, cuando ocurre un incidente que afecte a la salud de un trabajador, no se recurre a ubicar su ficha de registro, sino que se genera una

nueva con la información actual, con lo cual se duplica la información, se pierde tiempo al pretender consolidar la información de los trabajadores e inclusive se incurre en gastos adicionales.

- No existe evidencia de la planificación de actividades relacionadas a la seguridad ocupacional, como capacitaciones sobre peligros en el desarrollo de su trabajo, identificación de niveles de bienestar, explicación de normativas, registro de seguimiento de situaciones afines.
- Teniendo en cuenta que cada trabajador representa un elemento individual en su accionar y la forma de concebir el mundo, es muy importante la salud ocupacional en su aspecto mental, que permita un bienestar y un buen desempeño laboral, en este caso, no existe registros ni control sobre algún requerimiento en relación a sus necesidades, como informar sobre quejas o mejoras en su ambiente de trabajo, talvez contar con incentivos económicos o beneficios, siendo un elemento muy utilizado el solicitar adelantos de sueldo.
- Y sobre el otro elemento de bienestar de un trabajador es las actividades físicas diferentes a las laborales, como las pausas activas que permitan adaptaciones físicas cardiovasculares, fortalecimiento muscular, relajamiento y flexibilidad, todo esto para evitar cuadros de lesiones y estrés por las horas de trabajo o las posiciones permanentes en un determinado lugar.

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cómo la implementación de un sistema informático permite mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?

### ***1.2.2. Problemas Específicos***

**PE01:** ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?

**PE02:** ¿Cómo la implementación de un sistema informático permite mejorar la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?

**PE03:** ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?

**PE04:** ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?

## **1.3. Determinación de Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Implementar un sistema informático para mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

**OE01:** Diseñar e implementar un componente software para la planeación en la gestión de la salud ocupacional.

**OE02:** Diseñar e implementar un componente software para la organización en la gestión de la salud ocupacional.

**OE03:** Diseñar e implementar un componente software para la ejecución en la gestión de la salud ocupacional.

**OE04:** Diseñar e implementar un componente software para la evaluación en la gestión de la salud ocupacional.

## **1.4. Hipótesis**

### ***1.4.1. Hipótesis General***

H1: La implementación de un sistema informático permitirá mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

H0: La implementación de un sistema informático no permitirá mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

### ***1.4.2. Hipótesis Específicas***

**HE01:** El diseñar un sistema Informático permitirá mejorar la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

HE010: El diseñar un sistema Informático no permitirá mejorar la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

**HE02:** La creación de un sistema Informático permitirá mejorar la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

HE020: La creación de un sistema Informático no permitirá mejorar la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

**HE03:** El desarrollo de un sistema Informático permitirá mejorar la ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

HE030: El desarrollo de un sistema Informático no permitirá mejorar la ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

HE04: La implementación de un sistema informático permitirá mejorar la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

HE040: La implementación de un sistema informático no permitirá mejorar la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

## **1.5. Justificación de la Investigación**

### ***1.5.1. Teórica***

El software permitirá controlar los riesgos que pudieran suceder en Expreso Extra para mejorar la gestión de la salud ocupacional, buscando que los colaboradores cuenten con un ambiente en donde su desarrollo y bienestar físico, mental y social este garantizado y se desenvuelvan eficientemente en sus labores.

### ***1.5.2. Práctica***

La utilización de la tecnología aplicada en la salud ocupacional, permitió controlar en todo momento los indicadores sobre riesgos y peligros que podrían afectar a los trabajadores, así mismo, llevar un control sistematizado de la organización y ejecución de actividades, como capacitaciones, seguimiento de riesgos laborales y todo lo que afecte el buen desempeño laboral, logrando minimizar esos riesgos y contando con información en tiempo real para las decisiones en la empresa Expreso Extra.

### **1.5.3. Metodológica**

Este estudio se basa en la investigación científica, basado en el enfoque cuantitativo para optimizar la gestión de la salud ocupacional, capturando datos a través del cuestionario y la ficha

de observación agregando el procesamiento de resultados mediante técnicas estadísticas, con lo cual se identifica la percepción que tienen los trabajadores sobre el control de riesgos y peligros en su ambiente laboral.

## **1.6. Delimitación del Estudio**

### ***1.6.1. Espacial***

Delimitada espacialmente en el área de producción de Expreso Extra, una empresa de editoriales de medios de comunicación escrito, en el departamento de Lima.

### ***1.6.2. Temporal***

Se encuentra delimitada temporalmente en el año 2022, siendo considerada esta etapa para el levantamiento de la información necesaria sobre las evidencias de gestión de la salud ocupacional en Expreso Extra.

### ***1.6.3. Conceptual***

La investigación se encuentra delimitada conceptualmente sobre el estudio de la gestión de la salud ocupacional, haciendo uso de los lineamientos establecidos en la Ley N° 29783, que permitan la ejecución de un proceso por etapas y lógico: planeación, organización, ejecución y la evaluación; así mismo, los fundamentos de metodologías para desarrollar softwares de manera ágil que sirvan de guía para el sistema informático como solución a un problema específico e implementado con: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1. Estado del Arte

Hasheminejad et al. (2022) investigó los riesgos laborales, así como su evaluación en la industria minera de Irán, realizando un estudio descriptivo sobre los puestos de trabajo con una muestra de 763 trabajadores mineros. Se utilizó una ficha de verificación para la recopilación de estudios, utilizando la estadística mediante SPSS, identificando que los principales riesgos son el lanzamiento y caída de objetos (13.93%), resbalones y caídas de trabajadores (12.61%), accidentes vehiculares (11.19%) e inhalación de polvo (9.53%), logrando reducirlos mediante una aplicación oportuna de intervenciones y la evaluación de riesgos.

Cangahuala y Salas (2022) plantearon la necesidad de establecer políticas de seguridad y salud ocupacional para los colaboradores de una empresa minera generando una cultura de prevención que perdure en el tiempo y protegiendo la integridad del talento humano; su objetivo fue determinar cómo el sistema de gestión previene los accidentes laborales, la muestra fue de 135 colaboradores. La investigación fue experimental, aplicada, descriptiva y cuantitativa. Concluyó que, se redujo los accidentes, el índice de severidad en un 92,11% y el índice de frecuencia en un 70,81%.

Muñoz y Salas (2021) determinaron cómo reducir los riesgos laborales tras la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo. La investigación fue cuantitativa y aplicada, con una población de 70 colaboradores. Entre los resultados se obtuvo una reducción de los índices laborales en 4,28%, y de los accidentes laborales se redujo en 2,38%. Concluyeron que, los riesgos laborales se redujeron logrando que los trabajadores desarrollen sus funciones con normalidad y de manera más productiva.

Arellano et al. (2020) diseñaron un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; fue de diseño no experimental y nivel descriptivo. La muestra fue de 21 trabajadores a quienes se les evaluó a través de la observación. Se obtuvo un aporte del 100% de mejora con el diseño del sistema de gestión. Concluyó que, los colaboradores se exponen a riesgos mecánicos, existiendo así la necesidad de estandarizar la medición del nivel de riesgo, esto se obtuvo a través de la matriz de valoración de riesgos.

Rodriguez et al. (2020) en su artículo detallaron la experiencia de la discusión de los sistemas de información como énfasis para preservar la salud ocupacional; en el conversatorio consideraron como puntos fuertes los riesgos laborales, la gestión de la salud del trabajador, las notificaciones sobre accidentes o decesos ocupacionales, aspectos que podrían incluirse para el desarrollo de un sistema de gestión de salud ocupacional.

Martínez et al. (2019) propusieron el desarrollo de un sistema informático utilizando bases de datos y tecnología web, con la finalidad de reducir las insuficiencias en la consulta de información de los trabajadores de salud de una provincia de Cuba. Utilizó el análisis documental, observación, encuesta y estadística descriptiva. Tras la implementación del software, las autoridades pueden gestionar la información sobre la colaboración médica de una manera más eficiente. Concluyó que, el correcto manejo de datos incrementa la confiabilidad de ellos.

Moreira et al. (2019) desarrolló una aplicación informática para gestionar los procesos de salud ocupacional con el objetivo de prevenir riesgos ocupacionales y controlar la salud de la misma; el desarrollo se hizo a través de la metodología MIDAS. Concluyó que, se redujo el tiempo en el proceso de registro de la matriz de riesgo, se optimizaron los reportes y se implementó el repositorio digital de la empresa.

Delvika y Mustafa (2019) mencionan que un sistema de gestión de salud ocupacional es un proceso integrado que va desde su planificación hasta su supervisión y, que debe ser regulado por el gobierno y controlado a través de auditoría; este proceso permite proteger la salud de los colaboradores previniendo las lesiones o enfermedades ocupacionales, para ello propusieron la implementación de un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales. En los resultados de la observación obtuvieron que la empresa en estudio no cumple con las regulaciones del gobierno de Indonesia. Concluyeron que, se obtuvo una mejora del 92,2% en la gestión de la salud ocupacional y prevención de riesgos.

Yassae et al. (2019) en su artículo de revisión abordó la importancia del bienestar y la salud ocupacional y de los programas de promoción que existen para ellos, con esto también exponen que los avances de la tecnología es una tendencia para optimizar estos programas, sobre todo en los colaboradores de una empresa, además, las mismas organizaciones pueden tomar como referencia los datos obtenidos por el sistema para mejorar el entorno de trabajo. Concluyen que, los principios de diseño de los sistemas digitales de salud ocupacional se derivan de tres tensiones: valores, acción y rol.

Gamarra Zavala (2019) planteó como objetivo obtener la percepción del usuario sobre una herramienta informática diseñada para controlar el registro de los siniestros laborales. Se utilizó el cuestionario para recolectar información. Como resultados se obtuvo que la mayoría de encuestados no cuenta con formación sobre salud ocupacional ni recibían capacitaciones. Concluyó que, los datos obtenidos muestran que los colaboradores perciben que la herramienta es difícil, un 29% no cuenta con formación en el manejo del sistema, el 66,1% no recibe capacitaciones.

Fagua et al. (2018), realizaron una revisión sistemática sobre los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional relacionados a los planes de emergencia, por ello realizaron el análisis cualitativo mencionado, a través de este artículo plantearon herramientas teóricas que pueden tomar como referencia las organizaciones para implementar o generar una mejora continua en la gestión de la salud ocupacional.

Cardozo et al. (2017) explican que los accidentes y enfermedades ocupacionales son un problema latente en los sistemas de salud, por lo que se debe fomentar su prevención; plantearon como objetivo realizar una revisión sistemática de los aspectos legales y técnicos relacionales a la seguridad y salud ocupacional en una universidad ecuatoriana. Para ello diagnosticaron la situación actual de la seguridad ocupacional, identificaron y evaluaron los factores de riesgos, elaboraron los requisitos técnicos legales y evaluaron la eficacia de las mejoras de las condiciones de salud ocupacional. Concluyeron que, la revisión sistemática contribuye al diseño de instrumentos para desarrollar e implementar la salud ocupacional.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Sistema Informático**

Los sistemas informáticos son componentes de tecnologías actuales muy importantes y útiles para la gestión de datos e información en toda empresa, debido a que permite centralizar procesamientos y gestión de datos relevantes que constituyen ejes centrales en las organizaciones y permiten alcanzar objetivos empresariales y ser referentes competenciales. Un sistema informático es un producto tecnológico que soluciona un problema específico y se implementa mediante actividades organizadas y lógicas: comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue. (Pressman, 2010)

Así mismo, Barzanallana (2014) lo concibe como una aplicación de principios y técnicas probadas, lenguajes de programación para el desarrollo, bajo un coste, y que logre satisfacer las necesidades del cliente. Complementando las definiciones, Peña (2006) señala que son componentes interrelacionados que atienden demandas de información, optimizando la toma de decisiones. Así, un sistema informático se concibe como una integración formal de etapas, que gestionan datos estructurados según las necesidades de la empresa, elaborando información y distribuyéndola para su gestión bajo diversos formatos y diseños, apoyando en la acertada toma de decisiones (Andreu et al., 1996). Sommerville (2005) lo considera como un software que integra diversos programas, archivos de configuración, documentación para comprender el funcionamiento del mismo.

#### **2.2.1.1. El Proceso de un Sistema Informático.**

Considerado como un software específico aplicado a los requerimientos de un problema en particular para una organización, está desarrollado mediante actividades, acciones y tareas necesarias al momento de su implementación. Para la ingeniería del software, Pressman (2010) una actividad determina el logro de un objetivo (así, la asertiva comunicación entre los colaboradores de la organización) y debe desarrollarse sin tener en cuenta el dominio de la aplicación; un diseño de arquitectura representa las tareas importantes en la implementación (por ejemplo, la estructura o modelo de componentes del sistema). Una tarea constituye un objetivo pequeño y bien definido que obtiene un resultado medible (por ejemplo, una prueba unitaria para accesos concurrentes).

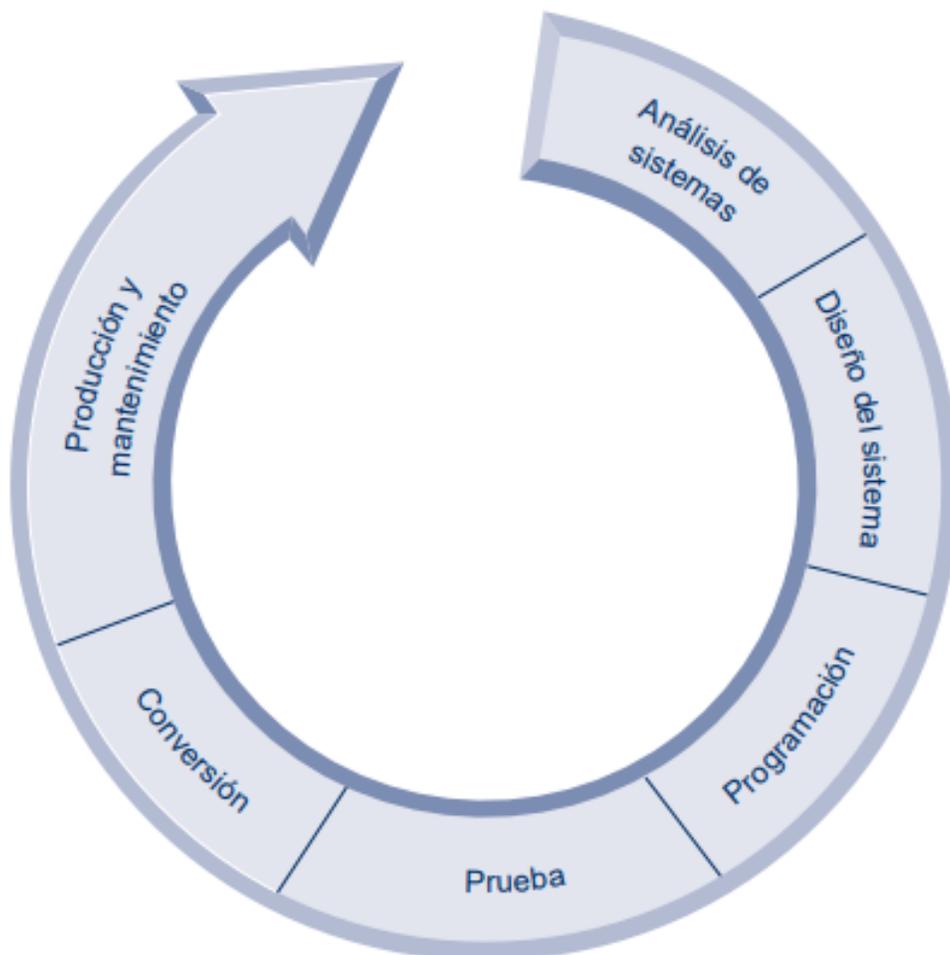
La estructura del proceso de desarrollo de un sistema es constituida por una cantidad de actividades aplicables:

- **Comunicación.** Antes de embarcarse en la construcción de un sistema o software, es de vital importancia comprender los objetivos de los participantes del proyecto, con lo cual la comunicación con el cliente y todos los involucrados es un elemento crítico, ya que permitirá recabar los requerimientos que posteriormente configuran las funciones del sistema.
- **Planeación.** Sirve como una guía o un “mapa” de rutas por donde el equipo de desarrollo debe ir. Un plan del proyecto de construcción del sistema informático define las tareas a realizar, los riesgos que podrían estar presentes, los recursos a utilizar, los productos y sub productos a obtener y como se desarrollarán las actividades.
- **Modelado.** Crear “bosquejos” de lo que se quiere realizar permite entender el panorama general a construir, no solo por parte del equipo sino por parte de los usuarios o clientes. Arquitecturalmente, un modelo representa como se ajustan entre sí los componentes de software a desarrollar, por lo cual los modelos permiten entender de mejor manera los requerimientos y el diseño con el cual interactuará los clientes.
- **Construcción.** Esta actividad está relacionada a la generación de código utilizando lenguajes de programación de alto nivel y entornos de desarrollo de aplicaciones (de manera manual o automatizada), convirtiendo los requerimientos en componentes de software, así como las pruebas respectivas para descubrir errores en ellos.

- **Despliegue.** El sistema informático es entregado al cliente e instalado como una entidad completa, parcial o compartida, para que sea evaluado y se le pueda brindar retroalimentación.

Estas actividades también son conocidas como las etapas del desarrollo de sistemas, como se encuentra en Laudon et al. (2016) y se visualizan en la figura 1, donde la etapa de análisis de sistemas permite identificar en que consiste el problema y cuáles son sus requerimientos.

**Figura 1**  
*Desarrollo de un software*



*Nota. tomado de Laudon et al. (2016). Sistemas de Información Gerencial. p. 509.*

El Diseño de Sistemas permite describir de qué manera el sistema cumplirá con los requerimientos del cliente, convirtiéndose en un modelo general a utilizar. En la etapa de Programación, las especificaciones del diseño son traducidas a códigos fuente bajo un enfoque de paradigma y lenguajes de programación. Las Pruebas permiten determinar de manera exhaustiva y con detalle si el sistema informático está brindando los resultados deseados o tal vez es necesario realizar mejoras en el diseño o la programación misma. La Conversión, es considerada como una etapa de transición entre el sistema antiguo (manual o automatizado) y la instalación del nuevo sistema desarrollado, finalmente la etapa de Producción y Mantenimiento, permite a los usuarios la utilización del sistema instalado para que ellos mismos determinen si el sistema cumple con todo lo solicitado, y decidir si es necesario realizar alguna revisión o modificación, donde el mantenimiento incluye mejoras en los diseños, códigos de programación o el incremento de nuevos requerimientos.

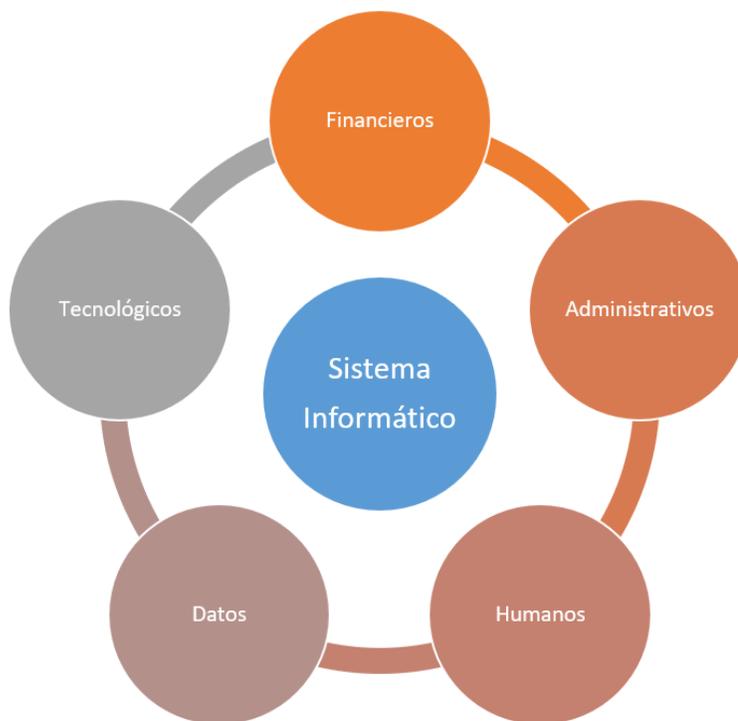
#### **2.2.1.2. Composición de un Sistema Informático.**

Según Marcano (2012) un factor para obtener ventajas competitivas dentro de las organizaciones es el conocimiento, esto implica entender la gestión de datos como el activo principal de las empresas, el uso de herramientas tecnológicas para conseguir información relevante de esos datos, permitiendo la generación del conocimiento necesario para una eficiente toma de decisiones, es aquí donde los sistemas informáticos cobran relevancia máxima al ser utilizados para gestionar los procesos y datos importantes dentro de una empresa.

Considerando a Peña (2006) los componentes de un sistema son (ver figura 2):

- **Financieros.** El aspecto económico permite adquirir, contratar y mantener los componentes del sistema.
- **Administrativos.** Constituye la organización de objetivos, funcionalidades y procesos por áreas, así como la gestión de actividades, con lo cual se fundamenta el desarrollo y utilidad de un sistema informático.
- **Humanos.** El equipo de desarrollo, constituido por líderes de proyectos, analistas, programadores y especialistas en tecnologías, así mismo, el usuario es considerado como un elemento de vital importancia en la conformación del equipo de desarrollo, porque es quien está interesado en la utilización del sistema como apoyo en sus actividades.
- **Los datos.** Considerados como el principal activo de una organización, representan elementos tipificados de almacenamiento (enteros, reales y cadenas) con los cuales se almacenan todo tipo de actividad o proceso, tan simples como unos y ceros hasta los que provienen de la interacción entre dispositivos, sensores, transacciones financieras, salud y redes sociales.
- **Tecnológicos.** Representan los conocimientos, estándares y buenas prácticas, y técnicas necesarias para la creación, operatividad y actualización de las aplicaciones.

**Figura 2**  
*Composición de un software*



*Nota.* adaptado de Peña (2006). *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información*. p. 25.

### **2.2.1.3. Las aplicaciones web.**

También llamadas “app webs” o “web apps” es un tipo de categoría de software basada en redes, servicios interactivos en Internet y con un amplio abanico de aplicaciones. En términos sencillos, son un conjunto de archivos con contenido de texto y de hipertexto vinculados o páginas web, que muestran información mediante texto y gráficos, no obstante, no solo presentan este tipo de características, sino funciones de análisis computacional y contenido necesario para el usuario final, integrando bases de datos empresariales y aplicaciones de negocio (Pressman, 2010).

#### **A. Componentes de una aplicación web**

Cuando aparecieron, las páginas web solo contenían documentos almacenados en formato HTML (HiperText Markup Language) que incluía una serie de etiquetas que le daban la estructura del contenido, además de presentar enlaces o hipervínculos a otras páginas web o a contenido del mismo documento, con lo cual se determinó el término “navegación” entre páginas.

Como se aprecia en Berzal et al. (2007) se consideran como componentes de una aplicación web:

- **Páginas web**

Las páginas web constituyen el elemento principal de visualización, a través de las cuales el usuario acceder a la información. Estas páginas web son generadas por diversas tecnologías, siendo el formato HTML la base de sustento de toda la estructura de la página, encontrándose almacenados en archivos físicos. Se consideran como *páginas web estáticas* a aquellas que solo muestran información de lectura sobre algo en particular; y también se tiene las *páginas web dinámicas* que visualizan contenido de repositorios de datos y basados en filtros de datos que solicitan los clientes.

- **El navegador web**

Los archivos físicos que representan o almacena a las páginas web, no son accedidas de manera directa por los usuarios, sino que utilizan un software que se encarga de interpretar las etiquetas que conforman las páginas, este programa es el navegador web, que es una aplicación cliente que utiliza el protocolo de comunicación HTTP (Hypertext Transfer Protocol) con lo cual logra acceder a la computadora en donde se encuentran alojados los archivos con formato

HTML. Los navegadores utilizan URL (Uniform Resource Locator) para identificar de manera única un recurso en internet.

- **Servidor web**

Es un tipo particular de software que almacena archivos que constituyen páginas web en sus diversos formatos y tiene como objetivo recibir peticiones HTTP del servidor web y devolver las páginas solicitadas como respuesta. Así mismo, es importante contar con una dirección IP (Internet Protocol) de la computadora en donde se aloja el servidor web HTTP, siendo esto imprescindible para que el usuario sepa donde debe dirigirse y obtener las páginas web.

- **Base de datos**

Constituye datos relacionados, organizados y almacenados de manera sistemática de una empresa u organización, y que se integra a las aplicaciones web para un acceso más fácil por parte de los clientes. Se utiliza un software externo a la aplicación web como sistema gestor o administrador de base de datos, pero que también se ejecuta dentro de un servidor web. Una base de datos bien diseñada y constituida según los requerimientos del cliente, determina una buena funcionalidad e integración una aplicación web.

## **B. Atributos de calidad de una aplicación web**

Como lo señala Pressman (2010) cada usuario de la red ha identificado una opinión sobre lo que a su parecer constituye una “buena” aplicación web, aunque estos puntos buenos varían de manera individual. Esta percepción de los usuarios es considerada como la calidad que debe presentar una aplicación web según el interés de quien lo utiliza, y se consideran los siguientes atributos de calidad:

- **Seguridad.** Las aplicaciones web comúnmente se integran con bases de datos empresariales y que almacenan información relevante y crítica para las empresas, esta información es procesada en los diversos procesos de la empresa, convirtiéndose en un activo importante, por lo cual la seguridad en las aplicaciones web es una medida clave y debe gestionar todo tipo de accesos no autorizados con la finalidad de detener los posibles ataques externos.
- **Disponibilidad.** Constituye la medida del tiempo en que una aplicación web se encuentra dispuesta para su uso. El usuario común considera y espera que una aplicación web esté disponible las 24 horas del día por los 365 días del año, si es no se cumple es tomado como inaceptable.
- **Escalabilidad.** Este atributo permite que una aplicación web y su ambiente de funcionamiento en el servidor web pueda atender a 100, 1000, 10000 o más usuarios, sin que esta variación del volumen de atenciones disminuya su funcionamiento, lo que constituye una carga de éxito.
- **Usabilidad.** Este atributo orienta al cliente, deberá permitir que una aplicación web sea comprendida y entendida por el usuario de manera global e individual en sus componentes, esto basado en su diseño y estética de la interfaz, así como la retroalimentación y ayudas permitidas.
- **Confiabilidad.** Se refiere al procesamiento correcto de los vínculos dentro de la aplicación web, que permita la recuperación de errores en la utilización por el cliente, así como las validaciones correctas, desde la entrada de datos hasta su procesamiento y posibles salidas.

### **2.2.2. Gestión de Salud Ocupacional**

Consiste en desarrollar un proceso guiado por etapas, en donde se integran la organización, ejecución y evaluación de logros, todo con la finalidad de obtener acciones de mejora (Achinte Hurtado y Henao Clavijo, 2016). Así mismo, pretende la integración de disciplinas a través del apoyo de los colaboradores, para optimizar sus condiciones de salud mediante acciones que permitan su promoción, procurando prevenir y controlar riesgos, de tal manera que se promueva el bienestar de todos y se mantenga estable o mejorar la productividad de la organización.

#### **2.2.2.1. Normativa Peruana.**

En el Perú se cuenta con el DS N° 005-2017-TR que aprobó y publicó el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo que fue elaborado por el MTPE (2017), en donde se promueve una cultura de promoción de la salud ocupacional que permita garantizar progresivamente un entorno laboral saludable para los colaboradores. En este plan se establece:

- **Prevención.** Debe establecerse las condiciones para proteger el bienestar de los colaboradores, considerando los factores que los afecten.
- **Gestión integral.** debe estar integrado con las políticas a nivel nacional y la gestión de la empresa productora de bienes y servicios.
- **Responsabilidad.** Debe asumirse oportunamente las implicancias contempladas en las normas, derivadas de una enfermedad o accidente ocupacional que afecte al colaborador.
- **Universalización.** Encaminar el aseguramiento ante todos los riesgos a los trabajadores en las actividades laborales.

- **Atención integral de la salud.** Todo colaborador debe contar con un ambiente de trabajo saludable fomentando su estilo de vida. Si en caso un trabajador sufriera un accidente laboral debe garantizarse que reciba las atenciones necesarias y requeridas para su recuperación, buscando la reinserción a la empresa.
- **Participación y diálogo social.** Fomentar mecanismos para la participación de las empresas en la adopción de planes para la salud ocupacional.

#### **2.2.2.2. Normativa Internacional.**

La ISO 18001 (OHSAS), es la normativa desarrollada por el organismo internacional ISO (Internacional Organization for Standardization), en donde se busca la integración de la salud y seguridad de los colaboradores, integrados con sistemas como la ISO 9001 (gestión de calidad) y la ISO 14001 (riesgos ambientales), así mismo, de proponer mayor interés en planes de control (Normas ISO, 2014). En la figura 3 puede observarse el modelo integrado de OHSAS con las normas de gestión ISO, en donde se integran las etapas de implantación:

**Figura 3**  
*Modelo integrado de OHSAS 18001*



*Nota. obtenido de Normas ISO (2014). OHSAS 18001 Seguridad y salud en el trabajo.*

- Definir políticas de salud y seguridad ocupacional determinando responsabilidades de alta gerencia con objetivos bien especificados sobre la mejora de la misma.
- Definir una planificación para controlar los riesgos ocupacionales que afectan a los colaboradores, así mismo, la planificación de acciones para gestionar y minimizar sus efectos.
- Identificar y vigilar permanentemente el reglamento de salud y seguridad laboral.
- Implantar políticas diseñadas por la empresa, sensibilizando y promoviendo su conocimiento de la normativa a todos los integrantes de la empresa a través de las acciones de comunicación y formación.

- Revisar continuamente el sistema a través del control y verificación de acciones correctivas y preventivas para incorporarlas paulatinamente al sistema.

### **2.2.2.3. Tendencias Actuales en Temas de Salud ocupacional.**

Tras la COVID-19, el cambio en las actividades laborales ha impactado económica y productivamente a las organizaciones, las cuales tuvieron que adaptarse de manera obligada al uso de tecnologías, con estrategias de trabajo remoto, presencial y semipresencial, con lo cual deben definirse nuevas o tendencias o perspectivas a tenerse en cuenta para la seguridad y salud en el trabajo. Como lo señala Niño (2020) gerente del Consejo Colombiano de Seguridad que realizó una revisión bibliométrica de temáticas en salud ocupacional, identificó las tendencias:

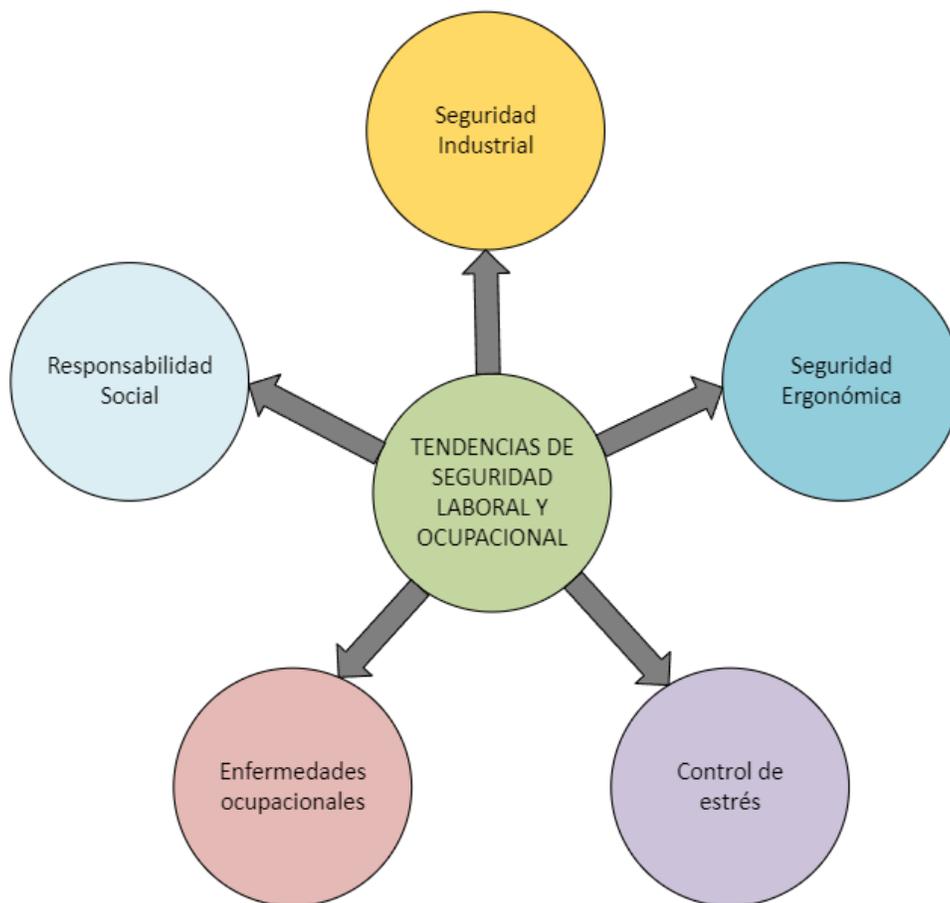
- Elementos de protección personal adaptables e inteligentes (EPP). Estos dispositivos electrónicos incluyen componentes tecnológicos que ayudan en la protección a los trabajadores, adaptables a las condiciones antropométricas (talla, peso y datos corporales) y personalizables para las diversas actividades que desarrollan.
- La perspectiva de género, como lo indica la OIT (2021), reconociendo la diversidad en la fuerza de trabajo e incluyendo las diferencias de género, garantizando la seguridad de los colaboradores, concluyendo que existen diferencias ante los riesgos que enfrentan hombres y mujeres.
- El teletrabajo y el trabajo en casa. Constituidas por el cumplimiento de actividades laborales soportadas por las TIC sin la presencia del colaborador. Este modelo de trabajo ha sido exitoso en muchas empresas, por lo cual ha sido

reglamentado y se han dado nuevas responsabilidades a los empleadores y trabajadores.

- Capacitación y entrenamiento en el uso de las TIC. El incremento de la interconectividad y el uso de las TIC ayudó en el crecimiento del aprendizaje de los trabajadores al utilizar tecnologías particulares y necesarias para desempeñar sus labores, con una buena planificación, las empresas pueden fortalecer sus procesos de entrenamiento y formación, logrando aumentar la cobertura, cantidad y calidad de sus trabajadores.
- Salud mental y trabajo. Así como ha traído beneficios el uso de las TIC y el trabajo remoto o teletrabajo, también ha sido afectado el riesgo psicosocial intralaboral, los trabajadores en casa sufrieron de impacto familiar, persona y laboral, todo relacionado al ámbito mental, en donde los mayores reflejos se han dado con el miedo, ansiedad y el abrumador estrés.

Así mismo, en CENEA (2022) se describen a los riesgos ergonómicos como aquellos derivados de una incorrecta ergonomía laboral, con la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (afecciones o lesiones en el aparato locomotor: huesos, tendones, músculos, nervios o articulaciones) propiciado al tipo de trabajo realizado. Todas estas situaciones han llegado para quedarse, con lo cual solo queda como reto para las empresas el poder afrontarlos y buscar las mejores formas para asegurar a sus trabajadores mantenerse sanos, física y mentalmente, para optimizar la productividad y el desempeño organizacional, por lo tanto, en la figura 4 se configura las nuevas tendencias de seguridad laboral y ocupacional comprendidas y analizadas por la investigadora.

**Figura 4**  
Tendencias en seguridad laboral y ocupacional



*Nota.* Elaboración Propia, adaptado de Niño (2020) y CENEA (2022).

### 2.2.3. *Extreme Programming (XP)*

Sommerville (2005) afirma que para que las actividades funcionales y operativas de una organización funcionen de manera adecuada se debe hacer uso de un software, sin embargo, definir las especificaciones de un producto de esta naturaleza adaptado a los requerimientos de una empresa y sobre todo a sus usuarios es un proceso muy complejo que involucra la aplicación de métodos de desarrollo tradicionales. El desarrollo ágil y las metodologías relacionadas a este pretenden que el desarrollo de un producto sea de manera incremental, donde en cada iteración se entrega un producto que represente valor para el negocio y donde los usuarios se involucren ya

que son ellos los que serán los responsables que probar el producto y brindar un feedback con las posibles mejoras que podrían implementarse para una siguiente entrega.

El desarrollo ágil fue fundamentado por Kent Beck en 2001 y fue planteado en el manifiesto ágil (Beck et al., 2001), en donde se instituía: primero los clientes y su compromiso antes que los procesos o utilización de herramientas; la funcionalidad y utilidad del software antes que documentar en grandes cantidades; iterar con el cliente de forma permanente, antes que los un plan y sus plazos definidos; respuesta y reconocimiento a cambios, antes que la planificación cumplida con exactitud.

La Programación Extrema es un framework que fomenta el uso de buenas prácticas, que al utilizarlas de forma correcta, permite optimizar el esfuerzo en la elaboración de un sistema (Bahit, 2012). Para Pressman (2010) la programación extrema es una metodología rápida que es utilizada en equipos de desarrollo pequeños y medianos, teniendo como objetivo la construcción de un software con requerimientos cambiantes y factibles de mejoras.

#### **2.2.3.1. Los Valores en que se Fundamenta XP.**

Según Bahit (2012) XP mantiene una fundamentación de cinco valores como elementos importantes en la elaboración de un software:

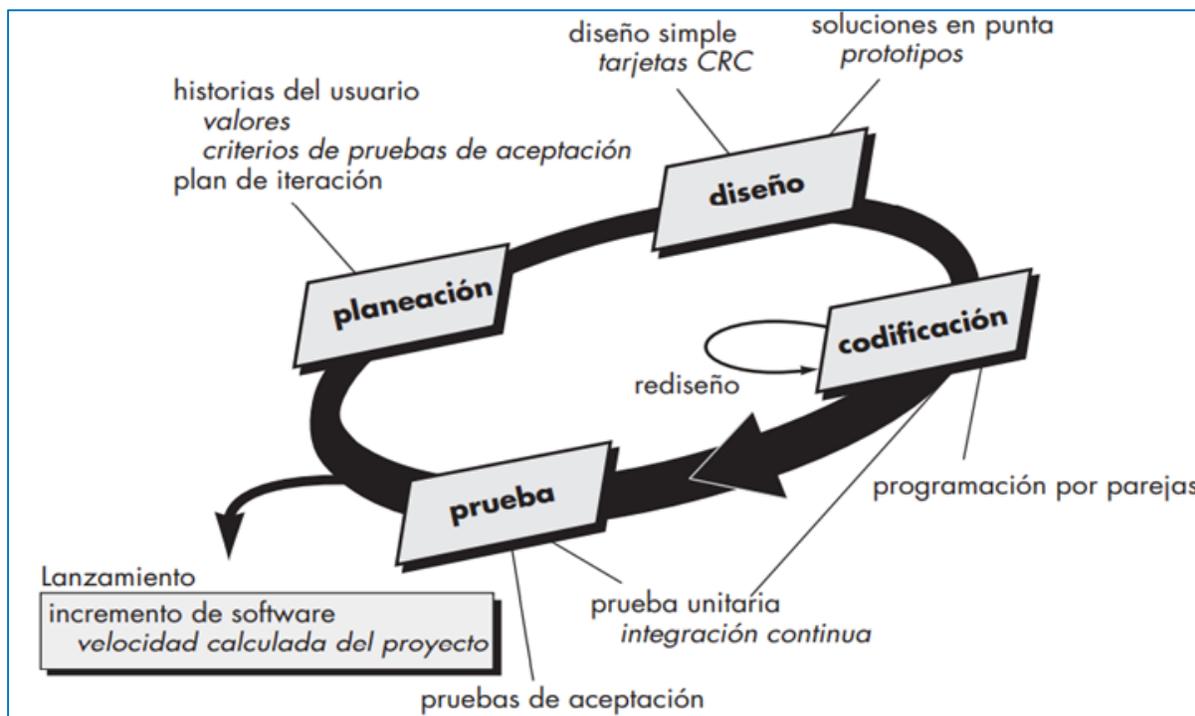
- Los ingenieros y la comunicación con el equipo principal, desarrolladores y otros participantes, desarrollan una estrecha colaboración con los clientes que les permita encontrar mejoras y una permanente retroalimentación, evitando documentar en demasía.

- Los desarrolladores buscan la simplicidad al permitirles solo diseñar las inmediatas necesidades, sin preocuparse por el futuro del software, siempre diseñando de manera sencilla y con fácil implementación.
- El cliente permite retroalimentación del software que se desarrolla y también se tiene en cuenta al equipo en general. La configuración de las tareas y pruebas a realizar configura permanente retroalimentación del equipo ágil.
- La disciplina del equipo al adherirse a las prácticas del XP es considerada como la valentía al diseñar hoy, pero reconociendo que podría cambiar a futuro los requerimientos, lo cual demandaría repetir diseños y codificar. Esta valentía también se refleja en la veracidad que asume el equipo al comunicar sobre el avance del proyecto.
- El respeto es un valor que se adquiere entre los miembros del equipo, conforme se realizan entregas incrementales con éxito, así mismo se forma el respeto del equipo por el proceso XP. La idoneidad del cliente es respetada por el equipo, considerando que él asigna valor al negocio.

#### **2.2.3.2. El Proceso Extreme Programming.**

Pressman (2010) señala que XP busca la orientación de los elementos utilizados para desarrollar software, delimitando las prácticas, reglas y normas a través de las tareas mostradas en la figura 5.

**Figura 5**  
*La Programación Extrema y su proceso*



*Nota.* Tomado de (Pressman, 2010). *Ingeniería de Software*. p. 62.

### ▪ La planeación

Esta actividad empieza cuando los integrantes del equipo obtienen del cliente los requerimientos, con lo cual se tiene un enfoque del ámbito del software. Se usan “historias de usuario” para gestionar los requisitos de manera rápida, definiendo entradas, salidas y las principales funcionalidades del software a implementar. Teniendo en cuenta al cliente y su conocimiento del negocio, es asignado una prioridad a las historias de usuario, determinando un tiempo estimado de desarrollo en semanas. Un estimado de dos semanas es considerado para cada requerimiento y su historia de usuario, en caso sea necesaria un tiempo mayor, se recomienda que la historia sea dividida en pequeñas historias.

Luego del primer producto incremental entregado, tanto el equipo XP y los clientes de manera conjunta definen las próximas entregas, permitiendo calcular sus fechas acordes a las semanas de programación. Según avanzan las fechas de desarrollo, el cliente podría tener la posibilidad de realizar cambios en las historias de usuario completadas. (Pressman, 2010)

- **Diseño**

Esta etapa representa de forma sencilla los requerimientos, guiando de forma adecuada como implementar las historias de usuario. Se usan tarjetas CRC (clase – responsabilidad – colaborador) con lo cual se definen las clases y sus plantillas para construir los objetos necesarios para su implementación del software incremental. En caso el diseño de un requerimiento sea complejo, será necesario definir un prototipo para entender mejor el requerimiento y evitar algún tipo de riesgo en su construcción. (Pressman, 2010)

- **Codificación**

Terminado de definir las historias de usuario y sus diseños, se recomienda desarrollar pruebas unitarias antes de una implementación real, esto permite que los desarrolladores conozcan más al requerimiento y su funcionalidad. Esta etapa promueve el trabajo en equipos de dos integrantes en una misma computadora para implementar cada historia de usuario, encontrando mecanismos de solución a problemas y buscando certificar la calidad, en la fundamentación que dos cabezas piensan mejor que solo una. (Pressman, 2010)

Debe contarse con un equipo integrador que une los códigos desarrollados por parejas, además que verifique los posibles errores en el desarrollo o algún tipo de incompatibilidad en el producto a entregar.

- **Pruebas**

Al desarrollar las pruebas unitarias en la etapa anterior, se tuvo una base para integrar y validar el software, identificando el progreso y alcance total del desarrollo actual, identificando que funciona correctamente y que no funciona, con la finalidad de hacer los necesarios ajustes. También se considera pruebas de conformidad (o de aceptación) por parte del cliente, quien realiza la verificación y cumplimiento del requisito.

#### **2.2.4. Metodología SCRUM**

Esta metodología se considera como buenas prácticas en el desarrollo del progreso ágil de un software. Jeff Sutherland en 1993 realizó su planteamiento y fue definida bajo el planeamiento del manifiesto ágil, utilizando también en las actividades del desarrollo de software. (Pressman, 2010). Bahit (2012) explica que SCRUM es entendido como buenas prácticas o un framework para el desarrollo incremental e iterativo de todo tipo de proyecto y producto. El trabajo se desarrolla en periodos conocidos como Sprints, las cuales representan las etapas del proceso de implementación, las cuales son iterativas y tienen una duración aproximada entre 1 y 4 semanas.

##### **2.2.4.1. El Equipo SCRUM y los Procesos.**

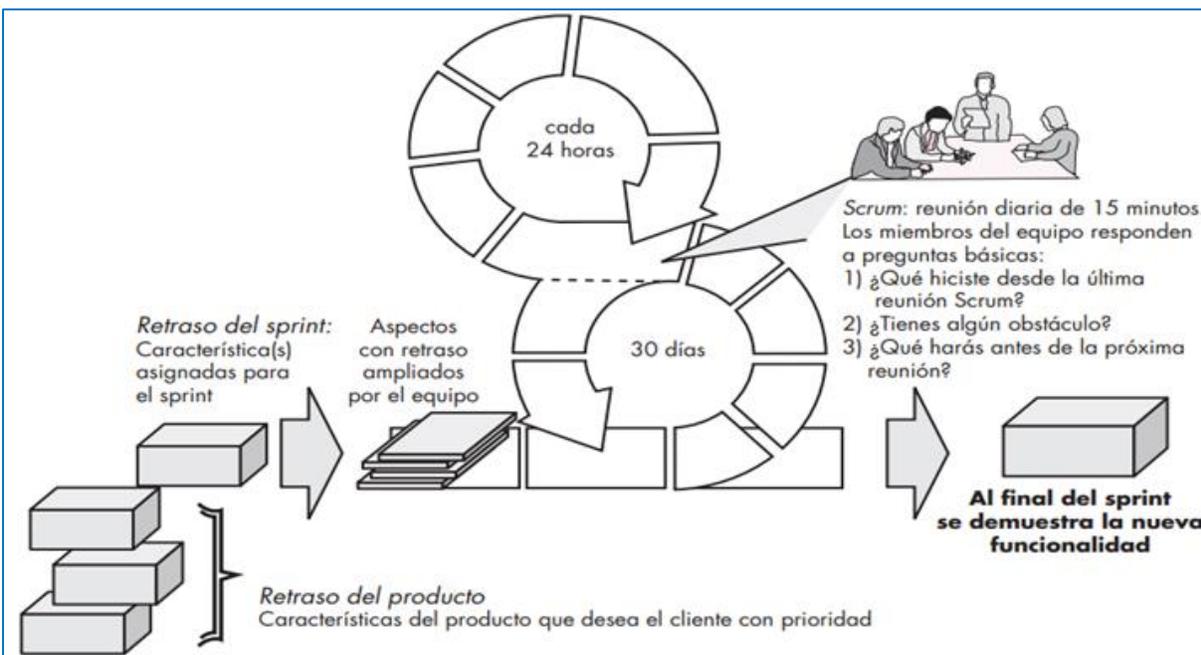
Según Bahit (2012) Scrum cuenta con los roles:

- **Scrum Master**, representa a la persona que dará la certificación y conformidad a los procesos. Es el encargado de fomentar los principios ágiles con todo el equipo, inclusive puede conformarlo.

- **Product Owner**, es la persona responsable de maximizar el producto y su valor, es quien toma las decisiones sobre el producto y las funcionalidades que tendrá, todo esto según las necesidades identificadas por el cliente.
- **SCRUM Team**: es el personal que conforma el equipo de manera multidisciplinaria: analistas, diseñadores, programadores, arquitectos, testadores y demás.

SCRUM define los procesos y su flujo, es diferente a XP en el enfoque, debido a que los proyectos son desarrollados con entregas ajustadas a plazos, requerimientos que probablemente van cambiando y negocios con procesos críticos (ver figura 6).

**Figura 6**  
El proceso general de SCRUM



Nota. Tomado de Pressman (2010). *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. p. 70.

En la Figura 6 se observa un flujo de Retraso del producto, el cual representa a los requerimientos priorizados, esto permite agregar en cualquier momento otros requerimientos, siempre evaluando las prioridades y los tiempos disponibles.

Un Sprint es una unidad de trabajo para alcanzar un requerimiento o funcionalidad, donde el volumen de este va acorde a la variabilidad del tamaño o complejidad del software.

Los equipos en SCRUM se reúnen por no más de 15 minutos de manera diaria, identificando responsabilidades sobre lo desarrollado desde la última reunión realizada, informes sobre dificultades encontradas y la planeación de lo que se realizará hasta la reunión próxima.

Las demostraciones preliminares se encargan de entregar el producto con la iteración correspondiente, con lo cual el cliente procede a la verificación de la funcionalidad implementada.

#### **2.2.4.2. Los Artefactos SCRUM.**

En Bahit (2012) se explica que para las actividades SCRUM se utilizan artefactos que se implementan con herramientas:

- **Backlog de producto:** es la lista con todos los requerimientos y su priorización.
- **Backlog de Sprint:** es el conjunto de tareas que conforman la lista priorizada de las funcionalidades para una parte incremental.
- **Scrum taskboard:** es el avance de las tareas transparentadas en una pizarra física, pendientes, en desarrollo o concluidas para un Sprint.
- **Diagrama de Burndow:** es la representación gráfica del avance del progreso del desarrollo de requerimientos del Backlog.

### **2.2.5. Metodología Kanban**

La metodología Kanban pertenece a las metodologías del enfoque LEAN (traducido a “ligero” en el habla inglesa) y ha crecido en popularidad su aplicación para el desarrollo de software, pretendiendo entregar valor a los clientes en forma efectiva y eficiente a partir de utilizar procesos que disminuyen el avance del trabajo, beneficiándose y asimilando el desperdicio, que es considerado en esta metodología como el principal elemento que afecta directamente a la calidad en el proceso de desarrollo en las organizaciones. (Colla, 2016)

Su ámbito de origen es en la manufactura, desarrollado y aplicado en Toyota y fue denominado como el *Toyota Production System (TPS)* configurado bajo dos aspectos: el de la “*automatización, pero con intervención humana*” con lo cual si ocurre algún problema el proceso podría detenerse para así evitar la producción de productos defectuosos; y el segundo aspecto es “*just-in-time*” que indica la producción solo en la magnitud que se necesite. Como se identifica en Colla (2016), Kanban ha trascendido el ámbito de la manufactura y actualmente es utilizado con mucho éxito en el desarrollo de software, facilitando la obtención de altos volúmenes de productividad, mejoras en el ciclo de trabajo y reducción de colas de trabajo en el proceso.

#### **2.2.5.1. Metodología Kanban**

Su uso en el desarrollo del software comienza con David Anderson que la utilizó en un proyecto de desarrollo en Microsoft. Kanban busca determinar las tareas por hacer, cambiando sus prioridades en base a los acontecimientos que ocurran, con lo cual la cadena de trabajo es visible y transparente para todo el equipo de desarrollo, y en caso exista inconvenientes o atascos, es más fácil de identificarlos. (BBVA Api Market, 2018)

Kanban utiliza tres reglas principales, según Pérez (2012):

- **Regla 1:** visualizar el flujo de trabajo

El trabajo es visualizado como un conjunto de columnas (tantas como el equipo lo crea conveniente) que lo dividen en tareas o como partes pequeñas, describirlas en una tarjeta y colocarlas en la primera columna. Bajo esta primera regla lo que se pretende es visualizar el trabajo por completo y que quede comprendido de una manera clara, visualizando en que se encuentra trabajando cada equipo y verificando que todos tengan trabajo por desarrollar, por supuesto, siempre teniendo en cuenta las prioridades de las tareas.

- **Regla 2:** determinar el límite del trabajo en progreso (WIP: Work In Progress)

El limitar la cantidad de tareas que se puede realizar en cada estado del flujo de trabajo, permite mantener siempre cantidades óptimas, independiente de la magnitud o alcance del proyecto. Con esta regla se busca encontrar los cuellos de botella de manera fácil, para encontrar las soluciones más adecuadas y rápidas, lo más eficiente es la colaboración del equipo que tiene procesos libres y pueda aceptar nuevas tareas.

- **Regla 3:** controlar el tiempo para completar una actividad (Lead Time)

Este control del tiempo inicia desde la petición y abarca hasta la entrega, midiendo el rendimiento del proceso. Esta optimización de métricas es indispensable para el control y mejora continua.

#### **2.2.5.2. El Tablero Kanban y los Roles.**

Según Pérez (2012) el tablero Kanban proporciona visibilidad del proceso de desarrollo, muestra el trabajo de cada miembro del equipo, además de indicar las prioridades de cada tarea y

permite resaltar los cuellos de botella o inconvenientes que bloquean los procesos o impiden su correcto desarrollo, logrando reducir los tiempos y poder realizar entregas de avances del producto software a los clientes de manera regular.

Para Colla (2016) la metodología Kanban se puede implementar de muchas formas, sin embargo, la más utilizada son los muros Kanban (figura 7) dividido en columnas que reflejan la segmentación del ciclo de desarrollo, donde en principio se tiene los trabajos estimados y en espera, las etapas intermedias que indican como va avanzando el desarrollo del producto software y una última etapa al finalizar todos los ciclos de desarrollo. La totalidad de requerimientos identificados y que forman parte del muro Kanban: work ítems, son gestionados durante su ciclo de vida asignados según prioridades, para implementarse en ciclos de esfuerzo más cortos. Cada miembro del equipo se encarga de mover los ítems de trabajo según su disponibilidad y competencias.

**Figura 7**

*Descripción conceptual de un tipo de muro Kanban*



*Nota.* tomado de (Colla, 2016). *Simposio de Ingeniería en Software.* p. 160.

Ante cualquier eventualidad de bloqueo del ítem a desarrollar, es movido a otra columna o área especial y recibe atención inmediata, con lo cual cumplen los principales criterios del *Manifiesto Ágil* al lograr liberar componentes incrementales o entregas iterativas e incrementales a los usuarios.

Como lo señala Pérez (2012), Kanban no establece ningún tipo de rol en absoluto, lo cual no indica que pueda existir un “*dueño del producto*” y se encargue de identificar los roles principales en caso de ser necesarios, siempre y cuando estos roles logren añadir valor y generar conflictos entre los integrantes del equipo de desarrollo. Tal vez, identificar roles sería importante para el desarrollo de un proyecto grande, donde se puede permitir que un “*jefe*” determine los equipos de trabajo y los diferentes dueños de los componentes que formaran parte del producto de software completo, siempre teniendo en cuenta la mentalidad “ágil” de Kanban: menos, es más.

#### **2.2.6. Comparación de las metodologías XP, SCRUM y KANBAN**

Las metodologías ágiles desde que fueron creadas, y conformen han ido evolucionando y mejorándose con otras nuevas en la actualidad, han sido motivo de comparación, desde diversos puntos: ventajas y desventajas con respecto a las metodologías tradicionales, que tan fáciles o difíciles son de aprender y utilizar, como lo afirma Dallos Bustos et al. (2020) las metodologías ágiles impactan en los cambios a realizar en los procesos actuales y en los tiempos de ejecución de los proyectos de implementación. También se realizan comparaciones con respecto al aporte de las metodologías ágiles, donde de acuerdo a Pérez (2012) la mejor forma es determinar porque se debe utilizar una de ellas, que parte de la agilidad de la metodología es lo más importante al desarrollar un proyecto, que tan aplicable es la metodología ágil elegida y como es utilizada en los procesos y sus actividades.

Por lo cual en esta investigación se tomará partido por la comparativa sobre del desarrollo del sistema informático y su gestión. Se tomará como base el estudio de Quesada (2020) quien analizó los resultados de las investigaciones de Al-Zewairi et al. (2017) en donde se realizó encuestas bibliográficas sobre comparativas de metodologías ágiles, de igual manera relaciona con los resultados del estudio de Shaydulin y Sybrandt (2017) en donde se realiza una comparativa entre las propuestas ágiles en el desarrollo de aplicaciones a gran escala buscando la calidad del producto elaborado, finalmente también relación a los resultados del estudio que establece Rojas Pino (2017) que desarrolla la integración de una arquitectura de información integrado con una metodología ágil. Se muestra la comparación de las metodologías ágiles que han sido detalladas en esta investigación (figura 8).

**Figura 8**  
*Comparativa entre metodologías ágiles*

|                                                  | SCRUM                                                                                                                                                                                                                           | XP                                                                                                                                                                                                 | KANBAN                                                                                       |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Representación de Requisitos</b>              | Las historias de usuario.                                                                                                                                                                                                       | Historias de usuarios.                                                                                                                                                                             | Historias de usuario.                                                                        |
| <b>Rol del cliente</b>                           | El propietario del software juega el papel principal en la definición de los requisitos.                                                                                                                                        | El cliente in situ debe participar en la definición, estimación y priorización de requisitos.                                                                                                      | No especificado.                                                                             |
| <b>Enfoque de Desarrollo</b>                     | Enfoque ágil y centrado en el cliente.                                                                                                                                                                                          | Enfoque ágil y centrado en el cliente.                                                                                                                                                             | Enfoque ágil y centrado en el cliente.                                                       |
| <b>Fases Propuestas</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la Pila del Producto</li> <li>• Planificación del Sprint.</li> <li>• Ejecución del Sprint</li> <li>• Revisión del Sprint</li> <li>• Retrospectiva del Sprint</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración.</li> <li>• Planificación.</li> <li>• Iteraciones</li> <li>• Producción.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Muerte del Proyecto.</li> </ul> | No define fases, si no un flujo de trabajo en el que las tareas pasan por diferentes etapas. |
| <b>Equipos con Conocimiento Multidisciplinar</b> | Si.                                                                                                                                                                                                                             | Parcialmente con roles definidos.                                                                                                                                                                  | No es obligatorio pero puede incorporar roles adicionales.                                   |
| <b>Tiempo de Iteración</b>                       | De 1 a 4 semanas.                                                                                                                                                                                                               | De 1 a 3 semanas.                                                                                                                                                                                  | Trabajo continuo con entregas pequeñas y frecuentes                                          |

|                                                               |                                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Flexibilidad de requisitos</b>                             | Durante la planificación del sprint se permite modificar.                                                  | Si. Durante el Juego de Planificación.                                       | Permite añadir historias de usuario en cualquier momento.                                                                           |
| <b>Roles y Responsabilidades</b>                              | Definido Específicamente.                                                                                  | Definido Específicamente.                                                    | No definido.                                                                                                                        |
| <b>Centrado en el proceso versus centrado en las personas</b> | Centrado en las personas (el proceso es importante pero secundario)                                        | Centrado en las personas                                                     | Centrado en el proceso                                                                                                              |
| <b>Soporte de equipo virtual</b>                              | Parcialmente compatible (no está diseñado específicamente para equipos distribuidos, pero puede adaptarse) | No admitido (el equipo debe ser equipos distribuidos de ubicación conjunta). | Parcialmente compatible (se puede adaptar a equipos distribuidos a través de tableros Kanban virtuales y otras herramientas ágiles. |
| <b>Interacción de cliente</b>                                 | Frecuencia media                                                                                           | Frecuencia alta                                                              | Frecuencia media                                                                                                                    |
| <b>Tamaño del equipo</b>                                      | Equipos pequeños (entre 4 a 8 personas)                                                                    | Equipos pequeños (entre 2 a 10 personas)                                     | No especificado.                                                                                                                    |

*Nota.* tomado de *Quesada (2020). Estudio sobre Metodologías Ágiles en los Proyectos Software.* p. 72.

### 2.3. Marco Conceptual

- **Área de producción:** conocida también como el área de operaciones, de ingeniería o manufactura; asume como misión fundamental transformar recursos o materia prima en bienes y/o servicios finales. (Horizontum, 2019)
- **Empresa editora:** también denominada editorial, es aquella que fabrica, promociona, comercializa, distribuye y vende contenido textual, como periódicos, revistas o libros. Con el avance de las tecnologías, muchas de ellas también han incursionado en la producción a través de contenidos informáticos. (Enciclopedia US, 2017)

- **Gestión:** son los procesos, procedimientos y actividades, desarrolladas mediante acciones, tareas y actividades que buscan alcanzar un objetivo planificado. (Westreicher, 2020)
- **El modelado ágil:** como lo señalaba Ivar Jacobson, la agilidad es la palabra mágica que describe el proceso de software moderno, donde un equipo denominado “ágil” es muy hábil y capaz de adaptarse al cambio, los cuales se dan debido a las nuevas tecnologías o de toda índole y que afectan en el producto que se está elaborando, considerando en general que el cambio es el corazón de la agilidad. (Pressman, 2010)
- **Mejora continua:** busca optimizar la calidad, se aplica ante la necesidad constante de maximizar la productividad mientras se minimiza los costos, recursos, actividades, tareas, gestión, sin disminuir la calidad del proceso o servicio. Comúnmente se busca: documentar los procesos, realizarles mediciones e involucrar a los integrantes del proceso. (Escuela de Organización Industrial, 2015)
- **Sistema:** son elementos que se interrelacionan e interaccionan con interdependencia para formar un todo unificado, como cualquier objeto, cantidad de materia, espacio, etc. Enfocado en el ámbito tecnológico, un sistema informático es aquel que aúna la parte física (hardware) con la parte digital (software). (Llamas, 2021)

## Capítulo III: Metodología de Investigación

### 3.1. Diseño de la Investigación

#### 3.1.1. *Diseño*

*Pre experimental*, según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) este diseño considera a un conjunto de elementos que se les evalúa mediante observación, para obtener factores de causa y efecto.

#### 3.1.2. *Tipo*

El tipo fue *Aplicada*, como lo señala Nieto (2018) estas investigaciones están orientadas a resolver problemas sobre cualquier actividad humana: producción, bienes y servicios, etc.; en base a investigación se formulan hipótesis para resolver problemas de la vida productiva sustentadas en tecnologías.

#### 3.1.3. *Enfoque*

Fue *Cuantitativo*, según lo indica Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) este enfoque realiza pruebas de hipótesis utilizando medición numérica y análisis estadístico, con información recolectada a través de instrumentos.

#### 3.1.4. *Población*

Se conformó por 107 trabajadores del área de producción de la empresa Expreso Extra.

#### 3.1.5. *Muestra*

Como lo señala Hernández y Mendoza (2018) se debe seleccionar la muestra más representativa y conveniente para un estudio, por lo cual se utilizó una muestra probabilística, es decir, todos los colaboradores tuvieron la misma posibilidad de ser elegidos como parte de la muestra.

Fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q \times N}{(N-1) \times e^2 + z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

z: nivel de confianza (95%) que es representado por 1.96 en la desviación estándar.

P, Q: proporción de la población con las características necesarias y los que no cuentan (50%).

e: error máximo permitido (5%)

Con la fórmula se obtuvo como muestra a 84 colaboradores del área de producción de Expreso Extra.

### **3.1.6. Operacionalización de Variables**

Ver [Anexo 02](#).

## **3.2. Instrumentos de Investigación / Herramientas**

### **3.2.1. Técnicas**

**Encuesta**, como lo indica Hernández y Mendoza (2018), permite encontrar respuestas a problemas al momento de relacionar variables, obteniendo información según un diseño de investigación definido.

También se utilizó la *observación*, como lo indica Hernández y Mendoza (2018) busca la realidad y la interpretación del medio, con lo cual se puede conocer más acerca del tema en estudio según los actos individuales o grupales de las personas.

### **3.2.2. Instrumentos**

Se utilizó el *cuestionario*, como lo señala Hernández y Mendoza (2018) es el instrumento de mayor utilidad en la recolección de datos, es una lista de preguntas respecto a las variables que serán medidas.

Así mismo, la *ficha de observación*, según Arias Gonzáles (2020) permite que el investigador realice mediciones, análisis o evaluar un objeto de estudio, para verificar el cumplimiento de objetivos o medir situaciones extrínsecas e intrínsecas de las personas, bajo indicadores y criterios establecidos.

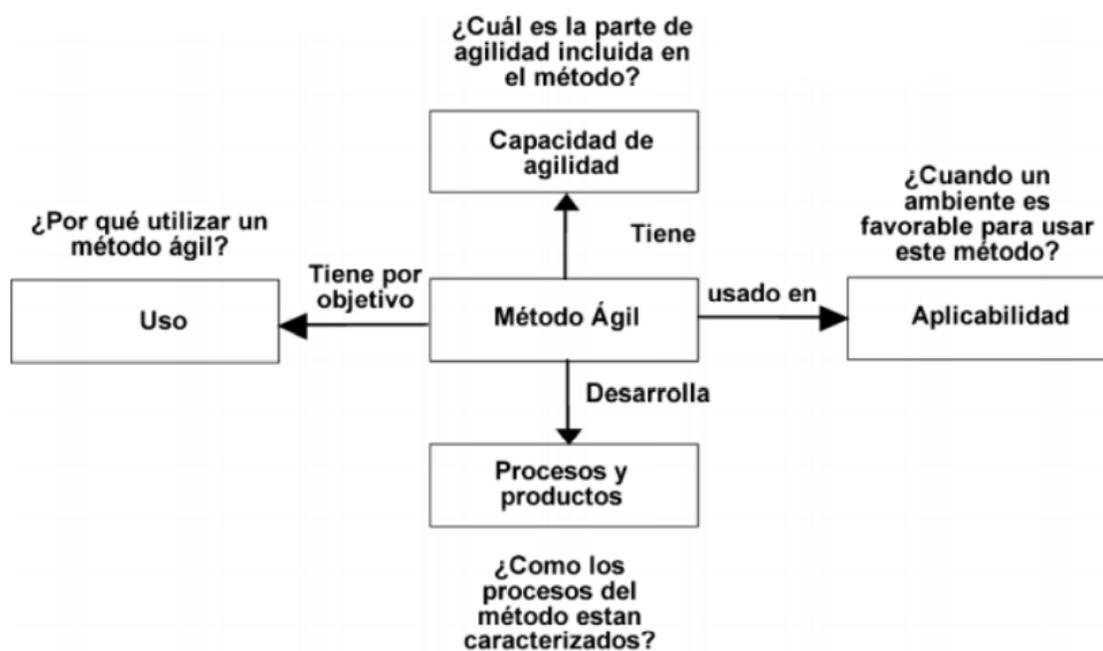
## **3.3. Desarrollo de la Metodología**

### **3.3.1. Selección de la Metodología**

Tanto Programación Extrema (XP), SCRUM y Kanban están diseñados bajo el enfoque y manifiesto ágil (Beck et al., 2001), por lo tanto comparten actividades del proceso de desarrollo de software, permitiendo obtener ventajas de la entrega de versiones del producto para ser utilizadas y verificadas por los clientes, logrando un proceso de desarrollo eficiente, iterativo e incremental. Sin embargo, fue necesario para la investigación establecer la metodología que se utilizará como guía en la implementación del sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima, para lo cual se tendrá en cuenta: la revisión bibliográfica sobre estudios comparativos de metodologías ágiles y la experiencia de la investigadora en el uso de una de las metodologías.

Uno de los trabajos de investigación de mayor utilidad referenciados por la comparativa entre metodologías, lo encontramos en Pérez (2012) quien construyó un instrumento para determinar el tipo de metodología a utilizar por las empresas, utilizando en los puntos de vista del Framework de Iacovelli Y Souveyet (2010) para identificar la utilización de metodologías ágiles (figura 9).

**Figura 9**  
Vistas del Framework de Iacovelli



*Nota. tomado de la traducción de Pérez (2012). Guía Comparativa de Metodologías Ágiles. p. 56*

Los valores encontrados con este framework se contrastan con los componentes teóricos de cada metodología, logrando identificar:

- Que, en la **vista de USO**, la metodología SCRUM permite la gestión de proyectos, procurando respetar las fechas de entrega de los avances.

- A nivel de la *vista CAPACIDAD ÁGIL*, la metodología SCRUM por estar orientada a la gestión del proyecto, tiene algunos inconvenientes sobre realizar cambios a dicho plan, así como el cambio de indicadores una vez empezado el desarrollo.
- En cuanto a la vista de *APLICABILIDAD*, la metodología SCRUM sobresale como la representativa y favorable en el ambiente donde se utiliza, sobre todo que puede gestionar grandes o pequeños proyectos, sin importar la complejidad del mismo ni los riesgos, y adecuándose con equipos pequeños de trabajo y una alta interacción entre ellos, así mismo, una alta interacción con el cliente y usuarios finales.
- Finalmente, en la vista de *PROCESOS y PRODUCTOS*, comparte criterios con las otras metodologías en cuanto a los procesos: define requisitos, modela, codifica, realiza pruebas unitarias y de integración y teniendo como base la completa gestión de todos los procesos. En cuanto a los productos, es una de las metodologías que realiza modelos de diseño y genera ejecutables en las diversas etapas o actividades.

Así mismo, teniendo en cuenta el análisis de publicaciones en revistas científicas, se identificó en investigaciones actuales, entre ellas a Bautista-Villegas (2022) en donde se utilizó un contraste entre las metodologías Scrum y XP a través de revisión documental en ScienceDirect, IEEE Xplore Digital Libray y Scielo, que por la presencia de requerimientos especiales y con cambios constantes exigidos en las aplicaciones Web, se concluye que Scrum es la metodología que se adapta con más facilidad al cambio; así mismo, en la investigación de Molina Ríos et al. (2021) donde se realizó una búsqueda exhaustiva de buenas prácticas de

metodologías ágiles para implementar aplicaciones móviles, encontrando que Scrum considera las etapas y características que benefician el desarrollo de aplicaciones y que inclusive puede combinarse con otras metodologías propias de desarrollo y que como marco de trabajo se adapta a toda clase de proyecto. Dallos Bustos et al. (2020) realizó una comparativa entre metodologías ágiles y tradicionales para gestionar proyectos de desarrollo de software, se encontró que el uso de Scrum es en porcentajes altos por las empresas al momento de atender los requerimientos y obtener productos mínimos viables al cliente para ser probados y retroalimentados, que además permiten dar valor al negocio.

Por otro lado, la investigadora, ha participado laboralmente en equipos de desarrollo bajo gestión de la metodología SCRUM, por lo cual conoce los artefactos, la entrega de productos por etapas para revisión de clientes y la forma iterativa de la implementación de un producto de software, esto aunado a todas las características encontradas a favor de dicha metodología, determinan que la metodología elegida para el desarrollo del sistema informático en esta investigación, fue SCRUM.

### ***3.3.2. Fases del desarrollo de la metodología***

Se identificaron las etapas o fases a implementar:

- **Fase 1: Inicio**

En esta etapa se estudiará y analizará el sistema informático a desarrollar y las necesidades de los sprint. Se identifica la visión del proyecto y conformará el equipo Scrum, así mismo, se conforma el Product Backlog que representa el conjunto de requisitos priorizados que representan a los requerimientos a implementar.

- **Fase 2: Planificación y estimación**

Esta etapa permite definir las HU que conformarán los sprint y los sprint backlog con las tareas a desarrollar, así mismo, se asignan las tareas a los integrantes del equipo y se gestionan los tiempos de entrega.

- **Fase 3: Implementación**

En esta etapa se construyen los entregables buscando no hacer cambios innecesarios, y de la misma manera, se refina el backlog de los sprint, buscando optimizar el trabajo del equipo Scrum.

- **Fase 4: Revisión y retrospectiva**

Se realiza la evaluación interna del equipo Scrum respecto al trabajo desarrollado, sumando opiniones constructivas y aportes viables, así mismo, se demuestra y valida el Sprint, así como se obtiene su retrospectiva.

- **Fase 5: Lanzamiento**

En esta etapa se envían los entregables y las retrospectivas.

### 3.4. Cronograma de Actividades

#### 3.4.1. Cronograma de Actividades

|                   |                           | 2022 |     |     |     |     |     |
|-------------------|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| TAREAS REALIZADAS |                           | Mar  | Abr | May | Jun | Jul | Ago |
| 1                 | Análisis del tema         | X    |     |     |     |     |     |
| 2                 | Revisión de la literatura | X    |     |     |     |     |     |
| 3                 | Recolección de datos      |      | X   |     |     |     |     |
| 4                 | Interpretación de datos   |      | X   |     |     |     |     |

|    |                                  |   |   |   |   |
|----|----------------------------------|---|---|---|---|
| 5  | Fase 1 Scrum: Inicio             | X |   |   |   |
| 6  | Fase 2 Scrum: Planificación      | X |   |   |   |
| 7  | Fase 3 Scrum: Implementación     |   | X |   |   |
| 8  | Fase 4 Scrum: Revisión           |   | X |   |   |
| 9  | Fase 5 Scrum: Lanzamiento        |   |   | X |   |
| 10 | Elaboración de informe de tesis  |   |   | X |   |
| 11 | Presentación de informe de tesis |   |   |   | X |
| 13 | Sustentación de tesis            |   |   |   | X |

### 3.5. Presupuesto

#### 3.5.1. Recolección y Análisis de Datos

| SERVICIOS                                                        |           |          |                    |  |  |
|------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------------------|--|--|
| Descripción                                                      | Costo     | Cantidad | Sub total          |  |  |
| Construcción de instrumento                                      | S/ 300.00 | 1        | S/ 300.00          |  |  |
| Validación de instrumento<br>(por expertos)                      | S/ 150.00 | 3        | S/ 450.00          |  |  |
| Análisis de consistencia de<br>instrumento (Alfa de<br>Cronbach) | S/ 150.00 | 1        | S/ 150.00          |  |  |
| Procesamiento de datos                                           | S/ 300.00 | 1        | S/ 300.00          |  |  |
| <b>TOTAL</b>                                                     |           |          | <b>S/ 1,200.00</b> |  |  |

#### 3.5.2. Sistema informático

| BIENES               |             |          |                    |  |  |
|----------------------|-------------|----------|--------------------|--|--|
| Descripción          | P. Unitario | Cantidad | Sub total          |  |  |
| Laptop               | S/ 3,000.00 | 1        | S/ 3,000.00        |  |  |
| Disco externo 1 TB   | S/ 250.00   | 1        | S/ 250.00          |  |  |
| Impresora            | S/ 500.00   | 1        | S/ 500.00          |  |  |
| Útiles de escritorio | S/ 80.00    | 1        | S/ 80.00           |  |  |
| <b>TOTAL</b>         |             |          | <b>S/ 3,830.00</b> |  |  |

| <b>SERVICIOS</b>   |              |              |                  |           |                 |
|--------------------|--------------|--------------|------------------|-----------|-----------------|
| <b>Descripción</b> | <b>Costo</b> | <b>Meses</b> | <b>Sub total</b> |           |                 |
| Internet           | S/           | 80.00        | 6                | S/        | 480.00          |
| Luz                | S/           | 70.00        | 6                | S/        | 420.00          |
| Licencia Balsamiq  | S/           | 80.00        | 1                | S/        | 80.00           |
| Hosting            | S/           | 50.00        | 3                | S/        | 150.00          |
| Transporte         | S/           | 30.00        | 6                | S/        | 180.00          |
|                    |              |              | <b>TOTAL</b>     | <b>S/</b> | <b>1,310.00</b> |

| <b>RECURSOS HUMANOS</b> |                     |              |                  |           |                 |
|-------------------------|---------------------|--------------|------------------|-----------|-----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>      | <b>REMUNERACIÓN</b> | <b>MESES</b> | <b>SUB TOTAL</b> |           |                 |
| Analista                | S/                  | 1,200.00     | 1                | S/        | 1,200.00        |
| Programador             | S/                  | 1,300.00     | 3                | S/        | 3,900.00        |
|                         |                     |              | <b>TOTAL</b>     | <b>S/</b> | <b>5,100.00</b> |

**Presupuesto Total**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          |           | <b>SUBTOTAL</b>  |
|---------------------------------------------|-----------|------------------|
| Servicios – Recolección y análisis de datos | S/        | 1,200.00         |
| Bienes – Sistema Informático                | S/        | 3,830.00         |
| Servicios – Sistema Informático             | S/        | 1,310.00         |
| Recursos Humanos – Sistema Informático      | S/        | 5,100.00         |
| <b>TOTAL</b>                                | <b>S/</b> | <b>11,440.00</b> |

## Capítulo IV: Desarrollo de la Solución

### 4.1. Propuesta de Solución

#### Fase 01: Iniciación

- Actividad 1: Elaboración de visión del proyecto

Se definió el alcance del proyecto, así como los objetivos organizacionales que la empresa desea, sean mejorados; para esta primera actividad se solicitó información de la empresa y así alinear la solución a sus necesidades. Para entender a la empresa, lo primero fue recopilar su misión y visión empresarial, las cuales se detallan a continuación:

Misión de la empresa:

*“Nuestra misión es ser un medio de comunicación objetivo, serio, independiente, veraz y transparente, para transmitir diariamente las informaciones del acontecer diario. Las noticias que difundimos diariamente tienen un alto sentido ético y profesional de parte de nuestros periodistas. Lo más importante es la independencia que nos permite opinar con objetividad, para que nuestros lectores estén bien informados y puedan opinar sobre el acontecer diario.”*

Visión de la empresa:

*“La visión que tenemos es ser un periódico líder, cuyos contenidos periodísticos y servicios sean lo más óptimos, basados en un trabajo de calidad y profesionalismo con veracidad. Nuestro equipo periodístico se encuentra muy comprometido con su labor, logrando difundir las noticias teniendo en cuenta valores éticos y morales y sobre todo la veracidad que son valores que en nuestra empresa periodista rigen. Teniendo en cuenta*

*también el respeto a la libertad de expresión de nuestros lectores y trabajadores, para de esta manera marcar diferencia con nuestra competencia.”*

De acuerdo a la misión y visión formulada por la empresa, se infiere que ella busca un servicio de calidad, a nivel periodístico y físico; esto solo se logrará si el personal de una de las áreas más importantes: producción, se encuentra seguro; es por ello que surge la necesidad de optimizar la gestión relacionada a la gestión de la salud ocupacional de la organización, porque de ella depende la seguridad de los colaboradores y, por consecuencia, tengan un mejor rendimiento en las actividades previamente establecidas.

Como primer entregable se realizó la declaración de la visión del proyecto (Tabla 1), en donde se establece cuál es el objetivo y el producto que se pretende implementar, así como las áreas beneficiadas.

**Tabla 1**  
*Visión del proyecto*

|                              |                                                                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Visión del Proyecto</b>   | Implementar un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional de la empresa Expreso Extra                                    |
| <b>Sector objetivo</b>       | Área de Producción                                                                                                                                |
| <b>Nombre de responsable</b> | Yolanda Saori Kobayashi Rivera                                                                                                                    |
| <b>Necesidades</b>           | Mejorar la gestión de la salud ocupacional                                                                                                        |
| <b>Producto</b>              | Sistema web que permitirá mejorar la gestión de la salud ocupacional, mediante fichas de atención médica, gestión de incidentes y calendarización |
| <b>Valor</b>                 | Mejorar la gestión de la salud ocupacional, reduciendo tiempos de búsqueda de información de los colaboradores,                                   |

---

controlando las actividades internas y gestionando los reportes.

---

Asimismo, como segundo entregable se desarrolló el documento de acta de constitución del proyecto, donde se estimó el tiempo de duración y se especificó su alcance ([Anexo 8](#)).

- Actividad 2: Determinar requerimientos del proyecto

**Tabla 2**  
*Req. funcionales*

| <b>Requerimientos funcionales</b> |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RF001</b>                      | El acceso al sistema será a través de un <b>login</b> , el cual solicitará usuario y contraseña.                                          |
| <b>RF002</b>                      | El sistema permitirá el <b>mantenimiento</b> de los colaboradores (registro, actualización de datos)                                      |
| <b>RF003</b>                      | El sistema permitirá el <b>mantenimiento de la Ficha de atención médica</b> (registro, actualización, impresión)                          |
| <b>RF004</b>                      | El sistema permitirá el <b>mantenimiento de la Ficha de atención médica por accidente de trabajo</b> (registro, actualización, impresión) |
| <b>RF005</b>                      | El sistema permitirá el <b>mantenimiento de la Entrevista de incidente o accidente de trabajo</b> (registro, actualización, impresión)    |
| <b>RF006</b>                      | El sistema permitirá el <b>registro de Solicitudes</b>                                                                                    |
| <b>RF007</b>                      | El sistema permitirá la <b>consulta de Solicitudes</b>                                                                                    |
| <b>RF008</b>                      | El sistema permitirá <b>gestionar actividades en el calendario</b>                                                                        |
| <b>RF009</b>                      | El sistema permitirá obtener <b>reportes sobre el seguimiento de incidentes</b>                                                           |

**Tabla 3**  
*Req. no funcionales*

| <b>Requerimientos no funcionales</b> |                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RNF01</b>                         | Para acceder al sistema se necesita obligatoriamente conexión a internet, debido a que es un sistema web |
| <b>RNF02</b>                         | El sistema deberá ser fácil de utilizar                                                                  |
| <b>RNF03</b>                         | Las interfaces del sistema deberán ser amigables                                                         |
| <b>RNF04</b>                         | El sistema deberá contar con los logos de la empresa                                                     |

Posterior a la definición de requerimientos, se identificó al equipo Scrum (Tabla 4), quienes tendrán como responsabilidad validar el proceso de la solución.

**Tabla 4**  
*Roles Scrum*

| <b>Roles</b>         | <b>Responsable</b>                   |
|----------------------|--------------------------------------|
| Product Owner        | Jefe de salud ocupacional            |
| Scrum Master         | Kobayashi Rivera, Yolanda Saori      |
| Equipo de desarrollo | 1 analista                           |
|                      | 1 diseñador web                      |
|                      | 2 desarrolladores                    |
| Stakeholders         | Colaboradores del área de producción |

- Actividad 3: Recolección de información

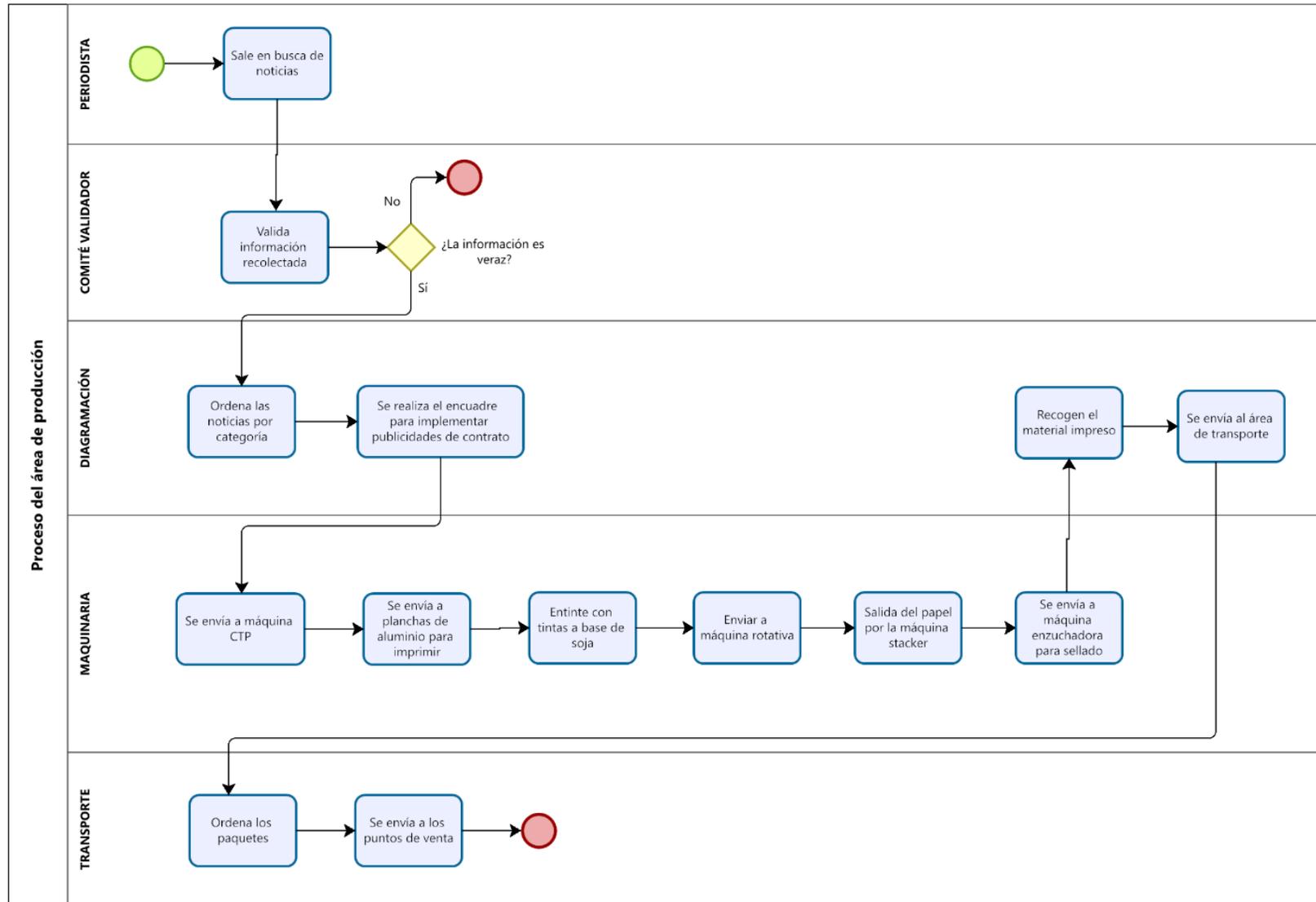
Se identificó la necesidad de implementar el sistema en Expreso Extra, se aplicó una encuesta que permitió encontrar la problemática de la empresa (mala gestión de la salud ocupacional). Este instrumento puede visualizarse en el [Anexo 3](#), su validación de confiabilidad en el [Anexo 5](#).

- Actividad 4: Elaboración de modelo de proceso del negocio

Se diseñó el modelo de proceso de negocio actual del área de producción de Expreso Extra (ver figura 10).

Figura 10

Diagrama de proceso actual del área de producción



El proceso inicia con el/la periodista, quien sale a las 9:00 am a buscar las noticias del día; posteriormente a la 13:00 pm, el comité validador verifica la información recolectada, para confirmar su veracidad y no se generen problemas posteriores (legales), si la información es veraz, se deriva al área de diagramación, donde ordenan las noticias por categorías (locales, políticas, policiales, deportivas), luego se realiza el encuadre para las publicidades en contrato que podrían estar vigentes, se envía a las maquinarias (donde ocurre todo el proceso de impresión y asignación de colores) luego de salir el material, se envía al área de transporte, allí ordenan los paquetes y, finalmente se envían los periódicos a los diferentes puntos de venta.

## **Fase 02: Planificación y estimación**

- Actividad 5: Elaboración de Historias de Usuarios

Como primera actividad, se elaboraron las historias de usuario, las cuales permitirán entender de mejor forma las funcionalidades del sistema informático.

**Tabla 5**  
*HU - Iniciar sesión*

| <b>HU01</b>                    | <b>Iniciar sesión</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> Usuario</p> <p><b>Q:</b> Ingresar al sistema informático con un usuario y clave.</p> <p><b>P:</b> Iniciar sesión en el sistema informático</p>                                                                                                                        |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz debe contener colores representativos de la empresa</li> <li>- La interfaz debe contener el logo de la empresa</li> <li>- La interfaz debe contar con un campo de usuario, un campo de clave y un botón de iniciar</li> </ul> |

**Tabla 6**  
*HU - Registro de nuevo usuario*

| <b>HU02</b>                    | Registro de nuevo usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> Administrador</p> <p><b>Q:</b> Ingresar datos personales de colaboradores</p> <p><b>P:</b> Registrar un nuevo colaborador</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz debe contar con el logo de la empresa</li> <li>- La interfaz debe contener los campos para los datos del usuario: nombres, apellidos, DNI, teléfono, correo, organización, cargo, dirección, nacionalidad, sexo, fecha de nacimiento, situación familiar, discapacidad, inicio de labores, tipo de usuario y, estado.</li> <li>- La interfaz debe contar con un botón de guardar y un botón de limpiar.</li> </ul> |

**Tabla 7**  
*HU - Actualización de usuario*

| <b>HU03</b>                    | Actualización de usuario                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> Administrador</p> <p><b>Q:</b> Modificar datos personales de colaboradores</p> <p><b>P:</b> Actualizar un usuario</p>                                          |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz debe contar con el logo de la empresa</li> <li>- La interfaz debe mostrar los datos del usuario a modificar</li> </ul> |

- 
- La interfaz permitirá la edición de los campos: teléfono, correo, cargo, dirección, situación familiar, discapacidad e inicio de labores.
  - Los datos que no están permitidos de actualizarse tendrán sus campos desactivados.
  - La interfaz contará con un botón de limpiar y, un botón de actualizar.
- 

**Tabla 8***HU - Registro de ficha de atención médica*

| <b>HU04</b>                    | Registro de ficha de atención médica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Ingresar datos relacionados a atenciones médicas de colaboradores</p> <p><b>P:</b> Registrar una ficha de atención médica</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz debe contar con el logo de la empresa.</li> <li>- La interfaz debe permitir seleccionar al colaborador.</li> <li>- La interfaz debe permitir el registro de motivo de atención, signos vitales, reacciones médicas, antecedentes de enfermedades, antecedentes de tratamientos, así como cualquier otro campo necesario para completar una ficha de atención médica.</li> <li>- La interfaz deberá contar con un botón de limpiar y un botón de guardar.</li> </ul> |

---

**Tabla 9**  
*HU - Actualización de Ficha de atención médica*

| <b>HU05</b>                    | Actualización de Ficha de atención médica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Modificar datos relacionados a atenciones médicas de colaboradores</p> <p><b>P:</b> Actualizar una ficha de atención médica</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz debe contar con el logo de la empresa.</li> <li>- La interfaz debe mostrar los datos de la ficha de atención médica a actualizar.</li> <li>- La interfaz debe permitir actualizar los siguientes campos: anamnesis, hallazgos en la evaluación, diagnóstico presuntivo, indicaciones médicas, motivo de transferencia, contingencia y destino.</li> <li>- Los datos que no están permitidos de actualizarse tendrán sus campos desactivados.</li> <li>- La interfaz deberá contar con un botón de limpiar y un botón de actualizar.</li> </ul> |

**Tabla 10**  
*HU - Registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU06</b>                    | Registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Ingresar datos de una atención médica por accidente de trabajo</p> <p><b>P:</b> Registrar una ficha de atención médica por accidente de trabajo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar la información de la empresa: razón social y RUC.</li> <li>- La interfaz permitirá seleccionar al colaborador accidentado.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar información sobre el accidente: fecha, descripción, forma, agente., parte del cuerpo lesionada, naturaleza de la lesión, lugar de accidente.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar la fecha de atención, la clínica o centro médico de atención y el diagnóstico brindado por el médico tratante.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de limpiar y un botón de guardar.</li> </ul> |

**Tabla 11***HU - Actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU07</b>                    | Actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Modificar datos de una atención médica por accidente de trabajo</p> <p><b>Para:</b> Actualizar una ficha una atención médica por accidente de trabajo</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar la información de la empresa: razón social y RUC.</li> <li>- La interfaz permitirá la edición de todos los campos, excepto de: razón social, RUC de la empresa, el colaborador y, la clínica o centro médico de atención.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de limpiar y un botón de actualizar.</li> </ul> |

**Tabla 12***HU - Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU08</b>                    | Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Ingresar datos de un incidente o accidente suscitado en el trabajo</p> <p><b>P:</b> Registrar una entrevista de incidente o accidente de trabajo</p>                                                                                                                                                                                                |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá seleccionar al colaborador.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar datos relacionados a los antecedentes del accidente y, la información relacionada al accidente o incidente.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de limpiar y un botón de guardar.</li> </ul> |

**Tabla 13***HU - Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU09</b>                    | Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Modificar datos de un incidente o accidente suscitado en el trabajo</p> <p><b>P:</b> Actualizar una entrevista de incidente o accidente de trabajo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con el logo de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá la edición de todos los campos a excepto de: colaborador, cantidad de horas dormidas, nivel de cansancio, justificación del cansancio (porqué) y, si contaba con herramientas y materiales necesarios; por lo que estos campos tendrán que permanecer desactivados.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de guardar y un botón de limpiar.</li> </ul> |

**Tabla 14**  
*HU - Registro de solicitudes*

| <b>HU10</b>                    | Registro de solicitudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> Colaborador</p> <p><b>Q:</b> Ingresar al sistema una solicitud considerando los derechos labores</p> <p><b>P:</b> Registrar una solicitud</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa</li> <li>- La interfaz deberá permitir seleccionar el tipo de solicitud a registrar: renovación, activos, actualización de datos personales, cambiar cuenta CTS, cambiar cuenta sueldo, cambio de activo, descanso médico COVID, descanso médico NO COVID, dudas sobre mi pago de fin de mes, licencias de maternidad, licencias de paternidad, licencias por duelo, permisos laborales, reclamos, requiero mi boleta, sugerencias.</li> <li>- La interfaz permitirá que el colaborador adjunte un archivo para su solicitud y, que ingrese un comentario.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de cancelar y un botón de guardar.</li> </ul> |

**Tabla 15**  
*HU - Consulta de solicitudes*

| <b>HU11</b>                    | Consulta de solicitudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Filtrar solicitudes por estados</p> <p><b>P:</b> Tener un control de las solicitudes atendidas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa</li> <li>- La interfaz deberá permitir seleccionar el tipo de solicitud a registrar: renovación, activos, actualización de datos personales, cambiar cuenta CTS, cambiar cuenta sueldo, cambio de activo, descanso médico COVID, descanso médico NO COVID, dudas sobre mi pago de fin de mes, licencias de maternidad, licencias de paternidad, licencias por duelo, permisos laborales, reclamos, requiero mi boleta, sugerencias.</li> <li>- La interfaz permitirá seleccionar el estado de las solicitudes.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de buscar.</li> <li>- La interfaz mostrará una lista de los tipos de solicitudes con un estado determinado.</li> </ul> |

**Tabla 16**  
*HU - Registrar actividades en el calendario*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU12</b>                    | Registrar actividades en el calendario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Planificar actividades para los colaboradores</p> <p><b>P:</b> Registrar en el calendario las actividades</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá que se seleccione un día en el calendario y que en él se elija el tipo de actividad a realizar.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar datos generales del evento, como la descripción y permitirá adjuntar un archivo adjunto.</li> <li>- La interfaz permitirá notificar por correo electrónico a los colaboradores.</li> <li>- La interfaz contará con un botón guardar y un botón eliminar.</li> </ul> |

**Tabla 17**  
*HU - Actualizar actividades en el calendario*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU13</b>                    | Actualizar actividades en el calendario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Modificar actividades para los colaboradores</p> <p><b>P:</b> Actualizar en el calendario las actividades</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz deberá contar con los logos de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá ingresar a una actividad seleccionando el día.</li> <li>- Se podrán actualizar los campos de la descripción y el archivo adjunto.</li> <li>- La interfaz permitirá enviar actualización de actividades al calendario de los colaboradores.</li> <li>- La interfaz contará con un botón de Cancelar y un botón de actualizar.</li> </ul> |

**Tabla 18***HU - Reportes de análisis de gestión de actividades*

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HU14</b>                    | Reportes de análisis de gestión de actividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Descripción</b>             | <p><b>C:</b> jefe de salud ocupacional</p> <p><b>Q:</b> Generar reportes para el análisis de la gestión de actividades</p> <p><b>P:</b> Conocer el avance de la gestión de la salud ocupacional</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Criterios de aceptación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La interfaz contará con el logo de la empresa.</li> <li>- La interfaz permitirá reportar lo siguiente: riesgo de salud más frecuente, cantidad de capacitaciones, promedio de horas de capacitaciones, cantidad de actividades en el calendario, cantidad de asistentes, cantidad de registros médicos.</li> <li>- La interfaz permitirá imprimir los reportes.</li> </ul> |

- Actividad 6: Elaboración de product backlog

Se estableció el product backlog, para visualizar las funcionalidades generales de la aplicación, en un inicio todas se encuentran en un estado Pendiente (P)

**Tabla 19**  
*Product Backlog*

| <b>HU</b>   | <b>Nombre de historia</b>                                          | <b>Estado</b> |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>HU01</b> | Iniciar sesión                                                     | P             |
| <b>HU02</b> | Registro de nuevo usuario                                          | P             |
| <b>HU03</b> | Actualización de usuario                                           | P             |
| <b>HU04</b> | Registro de ficha de atención médica                               | P             |
| <b>HU05</b> | Actualización de Ficha de atención médica                          | P             |
| <b>HU06</b> | Registro de Ficha de atención médica por accidente de trabajo      | P             |
| <b>HU07</b> | Actualización de Ficha de atención médica por accidente de trabajo | P             |
| <b>HU08</b> | Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo         | P             |
| <b>HU09</b> | Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo    | P             |
| <b>HU10</b> | Registro de solicitudes                                            | P             |
| <b>HU11</b> | Consulta de solicitudes                                            | P             |
| <b>HU12</b> | Registrar actividades en calendario                                | P             |
| <b>HU13</b> | Actualización de actividades en calendario                         | P             |
| <b>HU14</b> | Reportes de análisis de gestión de actividades                     | P             |

- Actividad 7: Elaboración de product backlog priorizado

La priorización del product backlog se realizó utilizando la técnica Moscow, la cual permitió establecer un orden:

M: Debe tener

S: Debería tener

C: Puede tener

W: No tendrá

**Tabla 20**  
*Priorización de HU - Técnica Moscow*

| <b>Debe tener</b> | <b>Debería tener</b> | <b>Puede tener</b> | <b>No tendrá</b> |
|-------------------|----------------------|--------------------|------------------|
| HU01              | HU12                 |                    |                  |
| HU02              | HU13                 |                    |                  |
| HU03              | HU14                 |                    |                  |
| HU04              |                      |                    |                  |
| HU05              |                      |                    |                  |
| HU06              |                      |                    |                  |
| HU07              |                      |                    |                  |
| HU08              |                      |                    |                  |
| HU09              |                      |                    |                  |
| HU10              |                      |                    |                  |
| HU11              |                      |                    |                  |

Las HU que DEBE TENER la solución son: Iniciar sesión, registro de nuevo usuario, actualización de usuario, registro de ficha de atención médica, actualización de ficha de atención médica, registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo, actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo, registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo, actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo, registro de solicitudes y consulta de solicitudes. Las historias de usuario que DEBERÍA TENER son: registrar actividades en el calendario, actualizar actividades en el calendario y, reportes de análisis de gestión de actividades.

En la Tabla 21, se estableció la priorización de HU.

**Tabla 21**  
*Priorización de HU*

| <b>ID</b>        | <b>Enunciado</b>                                                                                                           | <b>Importancia</b> | <b>Prioridad</b> | <b>Estado</b> |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------|
| <b>HU<br/>01</b> | Como usuario, quiero ingresar al sistema informático con un usuario y clave, para iniciar sesión en el sistema informático | 1                  | M                | P             |
| <b>HU<br/>02</b> | Como administrador, quiero ingresar datos personales de colaboradores, para registrar un nuevo colaborador                 | 2                  | M                | P             |
| <b>HU<br/>03</b> | Como administrador, quiero modificar datos personales de colaboradores, para actualizar un usuario                         | 3                  | M                | P             |
| <b>HU<br/>04</b> | Como jefe de salud ocupacional, quiero ingresar datos relacionados a atenciones médicas de                                 | 4                  | M                | P             |

|           |                                                                                              |   |   |   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|           | colaboradores, para registrar una ficha de atención médica                                   |   |   |   |
|           | Como jefe de salud ocupacional, quiero                                                       |   |   |   |
| <b>HU</b> | modificar datos relacionados a atenciones                                                    | 5 | M | P |
| <b>05</b> | médicas de colaboradores, para actualizar una ficha de atención médica                       |   |   |   |
|           | Como jefe de salud ocupacional, quiero ingresar                                              |   |   |   |
| <b>HU</b> | datos de una atención médica por accidente de                                                | 6 | M | P |
| <b>06</b> | trabajo, para registrar una ficha de atención médica por accidente de trabajo                |   |   |   |
|           | Como jefe de salud ocupacional, quiero                                                       |   |   |   |
| <b>HU</b> | modificar datos de una atención médica por                                                   | 7 | M | P |
| <b>07</b> | accidente de trabajo, para actualizar una ficha una atención médica por accidente de trabajo |   |   |   |
|           | Como jefe de salud ocupacional, quiero ingresar                                              |   |   |   |
| <b>HU</b> | datos de un incidente o accidente suscitado en el                                            | 8 | M | P |
| <b>08</b> | trabajo, para registrar una entrevista de incidente o accidente de trabajo                   |   |   |   |
|           | Como jefe de salud ocupacional, quiero                                                       |   |   |   |
| <b>HU</b> | modificar datos de un incidente o accidente                                                  | 9 | M | P |
| <b>09</b> | suscitado en el trabajo, para actualizar una entrevista de incidente o accidente de trabajo  |   |   |   |

|                        |                                                                                                                                                                     |    |   |   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|
| <b>HU</b><br><b>10</b> | Como Colaborador, quiero: Ingresar al sistema una solicitud considerando los derechos labores para registrar una solicitud                                          | 10 | M | P |
| <b>HU</b><br><b>11</b> | Como jefe de salud ocupacional, quiero filtrar solicitudes por estados, para tener un control de las solicitudes atendidas                                          | 11 | M | P |
| <b>HU</b><br><b>12</b> | Como jefe de salud ocupacional, quiero planificar actividades para los colaboradores, para registrar en el calendario las actividades                               | 12 | S | P |
| <b>HU</b><br><b>13</b> | Como jefe de salud ocupacional, quiero modificar actividades para los colaboradores, para actualizar en el calendario las actividades                               | 13 | S | P |
| <b>HU</b><br><b>14</b> | Como jefe de salud ocupacional, quiero generar reportes para el análisis de la gestión de actividades, para conocer el avance de la gestión de la salud ocupacional | 14 | S | P |

- Actividad 8: Elaboración de sprint de proyecto

Después de realizar la priorización de historias de usuario, se planificaron los Sprints, para este caso, se estimaron 05 Sprints.

**Tabla 22**  
*Estimación de Sprints*

| <b>SPRINT</b> | <b>NOMBRE</b>                                                                | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Inicio de sesión y usuario                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diseñará la interfaz de login</li> <li>• Se programará la interfaz de login</li> <li>• Se diseñará la IU de registro de usuario</li> <li>• Se programará la IU de registro de usuario</li> <li>• Se diseñará la IU de actualización de usuario</li> <li>• Se programará la IU de actualización de usuario</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| 2             | Ficha de atención médica y ficha de atención médica por accidente de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diseñará la IU de registro de ficha de atención médica</li> <li>• Se programará la IU de registro de ficha de atención médica</li> <li>• Se diseñará la IU de actualización de ficha de atención médica</li> <li>• Se programará la IU de actualización de ficha de atención médica</li> <li>• Se diseñará la IU de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo</li> <li>• Se programará la IU de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo</li> </ul> |

---

|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se diseñará la IU de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo</li><li>• Se programará la IU de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo</li></ul>                                                                                                                                  |
|   |                                                               | <hr/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   |                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se diseñará la IU de registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo</li><li>• Se programará la IU de registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo</li><li>• Se diseñará la IU de actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo</li></ul>                                                   |
| 3 | Entrevista de incidente o accidente de trabajo y, solicitudes | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se programará la IU de actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo</li><li>• Se diseñará la IU de registro de solicitudes</li><li>• Se programará la interfaz de registro de solicitudes</li><li>• Se diseñará la IU de consulta de solicitudes</li><li>• Se programará la IU de consulta de solicitudes</li></ul> |
|   |                                                               | <hr/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 | Actividades en calendario                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se desarrollará la IU de registro de actividades en el calendario</li><li>• Se programará la IU de registro de actividades en el calendario</li><li>• Se diseñará la IU de actualización de actividades en el calendario</li></ul>                                                                                                     |

---

---

|   |                        |                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se programará la IU de actualización de actividades en el calendario</li></ul>                                                        |
| 5 | Generación de reportes | <ul style="list-style-type: none"><li>• Se diseñará la IU para la generación de reportes</li><li>• Se desarrollarán los reportes de la gestión de salud ocupacional</li></ul> |

---

- Actividad 9: Diseño de prototipos

*Sprint 1: Inicio de sesión y usuario*

**Tabla 23**

*Desc. Sprint 1*

| Sprint 1: Inicio de sesión y usuario |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                      | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de inicio de sesión y de usuario                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Descripción</b>                   | <p>Diseñar la IU de inicio de sesión</p> <p>Desarrollar el módulo de inicio de sesión</p> <p>Diseñar la IU de registro de usuario</p> <p>Desarrollar el módulo de registro de usuario</p> <p>Diseñar la IU de actualización de usuario</p> <p>Desarrollar el módulo de actualización de usuario</p> |
| <b>Criterios de aceptación</b>       | <p>Pantalla de inicio de sesión</p> <p>Módulo de inicio de sesión</p> <p>Pantalla de registro de usuario</p> <p>Módulo de registro de usuario</p> <p>Pantalla de actualización de usuario</p> <p>Módulo de actualización de usuario</p>                                                             |

Posteriormente, en la Tabla 24, se estableció el sprint backlog, donde se consideró las tareas y la estimación de la tarea en días calendario.

**Tabla 24**  
*Backlog 1*

| <b>SPRINT</b> | <b>HU</b> | <b>TAREAS</b>                                     | <b>ESTIMACIÓN</b> |
|---------------|-----------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 1             | HU01      | Diseñar pantalla de iniciar sesión                | 1                 |
|               |           | Desarrollar módulo de iniciar sesión              | 3                 |
|               | HU02      | Diseñar la IU de registro de usuario              | 2                 |
|               |           | Desarrollar el módulo de registro de usuario      | 5                 |
|               | HU03      | Diseñar la IU de actualización de usuario         | 2                 |
|               |           | Desarrollar el módulo de actualización de usuario | 5                 |

A continuación, se muestran los prototipos necesarios.

**Figura 11**

*P - Inicio de sesión*

The image shows a wireframe of a login page within a web browser window. The browser's title bar reads "A Web Page" and the address bar contains the URL "https://expresoextra.com". The main content area features a central white box containing the login form. At the top of this box is a rectangular placeholder with a diagonal 'X' inside, representing a logo or image. Below this are two text input fields: the first is labeled "Usuario" and the second is labeled "Contraseña". At the bottom of the form is a button labeled "Ingresar". The background of the browser window is a light gray, and the bottom right corner shows a double-slash icon.

**Figura 12**  
*P - Nuevo Usuario*

A Web Page

https://expresoextra.com

### INTRANET EXPRESO

---

Nombre  Apellidos

DNI  Teléfono

Correo

Org  Cargo

Dirección

Nacionalidad  Sexo

Fecha de Nacimiento   Situación

Familiar

Discapacidad  Inicio de labores  

Tipo de usuario

Estado

**Figura 13***P - Actualización de usuario*

The image shows a web browser window with the address bar displaying "https://expresoextra.com". The page title is "A Web Page". The main content area is titled "INTRANET EXPRESO". Below the title is a horizontal line. The form contains the following fields and controls:

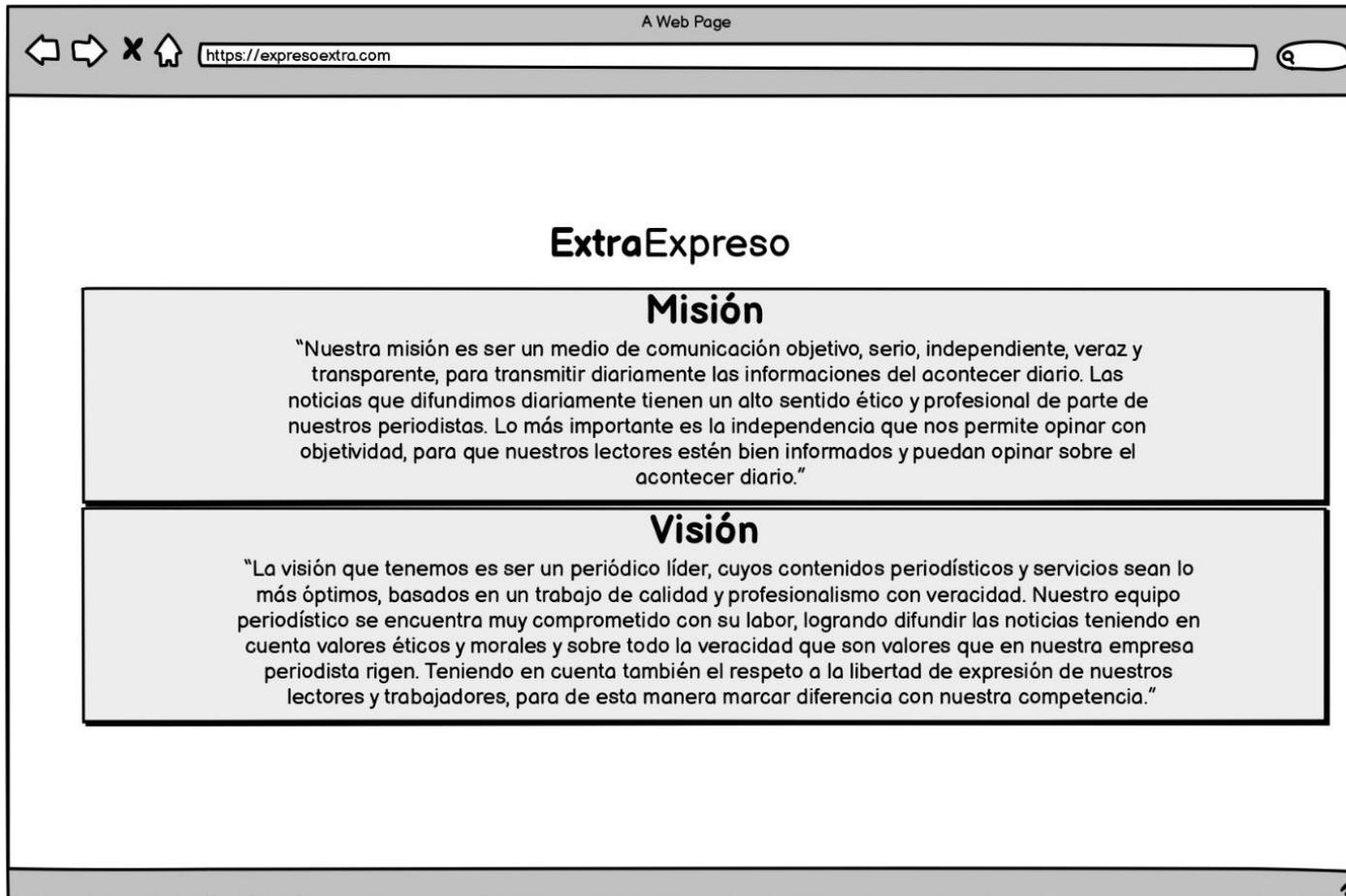
- Nombre:** Input field with placeholder "Ingresar nombre".
- Apellidos:** Input field with placeholder "Ingresar apellidos".
- DNI:** Input field with placeholder "DNI".
- Teléfono:** Two input fields: "Teléfono principal" and "Teléfono secundario".
- Correo:** Input field with placeholder "Email".
- Org:** Input field with placeholder "Empresa proveedora".
- Cargo:** Dropdown menu with placeholder "-- Seleccione un cargo --".
- Dirección:** Input field.
- Nacionalidad:** Input field.
- Sexo:** Dropdown menu with placeholder "-- Seleccione --".
- Fecha de Nacimiento:** Input field.
- Situación Familiar:** Dropdown menu with placeholder "-- Seleccione --".
- Discapacidad:** Input field.
- Inicio de labores:** Input field with placeholder " / /" and a calendar icon.
- Tipo de usuario:** Dropdown menu with placeholder "-- Seleccione --".
- Estado:** Input field with placeholder "-- Seleccione --".

At the bottom of the form are two buttons: "Limpiar" and "Actualizar".

Asimismo, se diseñó el prototipo de la interfaz de inicio al sistema, donde se visualiza la misión y visión de la empresa.

**Figura 14**

*P - Inicio del sistema*



*Sprint 2: Ficha de atención médica y Ficha de atención médica por accidente de trabajo*

**Tabla 25**

*Desc. Sprint 2*

| Sprint 2: Ficha de atención médica y Ficha de atención médica por accidente de trabajo |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                                                                        | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos sobre la ficha de atención médica y la ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Descripción</b>                                                                     | <p>Diseñar la interfaz de registro de ficha de atención médica</p> <p>Desarrollar el módulo de registro de ficha de atención médica</p> <p>Diseñar la interfaz de actualización de ficha de atención médica</p> <p>Desarrollar el módulo de actualización de ficha de atención médica</p> <p>Diseñar la interfaz de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo</p> <p>Desarrollar el módulo de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo</p> <p>Diseñar la interfaz de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo</p> <p>Desarrollar el módulo de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo</p> |
| <b>Criterios de aceptación</b>                                                         | <p>Pantalla de registro de ficha de atención médica</p> <p>Módulo de registro de ficha de atención médica</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

---

Pantalla de registro de actualización de ficha de atención  
médica

Módulo de registro de actualización de ficha de atención  
médica

Pantalla de registro de ficha de atención médica por accidente  
de trabajo

Módulo de registro de ficha de atención médica por accidente  
de trabajo

Pantalla de registro de actualización de ficha de atención  
médica por accidente de trabajo

Módulo de registro de actualización de ficha de atención  
médica por accidente de trabajo

---

Posteriormente, en la Tabla 26, se estableció el sprint backlog, donde se consideró las tareas y la estimación de la tarea en días calendario.

**Tabla 26**  
*Backlog 2*

| <b>SPRINT</b> | <b>HU</b> | <b>TAREAS</b>                                                                                      | <b>ESTIMACIÓN</b> |
|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 2             | HU04      | Diseñar interfaz de registro de ficha de atención médica                                           | 2                 |
|               |           | Desarrollar módulo de registro de ficha de atención médica                                         | 3                 |
|               | HU 05     | Diseñar interfaz de registro de actualización de ficha de atención médica                          | 1                 |
|               |           | Desarrollar de registro de actualización de ficha de atención médica                               | 3                 |
|               | HU06      | Diseñar interfaz de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo                  | 2                 |
|               |           | Desarrollar módulo de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo                | 3                 |
|               | HU07      | Diseñar interfaz de registro de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo | 1                 |
|               |           | Desarrollar de registro de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo      | 3                 |

Ahora, se muestra el prototipo del registro de ficha de atención médica.

**Figura 15**

*P - Ficha de atención médica*

**FICHA DE ATENCION MEDICA** 2 / 7

A Web Page
https://expresoextra.com



## FICHA DE ATENCION MEDICA

**Nombre y apellidos:**

**Motivo de atención:**

**Funciones vitales**

P.A:       F.C:       SAT. 02:

T:       F.R:

**Anamnesis:**

RAM ( Reaccion medica a medicamentos ):

Antecedente de enfermedades:

Antecedente de tratamiento farmacológico:

Hallazgos en la evaluación:

Diagnostico presuntivo:

Indicaciones médicas:

Motivo de transferencia:

**Contingencia:**

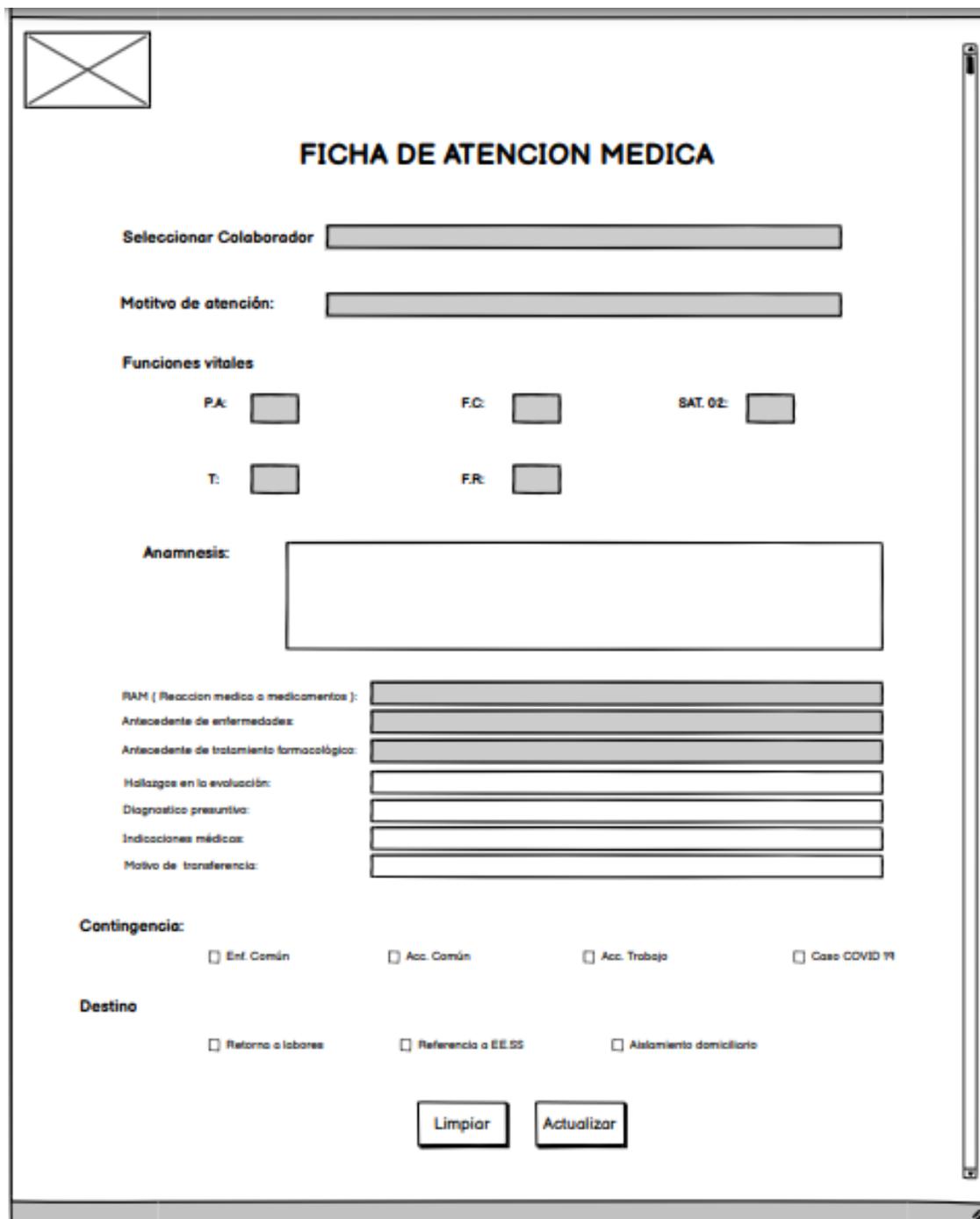
Enf. Común     
 Acc. Común     
 Acc. Trabajo     
 Caso COVID 19

**Contingencia:**

Retorno a labores     
 Referencia a EESS     
 Aislamiento domiciliario

Asimismo, se muestra el prototipo de la actualización de Ficha de Atención Médica.

**Figura 16**  
*P - Ficha de Atención Médica*



El prototipo de la actualización de Ficha de Atención Médica se muestra en un formato de formulario web. En la parte superior izquierda hay un icono de una ventana con una 'X' en el centro. El título principal del formulario es "FICHA DE ATENCION MEDICA".

El formulario incluye los siguientes campos y opciones:

- Seleccionar Colaborador:** Un campo de texto horizontal.
- Motivo de atención:** Un campo de texto horizontal.
- Funciones vitales:** Una sección con cinco campos de entrada de texto:
  - P.A. (Presión Arterial)
  - F.C. (Frecuencia Cardíaca)
  - SAT. O2 (Saturación de Oxígeno)
  - T. (Temperatura)
  - F.R. (Frecuencia Respiratoria)
- Anamnesis:** Un campo de texto grande y rectangular.
- RAM (Reacción médica a medicamentos):** Un campo de texto horizontal.
- Antecedente de enfermedades:** Un campo de texto horizontal.
- Antecedente de tratamiento farmacológico:** Un campo de texto horizontal.
- Hallazgos en la evaluación:** Un campo de texto horizontal.
- Diagnóstico presuntivo:** Un campo de texto horizontal.
- Indicaciones médicas:** Un campo de texto horizontal.
- Motivo de transferencia:** Un campo de texto horizontal.

Debajo de estos campos, hay una sección de **Contingencia:** con cuatro opciones de selección por casilla:

- Enf. Común
- Acc. Común
- Acc. Trabajo
- Caso COVID 19

Finalmente, hay una sección de **Destino:** con tres opciones de selección por casilla:

- Retorno a labores
- Referencia a E.E.S.S
- Alasamiento domiciliario

En la parte inferior del formulario, hay dos botones: "Limpiar" y "Actualizar".

También, se muestra el prototipo del registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo.

**Figura 17**  
P - Ficha de atención médica por accidente de trabajo

A Web Page  
https://expresoextra.com

**FICHA DE ATENCION MEDICA POR ACCIDENTE DE TRABAJO**

**Información de la empresa**

Razon Social:  RUC:

**Información del trabajador accidentado**

Seleccionar Colaborador:

**Información del siniestro / accidente**

Descripción del accidente:  Fecha de accidente:

Forma de accidente (Tabla 01):

Agente o causa del accidente (Tabla 02):

Parte del cuerpo lesionada (Tabla 03):

Naturaleza de la lesión (Tabla 04):

**Lugar del accidente**

Sede de mi empleador directo

Sede de la empresa

Lugar al que fue destacado en cumplimiento de sus funciones

Trayecto (detallar)

**Para ser llenado por el médico tratante**

Fecha de la atención:  Clínica o centro médico de atención:

Diagnóstico(s):

Ahora, se muestra el prototipo de la actualización de Ficha de Atención Médica por accidente de trabajo.

**Figura 18**

*P - Ficha de atención médica por accidente de trabajo*

A Web Page  
https://expresoextra.com

**FICHA DE ATENCION MEDICA POR ACCIDENTE DE TRABAJO**

**Información de la empresa**

Razon Social:  RUC:

**Información del trabajador accidentado**

Seleccionar Colaborador

**Información del siniestro / accidente**

Descripción del accidente:  Fecha de accidente:

Forma de accidente (Tabla 01):

Agente o causa del accidente (Tabla 02):

Parte del cuerpo lesionada (Tabla 03):

Naturaleza de la lesión (Tabla 04):

**Lugar del accidente**

Sede de mi empleador directo

Sede de la empresa

Lugar al que fue destacado en cumplimiento de sus funciones

Trayecto (detallar)

**Para ser llenado por el médico tratante**

Fecha de la atención  Clínica o centro médico de atención

Diagnóstico(s):

*Sprint 3: Entrevista de incidente o accidente de trabajo y, solicitudes*

**Tabla 27**

*Desc. Sprint 3*

| Sprint 3: Entrevista de incidente o accidente de trabajo y, solicitudes |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                                                         | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo y, solicitudes |
| <b>Descripción</b>                                                      | Diseñar la interfaz de registro de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                             |
|                                                                         | Desarrollar el módulo de registro de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                           |
|                                                                         | Diseñar la interfaz de actualización de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                        |
|                                                                         | Desarrollar el módulo de actualización de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                      |
|                                                                         | Diseñar interfaz de registro de solicitudes                                                                     |
|                                                                         | Desarrollar módulo de registro de solicitudes                                                                   |
|                                                                         | Diseñar interfaz de consulta de solicitudes                                                                     |
|                                                                         | Desarrollar módulo de consulta de solicitudes                                                                   |
| <b>Criterios de aceptación</b>                                          | Pantalla de registro de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                                        |
|                                                                         | Módulo de registro de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo                                          |

---

Pantalla de actualización de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo

Módulo de actualización de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo

Pantalla de registro de solicitudes

Módulo de registro de solicitudes

Pantalla de consulta de solicitudes

Módulo de consulta de solicitudes

---

En la Tabla 28, se estableció el sprint backlog, donde se consideró las tareas y la estimación de la tarea en días calendario.

**Tabla 28**  
*Backlog 3*

| <b>SPRINT</b> | <b>HU</b> | <b>TAREAS</b>                                                             | <b>ESTIMACIÓN</b> |
|---------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 3             | HU08      | Diseñar interfaz de incidentes o accidentes de trabajo                    | 2                 |
|               |           | Desarrollar módulo de registro de incidentes o accidentes de trabajo      | 3                 |
|               | HU09      | Diseñar interfaz de actualización de incidentes o accidentes de trabajo   | 1                 |
|               |           | Desarrollar módulo de actualización de incidentes o accidentes de trabajo | 3                 |
|               |           |                                                                           | 2                 |
|               | HU10      | Diseñar interfaz de registro de solicitudes                               | 3                 |
|               |           | Desarrollar módulo de registro de solicitudes                             |                   |
|               | HU11      | Diseñar interfaz de consulta de solicitudes                               | 1                 |

---

---

Desarrollar módulo de consulta de solicitudes

3

---

Ahora se muestra el prototipo del registro de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo.

**Figura 19**  
*P - Registro de entrevista de incidente o accidente de trabajo*

A Web Page  
 https://expresoxtra.com



## ENTREVISTA DE INCIDENTE O ACCIDENTE DE TRABAJO

Nombre y apellidos

---

Las siguientes preguntas intentan identificar las causas del accidente no provocado, sírvase responder con honestidad. Por favor las respuestas deben de ser claras y precisas.

Datos llenados por el accidentado o persona afectada y/o testigos

### I. ANTECEDENTES

1. Primero, analicemos ¿Qué pasó antes del evento?:

¿Cuántas horas dormiste?  ¿Te sentías descansado?  Sí  No

¿Por qué?

2. Antecedentes relevantes a la tarea:

¿Contaba con las herramientas y materiales necesarios? (SI) (NO). Si es No ¿Por qué?

3. Antecedentes relevantes respecto al equipo, sistema o materiales utilizados:

¿Hubo una falla en el equipo, sistema o material? (SI) (NO). Si la respuesta es SI ¿Qué causó la falla? (¿Mantenimiento, limpieza deficiente, diseño?). Describir detalles.

4. Antecedentes relevantes al ambiente:

¿Fue el ruido un problema? ¿Había luz apropiada? ¿Estuvieron presentes gases, polvos o humos nocivos o tóxicos? ¿Existieron otros factores del ambiente que afectaron tu actividad? Describir detalles.

5. Antecedentes relevantes al Factor Humano:

¿Conocía cómo realizar la actividad? (SI) (NO), ¿Cuánto tiempo de experiencia en ella posees? Describir detalles.

Analizando tus actos, ¿Te expusiste innecesariamente? (SI) (NO). Si la respuesta es Si, ¿Por qué lo hiciste?

A Web Page  
https://expresoextra.com



## II. INFORMACION RELACIONADA AL ACCIDENTE O INCIDENTE.

6. Describa completamente el trabajo que se venía realizando antes del incidente o accidente de trabajo. En caso de haber atestado el hecho, detalle el trabajo que venía realizando el accidentado.

7. Describa completamente cómo era ejecutado el trabajo. En caso de haber atestado el hecho, describa completamente cómo era ejecutado el trabajo por parte del accidentado o implicado en el incidente.

8. Describa completamente la secuencia del incidente o accidente de trabajo desde el inicio hasta el final. En caso de haber atestado el hecho, detalle la secuencia del incidente desde el inicio hasta el final.

9. En caso de ser el implicado en el incidente o accidente de trabajo indique con qué frecuencia realizaba el trabajo y qué cree que hubiera evitado el evento indeseado.

La Figura 20, el prototipo de la actualización de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo.

**Figura 20**

*P - Actualización de entrevista de incidente o accidente de trabajo*

A Web Page  
<https://espresoextra.com>

**ENTREVISTA DE INCIDENTE O ACCIDENTE DE TRABAJO**

Nombre y apellidos

---

Las siguientes preguntas intentan identificar las causas del accidente no provocado, sírvase responder con honestidad. Por favor las respuestas deben de ser claras y precisas.

Datos llenados por el accidentado o persona afectada y/o testigos

**I. ANTECEDENTES**

1. Primero, analicemos ¿Qué pasó antes del evento?:

¿Cuántas horas dormiste?   ¿Te sentías descansado?  Sí  No

¿Por qué?

2. Antecedentes relevantes a la tarea:

¿Contaba con las herramientas y materiales necesarios? (SI) (NO). Si es No ¿Por qué?

3. Antecedentes relevantes respecto al equipo, sistema o materiales utilizados:

¿Hubo una falla en el equipo, sistema o material? (SI) (NO). Si la respuesta es Si. ¿Qué causó la falla? (¿Mantenimiento, limpieza deficiente, diseño?). Describir detalles.

4. Antecedentes relevantes al ambiente:

¿Fue el ruido un problema? ¿Había luz apropiada? ¿Estuvieron presentes gases, polvos o humos nocivos o tóxicos? ¿Existieron otros factores del ambiente que afectaron tu actividad? Describir detalles.

5. Antecedentes relevantes al Factor Humano:

¿Conocía cómo realizar la actividad? (SI) (NO), ¿Cuánto tiempo de experiencia en ella posees? Describir detalles.

Analizando tus actos, ¿Te expusiste innecesariamente? (SI) (NO). Si la respuesta es Si, ¿Por qué lo hiciste?

A Web Page  
http://expresoextra.com



## II. INFORMACION RELACIONADA AL ACCIDENTE O INCIDENTE.

6. Describa completamente el trabajo que se venía realizando antes del incidente o accidente de trabajo. En caso de haber atestado el hecho, detalle el trabajo que venía realizando el accidentado.

7. Describa completamente cómo era ejecutado el trabajo. En caso de haber atestado el hecho, describa completamente cómo era ejecutado el trabajo por parte del accidentado o implicado en el incidente.

8. Describa completamente la secuencia del incidente o accidente de trabajo desde el inicio hasta el final. En caso de haber atestado el hecho, detalle la secuencia del incidente desde el inicio hasta el final.

9. En caso de ser el implicado en el incidente o accidente de trabajo indique con qué frecuencia realizaba el trabajo y qué cree que hubiera evitado el evento indeseado.

La Figura 21, muestra el prototipo de la interfaz de registro de solicitudes.

**Figura 21**

*P - Registro de solicitudes*

A Web Page

https://expresoextra.com

## Nueva solicitud

Tipo de solicitud:

**Requisitos del asunto**

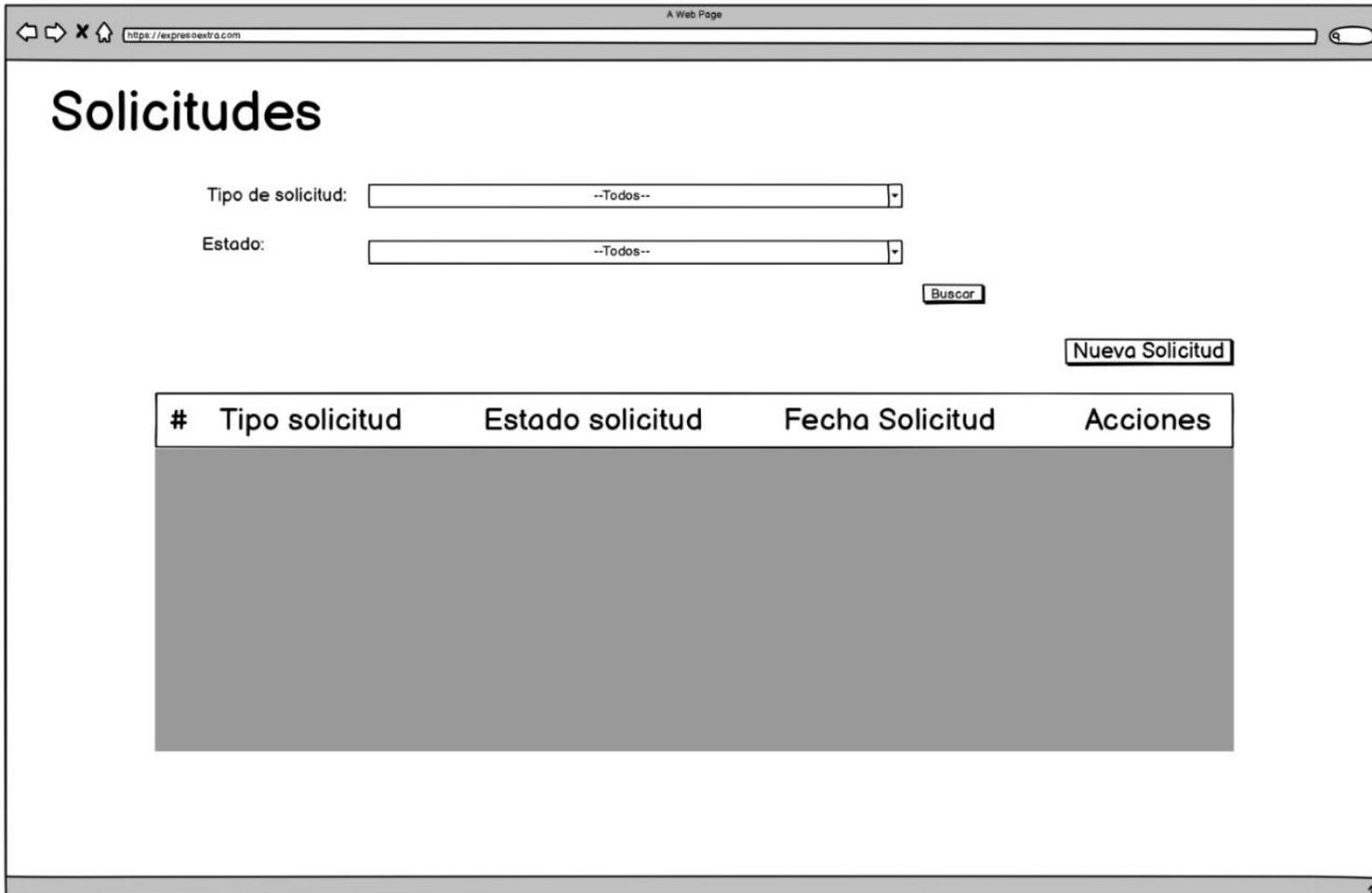
Adjunto \*(Si tiene más de un requisito, adjuntarlo todo en un archivo comprimido.)

Comentario solicitud

**\*\* Toda solicitud pasará por una evaluación, estar atento a su correo y a la respuesta por este medio. \*\***

La Figura 22, el prototipo de la interfaz de consulta de solicitudes.

**Figura 22**  
*P - Consulta de solicitudes*



Se diseñó también el prototipo de la atención de solicitudes (Figura 23).

**Figura 23**  
*P - Atención de solicitudes*

The image shows a web browser window with a URL bar containing "https://expresosextra.com". The main content area displays a form titled "Solicitud" with a close button (X) in the top right corner. The form is divided into several sections:

- Tipo de solicitud:** A dropdown menu with the placeholder text "Nombre de la solicitud".
- Requisitos del Asunto:**
  - Solicitante:** A text input field with the placeholder "Nombre de la persona que realizo la solicitud".
  - Comentario Solicitud \*:** A text input field with the placeholder "Comentario de la persona que realizo la solicitud".
- Responder:** A prominent blue button.
- Respuesta a la Solicitud \*:** A large text input field with the placeholder "Respuesta de la persona que atenderá la solicitud".
- Estado de la solicitud:** A dropdown menu with the placeholder "--Seleccionar solicitud--".

At the bottom of the form are two buttons: "Cancelar" and "Guardar".

*Sprint 4: Actividades calendario*

**Tabla 29**

*Desc. Sprint 4*

| Sprint 4: Actividades calendario |                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Diseñar interfaces y desarrollar módulos de la programación de actividades en calendario |
| <b>Descripción</b>               | Diseñar interfaz de registro de actividades en calendario                                |
|                                  | Desarrollar módulo de registro de actividades en calendario                              |
|                                  | Diseñar interfaz de actualización de actividades en calendario                           |
|                                  | Desarrollar módulo de actualización de actividades en calendario                         |
| <b>Criterios de aceptación</b>   | Pantalla de registro de actividades en calendario                                        |
|                                  | Módulo de registro de actividades en calendario                                          |
|                                  | Pantalla de actualización de actividades en calendario                                   |
|                                  | Módulo de actualización de actividades en calendario                                     |

Se estableció el sprint backlog, donde se consideró las tareas y la estimación de la tarea en días calendario.

**Tabla 30**

*Backlog 4*

| SPRINT | HU   | TAREAS                                                 | ESTIMACIÓN |
|--------|------|--------------------------------------------------------|------------|
| 4      | HU12 | Pantalla de registro de actividades en calendario      | 4          |
|        |      | Módulo de registro de actividades en calendario        | 6          |
|        | HU13 | Pantalla de actualización de actividades en calendario | 3          |
|        |      | Módulo de actualización de actividades en calendario   | 5          |

La Figura 24, muestra el prototipo del registro de actividades en el calendario.

**Figura 24**

*P - Registro de actividades en calendario*

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://expresoextra.com>. The page title is "A Web Page". The main content is titled "CALENDARIO DE ACTIVIDADES".

On the left side, there is a form for adding an activity:

- 2022  
Sat  
Jun 11
- Nombre de la actividad
- Descripcion de la actividad
- Subir archivo
- Examinar Agregar archivo
- Guardar
- Eliminar

The calendar itself is for "JUNE 2022" and is in "Month" view. The days of the week are S, M, T, W, T, F, S. The dates are arranged in a grid. The date "11" is highlighted with a blue circle.

| S  | M  | T  | W  | T  | F  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

At the bottom right of the calendar area, there are "CANCEL" and "OK" buttons.

La Figura 25, el prototipo de la interfaz de actualización de actividades en el calendario.

**Figura 25**

*P - Actualización de actividades en calendario*

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://expresoextra.com`. The page title is "CALENDARIO DE ACTIVIDADES". The interface is divided into two main sections: a form on the left and a calendar on the right.

**Form Section (Left):**

- Current date: 2022 Sat Jun 11
- Field: Nombre de la actividad
- Field: Descripción de la actividad
- Section: Subir archivo
- Buttons: Examinar, Agregar archivo
- Buttons: Guardar, Actualizar

**Calendar Section (Right):**

- Month: JUNE 2022
- Navigation: < >
- View: Month (selected), Week, Day, List
- Days of the week: S, M, T, W, T, F, S
- Calendar grid showing dates 1 through 30.
- The date 11 is highlighted with a blue circle.
- Buttons: CANCEL, OK

*Sprint 5: Generación de reportes***Tabla 31***Desc. Sprint 5*

| Sprint 5: Generación de reportes |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Generar los reportes que permitan controlar la gestión de la salud ocupacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descripción</b>               | Desarrollar los reportes relacionados a riesgos laborales, capacitaciones, actividades, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Criterios de aceptación</b>   | <p>Reporte de riesgo de forma de accidente más frecuente</p> <p>Reporte de riesgo de agente o causa del accidente más frecuente</p> <p>Reporte de cantidad de capacitaciones en el calendario</p> <p>Reporte de cantidad de horas de las capacitaciones en el calendario</p> <p>Reporte de cantidad de tipo de solicitud más frecuente</p> <p>Reporte de cantidad de registros médicos de ficha de entrevista de accidente</p> <p>Reporte de cantidad de registros médicos de Ficha de atención médica</p> <p>Reporte de cantidad de asistencias a las actividades</p> |

En la Tabla 32, se estableció el sprint backlog, donde se consideró las tareas y la estimación de la tarea en días calendario.

**Tabla 32**  
*Backlog 5*

| <b>SPRINT</b> | <b>HU</b> | <b>TAREAS</b>                                                                      | <b>ESTIMACIÓN</b> |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 5             | H14       | Reporte de riesgo de forma de accidente más frecuente                              | 2                 |
|               |           | Reporte de riesgo de agente o causa del accidente más frecuente                    | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de capacitaciones en el calendario                             | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de horas de las capacitaciones en el calendario                | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de tipo de solicitud más frecuente                             | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de registros médicos de ficha de entrevista de accidente       | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de registros médicos de Ficha de atención médica               | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de registros médicos de Ficha de atención médica por accidente | 2                 |
|               |           | Reporte de cantidad de asistencias a las actividades                               | 2                 |

En la Figura 24, se muestra el prototipo de la interfaz donde se visualizarán las métricas.

**Figura 26**

*P - Reportes de métricas*

A Web Page

https://expresoextra.com

# Métricas

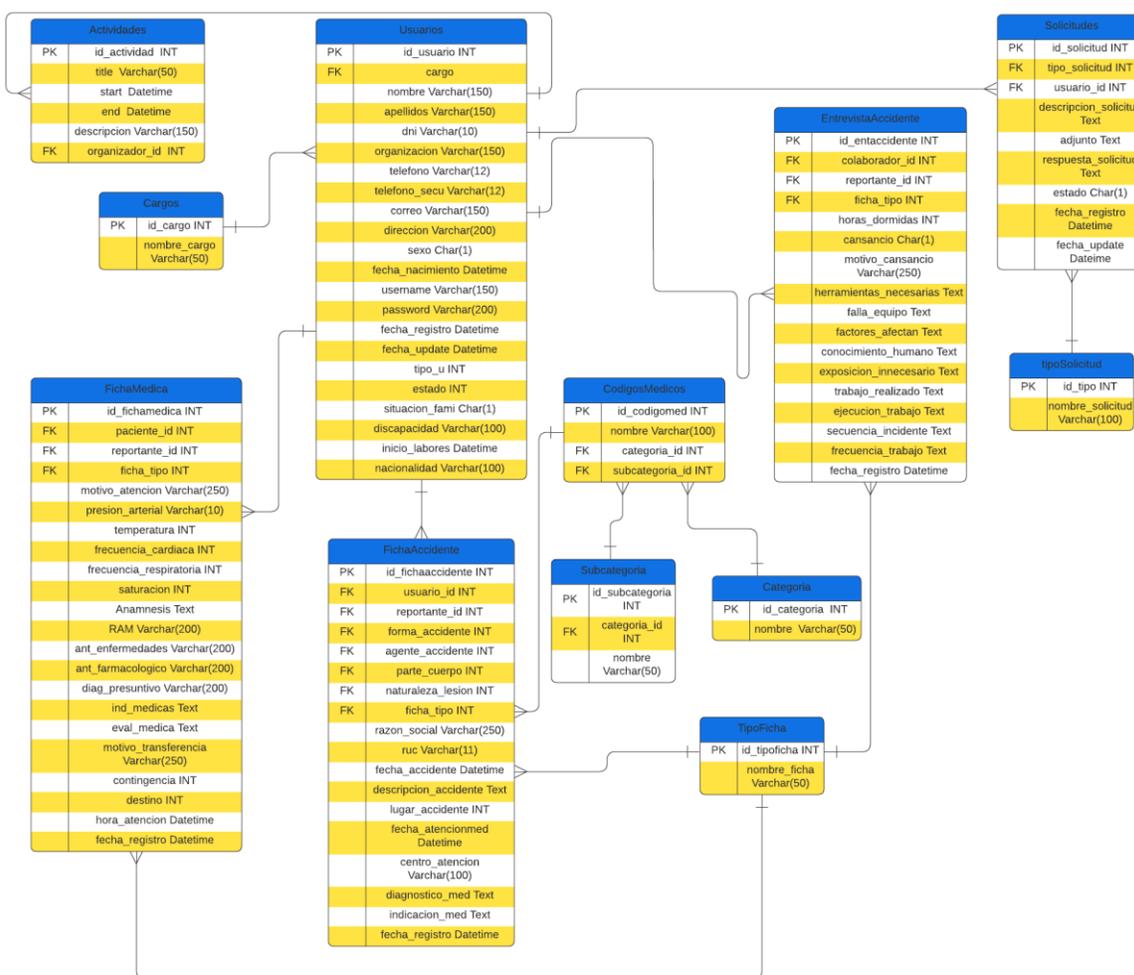
|                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Riesgo de forma de accidente más frecuente           | Cantidad de asistencias a las actividades/                |
| <input type="text"/>                                 | <input type="text"/>                                      |
| Riesgo de agente o causa del accidente más frecuente | Cantidad de registros médicos de Ficha de Atención médica |
| <input type="text"/>                                 | <input type="text"/>                                      |
| Cantidad de capacitaciones en el calendario          | Cantidad de registros médicos de Ficha de atención médica |
| <input type="text"/>                                 | <input type="text"/>                                      |
| Cantidad de horas de las capacitaciones en el        | Cantidad de registros médicos de Ficha de entrevista de   |
| <input type="text"/>                                 | <input type="text"/>                                      |
| Cantidad de tipo de solicitud más frecuente          |                                                           |
| <input type="text"/>                                 |                                                           |

### Fase 03: Implementación

- Actividad 10: Modelo de datos

Se realizó el diseño del modelo de datos que soportará al sistema web informático de mejora de salud ocupacional.

**Figura 27**  
Modelo de BD



Desde la Tabla “Cargos”, se ingresarán los distintos cargos o roles con los que contará el sistema (Tabla 33).

**Tabla 33**  
*T- Cargos*

| <b>N°</b> | <b>Atributo</b> | <b>Descripción</b>                      |
|-----------|-----------------|-----------------------------------------|
| 1         | id_cargo        | Llave primaria que identifica en Cargos |
| 2         | nombre          | Nombre del cargo                        |

En la Tabla 34, se detallan los atributos de la Tabla “Usuarios”, esta permitirá registrar a todos los colaboradores, a través del ingreso de sus datos personales.

**Tabla 34**  
*T- Usuarios*

| <b>N°</b> | <b>Atributo</b>  | <b>Descripción</b>                                       |
|-----------|------------------|----------------------------------------------------------|
| 1         | id_usuario       | Llave primaria que identifica en Usuarios                |
| 2         | nombre           | Nombre propio del usuario                                |
| 3         | apellidos        | Apellido propio del usuario                              |
| 4         | dni              | DNI único del usuario                                    |
| 5         | organizacion     | Organización a la que pertenece un usuario               |
| 6         | telefono         | Teléfono del usuario                                     |
| 7         | telefono_secu    | Teléfono adicional del usuario                           |
| 8         | correo           | Correo único del usuario                                 |
| 9         | direccion        | Dirección única del usuario                              |
| 10        | cargo            | Clave foránea que vincula e identifica a la Tabla Cargos |
| 11        | sexo             | Sexo con el que se identifica un usuario                 |
| 12        | fecha_nacimiento | Fecha de nacimiento única de un usuario                  |

|    |                |                                             |
|----|----------------|---------------------------------------------|
| 13 | username       | Nombre de usuario para el logueo            |
| 14 | password       | Contraseña del usuario                      |
| 15 | fecha_registro | Fecha única de registro de usuario          |
| 16 | tipo           | Tipo de usuario                             |
| 17 | status         | Estado actual del usuario                   |
| 18 | situacion_fami | Situación familiar actual del usuario       |
| 19 | discapacidad   | Discapacidad que puede afectar a un usuario |
| 20 | inicio_labores | Fecha de inicio de labores                  |

La Tabla TipoFicha permitirá el registro de los tres tipos de fichas: Ficha accidente, ficha médica y entrevista accidente (Tabla 35).

**Tabla 35**  
*T- TipoFicha*

| N° | Atributo     | Descripción                                    |
|----|--------------|------------------------------------------------|
| 1  | id_tipoficha | Llave primaria que identifica un tipo de ficha |
| 2  | nombre_ficha | Descripción de la ficha                        |

La Tabla FichaMedica permitirá el registro de una ficha médica de atención de usuario (Tabla 36).

**Tabla 36**  
*T- FichaMedica*

| N° | Atributo        | Descripción                                                |
|----|-----------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | id_fichamedica  | Llave primaria que identifica una FichaMedica              |
| 2  | id_usuario      | Clave foránea que vincula e identifica a la Tabla Usuarios |
| 3  | motivo_atencion | Motivo de atención del usuario                             |

---

|    |                         |                                                    |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------|
| 4  | presión_arterial        | Presión arterial de un usuario                     |
| 5  | temperatura             | Temperatura del usuario                            |
| 6  | frecuencia_cardiaca     | Frecuencia cardiaca del usuario                    |
| 7  | frecuencia_respiratoria | Frecuencia respiratoria del usuario                |
| 8  | saturacion              | Saturación del usuario                             |
| 9  | anamnesis               | Información de la salud actual del usuario         |
| 10 | RAM                     | Reacciones alérgicas médicas de un usuario         |
| 11 | ant_enfermedades        | Anteriores enfermedades del usuario                |
| 12 | ant_farmacologico       | Anteriores fármacos consumidos por el usuario      |
| 13 | hallazgo_evaluacion     | Resultados de la evaluación del usuario            |
| 14 | diag_presuntivo         | Diagnóstico presuntivo del usuario                 |
| 15 | ind_medicas             | Indicaciones médicas del usuario                   |
| 16 | eval_medica             | Evaluación médica del usuario                      |
| 17 | motivo_transferencia    | Motivo de la transferencia de un usuario           |
| 18 | contingencia            | Tratamiento al que puede someterse un usuario      |
| 19 | destino                 | Destino de transferencia de un usuario             |
| 20 | hora_atencion           | Hora de atención de un usuario                     |
| 21 | fecha_registro          | Fecha de registro de la FichaMedica                |
| 22 | id_reportante           | Clave foránea que identifica la persona reportante |
| 23 | ficha_tipo              | Clave foránea que identifica el tipo de ficha      |

---

La Tabla FichaAccidente permitirá el registro de un accidente o incidente por el que haya atravesado un colaborador (Tabla 37).

**Tabla 37**  
*T- FichaAccidente*

| <b>N°</b> | <b>Atributo</b>       | <b>Descripción</b>                                        |
|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1         | id_fichaaccidente     | Llave primaria que identifica a una FichaAccidente        |
| 2         | id_usuario            | Clave foránea que vincula e identifica un usuario         |
| 3         | id_reportante         | Clave foránea que identifica la persona reportante        |
| 4         | forma_accidente       | Clave foránea que identifica la forma de accidente        |
| 5         | agente_accidente      | Clave foránea que identifica el agente accidente          |
| 6         | parte_cuerpo          | Clave foránea que identifica la parte del cuerpo afectada |
| 7         | naturaleza_lesion     | Clave foránea que identifica la naturaleza de la lesión   |
| 8         | razon_social          | Razón social a la que pertenece el colaborador            |
| 9         | RUC                   | RUC de la razón social a la que pertenece el colaborador  |
| 10        | telefono              | Teléfono de la empresa a la que pertenece el colaborador  |
| 11        | email_empresa         | Correo de la empresa a la que pertenece el colaborador    |
| 12        | fecha_accidente       | Fecha del accidente del colaborador                       |
| 13        | descripcion_accidente | Descripción del accidente                                 |
| 14        | lugar_accidente       | Lugar donde ocurrió el accidente                          |
| 15        | fecha_atencionmed     | Fecha de atención médica del accidente                    |
| 16        | centro_atencion       | Centro de atención médica del accidente                   |
| 17        | diagnostico_med       | Diagnóstico médico tras el accidente                      |
| 18        | indicacion_med        | Indicación médica tras el accidente                       |
| 19        | fecha_registro        | Fecha de registro del accidente                           |

|    |            |                                               |
|----|------------|-----------------------------------------------|
| 20 | ficha_tipo | Clave foránea que identifica el tipo de ficha |
|----|------------|-----------------------------------------------|

En la Tabla 38 se detallan los campos de las categorías de los médicos, a través de la Tabla “Categoría” y, en la Tabla 39 se detallan los atributos de la Tabla “Subcategoría”.

**Tabla 38**  
*T- Categoría*

| N° | Atributo     | Descripción                                   |
|----|--------------|-----------------------------------------------|
| 1  | id_categoria | Llave primaria que identifica a una categoría |
| 2  | nombre       | Nombre de la categoría                        |

**Tabla 39**  
*Tabla Subcategoría*

| N° | Atributo        | Descripción                                    |
|----|-----------------|------------------------------------------------|
| 1  | id_subcategoría | Llave primaria que identifica una subcategoría |
| 2  | nombre          | Nombre de la subcategoría                      |

La Tabla “CodigosMedicos” permitirá registrar los médicos y la categoría a la que pertenecen.

**Tabla 40**  
*T- CodigosMedicos*

| N° | Atributo     | Descripción                                                      |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | id_codigomed | Llave primaria que identifica a un código médico                 |
| 2  | nombre       | Nombre de un código médico                                       |
| 3  | categoría    | Clave foránea que vincula, e identifica de la Tabla Categoría    |
| 4  | subcategoría | Clave foránea que vincula, e identifica de la Tabla Subcategoría |

En la Tabla 41 se detallan los atributos de la Tabla EntrevistaAccidente, que permitirá registrar la entrevista de un accidente.

**Tabla 41**  
*T- EntrevistaAccidente*

| <b>N°</b> | <b>Atributo</b>         | <b>Descripción</b>                                           |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1         | id_entaccidente         | Llave primaria que identifica a una entrevista de accidente. |
| 2         | id_usuario              | Clave foránea que vincula, e identifica de la Tabla Usuario  |
| 3         | id_reportante           | Clave foránea que identifica la persona reportante           |
| 4         | horas_dormidas          | Cantidad de horas dormidas                                   |
| 5         | cansancio               | Nivel de cansancio                                           |
| 6         | motivo_cansancio        | Motivo del cansancio                                         |
| 7         | herramientas_necesarias | Herramientas para la labor de un colaborador                 |
| 8         | falla_equipo            | Posible falla de un equipo                                   |
| 9         | factores_afectan        | Factores que afectan a un colaborador                        |
| 10        | conocimiento_humano     | Conocimiento con respecto a la labor realizada               |
| 11        | exposicion_innecesario  | Nivel de exposición de un colaborador                        |
| 12        | trabajo_realizado       | Labor realizada por el colaborador                           |
| 13        | ejecucion_trabajo       | Ejecución del trabajo                                        |
| 14        | secuencia_incidente     | Secuencia del incidente suscitado                            |
| 15        | frecuencia_trabajo      | Frecuencia del trabajo                                       |
| 16        | fecha_registro          | Fecha de registro de la entrevista de accidente              |
| 17        | ficha_tipo              | Clave foránea que identifica el tipo de ficha                |

La Tabla 42 muestra los atributos de la Tabla “tipoSolicitud”, la cual permitirá categorizar las solicitudes a registrar y; en la Tabla 43 los atributos de la Tabla “Solicitudes”.

**Tabla 42***T- tipoSolicitud*

| N° | Atributo | Descripción                                        |
|----|----------|----------------------------------------------------|
| 1  | id_tipo  | Llave primaria que identifica un tipo de solicitud |
| 2  | nombre   | Nombre del tipo de solicitud                       |

**Tabla 43***T-Solicitudes*

| N° | Atributo              | Descripción                                                  |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | id_solicitud          | Llave primaria que identifica una solicitud                  |
| 2  | tipo_solicitud        | Clave foránea que vincula e, identifica un tipo de solicitud |
| 3  | descripcion_solicitud | Descripción de la solicitud                                  |
| 4  | adjunto               | Archivos adjuntos en la solicitud                            |
| 5  | fecha_registro        | Fecha de registro de la solicitud                            |

Se detallan los atributos de la Tabla “Actividades”, que permitirá registrar las actividades a realizar en la empresa.

**Tabla 44***T-Actividades*

| N° | Atributo         | Descripción                                   |
|----|------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | id_actividad     | Llave primaria que identifica a una actividad |
| 2  | nombre_actividad | Nombre de una actividad                       |
| 3  | fecha_inicio     | Fecha de inicio de actividad                  |
| 4  | fecha_fin        | Fecha de fin de actividad                     |

---

|   |             |                                                              |
|---|-------------|--------------------------------------------------------------|
| 5 | organizador | Clave foránea que identifica a un organizador, vincula de la |
|   |             | Tabla Usuarios                                               |

---

- Actividad 11: Desarrollo de la solución

En esta actividad se desarrollaron los módulos del sistema, a continuación, se detallarán los módulos más importantes.

### Figura 28

*Mod - listar usuarios existentes*

```
const listuser = async(req,res,next)=>{
    const response = await pool.query('SELECT * FROM USUARIOS')
    res.status(200).json(response);
}
```

### Figura 29

*Mod - Registrar un usuario*

```
const adduser = async(req,res,next)=>{
    const datetime = new Date();
    const pass = req.body.apellidos.substring(0,2);
    const createpass = pass + req.body.dni
    const salt = await bcrypt.genSalt(10);
    const password = await bcrypt.hash(createpass, salt);
    const username = req.body.nombre+req.body.apellidos.substring(0,2);
    const insert = [
        req.body.nombre,
        req.body.apellidos,
        req.body.dni,
        req.body.telefono,
        req.body.direccion,
        req.body.cargo,
        req.body.sexo,
        req.body.fecha_nacimiento,
        username,
        password,
        datetime,
        req.body.tipo_u,
        req.body.estado,
        req.body.correo
    ];
    try{
        const response = await pool.query(`INSERT INTO
        usuarios(nombre,apellidos,dni,telefono,direccion,cargo,sexo,fecha_nacimiento,username,password,
        fecha_registro,tipo_u,estado,correo)`
```

```

    values (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)` , insert]);
    res.status(200).json({ msg: 'Se registro el usuario satisfactoriamente.' });
  }catch(e){
    res.status(400).json({ msg: 'Ocurrió un error inesperado.' });
    console.log(e);
  }
}

```

**Figura 30***Mod - Actualización de usuario*

```

const edituser = async(req,res,next)=>{
  const salt = await bcrypt.genSalt(10);
  const password = await bcrypt.hash(req.body.password, salt);
  const insert = [
    req.body.nombre,
    req.body.apellidos,
    req.body.dni,
    req.body.telefono,
    req.body.direccion,
    req.body.cargo,
    req.body.sexo,
    req.body.fecha_nacimiento,
    req.body.username,
    password,
    req.body.tipo_u,
    req.body.estado,
    req.body.correo
  ];
  try{
    await pool.query(`Update usuarios SET
      nombre = '${insert[0]}',
      apellidos = '${insert[1]}',
      dni = '${insert[2]}',
      telefono = '${insert[3]}',
      direccion = '${insert[4]}',
      cargo = '${insert[5]}',
      sexo = '${insert[6]}',
      fecha_nacimiento = '${insert[7]}',
      username = '${insert[8]}',
      password = '${insert[9]}',
      tipo_u = '${insert[10]}',
      estado = '${insert[11]}',
      correo = '${insert[12]}' WHERE id_usuario=${req.token_data.id_usuario}`);
    res.status(200).json({ msg: 'Se registro el usuario satisfactoriamente.' });
  }catch(e){
    res.status(400).json({ msg: 'Ocurrió un error inesperado.' });
    console.log(e);
  }
}

```

**Figura 31***Mod - Inicio de sesión*

```

const signin = async (req, res, next) => {

  const values = [req.body.username, req.body.password];
  const response = await pool.query('SELECT * FROM usuarios WHERE username = ?', [values[0]]);

  if (response.length == 0) {
    res.status(401).json({ msg: "Usuario y/o contraseña son inválidas." });
  } else {

    const valid = await bcrypt.compare(values[1], response[0].password);

    if (!valid) {
      res.status(401).json({ msg: "Usuario y/o contraseña son inválidas." });
    } else if (response[0].estado == '1') {
      res.status(401).json({ msg: "Su cuenta esta inactiva, contactar con un administrador." });
    } else {
      let obj_token = {
        id_usuario: response[0].id_usuario,
        username: response[0].username,
        correo: response[0].correo,
        nombre: response[0].nombre,
        apellidos: response[0].apellidos,
        dni: response[0].dni,
        cargo: response[0].cargo,
        tipo_u: response[0].tipo_u,
        telefono: response[0].telefono,
        sexo: response[0].sexo,
        estado: response[0].estado
      };

      const token = jwt.sign(obj_token, SECRET_KEY, { expiresIn: EXPIRE_IN });

      res.status(200).json({ token });
    }
  }
}

```

**Figura 32***Mod - Listar los registros de las fichas médicas*

```

const listfichamedica = async(req,res,next)=>{
  let response;

  if (req.token_data.tipo_u == 0) {
    response = await pool.query(`SELECT fi.id_fichamed, us.nombre, us.apellidos, fi.motivo_atencion,
    fi.fecha_registro FROM fichamedica fi INNER JOIN usuarios us ON fi.paciente_id = us.id_usuario`);
  } else {
    response = await pool.query(`SELECT fi.id_fichamed, us.nombre, us.apellidos, fi.motivo_atencion,
    fi.fecha_registro FROM fichamedica fi INNER JOIN usuarios us ON fi.paciente_id = us.id_usuario
    where fi.paciente_id=$1`, [req.token_data.id_usuario]);
  }

  res.status(200).json(response)
}

```

Figura 33

Mod - Registro del formulario de fichas médicas

```

const addfichamedica = async(req,res,next)->{
  const datetime = new Date();
  const insert = [
    req.body.motivo_atencion,
    req.body.presion_arterial,
    req.body.frecuencia_cardiaca,
    req.body.saturation,
    req.body.temperatura,
    req.body.frecuencia_respiratoria,
    req.body.Anamnesis,
    req.body.RAM_medica,
    req.body.ant_enfermedades,
    req.body.ant_farmacologico,
    req.body.diag_presuntivo,
    req.body.ind_medicas,
    req.body.eval_medica,
    req.body.motivo_transferencia,
    req.body.contingencia,
    req.body.destino,
    datetime,
    datetime,
    req.body.paciente_id,
    req.token_data.id_usuario
  ];

  try{
    const response = await pool.query(`INSERT INTO fichamedica
(motivo_atencion,presion_arterial,frecuencia_cardiaca,saturacion,temperatura,frecuencia_respiratoria,Anamnesis,
RAM_medica,ant_enfermedades,ant_farmacologico,diag_presuntivo,ind_medicas,eval_medica,motivo_transferencia,
contingencia,destino,hora_atencion,fecha_registro,paciente_id,reportante_id)
values (?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)`, insert);
    res.status(200).json({ msg: 'Se registro satisfactoriamente.' });
  }catch(e){
    res.status(400).json({ msg: 'Ocurrió un error inesperado.' });
    console.log(e);
  }
}

```

Figura 34

Mod - Registro de accidente

```

const addFichaAccidente = async(req,res,next)->{
  const datetime = new Date();
  const insert = [
    req.body.razon_social,
    req.body.ruc,
    req.body.fecha_accidente,
    req.body.descripcion_accidente,
    req.body.lugar_accidente,
    req.body.fecha_atencionmed,
    req.body.centro_atencion,
    req.body.diagnostico_med,
    datetime,
    req.body.forma_accidente,
    req.body.agente_accidente,
    req.body.parte_cuerpo,
    req.body.naturaleza_lesion,
    req.body.usuario_id,
    req.token_data.id_usuario
  ];

  try{
    const response = await pool.query(`INSERT INTO fichaaccidente
(razon_social,ruc,fecha_accidente,descripcion_accidente,lugar_accidente,fecha_atencionmed,centro_atencion,
diagnostico_med,fecha_registro,forma_accidente,agente_accidente,parte_cuerpo,naturaleza_lesion,
usuario_id,reportante_id)
values (?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?,?)`, insert);
    res.status(200).json({ msg: 'Se registro satisfactoriamente.' });
  }catch(e){
    res.status(400).json({ msg: 'Ocurrió un error inesperado.' });
  }
}

```

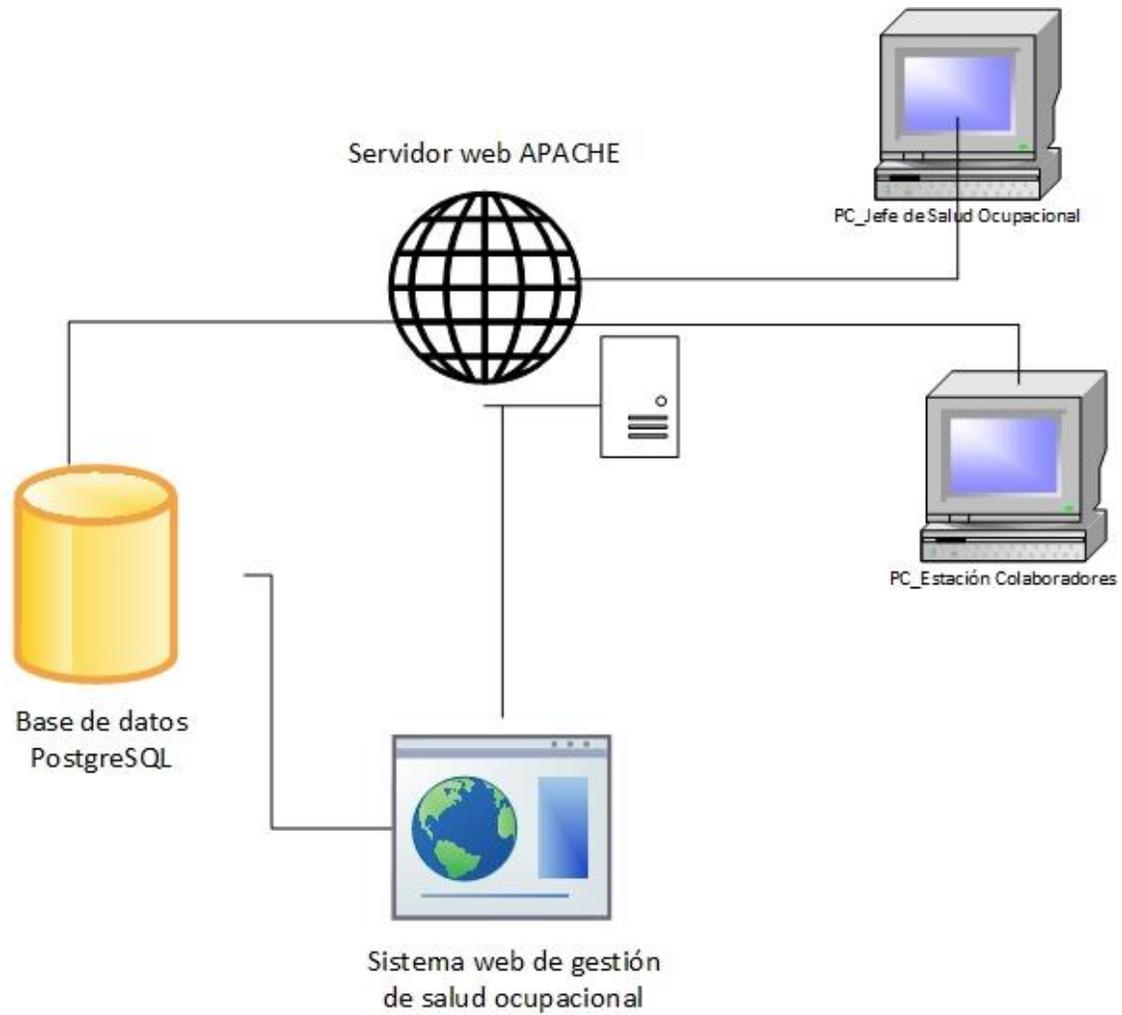
**Figura 35**

*Mod - Listar los detalles de un accidente de trabajo*

```
✓ const listFormaAccidente = async(req,res,next)=>{  
  const response = await pool.query('SELECT * FROM codigomedicos WHERE categoria_id = 1')  
  res.status(200).json(response);  
}  
  
✓ const listAgenteAccidente = async(req,res,next)=>{  
  const response = await pool.query('SELECT * FROM codigomedicos WHERE categoria_id = 2')  
  res.status(200).json(response);  
}  
  
✓ const listNaturalezaLesion = async(req,res,next)=>{  
  const response = await pool.query('SELECT * FROM codigomedicos WHERE categoria_id = 3')  
  res.status(200).json(response);  
}  
  
✓ const listParteCuerpo = async(req,res,next)=>{  
  const response = await pool.query('SELECT * FROM codigomedicos WHERE categoria_id = 4')  
  res.status(200).json(response);  
}
```

- Actividad 12: Diagrama de despliegue

**Figura 36**  
Diagrama de despliegue



#### **Fase 04: Revisión y retrospectiva**

- Actividad 13: Demostración y validación de Sprint

Tras la finalización de cada Sprint, se realizaron reuniones de revisión (Sprint Review), donde se obtuvo retroalimentación de los interesados para el ajuste evolutivo del Product Backlog.

En la Tabla 45, se muestra en detalle el formato utilizado para llevar a cabo los Sprints.

**Tabla 45**  
*Formato Sprint Review*

| <b>Sprint Review</b>             |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Especificar                                           |
| <b>Tiempo estimado</b>           | 2 horas                                               |
| <b>Participantes</b>             | Scrum Master<br>Product Owner<br>Equipo de desarrollo |
| <b>HU Terminadas</b>             | Especificar                                           |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | Especificar                                           |

Así, se detallaron los Sprint Review de cada Sprint desarrollado (Tabla 46 – Tabla 50).

**Tabla 46**  
*Review 1*

| <b>Sprint Review – Sprint 1</b>  |                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de inicio de sesión y de usuario |
| <b>Tiempo estimado</b>           | 2 horas                                                                       |
| <b>Participantes</b>             | Scrum Master<br>Product Owner<br>Equipo de desarrollo                         |
| <b>HU Terminadas</b>             | HU01, HU02, HU03                                                              |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | HU04, HU05, HU06, HU07                                                        |

**Tabla 47**  
*Review 2*

| <b>Sprint Review – Sprint 2</b> |                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                 | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de inicio de sesión y de usuario |
| <b>Tiempo estimado</b>          | 2 horas                                                                       |
| <b>Participantes</b>            | Scrum Master<br>Product Owner<br>Equipo de desarrollo                         |

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| <b>HU Terminadas</b>             | HU04, HU05, HU06, HU07 |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | HU08, HU09, HU10, HU11 |

**Tabla 48**  
*Review 3*

| <b>Sprint Review – Sprint 3</b>  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo y, solicitudes |
| <b>Tiempo estimado</b>           | 2 horas                                                                                                         |
| <b>Participantes</b>             | Scrum Master<br>Product Owner<br>Equipo de desarrollo                                                           |
| <b>HU Terminadas</b>             | HU08, HU09, HU10, HU11                                                                                          |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | HU12, HU13                                                                                                      |

**Tabla 49**  
*Review 4*

| <b>Sprint Review – Sprint 4</b> |                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                 | Diseñar interfaces y desarrollar módulos de la programación de actividades en calendario |
| <b>Tiempo estimado</b>          | 2 horas                                                                                  |
| <b>Participantes</b>            | Scrum Master                                                                             |

---

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
|                                  | Product Owner        |
|                                  | Equipo de desarrollo |
| <b>HU Terminadas</b>             | HU12, HU13           |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | HU14                 |

---

**Tabla 50**  
*Review 5*

---

| <b>Sprint Review – Sprint 5</b>  |                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                  | Generar los reportes que permitan controlar la gestión de la salud ocupacional |
| <b>Tiempo estimado</b>           | 2 horas                                                                        |
| <b>Participantes</b>             | Scrum Master<br>Product Owner<br>Equipo de desarrollo                          |
| <b>HU Terminadas</b>             | HU14                                                                           |
| <b>HU para el próximo Sprint</b> | -                                                                              |

---

- Actividad 14: Retrospectiva de Sprint

Esta actividad se realizó en base a reuniones con el equipo Scrum, se realizó finalizando cada Sprint y, su objetivo fue optimizar las destrezas de cada integrante del equipo, para el siguiente Sprint.

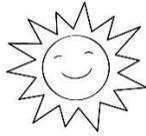
Durante las reuniones se aplicó la técnica del Barco de vela, a través de la cual los miembros del equipo encontraron sus fortalezas, debilidades y amenazas. Esta técnica es una técnica gráfica, que consta de seis elementos: barco velero, viento, ancla, isla, iceberg, sol (Tabla 50).

**Tabla 51**  
*Elementos de la técnica del barco velero*

| Elemento                                                                            | Descripción                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | El barco velero representa al equipo y sus fortalezas.        |
|  | Son las características que impulsan el avance del equipo.    |
|  | Representa las debilidades internas del equipo.               |
|  | Representa el escenario ideal al que quiere llegar el equipo. |



Representa las amenazas del equipo.

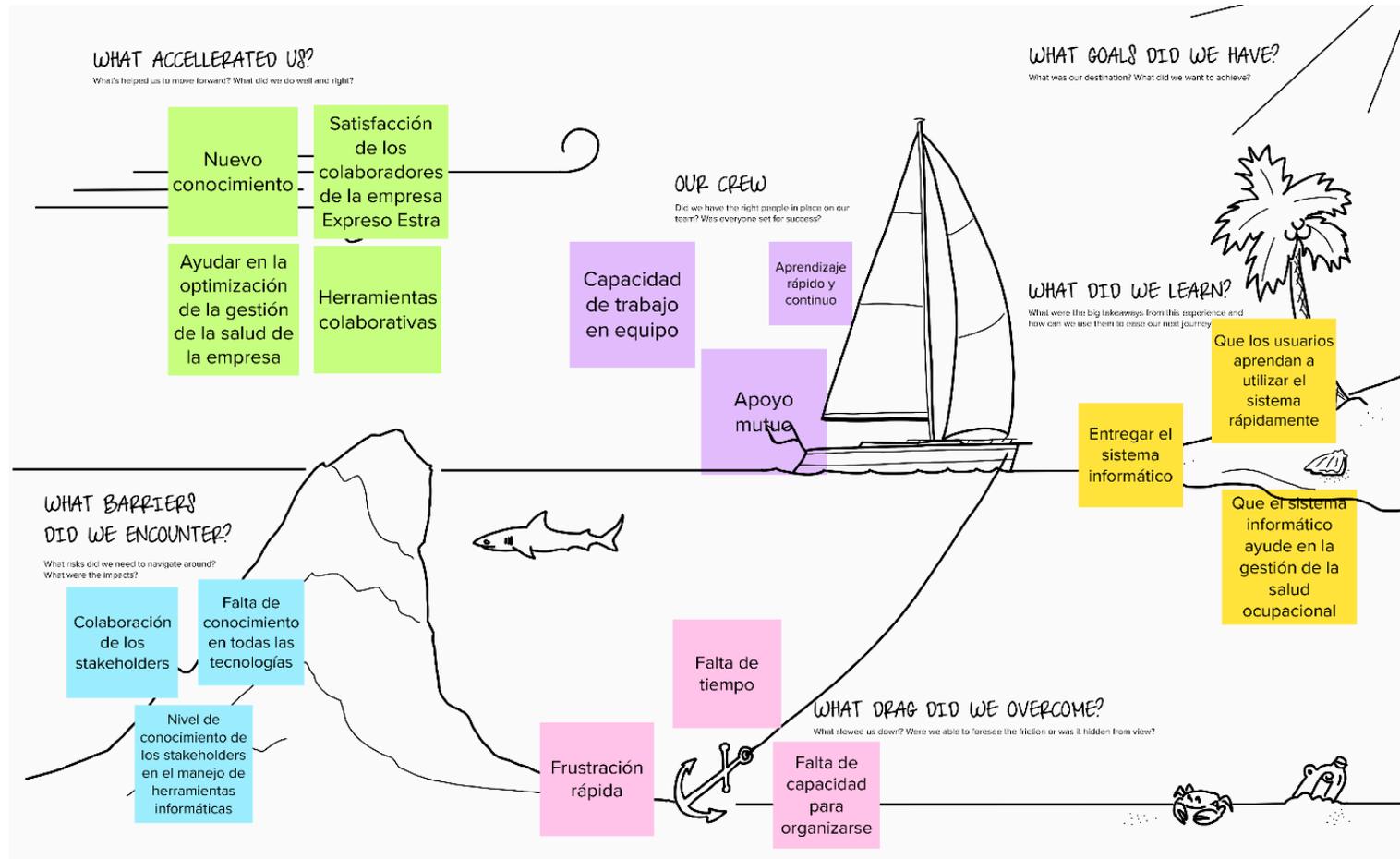


Representa los elementos externos que suman al equipo (es opcional).

---

Se muestra la aplicación de la técnica del barco velero, donde participó el equipo Scrum.

**Figura 37**  
Aplicación de la técnica del barco velero



## Fase 05: Lanzamiento

- Actividad 15: Envío de entregables

Se realizó la entrega de la versión final del Sistema Informático Web para la gestión de la salud ocupacional, esta entrega estuvo a cargo del Scrum Master que, para efectos de la presente, fue la investigadora principal. En el Anexo, se evidencia la entrega del sistema, con el acta de recepción a cargo del jefe de Salud Ocupacional de Expreso Extra.

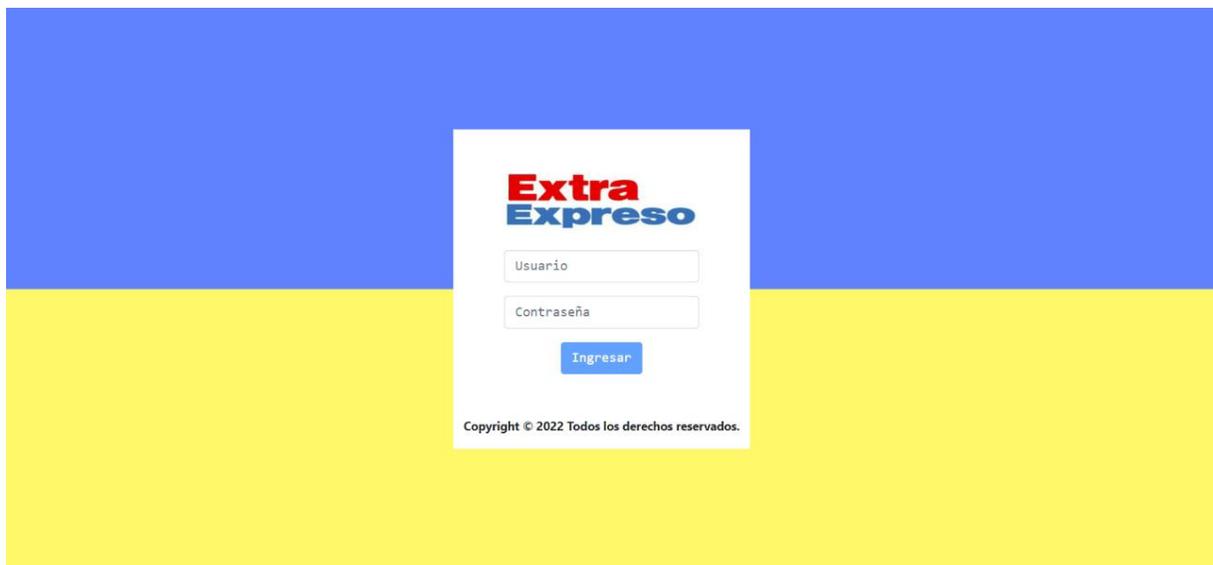
### 4.2. Prototipo de la Aplicación

#### 4.2.1. Usuarios y Login

En la interfaz de Inicio de sesión, un usuario tendrá que ingresar su nombre de usuario y su contraseña, posteriormente presionar el botón Iniciar para ingresar al sistema (Figura 38).

**Figura 38**

*DI - Inicio de sesión*



Además, se muestra la interfaz de bienvenida del sistema, donde se detalla la visión y misión de la empresa (Figura 39).

**Figura 39**  
*DI -Bienvenida al sistema*



Para registrar un nuevo usuario, desde el perfil de administrador se deberá buscar en el menú la opción Usuarios -> Nuevo usuario; en esta pantalla el encargado tendrá que registrar los datos personales de un usuario: nombre, apellidos, DNI, teléfono, correo, organización, cargo, dirección, nacionalidad, sexo, fecha de nacimiento, situación familiar, discapacidad, inicio de labores, tipo de usuario y Estado. Si todos los datos son correctos, se presionará la tecla Guardar, caso contrario, si se equivocó en algún dato o quiere borrar los campos editados, hace un clic en el botón Limpiar (Figura 40).

**Figura 40**  
*DI - Nuevo Usuario*

The screenshot shows the 'Nuevo Usuario' form in the 'Intranet Expresso' system. The form is organized into several sections with labels and input fields:

- Nombre:** Ingresar Nombre
- Apellidos:** Ingresar Apellidos
- DNI:** DNI
- Teléfono:** Teléfono principal, Teléfono secundario
- Correo:** Email
- Org.:** Empresa proveedora
- Cargo:** -- Seleccione un cargo --
- Dirección:** Direccion
- Nacionalidad:** Nacionalidad
- Sexo:** -- Seleccione --
- Fecha Nacimiento:** dd/mm/aaaa
- Situación Familiar:** -- Seleccione --
- Discapacidad:** (empty field)
- Inicio Labores:** dd/mm/aaaa
- Tipo de Usuario:** -- Seleccione --
- Estado:** -- Seleccione --

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Limpiar' (highlighted in blue) and 'Guardar'.

### 4.2.2. Solicitudes

El jefe de Salud Ocupacional podrá revisar las solicitudes registradas, así como los estados de ellas. Esta consulta se realizará en base a dos campos: el tipo de solicitud y el estado (Figura 41).

**Figura 41**  
*DI - Consulta de solicitudes*

The screenshot displays the 'Solicitudes' (Requests) interface. At the top, there is a header with 'ExpresoIntranet' and a 'Cerrar Sesión' (Logout) button. A sidebar on the left contains navigation links: 'Usuario Administrador Editor', 'Mis opciones', 'Home', 'Usuarios', 'Solicitudes', 'Fichas de Registros', 'Organización', and 'Planeación'. The main content area features a search section with two dropdown menus for 'Tipo de Solicitud' and 'Estado', both currently set to '--Todos--'. A 'Buscar' (Search) button is located to the right of the 'Estado' dropdown. A 'Nueva Solicitud' (New Request) button is positioned in the top right corner of the table area. Below the search filters is a table with the following data:

| # | Tipo Solicitud     | Estado Solicitud | Fecha Solicitud | Acciones                                                                                                                                                                |
|---|--------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PERMISOS LABORALES | ATENDIDO         | Jun 28, 2022    |   |
| 2 | SUGERENCIAS        | OBSERVADA        | Jun 28, 2022    |   |
| 3 | PERMISOS LABORALES | SOLICITADA       | Jun 29, 2022    |   |

Entre los tipos de solicitud se encuentran: acerca de mi renovación, cambiar cuenta CTS, cambiar cuenta sueldo, descanso médico, dudas sobre mi pago, licencias de maternidad, licencias de paternidad, licencias de duelo familiar directo, reclamos, variaciones, otro (Figura 42).

**Figura 42**  
*DI - Tipos de solicitudes*

The screenshot displays the 'Solicitudes' (Requests) interface. At the top, the user 'Saori Kobayashi' is logged in. The main content area features a search bar and a '+Solicitud' button. A dropdown menu is open, listing various request types. Below the menu, a table lists existing requests.

| Tipo Solicitud          | Fecha Solicitud | Acciones |
|-------------------------|-----------------|----------|
| Descanso Médico         | Jun 7, 2022     |          |
| Licencias de Maternidad | Jun 7, 2022     |          |

Para registrar una solicitud, el colaborador tendrá que seleccionar el tipo de solicitud, posteriormente tendrá que seleccionar el archivo adjunto que es requisito para presentar la solicitud y, detallar en un comentario el motivo de la solicitud. Finalmente, tendrá que presionar el botón Guardar para registrar la solicitud (Figura 43).

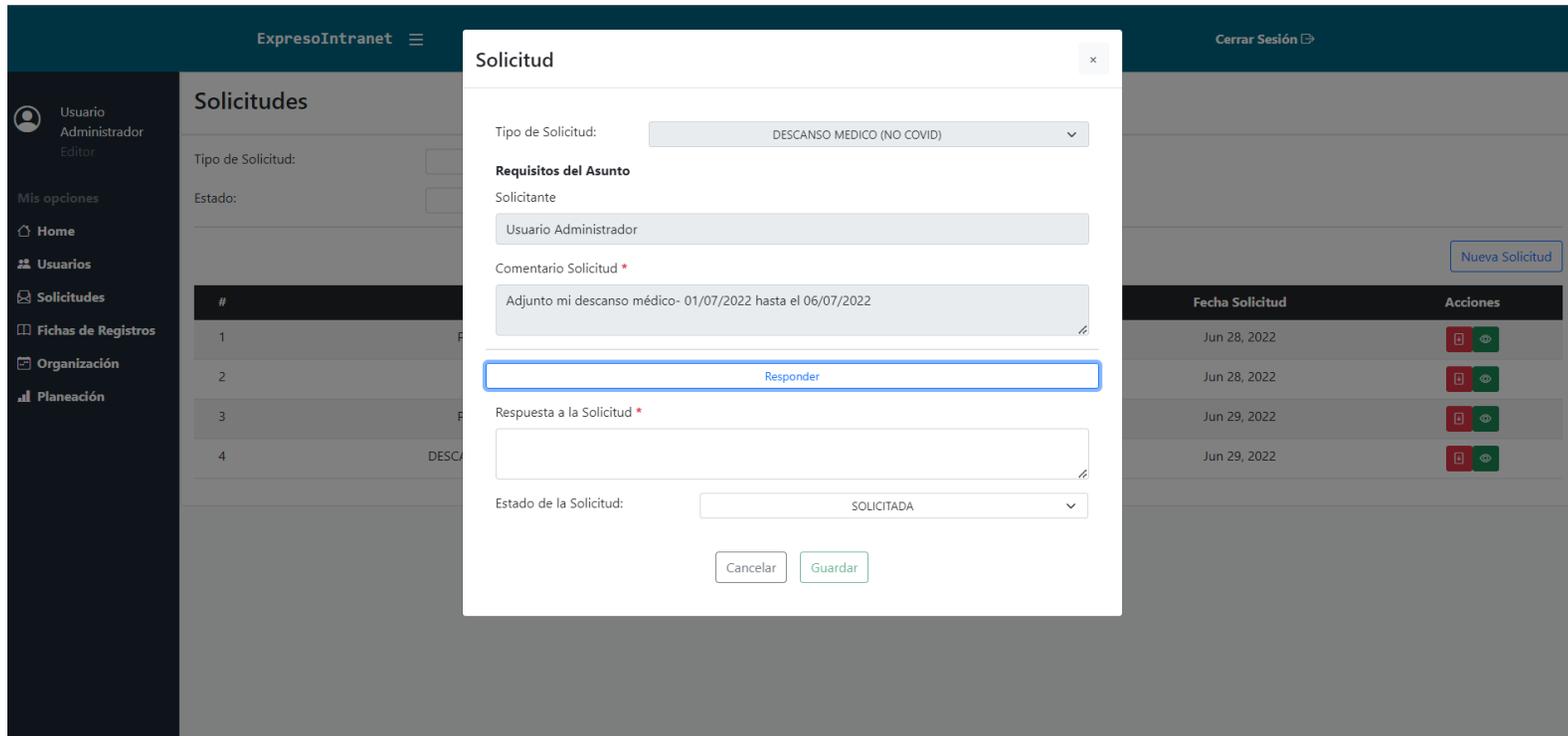
**Figura 43**  
*DI - Registro de solicitud*

The screenshot shows the 'Nueva Solicitud' (New Request) form within the 'ExpresoIntranet' system. The interface includes a dark blue header with the system name and a 'Cerrar Sesión' (Logout) button. A left sidebar contains navigation options: 'Usuario' (with sub-items 'Administrador' and 'Editor'), 'Mis opciones', 'Home', 'Usuarios', 'Solicitudes', 'Fichas de Registros', 'Organización', and 'Planeación'. The main form area is titled 'Nueva Solicitud' and contains the following fields and elements:

- Tipo de Solicitud:** A dropdown menu currently showing '-- Seleccionar Solicitud --'.
- Requisitos del Asunto:** A section header followed by the instruction 'Adjunto \*(Si tiene más de un requisitos, adjuntarlo todo en un archivo comprimido.)'.
- Attachment:** A field with a 'Seleccionar archivo' button and the text 'Ninguno archivo selec.'
- Comentario Solicitud \*:** A large text area for providing details about the request.
- Disclaimer:** A red text note at the bottom of the form: '\*\*\* Toda solicitud pasará por una evaluación, estar atento a su correo y a la respuesta por este medio.\*\*\*'
- Buttons:** 'Cancelar' and 'Guardar' buttons at the bottom of the form.

La atención de una solicitud inicia por la selección del tipo de solicitud, posteriormente se dejará una respuesta de la solicitud y se cambiará el estado de la solicitud a “atendido” u “observado” (Figura 44).

**Figura 44**  
*DI - Atención de solicitudes*



### 4.2.3. Atenciones médicas

Para registrar una Ficha de Atención Médica, primero se deberá seleccionar al colaborador, posteriormente se deberá ingresar el motivo de la atención; se tomarán los signos vitales del colaborador, para luego detallar algunos campos médicos como reacciones alérgicas, enfermedades anteriores, etc. El médico tendrá que registrar los hallazgos encontrados, el diagnóstico presuntivo, las indicaciones y el motivo de transferencia. Además, se tendrá que elegir el tipo de contingencia y, el destino, para finalmente Guardar (Figura 45).

**Figura 45**

*DI - Registro de Ficha de atención médica*

The screenshot displays the 'FICHA DE ATENCION MEDICA' form within the 'ExpresoIntranet' interface. The form is structured as follows:

- Header:** 'ExpresoIntranet' and 'Cerrar Sesión' are visible in the top navigation bar.
- Left Sidebar:** A dark sidebar contains navigation options such as 'Mis opciones', 'Usuarios', 'Solicitudes', 'Fichas de Registros', 'Organización', and 'Planeación'.
- Main Form Area:**
  - Seleccionar Colaborador:** A dropdown menu labeled 'Seleccionar Colaborador'.
  - Motivo de Atención:** A text input field with the placeholder 'Indicar el motivo'.
  - Funciones Vitales:** A section containing input fields for 'PA', 'T', 'F.C', 'F.R', and 'SAT. O2'.
  - Anamnesis:** A large text area for detailed medical history.
  - RAM (Reacción médica o medicamentos):** A horizontal input field.
  - Antecedente de enfermedades:** A horizontal input field.
  - Antecedente de tratamiento farmacológico:** A horizontal input field.
  - Hallazgos en la evaluación:** A horizontal input field.
  - Diagnóstico presuntivo:** A horizontal input field.
  - Indicaciones médicas:** A horizontal input field.
  - Motivo de transferencia:** A horizontal input field.
  - Contingencia:** Radio buttons for 'Enf. Común', 'Acc. Común', 'Acc. Trabajo', and 'Caso Covid19'.
  - Destino:** Radio buttons for 'Retorno a labores', 'Referencia a EE.SS', and 'Aislamiento Domiciliario'.
  - Buttons:** 'Limpiar' and 'Guardar' buttons at the bottom of the form.

Para registrar una ficha de atención médica por accidente de trabajo (Figura 46), primero se tendrá que ingresar la razón social y el RUC de la empresa, posteriormente se seleccionará un colaborador. Se tendrá que registrar la información del accidente, ingresando su descripción, la fecha, la forma de accidente, el agente o causa del accidente, la parte del cuerpo lesionada y, la naturaleza de la lesión; así como el lugar del accidente y, otros campos llenados por el médico tratante. Desde esta ventana se pueden limpiar los datos o guardarlos.

**Figura 46**

*DI - Ficha de atención médica por accidente de trabajo*

**FICHA DE ATENCION MEDICA POR ACCIDENTE DE TRABAJO**

**Información de la empresa**

Razon Social  RUC

---

**Información del trabajador accidentado**

Selecionar Colaborador

---

**Información del siniestro / accidente**

Descripcion del accidente

Fecha de accidente

Forma de accidente:

Agente o causa del accidente:

Parte del cuerpo lesionada:

Naturaleza de la lesión:

---

**Lugar del Accidente**

Sede de mi empleador directo

Sede de la empresa

Lugar al que fue destacado en cumplimiento de sus funciones

Trayecto

---

**Para ser llenado por el médico tratante**

Fecha de Atención  Clínica o centro medico de atención

Diagnostico

Para registrar una entrevista de incidente o accidente de trabajo, primero se deberá seleccionar al colaborador, posteriormente se establecen una serie de preguntas (Figura 47 y 48) como los antecedentes del colaborador y la información relacionada al accidente o incidente; finalmente para registrar, se tendrá que hacer clic en Guardar.

**Figura 47**  
*DI - Accidente de trabajo*

The screenshot shows a web application interface titled "ENTREVISTA DE INCIDENTE O ACCIDENTE DE TRABAJO". On the left, there is a dark sidebar menu with the following items: "Mis opciones", "Usuarios", "Solicitudes", "Fichas de Registros" (with sub-items: "Lista de Fichas", "Ficha Médica", "Ficha de Accidente", "Entrevista de Accidente"), "Organización", and "Planeación". The main content area has a header "ENTREVISTA DE INCIDENTE O ACCIDENTE DE TRABAJO" and a dropdown menu for "Nombre y Apellidos" with the text "Seleccionar". Below this, there is a paragraph: "Las siguientes preguntas intentan identificar las causas del accidente no provocado, sírvase responder con honestidad. Por favor las respuestas deben de ser claras y precisas. Datos llenados por el accidentado o persona afectada y/o testigos". The form contains several sections: "I. ANTECEDENTES", "1. Primero analicemos ¿Qué pasó antes del evento?" (with sub-questions: "¿Cuántas horas dormiste?" and "¿Te sentías cansado?" with radio buttons for "Si" and "No"), "2. Antecedentes relevantes a la tarea: ¿Contaba con las herramientas y materiales necesarios? (SI) (NO). Si es No ¿Por qué?" (with a text area), "3. Antecedentes relevantes respecto al equipo, sistema o materiales utilizados: ¿Hubo una falla en el equipo, sistema o material? (SI) (NO). Si la respuesta es SI, ¿Qué causó la falla? (Mantenimiento, limpieza deficiente, diseño). Describir detalles." (with a text area), "4. Antecedentes relevantes al ambiente: ¿Fue el ruido un problema? ¿Había luz apropiada? ¿Estuvieron presentes gases, polvos o humos nocivos o tóxicos? ¿Existieron otros factores del ambiente que afectaron tu actividad? Describir detalles." (with a text area), "5. Antecedentes relevantes al Factor Humano: ¿Conocía cómo realizar la actividad? (SI) (NO). ¿Cuánto tiempo de experiencia en ella posee? Describir detalles." (with a text area), and finally "Analizando tus actos, ¿Te expusiste innecesariamente? (SI) (NO). Si la respuesta es SI, ¿Por qué lo hiciste?" (with a text area). A Windows watermark "Activar Windows" is visible in the bottom right corner.

**Figura 48**  
*DI - Accidente de trabajo - 2*

5. Antecedentes relevantes al Factor Humano:  
¿Conocía cómo realizar la actividad? (SI) (NO), ¿Cuánto tiempo de experiencia en ella posee? Describa detalles.

Analizando tus actos, ¿Te expusiste innecesariamente? (SI) (NO). Si la respuesta es Si, ¿Por qué lo hiciste?

**II. INFORMACION RELACIONADA AL ACCIDENTE O INCIDENTE**

6. Describa completamente el trabajo que se venía realizando antes del incidente o accidente de trabajo. En caso de haber atestado el hecho, detalle el trabajo que venía realizando el accidentado.

7. Describa completamente cómo era ejecutado el trabajo. En caso de haber atestado el hecho, describa completamente cómo era ejecutado el trabajo por parte del accidentado o implicado en el incidente.

8. Describa completamente la secuencia del incidente o accidente de trabajo desde el inicio hasta el final. En caso de haber atestado el hecho, detalle la secuencia del incidente desde el inicio hasta el final.

9. En caso de ser el implicado en el incidente o accidente de trabajo indique con qué frecuencia realizaba el trabajo y qué cree que hubiera evitado el evento indeseado.

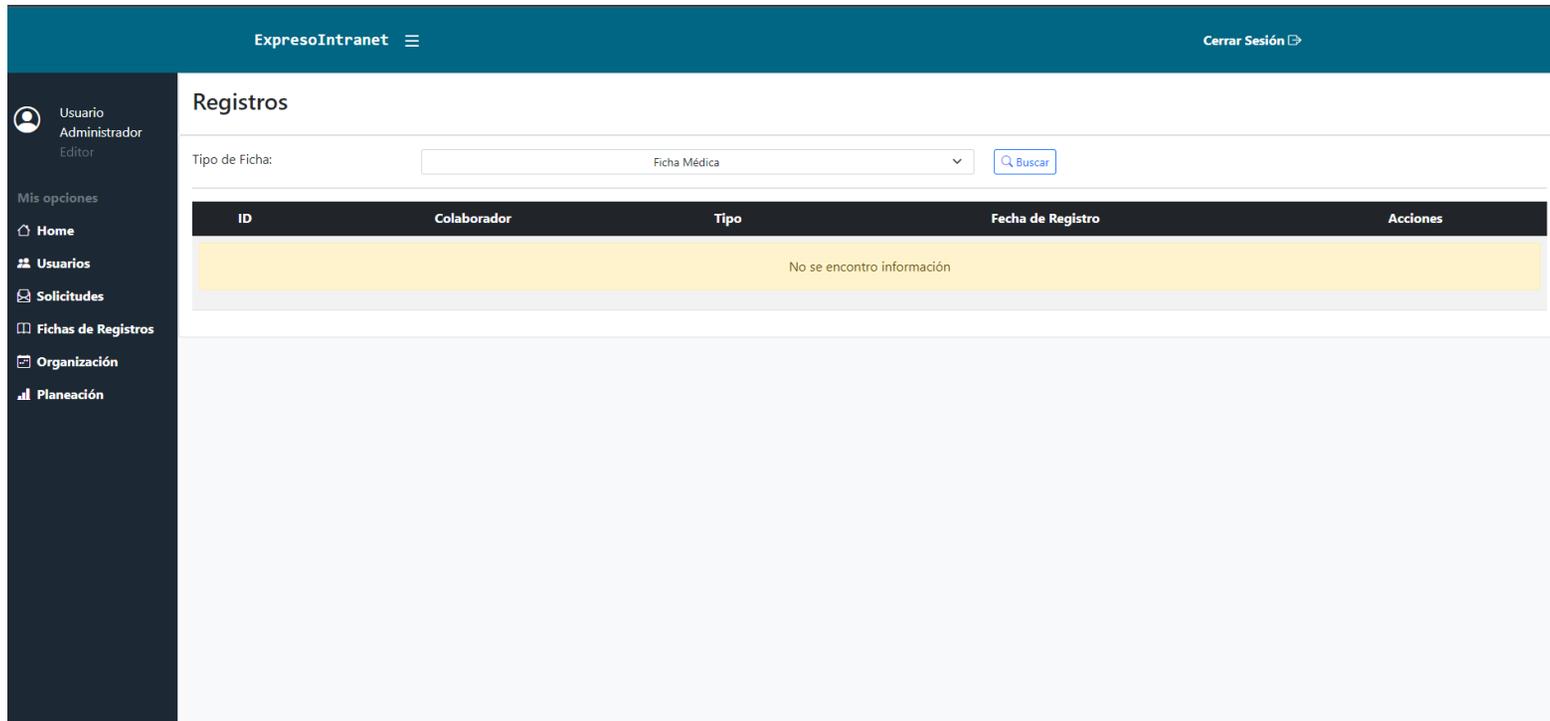
Limpiar Guardar

© 2022 Expresso S.A.C.

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Para la búsqueda de las fichas, se deberá seleccionar un tipo de ficha y se mostrará la lista del total de fichas registradas con ese tipo.

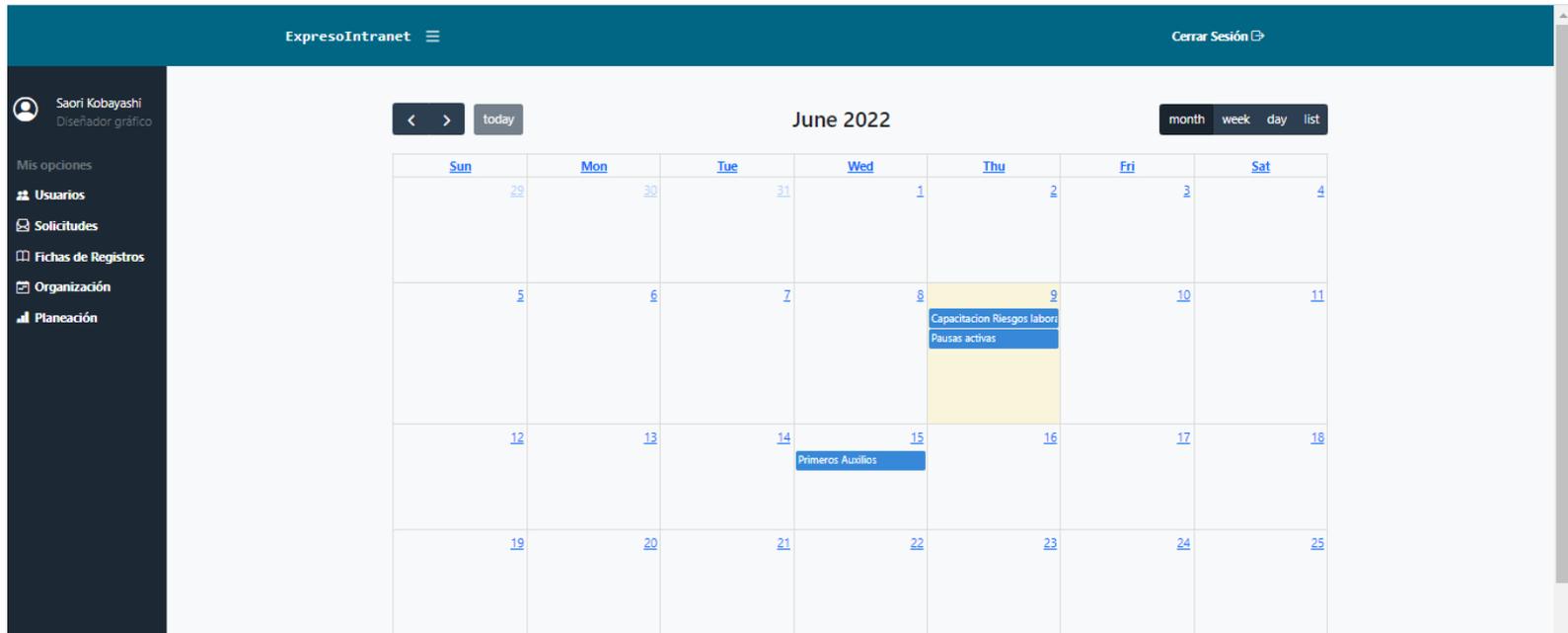
**Figura 49**  
*DI - Listado de fichas*



#### 4.2.4. Organización de actividades

La organización de actividades se realizará a través de la interfaz del calendario (Figura 50), aquí podrá seleccionarse un día X y registrar los datos del tipo de actividad a realizar o programar; las invitaciones a la actividad serán enviadas vía correo electrónico a los colaboradores.

**Figura 50**  
*DI - Organización de actividades*



### 4.3. Medición de la Solución

#### 4.3.1. Análisis descriptivo de indicadores cuantitativos

#### Análisis del indicador Identificación de peligros y riesgos

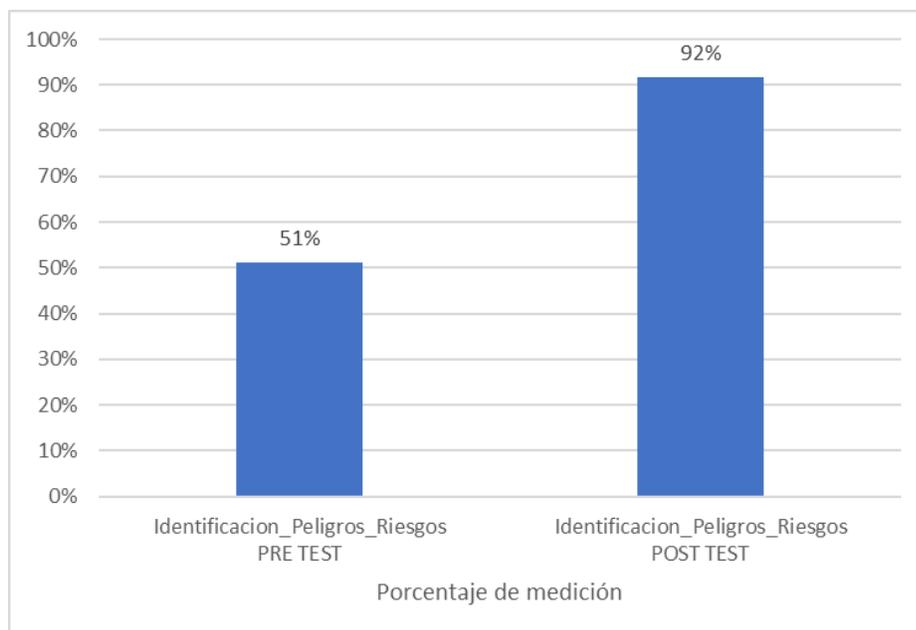
**Tabla 52**

*Análisis descriptivo del indicador Identificación de peligros y riesgos*

|                  |          | Id_Pel_Rie | Id_Pel_Rie |
|------------------|----------|------------|------------|
|                  |          | Pr_TEST    | Ps_TEST    |
| N                | Válido   | 84         | 84         |
|                  | Perdidos | 0          | 0          |
| Media            |          | 7,6786     | 13,7500    |
| Mediana          |          | 7,0000     | 14,0000    |
| Desv. Desviación |          | 2,60750    | 1,35215    |
| Varianza         |          | 6,799      | 1,828      |

**Figura 51**

*Medición del indicador Identificación de peligros y riesgos*



**Interpretando resultados del indicador *Identificación de peligros y riesgos*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 7.6786 peligros y riesgos encontrados, mientras que en la medición Post Test, cuando ya se encuentra en funcionamiento el sistema informático implementado, se alcanzó una media de 13.75 peligros y riesgos identificados. Tomando como referencia la figura 51, se visualiza de manera gráfica como se ha mejorado en un 41% entre la primera y la segunda medición. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de peligros y riesgos que son identificados, planificados y sistematizados con el sistema de información implementado para la empresa.

### **Análisis del indicador *Identificación de niveles de bienestar***

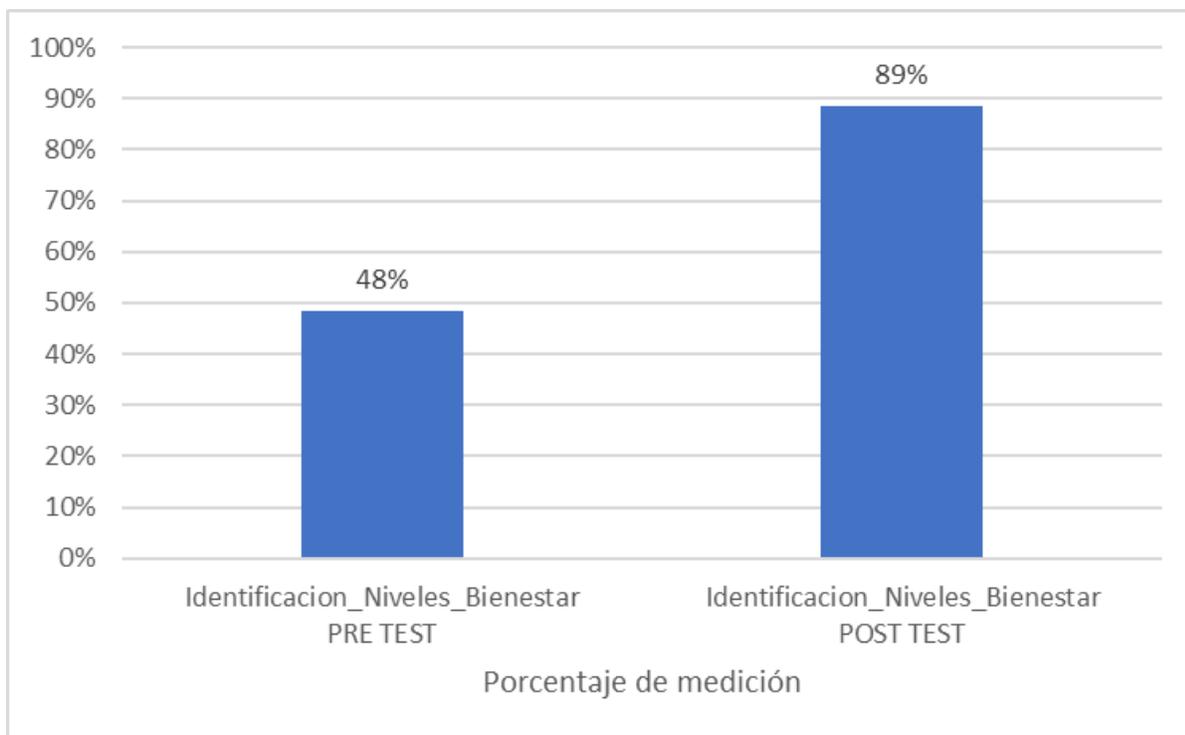
**Tabla 53**

*Análisis descriptivo del indicador *Identificación de niveles de bienestar**

|            | Id_Niv_Bie | Ide_Niv_Bie |
|------------|------------|-------------|
|            | Pr_TEST    | Ps_TEST     |
| N Válido   | 84         | 84          |
| Perdidos   | 0          | 0           |
| Media      | 4,8333     | 8,8571      |
| Mediana    | 4,5000     | 9,0000      |
| Desv.      | 1,69928    | 1,25288     |
| Desviación |            |             |
| Varianza   | 2,888      | 1,570       |

**Figura 52**

Medición del indicador *Identificación de niveles de bienestar*



**Interpretando resultados del indicador *Identificación de niveles de bienestar*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 4.8333 niveles de bienestar encontrados, mientras que cuando ya se encuentra en funcionamiento el sistema informático implementado, se alcanzó en el Post Test una media de 8.8571 niveles de bienestar identificados. Tomando como referencia la figura 52, se visualiza de manera gráfica como se ha mejorado en un 41% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de niveles de bienestar que son identificados, planificados y sistematizados con el sistema de información implementado para la empresa.

## Análisis del indicador Actividades de capacitación

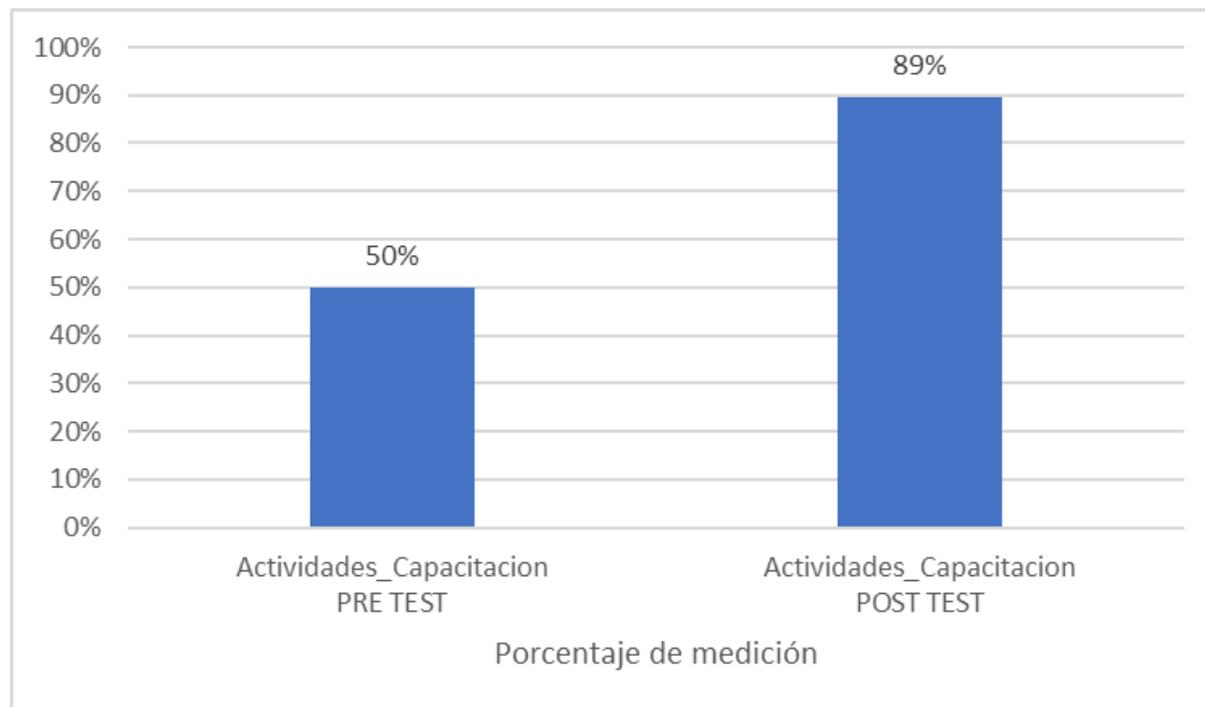
**Tabla 54**

*Análisis descriptivo del indicador Actividades de capacitación*

|            | Act_Cap<br>Pr_TEST | Act_Cap<br>Ps_TEST |
|------------|--------------------|--------------------|
| N Válido   | 84                 | 84                 |
| Perdidos   | 0                  | 0                  |
| Media      | 4,9881             | 8,9405             |
| Mediana    | 5,0000             | 9,0000             |
| Desv.      | 1,83339            | 1,18577            |
| Desviación |                    |                    |
| Varianza   | 3,361              | 1,406              |

**Figura 53**

*Medición del indicador Actividades de capacitación*



**Interpretando resultados del indicador *Actividades de capacitación*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 4.9881 actividades de capacitación encontrados, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 8.9405 actividades de capacitación identificados con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 53, se visualiza de manera gráfica como se ha mejorado en un 39% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de actividades de capacitación que son organizadas y sistematizados con el sistema de información implementado para la empresa.

### **Análisis del indicador *Actividades de salud ocupacional***

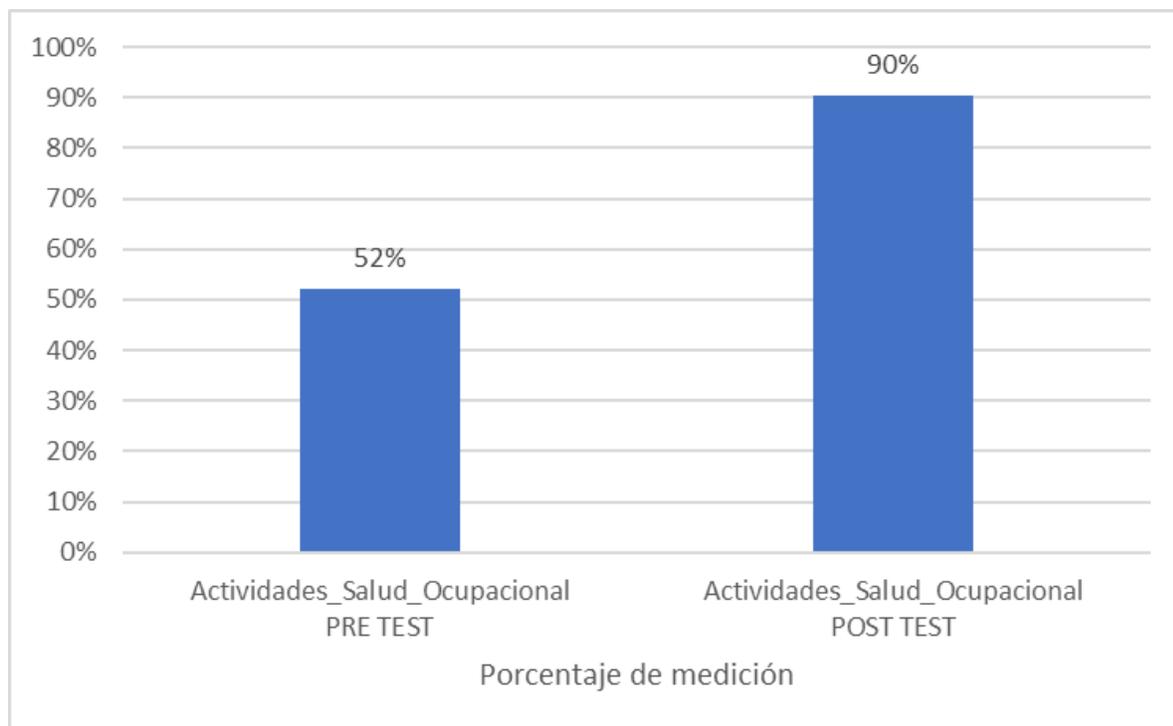
**Tabla 55**

*Análisis descriptivo del indicador *Actividades de salud ocupacional**

|            | Act_Sal_Ocu | Acts_Sal_Ocu |
|------------|-------------|--------------|
|            | Pr_TEST     | Ps_TEST      |
| N Válido   | 84          | 84           |
| Perdidos   | 0           | 0            |
| Media      | 10,4167     | 18,0833      |
| Mediana    | 10,0000     | 19,0000      |
| Desv.      | 3,25320     | 2,01923      |
| Desviación |             |              |
| Varianza   | 10,583      | 4,077        |

**Figura 54**

*Medición del indicador Actividades de salud ocupacional*



**Interpretando resultados del indicador *Actividades de salud ocupacional*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 10.4167 actividades de salud ocupacional, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 18.0833 actividades de salud ocupacional identificados con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 54, se visualiza de manera gráfica como se ha mejorado en un 38% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de actividades de salud ocupacional que son organizadas y sistematizadas con el sistema de información implementado para la empresa.

## Análisis del indicador Inspecciones de campo

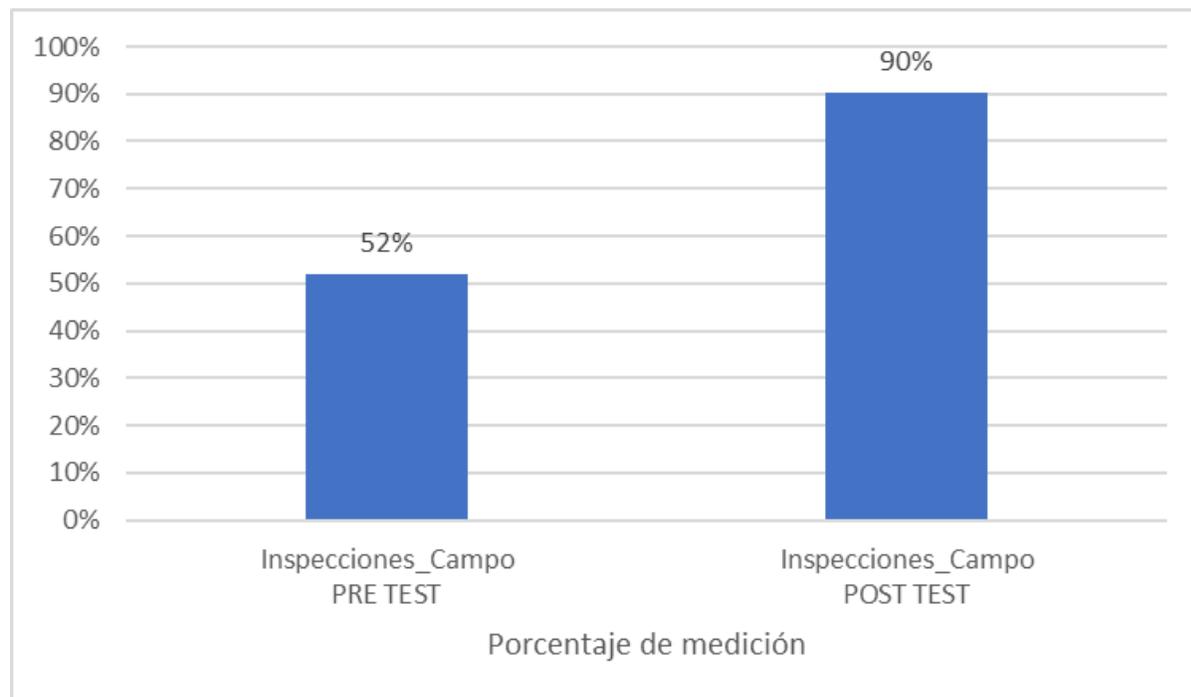
**Tabla 56**

*Análisis descriptivo del indicador Inspecciones de campo*

|            | Insp_Cam<br>Pr_TEST | Insp_Cam<br>Ps_TEST |
|------------|---------------------|---------------------|
| N Válido   | 84                  | 84                  |
| Perdidos   | 0                   | 0                   |
| Media      | 7,7857              | 13,5476             |
| Mediana    | 7,0000              | 14,0000             |
| Desv.      | 2,40016             | 1,57851             |
| Desviación |                     |                     |
| Varianza   | 5,761               | 2,492               |

**Figura 55**

*Medición del indicador Inspecciones de campo*



**Interpretando resultados del indicador *Inspecciones de campo*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 7.7857 inspecciones de campo, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 14.00 inspecciones de campo registrados con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 55, se visualiza gráficamente como se ha mejorado en un 38% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de inspecciones de campo que son ejecutadas y sistematizadas con el sistema de información implementado para la empresa.

### **Análisis del indicador Registros de evaluación médica**

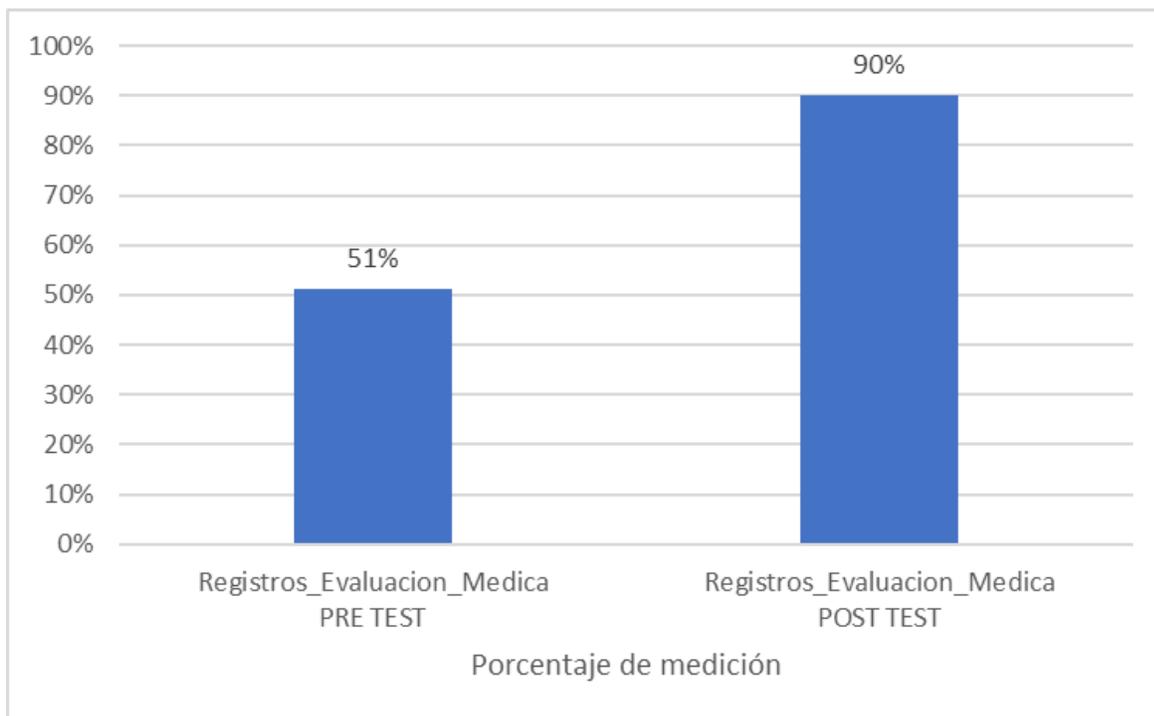
**Tabla 57**

*Análisis descriptivo del indicador Registros de evaluación médica*

|                  | Reg_Ev_Med<br>Pr_TEST | Reg_Ev_Med<br>Ps_TEST |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| N Válido         | 84                    | 84                    |
| Perdidos         | 0                     | 0                     |
| Media            | 7,6786                | 13,5000               |
| Mediana          | 7,0000                | 14,0000               |
| Desv. Desviación | 2,51339               | 1,52489               |
| Varianza         | 6,317                 | 2,325                 |

**Figura 56**

Medición del indicador *Registros de evaluación médica*



**Interpretando resultados del indicador *Registros de evaluación médica*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 7.6786 registros de evaluación médica, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 13.50 registros de evaluación médica registrados con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 56, se visualiza gráficamente como se ha mejorado en un 39% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de evaluaciones médicas que son ejecutadas y sistematizadas con el sistema de información implementado para la empresa.

## Análisis del indicador Evaluación de riesgos laborales

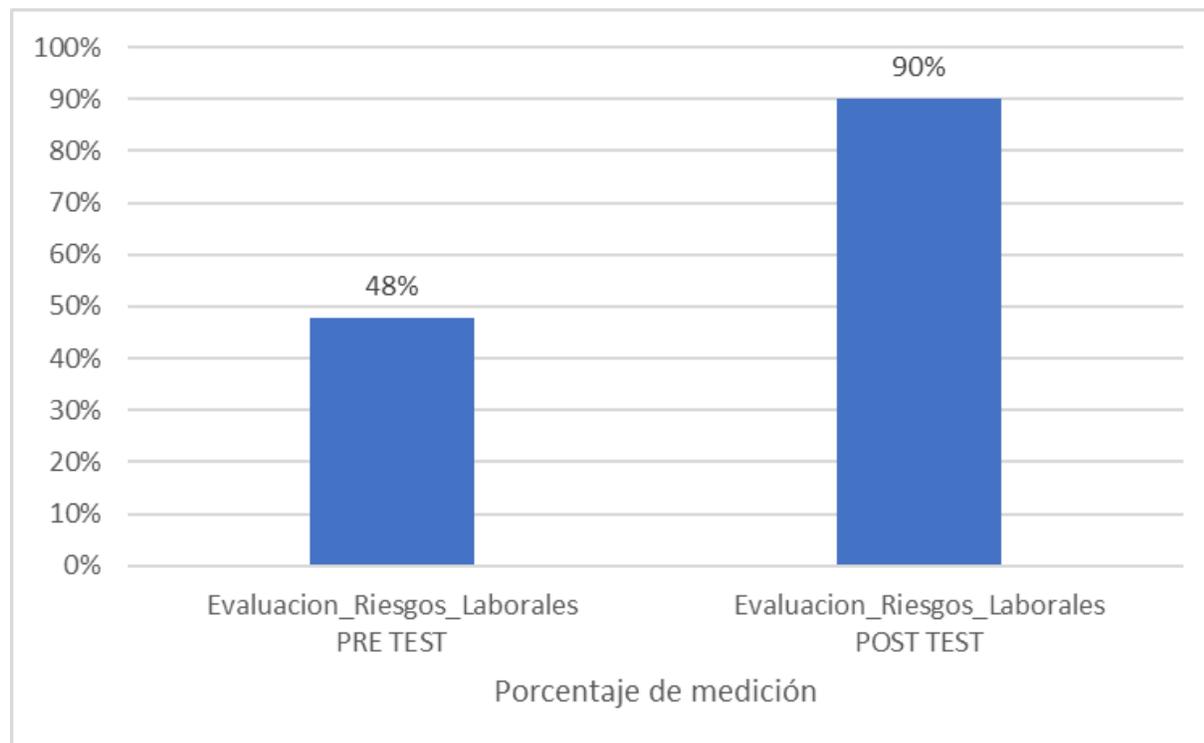
**Tabla 58**

*Análisis descriptivo del indicador Evaluación de riesgos laborales*

|            | Eva_Rie_Lab<br>Pr_TEST | Eva_Rie_Lab<br>Ps_TEST |
|------------|------------------------|------------------------|
| N Válido   | 84                     | 84                     |
| Perdidos   | 0                      | 0                      |
| Media      | 7,1786                 | 13,5000                |
| Mediana    | 6,5000                 | 14,0000                |
| Desv.      | 2,55617                | 1,54842                |
| Desviación |                        |                        |
| Varianza   | 6,534                  | 2,398                  |

**Figura 57**

*Medición del indicador Evaluación de riesgos laborales*



**Interpretando resultados del indicador *Evaluación de riesgos laborales*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 7.1786 de evaluación de riesgos laborales, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 13.50 de riesgos laborales registrados con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 57, se visualiza gráficamente como se ha mejorado en un 42% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados obtenidos muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de evaluaciones de riesgos laborales sistematizadas con el sistema de información implementado para la empresa.

### **Análisis del indicador *Evaluación de atenciones médicas de primer nivel***

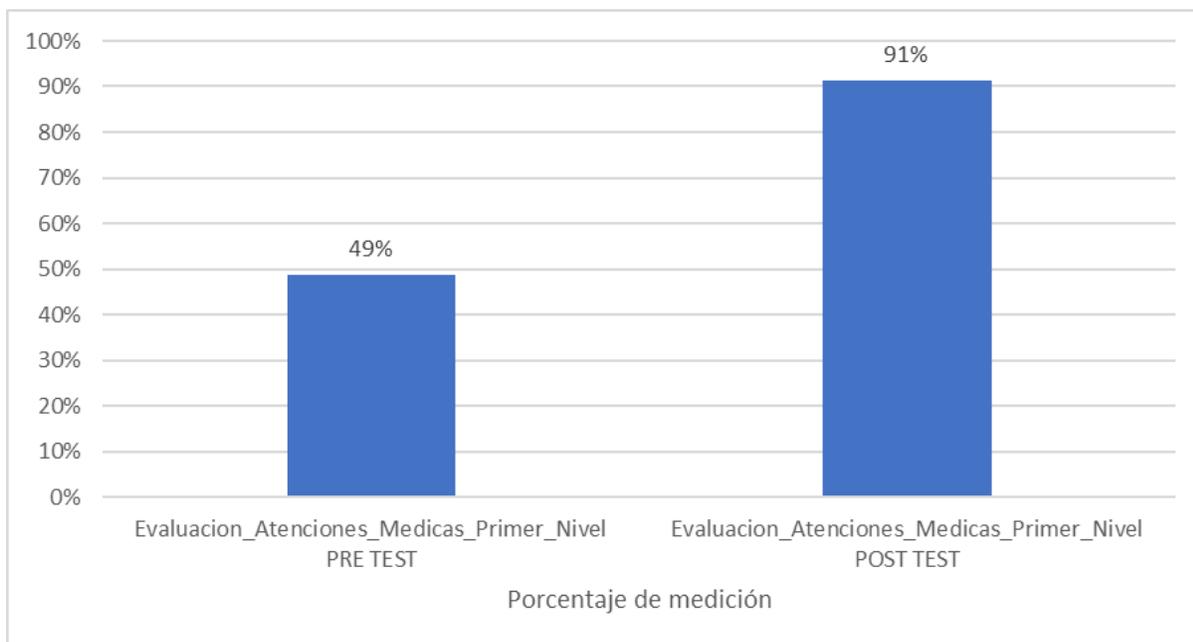
**Tabla 59**

*Análisis descriptivo del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel*

|            | Ev_Aten_Med_<br>Primer_Nivel<br>Pr_TEST | Ev_Aten_Med_<br>Primer_Nivel<br>Ps_TEST |
|------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| N Válido   | 84                                      | 84                                      |
| Perdidos   | 0                                       | 0                                       |
| Media      | 4,8690                                  | 9,1190                                  |
| Mediana    | 5,0000                                  | 9,5000                                  |
| Desv.      | 1,86780                                 | 1,05744                                 |
| Desviación |                                         |                                         |
| Varianza   | 3,489                                   | 1,118                                   |

**Figura 58**

Medición del indicador *Evaluación de atenciones médicas de primer nivel*



**Interpretando resultados del indicador *Evaluación de atenciones médicas de primer nivel*.** En la medición Pre Test se encuentra una media de 4.8690 de evaluación de atenciones médicas de primer nivel, mientras que se alcanzó en la medición Post Test una media de 9.1190 de atenciones médicas de primer nivel registradas con el sistema informático implementado. Tomando como referencia la figura 58, se visualiza gráficamente como se ha mejorado en un 42% entre las mediciones del Pre y Post test. Estos resultados muestran la tendencia de la mejora en la cantidad de evaluaciones de atenciones médicas de primer nivel sistematizadas con el sistema de información implementado para la empresa.

### 4.3.2. *Análisis inferencial de los indicadores cuantitativos*

**Tabla 60**

*Criterio para elegir el estadístico para la prueba de normalidad*

| Cantidad de elementos en la muestra | Prueba recomendada |
|-------------------------------------|--------------------|
| Muestra con más de 50 elementos     | Kolmogorov-Smirnov |
| Muestra con menos de 50 elementos   | Shapiro-Wilk       |

Como la muestra estuvo conformada por 84 elementos, entonces le corresponde la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Tabla 60).

**Análisis Del Indicador Identificación de peligros y riesgos.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

***Prueba De Normalidad Para El Indicador Identificación de peligros y riesgos.*** Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla N° 59.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = Los resultados del indicador identificación de peligros y riesgos poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador identificación de peligros y riesgos no poseen una distribución normal

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 61**

*Normalidad - identificación de peligros y riesgos*

|                                              | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|----------------------------------------------|--------------------|----|-------|
|                                              | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Identificacion_Peligros_Riesgos<br>PRE TEST  | 0,204              | 84 | 0,000 |
| Identificacion_Peligros_Riesgos<br>POST TEST | 0,252              | 84 | 0,000 |

**e.** Interpretación

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Identificación de peligros y riesgos medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Identificación de peligros y riesgos medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

**Prueba De Hipótesis Para El Indicador Identificación de peligros y riesgos.** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla 60.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la identificación de peligros y riesgos.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la identificación de peligros y riesgos.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05.

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 62**  
*Prueba Wilcoxon para identificación de peligros y riesgos*

| Prueba de Wilcoxon    |                       |
|-----------------------|-----------------------|
|                       | Ide_Pel_Rie Pr_TEST - |
|                       | Ide_Pel_Rie Ps_TEST   |
| Z                     | -7,57                 |
| Sig.                  | 0,000                 |
| asintótica(bilateral) |                       |

**e. Interpretación**

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05. En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador identificación de peligros y riesgos.

**Análisis Del Indicador Identificación de niveles de bienestar.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

*Prueba De Normalidad Para El Indicador Identificación de niveles de bienestar.* Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = Los resultados del indicador identificación de niveles de bienestar poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador identificación de niveles de bienestar no poseen una distribución normal

**b. Establecer un valor para alfa = 0.05**

**c. Criterio de decisión**

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

#### d. Resultados de la prueba

**Tabla 63**

*Normalidad - identificación de niveles de bienestar*

|                          | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|--------------------------|--------------------|----|-------|
|                          | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Ide_Niv_Bie<br>PRE TEST  | 0,188              | 84 | 0,000 |
| Ide_Niv_Bie<br>POST TEST | 0,236              | 84 | 0,000 |

#### e. Interpretación

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Identificación de niveles de bienestar medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Identificación niveles de bienestar medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

***Prueba De Hipótesis Para El Indicador Identificación de niveles de bienestar.*** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla 60.

#### a. Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la identificación de niveles de bienestar.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la identificación de niveles de bienestar.

b. Establecer un valor para alfa = 0.05.

c. Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

d. Resultados de la prueba

**Tabla 64**

*Prueba Wilcoxon para identificación de niveles de bienestar*

| Prueba de Wilcoxon         |                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------|
|                            | Ide_Niv_Bie PRE TEST -<br>Ide_Niv_Bie POST TEST |
| Z                          | -7,365                                          |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0,000                                           |

e. Interpretación

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador identificación de niveles de bienestar.

**Análisis Del Indicador Actividades de capacitación.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

*Prueba De Normalidad Para El Indicador Actividades de capacitación.* Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = Los resultados del indicador Actividades de capacitación poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Actividades de capacitación no poseen una distribución normal.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 65**

*Prueba de normalidad para el indicador Actividades de capacitación*

|           | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|-----------|--------------------|----|-------|
|           | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Act_Capac | 0,176              | 84 | 0,000 |
| PRE TEST  |                    |    |       |

|           |       |    |       |
|-----------|-------|----|-------|
| Act_Capac | 0,255 | 84 | 0,000 |
| POST TEST |       |    |       |

**e. Interpretación**

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Actividades de capacitación medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Actividades de capacitación medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

***Prueba De Hipótesis Para El Indicador Actividades de capacitación.*** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla N° 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la organización de actividades de capacitación.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la organización de actividades de capacitación.

**b. Establecer un valor para alfa = 0.05.**

**c. Criterio de decisión**

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 66**

*Prueba Wilcoxon para actividades de capacitación*

| Prueba de Wilcoxon         |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------|
|                            | Act_Capac PRE TEST -<br>Act_Capac POST TEST |
| Z                          | -7,419                                      |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0,000                                       |

**e.** Interpretación

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador Actividades de capacitación.

**Análisis Del Indicador Actividades de salud ocupacional.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

***Prueba De Normalidad Para El Indicador Actividades de salud ocupacional.*** Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = Los resultados del indicador Actividades de salud ocupacional poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Actividades de salud ocupacional no poseen una distribución normal.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 67**

*Normalidad - Actividades de salud ocupacional*

|                               | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|-------------------------------|--------------------|----|-------|
|                               | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Actividades_Salud_Ocupacional | 0,109              | 84 | 0,015 |
| PRE TEST                      |                    |    |       |
| Actividades_Salud_Ocupacional | 0,199              | 84 | 0,000 |
| POST TEST                     |                    |    |       |

**e.** Interpretación

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.015, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Actividades de salud ocupacional medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Actividades de salud ocupacional medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

**Prueba De Hipótesis Para El Indicador Actividades de salud ocupacional.** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla N° 59.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la organización de actividades de salud ocupacional.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la organización de actividades de salud ocupacional.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05.

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 68**  
*Prueba Wilcoxon para actividades de salud ocupacional*

| Prueba de Wilcoxon            |                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
|                               | Act_Sal_Ocu Pr_TEST -<br>Act_Sal_Ocu Ps_TEST |
| Z                             | -7,665                                       |
| Sig.<br>asintótica(bilateral) | 0,000                                        |

**e. Interpretación**

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador Actividades de salud ocupacional.

**Análisis del Indicador Inspecciones de campo.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

*Prueba De Normalidad Para El Indicador Inspecciones de campo.* Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla N° 59.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = Los resultados del indicador Inspecciones de campo poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Inspecciones de campo no poseen una distribución normal.

**b. Establecer un valor para alfa = 0.05**

**c. Criterio de decisión**

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d. Resultados de la prueba**

**Tabla 69**  
*Normalidad - Inspecciones de campo*

|                    | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|--------------------|--------------------|----|-------|
|                    | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Inspecciones_Campo | 0,153              | 84 | 0,000 |
| PRE TEST           |                    |    |       |
| Inspecciones_Campo | 0,232              | 84 | 0,000 |
| POST TEST          |                    |    |       |

**e. Interpretación**

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Inspecciones de campo medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Inspecciones de campo medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

***Prueba De Hipótesis Para El Indicador Inspecciones de campo.*** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla N° 59.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en las inspecciones de campo.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en las inspecciones de campo.

b. Establecer un valor para alfa = 0.05.

c. Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

d. Resultados de la prueba

**Tabla 70**

*Prueba Wilcoxon para Inspecciones de campo*

| Prueba de Wilcoxon         |                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                            | Inspecciones_Campo PRE TEST -<br>Inspecciones_Campo POST TEST |
| Z                          | -7,583                                                        |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0,000                                                         |

e. Interpretación

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador Inspecciones de campo.

**Análisis Del Indicador Registros de evaluación médica.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

**Prueba De Normalidad Para El Indicador Registros de evaluación médica.** Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = Los resultados del indicador Registros de evaluación médica poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Registros de evaluación médica no poseen una distribución normal.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 71**

*Normalidad - Registros de evaluación médica*

|                             | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|-----------------------------|--------------------|----|-------|
|                             | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Registros_Evaluacion_Medica | 0,142              | 84 | 0,000 |
| PRE TEST                    |                    |    |       |

|                             |       |    |       |
|-----------------------------|-------|----|-------|
| Registros_Evaluacion_Medica | 0,218 | 84 | 0,000 |
|-----------------------------|-------|----|-------|

---

POST TEST

---

**e. Interpretación**

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Registros de evaluación médica medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Registros de evaluación médica medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

***Prueba De Hipótesis Para El Indicador Registros de evaluación médica.*** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en los registros de evaluación médica.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en los registros de evaluación médica.

**b. Establecer un valor para alfa = 0.05.**

**c. Criterio de decisión**

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d. Resultados de la prueba**

**Tabla 72**

*Prueba Wilcoxon para Registros de evaluación médica*

| Prueba de Wilcoxon                                                              |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Registros_Evaluacion_Medica PRE TEST -<br>Registros_Evaluacion_Medica POST TEST |        |
| Z                                                                               | -7,627 |
| Sig. asintótica(bilateral)                                                      | 0,000  |

**e. Interpretación**

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador Registros de evaluación médica.

**Análisis Del Indicador Evaluación de riesgos laborales.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

***Prueba De Normalidad Para El Indicador Evaluación de riesgos laborales.*** Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = Los resultados del indicador Evaluación de riesgos laborales poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Evaluación de riesgos laborales no poseen una distribución normal.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 73**

*Normalidad - Evaluación de riesgos laborales*

|                                        | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|----------------------------------------|--------------------|----|-------|
|                                        | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Evaluacion_Riesgos_Laborales PRE TEST  | 0,178              | 84 | 0,000 |
| Evaluacion_Riesgos_Laborales POST TEST | 0,258              | 84 | 0,000 |

**e.** Interpretación

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Evaluación de riesgos laborales medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Evaluación de riesgos laborales medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

**Prueba De Hipótesis Para El Indicador Evaluación de riesgos laborales.** Como los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla 60.

**a.** Planteamiento de las hipótesis

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la evaluación de riesgos laborales.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la evaluación de riesgos laborales.

**b.** Establecer un valor para alfa = 0.05.

**c.** Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d.** Resultados de la prueba

**Tabla 74**

*Prueba Wilcoxon para Evaluación de riesgos laborales*

| Prueba de Wilcoxon            |                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
|                               | Eva_Rie_Lab Pr_TEST -<br>Eva_Rie_Lab Ps_TEST |
| Z                             | -7,577                                       |
| Sig.<br>asintótica(bilateral) | 0,000                                        |

**e. Interpretación**

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye positivamente en el indicador Evaluación de riesgos laborales.

**Análisis Del Indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel.** Los resultados del indicador serán sometidos a una prueba de normalidad y posteriormente a su respectiva prueba de hipótesis.

*Prueba De Normalidad Para El Indicador Evaluación de riesgos laborales.* Se realiza la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov teniendo como referencia la tabla 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = Los resultados del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel poseen una distribución normal.

$H_1$  = Los resultados del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel no poseen una distribución normal.

**b. Establecer un valor para alfa = 0.05**

**c. Criterio de decisión**

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

**d. Resultados de la prueba**

**Tabla 75**

*Prueba de normalidad para el indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel*

|                                                         | Kolmogorov-Smirnov |    |       |
|---------------------------------------------------------|--------------------|----|-------|
|                                                         | Estadístico        | gl | Sig.  |
| Evaluacion_Atenciones_Medicas_Primer_Nivel<br>PRE TEST  | 0,167              | 84 | 0,000 |
| Evaluacion_Atenciones_Medicas_Primer_Nivel<br>POST TEST | 0,298              | 84 | 0,000 |

**e. Interpretación**

La significancia obtenida con los datos del Pre Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, lo que demuestra que los datos del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel medidos con el Pre Test no siguen una distribución normal. Asimismo, la significancia obtenida con los datos del Post Test es de 0.000, este valor obtenido es menor a 0.05, por lo tanto, los datos del indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel medidos en el Post Test no siguen una distribución normal.

***Prueba De Hipótesis Para El Indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel.*** Los datos no presentan distribución normal, entonces se empleará la prueba no paramétrica de Wilcoxon teniendo como referencia la tabla 60.

**a. Planteamiento de las hipótesis**

$H_0$  = La implementación de un sistema informático no influye en la evaluación de atenciones médicas de primer nivel.

$H_1$  = La implementación de un sistema informático influye positivamente en la evaluación de atenciones médicas de primer nivel.

b. Establecer un valor para alfa = 0.05.

c. Criterio de decisión

En caso el valor obtenido sea mayor o igual a 0.05 se acepta  $H_0$ .

En caso el valor obtenido sea menor a 0.05 se acepta  $H_1$ .

d. Resultados de la prueba

**Tabla 76**

*Prueba Wilcoxon para Evaluación de atenciones médicas de primer nivel*

| Prueba de Wilcoxon    |                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------|
|                       | Eva_Atenciones_Medicas_Primer_Nivel PRE TEST - |
|                       | Eva_Atenciones_Medicas_Primer_Nivel POST TEST  |
| Z                     | -7,515                                         |
| Sig.                  | 0,000                                          |
| asintótica(bilateral) |                                                |

e. Interpretación

El valor obtenido en la significancia es de 0.000, que es menor a 0.05, por lo cual se acepta la hipótesis  $H_1$ . En consecuencia, queda demostrado que la implementación de un sistema informático, influye de forma positiva en el indicador Evaluación de atenciones médicas de primer nivel.

### 4.3.3. Resultados de la ficha de observación

- Los resultados en cuanto a la **planeación** de la gestión de salud ocupacional, los peligros y riesgos inicialmente eran identificados en un 16.67% de la totalidad de 30 considerados como perjudiciales, sin embargo, con la sistematización de dicha gestión, se logró incrementar a un 66.67% esta identificación, lo cual también se refleja, en la identificación de niveles de bienestar que pueden ser controlados dentro de la empresa, pasando de un 6.67% inicial, hacia un 66.67%, logrando mejorar los niveles de bienestar de los colaboradores.
- En cuanto a la **organización** como una de las etapas de la gestión de salud ocupacional, se logró identificar que las capacitaciones en seguridad y salud, deberían estar en un rango de 4 por mes, logrando una mejora en la cantidad de horas efectivas de asesoramiento de los colaboradores, pasando de un 8.0% cuando no se contaba con un sistema informático, hacia un 60.0% de dichas capacitaciones planificadas y organizadas.
- La **ejecución** de las actividades planificadas y programadas para la gestión de salud ocupacional, tuvo porcentajes altos en cuanto a la inspección de campo, pasando de un 11.90% de trabajadores capacitados, hacia un 71.43%, logrando dar a conocer todo lo concerniente a los riesgos y peligros, como mitigarlos y también como hacerles frente. Esto fue complementado con los registros de evaluaciones médicas, en donde de manera similar se pasó de un 11.90% inicial, hacia un 71.43%, con lo cual se asegura que una buena cantidad de colaboradores cuentan con registros en el sistema informático sobre sus condiciones médicas, teniendo a la mano información en tiempo real que facilite la toma de decisiones.
- Finalmente, la **evaluación** de la gestión de salud ocupacional, controlada mediante un sistema informático, alcanzó porcentajes importantes de mejora, en cuanto a los

riesgos laborales, se logró un 60% de cumplimiento de las actividades planificadas, alcanzando también un 71.43% de atenciones médicas de primer nivel, permitiendo que la información de todos los colaboradores se encuentre sistematizados, al alcance de los mismos trabajadores y los gerentes de la empresa.

- En conclusión, la implementación de un sistema informático para la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, ha sido desde todo punto de vista, muy beneficioso, logrando el registro de los colaboradores, controlando todas las etapas de la gestión de salud ocupacional mediante opciones del sistema, desde la planificación, organización, ejecución y evaluación, con lo cual se cuenta con los datos e información pertinentes para la toma de decisiones adecuadas sobre los riesgos y peligros existentes dentro del ámbito laboral de la empresa.

#### **4.4. Discusión de resultados**

En este estudio se planteó como propósito principal implementar un sistema informático para mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima, para lo cual se utilizó instrumentos de investigación para recolectar los datos necesarios, como el cuestionario y la ficha de observación. Así mismo, se realizó un análisis descriptivo e inferencial, para determinar el nivel de influencia del sistema informático sobre la gestión de salud ocupacional.

En Hasheminejad et al. (2022) mediante un estudio descriptivo se investigó sobre los riesgos laborales, encontrando entre los más resaltantes al lanzamiento y caída de objetos, resbalones y caídas de trabajadores, accidentes vehiculares e inhalación de polvo; en nuestra investigación con la implementación del software, se mejoró en un 41% la mejora en la cantidad

de peligros y riesgos que fueron identificados, planificados y sistematizados en la empresa, así mismo, en el mismo porcentaje (41%) se mejoró los niveles de bienestar en los trabajadores.

; en nuestra investigación, los resultados fueron superiores, partiendo de la implementación de un sistema informático mediante la metodología SCRUM que permitió controlar todas las etapas propuestas para la gestión de salud ocupacional.

Cangahuala y Salas (2022) demostraron una mejora de la seguridad ocupacional a través de la reducción de los accidentes, obteniendo una disminución del índice de severidad en un 91,11% y un índice de frecuencia de 70,81%; en nuestra investigación, los resultados fueron similares, donde todas las etapas de la gestión de salud ocupacional se controlaron con el sistema informático, y en la etapa de evaluación se logró mejorar en un 42% la cantidad de riesgos laborales evaluados, así como una mejora del 42% de la cantidad de evaluaciones de atenciones médicas de primer nivel sistematizadas con el sistema informático implementado, mejorando la toma de decisiones para la empresa y la gestión de la salud ocupacional.

Arellano et al. (2020) con el diseño de un sistema de gestión de seguridad ocupacional obtuvo una mejora completa a través de la matriz de valoración de riesgos; en nuestra investigación, se implementó un sistema informático bajo entorno web y basado en una metodología ágil, con accesos de usuarios permitidos y con control de sus actividades, que permitió sistematizar toda la información concerniente a la gestión de la salud ocupacional en la empresa.

Rodrigues et al. (2020) en su revisión obtuvieron que los riesgos laborales, la salud del trabajador y la facilidad de comunicación a través de las comunicaciones son aspectos que se deberían considerar para implementar un sistema de gestión de salud ocupacional, en nuestra

investigación, se implementó el sistema informático para la gestión de salud ocupacional, en donde se trabajó de igual manera con indicadores para las diferentes etapas de la gestión, logrando en cada uno de ellos una mejora demostrada mediante la estadística descriptiva e inferencial.

Muñoz y Salas (2021) con la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional redujeron los índices laborales en 4,28% y los accidentes laborales en 2,38%; en nuestra investigación, se implementó un aplicativo bajo entorno web para la gestión de salud ocupacional, sin embargo, los porcentajes de mejora estuvieron entre un 40% y 50% en todas las etapas y actividades sistematizadas con el sistema, probablemente con un tiempo mayor de madurez y utilidad del sistema informático en la empresa, se logró alcanzar un porcentaje mayor de control de toda la información relacionada a la salud ocupacional y prevención de riesgos en Expreso Extra.

Martínez et al. (2019) desarrolló un sistema informático basado en tecnología web, que permitió reducir las dificultades en la consulta de información, gestionando esta de manera más eficiente; en nuestra investigación, con la implementación del software se logró gestionar y sistematizar toda la información de la empresa sobre la salud ocupacional, con mejoras positivas en todas las etapas: planeación, organización, ejecución y evaluación, donde se encontró porcentajes a través de la estadística, con mejoras de más del 40% a lo ya existente, corroboradas con los resultados obtenidos con las fichas de observación.

Moreira et al. (2019) desarrolló una aplicación informática que permitió gestionar los procesos de la salud ocupacional, para prevenir riesgos, reduciendo el tiempo en el proceso de registro, optimizando los reportes; en nuestra investigación, la implementación del sistema informático permitió gestionar la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra donde se logró

mejorar en un 42% la identificación de riesgos laborales, así como también se mejoró en un 42% la cantidad de atenciones médicas de primer nivel.

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

- Se implementó el sistema informático bajo plataforma web, que permite registrar las fichas de atención médica, la gestión de incidentes, la calendarización de actividades y la optimización de las búsquedas con respecto a la información solicitada por los colaboradores, controlando las actividades internas y gestionando los reportes; con lo cual, se logró mejorar significativamente la gestión de salud ocupacional en Expreso Extra en Lima.
- Relacionado al primer objetivo específico, se diseñó el sistema informático que permitió determinar la mejora significativa de la planeación de la gestión de salud ocupacional, logrando incrementar de un 16.67% de riesgos identificados en el pre test, hacia un 66.67% en el post test, con lo cual se mejora también los niveles de bienestar de los colaboradores. Así mismo, la estadística inferencial permitió identificar que el software influyó positivamente en la planificación de la identificación de peligros y riesgos, y la identificación de los niveles de bienestar.
- Con respecto al segundo objetivo específico, el sistema informático creado sirvió de apoyo para organizar eficientemente las actividades planificadas, logrando identificar la cantidad de capacitaciones necesarias y las horas efectivas de asesoramientos sobre seguridad y salud de los colaboradores, pasando de un 8% de horas necesarias identificadas en el pre test, hacia un 60% de horas necesarias en el post test, con lo cual se aseguró la mejora significativa en esta etapa de la gestión de salud ocupacional. De igual manera, la estadística inferencial permitió identificar que el software influyó positivamente en la organización de las actividades de capacitación y las actividades de salud ocupacional.

- Según el tercer objetivo específico, con el desarrollo del sistema informático se demostró una mejora durante la ejecución de las actividades planificadas y programadas, pasando de un 8% en el pre test y alcanzando un 71.43% en el post test de colaboradores capacitados y, con los mismos porcentajes se logró registrar sus evaluaciones médicas, asegurando que toda la información de los colaboradores se encuentre sistematizada al igual que sus condiciones médicas, con lo cual se optimizó significativamente el tiempo de búsqueda de información en la gestión de salud ocupacional. Así mismo, la estadística inferencial permitió encontrar que el software influyó de forma positiva en la ejecución de las inspecciones de campo y los registros de evaluación médica.

- En relación al cuarto objetivo específico, la implementación del software permitió que la etapa de evaluación de la gestión de salud ocupacional sea controlada mediante el mismo, logrando mejoras en la identificación de los riesgos y accidentes laborales, incrementando de un 0% en el pre test, donde nunca fueron evaluados, hacía un 60% de evaluación; así mismo, se incrementó de un 11.90% en el pre test sobre la evaluación de las atenciones médicas, hacia un 71.43% en el post test, con lo cual se logró un impacto positivo en la evaluación de todo el proceso de gestión de salud en los colaboradores, contribuyendo en su bienestar. De igual manera, estos resultados se sustentan con la estadística inferencial, donde se comprobó que el software influyó de manera positiva en la evaluación de riesgos laborales y en las atenciones médicas de primer nivel.

## 5.2. Recomendaciones

- La gestión de salud ocupacional de la empresa, debe contar en todo momento con el compromiso de las directivas, promoviendo un mejor desempeño de los colaboradores en relación a la continua identificación de los riesgos y accidentes laborales, así como las diversas formas de afectaciones médicas que podrían existir en sus ámbitos laborales.
- La gestión de salud ocupacional, puede integrarse con las tecnologías de la información actuales, donde se podría tener en cuenta los dispositivos móviles, para mantener informados a los colaboradores en todo momento sobre las capacitaciones, el marcado de asistencia a dichas capacitaciones y lograr comunicación permanente sobre la prevención de riesgos laborales y contar con información en tiempo real, aumentando su productividad, e inclusive aportando en la mejora de la imagen de la empresa en cuanto al buen uso de las normativas vigentes relacionadas a su salud y seguridad.
- Teniendo en cuenta la cantidad de colaboradores de una empresa, se puede formar equipos mediados por tecnologías, que asuman compromisos de seguimiento y vigilancia de cumplimiento de actividades planificadas, donde el liderazgo es el elemento primordial para lograr alcanzar resultados favorables en la gestión de salud ocupacional, logrando promover en toda la empresa una cultura de seguridad.
- Teniendo en cuenta que la fuerza laboral de una empresa, son sus colaboradores, es necesario no solo sistematizar toda su información, sino también, proporcionar espacios de trabajo adecuados, con señalizaciones correctas sobre riesgos potenciales que permita alejarlos de ellos, logrando un sano espacio de trabajo, así mismo, debe considerarse la ergonomía en las horas continuas de trabajo que permita prevenir las lesiones físicas.

## Referencias

- Achinte Hurtado, A. S., y Henao Clavijo, S. O. (2016). *Planificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para una empresa de mantenimiento locativo basado en el decreto 1072 de 2015, período 2015-2016*.  
<http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9893>
- Al-Zewairi, M., Biltawi, M., Etaawi, W., y Shaout, A. (2017). Agile Software Development Methodologies: Survey of Surveys. *Journal of Computer and Communications*, 5(5), Art. 5. <https://doi.org/10.4236/jcc.2017.55007>
- Andreu, R., Ricart, J. E., Costa, J. E. R. i, y Valor, J. (1996). *Estrategia y sistemas de información*. McGraw-Hill.
- Arce Villanueva, S. S. (2021). Habilitadores tecnológicos para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa Tecsur. *Repositorio Institucional – UCS*.  
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2077>
- Arellano, N., Silva, K., y Arámbula, C. (2020). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Group Innovaplast. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 8(3), 118-123.
- Arias Gonzáles, J. L. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Enfoques Consulting EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>
- Bahit, E. (2012). *Scrum y eXtrem Programming para programadores*.  
<http://umh2818.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/884/2016/02/Scrum-y-eXtrem-Programming-para-programadores.pdf>
- Barzanallana, R. (2014). *Apuntes Informática Aplicada a la Gestión Pública. Capítulo 1, Ingeniería del software, introduccion. 2011/12. Universidad de Murcia (España)*.  
<https://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/IAGP2-Ingenieria-software-introduccion.html>

- Bautista-Villegas, E. (2022). Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel. *Revista Amazonía Digital*, 1(1), Art. 1.
- BBVA Api Market. (2018). Qué es el método Kanban y por qué funciona en la programación de software. *BBVA API\_Market*. <https://www.bbvaapimarket.com/es/mundo-api/que-es-el-metodo-kanban-y-por-que-funciona-en-la-programacion-de-software/>
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., y Cockburn, A. (2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- Berzal, F., Cortijo, F., y Cubero, J. (2007). *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*. iKor Consulting.
- Cangahuala, J. A., y Salas, V. R. (2022). Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes laborales en empresas mineras. *Publicación de Artículos Científicos SGS*, 3(1).
- Cardozo, M. L., Álvarez, D. E., y Soledispa, S. G. (2017). Aspectos legales y técnicos para diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para universidades ecuatorianas. *Revista Científica Compendium*, 20(38), Art. 38. <https://revistas.uclave.org/index.php/Compendium/article/view/29>
- CENEA. (2022). *¿Qué son los Riesgos Ergonómicos? Guía Definitiva (2022)*. <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Colla, P. E. (2016, noviembre 30). *Uso de opciones reales para evaluar la contribución de metodologías KANBAN en desarrollo de software*. Simposio Argentino de Ingeniería de Software (ASSE 2016) - JAIIO 45 (Tres de Febrero, 2016). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57165>
- Dallos Bustos, L. P., Moncada Castaño, D. S., Ariza Hernández, D. C., y Franco Vargas, V. J. (2020). *Análisis comparativo entre metodologías ágiles y tradicionales para la gerencia de proyectos*. <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/9559>

- Delvika, Y., y Mustafa, K. (2019). Evaluate the Implementation of Occupational Health and Safety (OHS) Management System Performance Measurement at PT. XYZ Medan to minimize Extreme Risks. *Ciencias e ingeniería de materiales*.
- Enciclopedia US. (2017). *Empresa editorial. Artículo de la Enciclopedia*.  
[http://enciclopedia.us.es/index.php/Empresa\\_editorial](http://enciclopedia.us.es/index.php/Empresa_editorial)
- Escuela de Organización Industrial. (2015). *Definición de Mejora Continua*.  
<https://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>
- Fagua, G., De Hoz, Y., y Jaimes, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: Una revisión desde los planes de emergencia. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(1), 23-29.
- Gamarra Zavala, P. (2019). Percepción del usuario de la herramienta informática diseñada por el IESS para el reporte en línea de siniestros laborales. *Revista San Gregorio*, 33, 24-33.  
<https://doi.org/10.36097/rsan.v1i33.958>
- Hasheminejad, N., Zare, A., Farahbakhsh, S., Bamir, M., y Zolala, F. (2022). Hazard Identification and Risk Assessment of Occupational Processes in Golgohar Mining Company, Southeast Iran (2021). *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 11(1), 32-40. Scopus. <https://doi.org/10.52547/johe.11.1.32>
- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc. Graw Hill Education.
- Horizontum. (2019, noviembre 28). ¿Para qué sirve el área de producción de un negocio o una empresa? *Revista Horizontum*. <https://www.horizontum.mx/para-que-sirve-el-area-de-produccion-de-un-negocio-o-una-empresa/>
- Iacovelli, A., y Souveyet, C. (2010). *Framework for Agile Methods Classification*.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P., Romero Elizondo, A. V., y Solares Soto, P. F. (2016). *Sistemas de información gerencial*.

- Llamas, J. (2021). *Sistema informático*. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/sistema-informatico.html>
- Marcano, M. Z. (2012). LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS EN LAS ORGANIZACIONES PROVEEDORAS DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. *TELEMATIQUE*, 11(1), Art. 1.
- Martínez, J., Alemán, L., y Pérez, Y. (2019). *Sistema Informático para la Gestión de Información referente a la Colaboración Médica*. 11(2), 179-187.
- Mattos Cuba, C. Y. (2019). Sistema Web para la Implementación de la Gestión de la Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiental en la Empresa Comercio, Servicios e Inversiones S.A– Ilo, Año 2017. *Universidad Privada de Tacna*.  
<http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1193>
- Molina Ríos, J. R., Honores Tapia, J. A., Pedreira Souto, N., y Pardo, H. (2021). Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles. *3C Tecnología*, 10(2), 73-93.  
<https://doi.org/10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.73-93>
- Moreira, C., Mora, Ó., y López, M. (2019). *Sistema informático para prevención de riesgos laborales y vigilancia ocupacional*. 2(1).
- MTPE. (2017). *Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017—2021-DECRETO SUPREMO-N° 005-2017-TR*.  
<http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>
- MTPE. (2021). *Estadísticas Accidentes de Trabajo | Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo*. <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>
- Muñoz, E. C., y Salas, V. R. (2021). Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y la reducción del Índice de Riesgos Laborales. *Revista de investigación científica y tecnológica Llamkasun*, 2(2).
- Nieto, N. T. E. (2018). *Tipos de Investigación*. 4.

- Niño, Y. (2020). Tendencias de la seguridad y salud en el trabajo para 2021. *ccs.org.co*.  
<https://ccs.org.co/portfolio/tendencias-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-para-2021/>
- Normas ISO. (2014). OHSAS 18001 Norma de integración de Salud y Seguridad en el trabajo.  
*Normas ISO*. <https://www.normas-iso.com/ohsas-18001/>
- OIT. (2021, septiembre 17). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo* [Comunicado de prensa].  
[http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_819802/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang-es/index.htm)
- OPS. (2016). *OPS/OMS / Salud de los Trabajadores: Recursos - Preguntas Frecuentes*. Pan American Health Organization / World Health Organization.  
[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es)
- Peña, A. (2006). *Ingeniería de software: Una guía para crear sistemas de información*. Instituto Politécnico Nacional.
- Pérez, M. J. (2012). *Guía comparativa de metodologías ágiles*.  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/1495>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Practico*. 810.
- Quesada, N. (2020). *Estudio sobre Metodologías Ágiles en los Proyectos Software. Propuesta de Plan de Implantación para PYMES*.  
<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/71934/fichero/TFM-1934+QUESADA+REYES%2C+NORA.pdf>
- Rodrigues, V., Santos, M. L., Alves, A. K., de Sousa, M. J., Alves, J. I., de Sousa, S., Silva, M., y Lustoza, S. P. (2020). *Diálogos sobre os sistemas de informação em saúde do trabalhador: Relato de experiencia*. 12(7).
- Rodríguez Ruíz, R., García Erazo, H., y Bernaldes Vargas, C. F. (2016). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la maderera Chino Ori S.R.L, bajo los

- requisitos de la normatividad Peruana de la Ley N° 29783, sus modificatorias y sus reglamentos. *Universidad Nacional Hermilio Valdizán*.  
<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/1598>
- Rojas Pino, L. A. (2017). *Integración de la arquitectura de la información dentro de un proceso ágil de desarrollo centrado en el usuario*.  
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/678518>
- Shaydulín, R., y Sybrandt, J. (2017). *To Agile, or not to Agile: A Comparison of Software Development Methodologies*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1704.07469>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson Educación.
- Wang, Y., Chen, H., Long, R., Jiang, S., y Liu, B. (2022). Evaluation of Occupational Health and Safety Management of Listed Companies in China's Energy Industry Based on the Combined Weight-Cloud Model: From the Perspective of FPE Information Disclosure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14). Scopus. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148313>
- Westreicher, G. (2020). *Gestión*. Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>
- Yang, X., Zhao, X., Wang, Y., y Tong, R. (2022). Development of occupational health culture scale: A study based on miners and construction workers. *Frontiers in Public Health*, 10. Scopus. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.992515>
- Yassaee, M., Mettler, T., y Winter, R. (2019). Principles for the design of digital occupational health systems. *Information and Organization*, 29, 77-90.

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

| MATRIZ DE CONSISTENCIA                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA DE INVESTIGACIÓN:                                                                                                                                  | Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| PROBLEMA GENERAL                                                                                                                                        | OBJETIVO GENERAL                                                                                                                 | HIPOTESIS GENERAL                                                                                                                         | VARIABLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DIMENSIONES              | INDICADORES                    | DISEÑO METODOLÓGICO                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ¿Cómo la implementación de un sistema informático permite mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?                  | Implementar un sistema informático para mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima              | La implementación de un sistema informático permitirá mejorar la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima         | Variable Independiente: Sistema informático<br><br>Andreu et al., (1996) "conjunto formal de etapas, que operan o gestionan datos estructurados según necesidades o requerimientos de la empresa, elaboran y distribuyen información necesaria para la operación de dicha empresa bajo diversos formatos y diseños que permitan la | Mejora de Requerimientos | Cantidad de requerimientos     | Tipo de investigación: Aplicada<br><br>Diseño de Investigación: Pre experimental<br>Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) este diseño considera a un conjunto de elementos que se les evalúa mediante observación, para obtener factores de causa y efecto |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          | Priorización de requerimientos |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima? | Diseñar e implementar un componente de software para la planeación en la gestión de la salud ocupacional.                        | El diseñar un sistema Informático permitirá mejorar la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Diseño amigable          | Facilidad de utilización       | Enfoque de investigación Cuantitativa<br><br>Área de estudio Empresas Editoras de diarios                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          | Cumplimiento de funcionalidad  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Gestión de datos         | Organización de datos          | Población 107 trabajadores de la empresa Expreso Extra                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          | Seguridad de datos             | Muestra Probabilístico. 84 trabajadores de la empresa Expreso Extra que pertenecerán al área de                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                  |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     | acertada toma de decisiones"                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                  | producción.                                                       |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     | Variable Dependiente:<br>Gestión de salud ocupacional                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | Identificación de peligros y riesgos             | Instrumentos: Encuesta/Ficha de Observación                       |
| ¿Cómo la implementación de un sistema informático permite mejorar la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima? | Diseñar e implementar un componente de software para la organización en la gestión de la salud ocupacional. | La creación de un sistema Informático permitirá mejorar la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.     | Achinte Hurtado y Henao Clavijo, (2016) "La gestión de salud ocupacional (seguridad y salud) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la planeación, organización, aplicación o ejecución y la evaluación, todo con la finalidad de obtener acciones de mejora". | Planeación de la salud ocupacional   | Identificación de niveles de bienestar           | Valoración estadística<br>Paquete estadístico SSPS versión 25.0.0 |
| ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?    | Diseñar e implementar un componente de software para la ejecución en la gestión de la salud ocupacional.    | El desarrollo de un sistema Informático permitirá mejorar la ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Organización de la salud ocupacional | Actividades de capacitación                      |                                                                   |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | Actividades de salud ocupacional                 |                                                                   |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ejecución de la salud ocupacional    | Inspecciones de campo                            |                                                                   |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | Registros de evaluación médica                   |                                                                   |
| ¿Cómo la implementación de un sistema Informático permite mejorar la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima?   | Diseñar e implementar un componente de software para la evaluación en la gestión de la salud ocupacional.   | La implementación de un sistema informático permitirá mejorar la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Evaluación de la salud ocupacional   | Evaluación de riesgos laborales                  |                                                                   |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | Evaluación de atenciones médicas de primer nivel |                                                                   |

**Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables**

| VARIABLE                                             | DIMENSIÓN                | INDICADORES                    | FORMULA                                                                                                                       | ITEMS                                                                                                                                                               | ESCALA DE MEDIDA | INSTRUM.                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
| <b>Variable Independiente</b><br>Sistema informático | Requerimientos           | Cantidad de requerimientos     |                                                                                                                               | 1. Cree usted que el sistema implementado cumple con las necesidades del colaborador del área de producción de la empresa Expreso Extra                             | E. Likert        | Guía de observación<br><br>Cuestionario |
|                                                      |                          |                                |                                                                                                                               | 2. Cree usted que el sistema implementado satisface los requerimientos de la salud ocupacional en el área de producción de la empresa Expreso Extra                 |                  |                                         |
|                                                      |                          | Priorización de requerimientos |                                                                                                                               | 3. Considera usted que las opciones que tiene el sistema han sido pensadas en la gestión de la salud ocupacional del área de producción de la empresa Expreso Extra |                  |                                         |
|                                                      |                          |                                |                                                                                                                               | 4. Cree usted que cuando se trabaja en equipo, la priorización permite ser más productivo                                                                           |                  |                                         |
|                                                      |                          |                                | 5. Cree usted que los colaboradores son un elemento importante para determinar los requerimientos más importantes del sistema |                                                                                                                                                                     |                  |                                         |
| Diseño amigable                                      | Facilidad de Utilización |                                |                                                                                                                               | 6. Considera usted que las pantallas del sistema implementado que se muestra en el sistema son fáciles de usar y entendibles                                        |                  |                                         |

|                                                                                                                                                          |                  |                               |                                                                                                                                                                         |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                          |                  |                               | 7. Considera usted que las opciones que están distribuidas en el sistema son fáciles de encontrar                                                                       |  |  |
|                                                                                                                                                          |                  |                               | 8. Considera usted que con el sistema informático es más realizar consultas de sus trámites realizados.                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                          |                  |                               | 9. Cree usted que las opciones que están distribuidas en el sistema optimizan el proceso o tarea a realizar que estén relacionadas a la gestión de la salud ocupacional |  |  |
|                                                                                                                                                          |                  | Cumplimiento de funcionalidad | 10. Considera usted que las pantallas del sistema implementado cuentan con las opciones necesarias para soportar los procesos de la gestión de la salud ocupacional     |  |  |
|                                                                                                                                                          |                  |                               | 11. Considera usted que las interfaces reflejan la utilidad del sistema                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                          |                  |                               | 12. Considera usted que las interfaces facilitan al colaborador los trámites que tenga que realizar con respecto a la salud ocupacional                                 |  |  |
|                                                                                                                                                          | Gestión de Datos | Organización de Datos         | 13. Considera usted que las interfaces facilitan la gestión de la salud ocupacional                                                                                     |  |  |
| 14. Considera usted que los resultados de los reportes brindados en el sistema informático permiten analizar los cambios para realizar una buena toma de |                  |                               |                                                                                                                                                                         |  |  |

|  |  |                    |                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|--|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |                    | decisiones en la gestión de la salud ocupacional                                                                                                                             |  |  |
|  |  |                    | 15. Considera usted que los reportes brindados por el sistema permiten tener información actualizada referente a la salud ocupacional                                        |  |  |
|  |  |                    | 16. Considera usted que los datos que brinda el sistema permiten la acertada toma de decisiones con respecto a la salud ocupacional                                          |  |  |
|  |  |                    | 17. Considera usted que la información actualizada que brinda el sistema informático permite la acertada toma de decisiones relacionado a la gestión de la salud ocupacional |  |  |
|  |  | Seguridad de Datos | 18. Considera usted que ahora que los datos se encuentran digitalizados en el sistema, la información de los colaboradores se encuentra más segura                           |  |  |
|  |  |                    | 19. Para acceder al sistema se cuenta con un usuario y una clave                                                                                                             |  |  |
|  |  |                    | 20. Considera usted que los colaboradores hacen buen uso de sus nombres de usuario y contraseñas para acceder al sistema                                                     |  |  |
|  |  |                    | 21. Al acceder al sistema se tienen distintas opciones dependiendo del rol que tiene como colaborador                                                                        |  |  |

|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                        |                                                                                                |                                                                                                                                          |           |                                         |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|
| <b>Variable Dependiente</b><br>Gestión de salud ocupacional | Planeación de la salud ocupacional                                                               | Identificación de Peligros y riesgos                                                                   | $X = \sum \text{objetivos en seguridad y salud}$                                               | 22.La empresa cuenta con objetivos en seguridad y salud.                                                                                 | E. Likert | Guía de observación<br><br>Cuestionario |
|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                        | $X = \frac{\text{Costo de inversión}}{\text{Costo planificado}} \times 100$                    | 23.La empresa está invirtiendo en recursos humanos y económicos para la gestión de salud ocupacional                                     |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                        | $X = \frac{\sum \text{riesgos mayor perjuicio}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$ | 24.Se encuentran identificados los riesgos de mayor perjuicio a la salud y seguridad de los trabajadores                                 |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  | Identificación de niveles de bienestar                                                                 | $X = \sum \text{medidas correctivas}$                                                          | 25.Existen medidas correctivas para el tratamiento de los peligros y riesgos.                                                            |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                        | $X = \frac{\sum \text{riesgos controlados}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$     | 26.Se cuenta con sistemas de trabajo que controlen y minimicen los peligros y riesgos.                                                   |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  |                                                                                                        | Organización de la salud ocupacional                                                           | Actividades de capacitación                                                                                                              |           |                                         |
|                                                             | $X = \frac{\sum \text{acci. de difus. relevantes}}{\sum \text{acciones de difusión}} \times 100$ | 28.Son relevantes las acciones de difusión e información en seguridad y salud en el trabajo.           |                                                                                                |                                                                                                                                          |           |                                         |
|                                                             | Actividades de Salud ocupacional                                                                 | $X = \frac{\sum \text{acc. de autoestima}}{\sum \text{actividades de difusión}} \times 100$            |                                                                                                | 29.Las actividades de difusión para mejorar la autoestima fomentan el trabajo en equipo e incentivan la cooperación de los trabajadores. |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  | $X = \frac{\sum \text{acc. de cultura de prevención}}{\sum \text{actividades de difusión}} \times 100$ |                                                                                                | 30.Las actividades que fomenten la cultura permiten prevenir riesgos laborales promover comportamientos seguros.                         |           |                                         |
|                                                             |                                                                                                  | $X = \frac{\sum \text{horas efectivas de asesoram.}}{\sum \text{horas de asesoramiento}} \times 100$   |                                                                                                | 31.Son suficientes las horas de asesoramiento en materia de salud, de seguridad e higiene en el trabajo y de ergonomía                   |           |                                         |

|                                    |                                 |  |                                                                                                      |                                                                                                                                           |  |
|------------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{proced. de vigilancia}}{\sum \text{procedimientos de salud}} \times 100$       | 32. Son suficientes los procedimientos de vigilancia de la salud en general para los trabajadores                                         |  |
| Ejecución de la salud ocupacional  | Inspecciones de campo           |  | $X = \frac{\sum \text{eq. prot. adecuados}}{\sum \text{equipos de protección}} \times 100$           | 33. Se facilita al trabajador los equipos de protección personal adecuados.                                                               |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{cap. seguridad y salud}}{\sum \text{capacitaciones}} \times 100$               | 34. Se realizaron las capacitaciones y actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo.                                         |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{trabajadores capacitados}}{\sum \text{trabajadores}} \times 100$               | 35. Los trabajadores participan activamente de las capacitaciones y actividades programadas.                                              |  |
|                                    | Registros de Evaluación médica  |  | $X = \frac{\sum \text{reg. eval. médica}}{\sum \text{registros de salud}} \times 100$                | 36. Se cuenta con registros de evaluaciones médicas periódicas o permanentes.                                                             |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{reg. afect. rendim.}}{\sum \text{registros de salud}} \times 100$              | 37. Se cuenta con registros de estados de salud que puedan afectar el rendimiento del trabajador en su área laboral.                      |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{trab. con seguro}}{\sum \text{trabajadores}} \times 100$                       | 38. Se cuenta con registros de los tipos de seguros de salud con que cuentan los trabajadores: asignado por la empresa o seguro personal. |  |
| Evaluación de la salud ocupacional | Evaluación de Riesgos laborales |  | $X = \frac{\sum \text{objetivos alcanzados}}{\sum \text{objetivos en salud y seguridad}} \times 100$ | 39. Considera que existe un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores                                 |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{actividades realizadas}}{\sum \text{actividades planificadas}} \times 100$     | 40. Existe coherencia entre lo que se planificó y lo que se realizó en la gestión de salud ocupacional.                                   |  |
|                                    |                                 |  | $X = \frac{\sum \text{resultados obtenidos}}{\sum \text{resultados esperados}} \times 100$           | 41. Se obtuvieron resultados tangibles del sistema de gestión de salud ocupacional y que han sido compartidos con los trabajadores.       |  |

|  |  |                                                  |                                                                                          |                                                                                                                     |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Evaluación de Atenciones Médicas de Primer nivel | $X = \frac{\sum \text{riesgos atendidos}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$ | 42. Se logró gestionar adecuadamente los riesgos y peligros que condujeron a atenciones médicas de los trabajadores |  |  |
|  |  |                                                  | $X = \frac{\sum \text{mejoras pertinentes}}{\sum \text{mejoras correctivas}} \times 100$ | 43. Se han adoptado mejoras o acciones correctivas pertinentes a la evaluación de atenciones médicas.               |  |  |

### Anexo 3: Cuestionario – Pre test

#### VARIABLE DEPENDIENTE: Gestión de salud ocupacional

##### 1. La empresa cuenta con objetivos en seguridad y salud.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 2. Se cuenta con inversión suficiente para recursos humanos y económicos para la gestión de salud ocupacional.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 3. Se encuentran identificados los riesgos de mayor perjuicio a la salud y seguridad de los trabajadores.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 4. Existen medidas correctivas para el tratamiento de los peligros y riesgos.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 5. Se cuenta con sistemas de trabajo que controlen y minimicen los peligros y riesgos.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 6. Se desarrollan capacitaciones en seguridad y salud ocupacional.

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

##### 7. Son relevantes las acciones de difusión e información en seguridad y salud en el trabajo.

- |                          |     |                  |     |
|--------------------------|-----|------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo | ( ) |
|--------------------------|-----|------------------|-----|

- |               |     |                             |     |
|---------------|-----|-----------------------------|-----|
| b) De acuerdo | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso   | ( ) |                             |     |

**8. Las actividades de difusión para mejorar la autoestima fomentan el trabajo en equipo e incentivar la cooperación de los trabajadores.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**9. Se desarrollan actividades que fomenten la cultura de prevención de riesgos laborales y promuevan comportamientos seguros.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**10. Son suficientes las horas de asesoramiento en materia de salud, de seguridad e higiene en el trabajo y de ergonomía.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**11. Son suficientes los procedimientos de vigilancia de la salud en general para los trabajadores.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**12. Se facilita al trabajador los equipos de protección personal adecuados.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**13. Se realizan capacitaciones y actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**14. Los trabajadores participan activamente de las capacitaciones y actividades programadas.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**15. Se cuenta con registros de evaluaciones médicas periódicas o permanentes.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**16. Se cuenta con registros de estados de salud que puedan afectar el rendimiento del trabajador en su área laboral.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**17. Se cuenta con registros de los tipos de seguros de salud con que cuentan los trabajadores: asignado por la empresa o seguro personal.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**18. Considera que existe un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**19. Existe coherencia entre lo planificado y lo realizado en la gestión de salud ocupacional.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**20. Se cuenta con resultados tangibles del sistema de gestión de salud ocupacional y que han sido compartidos con los trabajadores.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**21. Se logra gestionar adecuadamente los riesgos y que peligros que conducen a atenciones médicas de los trabajadores.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**22. Se adoptan mejoras o acciones correctivas y adecuadas a la evaluación de las atenciones médicas.**

- |                          |     |                             |     |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| a) Totalmente de acuerdo | ( ) | d) En desacuerdo            | ( ) |
| b) De acuerdo            | ( ) | e) Totalmente en desacuerdo | ( ) |
| c) Indeciso              | ( ) |                             |     |

**Anexo 4: Evaluación pre test de la gestión de salud ocupacional**

|     | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| E1  | 4  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2   | 4   | 4   | 2   | 2   | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   |
| E2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 4  | 4  | 3   | 2   | 4   | 1   | 3   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 3   | 3   |
| E3  | 2  | 1  | 3  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 3   |
| E4  | 1  | 2  | 3  | 3  | 1  | 2  | 1  | 3  | 2  | 4   | 2   | 1   | 3   | 2   | 4   | 1   | 4   | 2   | 1   | 5   | 1   | 3   |
| E5  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2   | 1   | 3   | 1   | 1   | 2   | 4   | 4   | 2   | 3   | 1   | 1   | 2   |
| E6  | 1  | 1  | 2  | 2  | 4  | 3  | 2  | 4  | 2  | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 1   | 3   | 1   | 1   | 3   | 4   | 4   | 2   |
| E7  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 1  | 2  | 3   | 1   | 3   | 2   | 1   | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 3   | 2   |
| E8  | 1  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| E9  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   |
| E10 | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   |
| E11 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| E12 | 3  | 1  | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 4  | 2  | 3   | 1   | 4   | 2   | 3   | 2   | 1   | 1   | 3   | 1   | 1   | 2   | 2   |
| E13 | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2   | 2   | 1   | 3   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   |
| E14 | 2  | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   |
| E15 | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 2   |
| E16 | 2  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 1   | 1   | 1   |
| E17 | 3  | 3  | 4  | 1  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   |
| E18 | 3  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   |
| E19 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1  | 2   | 2   | 4   | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   |
| E20 | 3  | 3  | 2  | 2  | 4  | 3  | 2  | 2  | 3  | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 4   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   |
| E21 | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 4  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 1   | 2   | 1   |
| E22 | 3  | 2  | 3  | 3  | 1  | 4  | 2  | 3  | 3  | 3   | 2   | 3   | 4   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 3   |
| E23 | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 4  | 1   | 3   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 4   | 2   | 3   | 3   | 3   |
| E24 | 2  | 3  | 3  | 4  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4  | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   |
| E25 | 4  | 2  | 2  | 2  | 1  | 4  | 1  | 3  | 4  | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 4   | 1   |     |
| E26 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| E27 | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   |
| E28 | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   |
| E29 | 2  | 2  | 1  | 3  | 1  | 1  | 3  | 1  | 2  | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 3   | 2   | 1   |
| E30 | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   |
| E31 | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 4  | 3  | 2  | 3  | 3   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   |     |
| E32 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2   | 3   | 2   |
| E33 | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 1   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   |
| E34 | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 1   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 3   | 3   |
| E35 | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 1  | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   |
| E36 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 1   | 3   | 1   | 3   | 2   |
| E37 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| E38 | 5  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 2   | 3   | 2   |
| E39 | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 4  | 4  | 2   | 3   | 2   | 4   | 3   | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 3   | 2   | 2   |
| E40 | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 1  | 2  | 3  | 2  | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   |
| E41 | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 2   | 1   | 2   | 2   | 3   | 3   | 1   | 3   |
| E42 | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 3  | 4  | 2   | 2   | 3   | 1   | 2   | 3   | 2   | 3   | 1   | 2   | 2   | 3   | 2   |
| E43 | 2  | 1  | 3  | 1  | 3  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1   | 3   | 3   | 2   | 1   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 1   |
| E44 | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2   | 3   | 4   | 1   | 2   | 2   | 1   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   |
| E45 | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 1   | 1   | 1   |
| E46 | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 3   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   |
| E47 | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 4   | 3   | 1   | 3   | 2   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 3   | 2   | 2   |
| E48 | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 4  | 2  | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 1   | 2   |
| E49 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 3   | 3   | 2   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2   | 3   |
| E50 | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 2   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 3   | 1   | 2   | 2   | 2   | 3   |
| E51 | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4   | 3   | 1   | 3   | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 1   | 2   | 2   | 1   |

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E52 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| E53 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| E54 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E55 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| E56 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| E57 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| E58 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| E59 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| E60 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| E61 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| E62 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| E63 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| E64 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| E65 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E66 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E67 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E68 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| E69 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| E70 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| E71 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E72 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| E73 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| E74 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E75 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E76 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E77 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E78 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E79 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E80 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E81 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| E82 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E83 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| E84 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |

## Anexo 5: Análisis de confiabilidad – Variable gestión de la salud ocupacional

La validez de un instrumento es fundamental para obtener resultados óptimos en la investigación, y el valor del Alfa de Cronbach debe acercarse a 1 para obtener dicha validez.

Utilizando el software estadístico SPSS versión 25, se calculó el Alfa de Cronbach, donde se verificaron los ítems del instrumento para analizar su confiabilidad y poder utilizarlo en la investigación.

Todos los ítems o preguntas del cuestionario tuvieron respuestas basadas en escala de Likert.

| Escala                   | Puntaje |
|--------------------------|---------|
| Totalmente de acuerdo    | 5       |
| De acuerdo               | 4       |
| Indeciso                 | 3       |
| En desacuerdo            | 2       |
| Totalmente en desacuerdo | 1       |

Para la variable Gestión de Salud Ocupacional, se encontró el siguiente valor del Alfa de Cronbach:

**Resumen de procesamiento de casos**

|       |                       | N  | %     |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Casos | Válido                | 84 | 100,0 |
|       | Excluido <sup>a</sup> | 0  | ,0    |
|       | Total                 | 84 | 100,0 |

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,958             | 22             |

Por lo tanto, el valor encontrado para los ítems del instrumento es de **0.958**, con lo cual se asegura su validez y confiabilidad interna.

**Anexo 6: Evaluación post test de la gestión de salud ocupacional**

|     | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| E1  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   |
| E2  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   |
| E4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E5  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   |
| E6  | 4  | 2  | 4  | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   |
| E7  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3   | 3   | 4   | 3   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   |
| E8  | 4  | 4  | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 2   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| E9  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 2   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   |
| E10 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   |
| E11 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E12 | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E13 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| E14 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E15 | 4  | 4  | 2  | 4  | 3  | 4  | 3  | 2  | 4  | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| E16 | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| E17 | 4  | 4  | 4  | 4  | 2  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E18 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 3   |
| E19 | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 2   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| E20 | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   |
| E21 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 4   | 3   |
| E22 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E23 | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   |
| E24 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   |
| E25 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E26 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E27 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E28 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   |
| E29 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E30 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   |
| E31 | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   |
| E32 | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 4   |
| E33 | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   |
| E34 | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 4  | 4  | 5  | 4  | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E35 | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E36 | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   | 5   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4   |
| E37 | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E38 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   |
| E39 | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E40 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   |
| E41 | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   |
| E42 | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   |
| E43 | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| E44 | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   |
| E45 | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   |





|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E52 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| E53 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E54 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E55 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E56 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| E57 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| E58 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E59 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E60 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E61 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E62 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E63 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| E64 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E65 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| E66 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E67 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E68 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E69 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E70 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E71 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| E72 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E73 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| E74 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E75 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| E76 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| E77 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E78 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| E79 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| E80 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| E81 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| E82 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| E83 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| E84 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |

## Anexo 8: Acta de constitución del proyecto

### DATOS DEL PROYECTO

| EXPRESO EXTRA               |                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proyecto</b>             | Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022 |
| <b>Fecha de preparación</b> | Mayo del 2022                                                                                                                    |
| <b>Cliente</b>              | Empresa Expreso Extra                                                                                                            |
| <b>Gerente de proyecto</b>  | Kobayashi Rivera, Yolanda Saori                                                                                                  |

### PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad implementar un sistema informático que permita mejorar la gestión de la salud ocupacional de la empresa Expreso Extra, de la ciudad de Lima; el proyecto propone implementarse en primera instancia en el área de producción de la empresa, ya que es una de las áreas más importantes, y posteriormente ir escalando hasta alcanzar a toda la organización. Este sistema informático será clave, porque permitirá gestionar la salud ocupacional, considerando que hoy en día el principal activo de una empresa es un colaborador, por lo que cada una de ellas debería velar por su seguridad.

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES

El sistema informático será desarrollado para un entorno web, será desarrollado con el lenguaje de programación de PHP. Los requerimientos funcionales con los que contará son: Login, registro de colaborador, mantenimiento de fichas de atención médica, mantenimiento de entrevista de incidente o accidente, registro de solicitudes y, programación de actividades en calendario.

El entregable será un sistema web, al cual se podrá acceder desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

### ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DEL PROYECTO

Se estima que la implementación del sistema se llevará a cabo en un plazo no mayor de 3 meses (90 días).

### ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Se estimaron los recursos materiales a utilizar.

| N°                                  | Descripción        | Cantidad | Precio unitario<br>(S/) | Subtotal            |
|-------------------------------------|--------------------|----------|-------------------------|---------------------|
| 1                                   | Laptop             | 3        | 3,500.00                | 10,500.00           |
| 2                                   | Balsamiq           | 1        | 0.00                    | 0.00                |
| 3                                   | Visual Studio Code | 1        | 0.00                    | 0.00                |
| 4                                   | Hosting web        | 1        | 120.00                  | 120.00              |
| <b>Subtotal Recursos materiales</b> |                    |          |                         | <b>S/ 10,620.00</b> |

Se estimó el recurso humano necesario

| N° | Descripción | Cantidad | Periodo | Sueldo (S/) | Subtotal |
|----|-------------|----------|---------|-------------|----------|
|----|-------------|----------|---------|-------------|----------|

|                                |                   |   |         |          |                     |
|--------------------------------|-------------------|---|---------|----------|---------------------|
| 1                              | Diseñador web     | 1 | 3 meses | 1,500.00 | 4,500.00            |
| 2                              | Desarrollador web | 2 | 3 meses | 1,800.00 | 10,800.00           |
| 3                              | Analista          | 1 | 3 meses | 1,500.00 | 4,500.00            |
| <b>Subtotal Recurso humano</b> |                   |   |         |          | <b>S/ 19,800.00</b> |

#### APROBACIÓN DEL PROYECTO



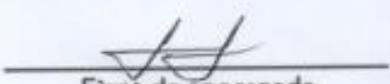
## Anexo 9: Evaluación de Sprint 1 por responsable de la empresa

| EVALUACIÓN DE SPRINTS                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|----|------------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|--|-----------------------------------------|---|--|-------------------------------------------|---|--|----------------------------------------------|---|--|---------------------------------------------------|---|--|
| Encargado de recepción de avance:                                                                                                                                                                | Jose Luis Pare Quilca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Scrum Master:                                                                                                                                                                                    | KOBAYASHI RIVERA, Yolanda Saori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Sprint a evaluar:                                                                                                                                                                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Objetivo del Sprint:                                                                                                                                                                             | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de inicio de sesión y de usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Historias de usuario consideradas:                                                                                                                                                               | HU01, HU02, HU03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Fecha de revisión:                                                                                                                                                                               | 02/05/2022 - 13/05/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Criterios de aceptación alcanzados:                                                                                                                                                              | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diseñar pantalla de iniciar sesión</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desarrollar módulo de iniciar sesión</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diseñar interfaz de registro de usuario</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desarrollar módulo de registro de usuario</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diseñar interfaz de actualización de usuario</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desarrollar el módulo de actualización de usuario</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |    |  | Si | No | Diseñar pantalla de iniciar sesión | X |  | Desarrollar módulo de iniciar sesión | X |  | Diseñar interfaz de registro de usuario | X |  | Desarrollar módulo de registro de usuario | X |  | Diseñar interfaz de actualización de usuario | X |  | Desarrollar el módulo de actualización de usuario | X |  |
|                                                                                                                                                                                                  | Si                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Diseñar pantalla de iniciar sesión                                                                                                                                                               | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Desarrollar módulo de iniciar sesión                                                                                                                                                             | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Diseñar interfaz de registro de usuario                                                                                                                                                          | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Desarrollar módulo de registro de usuario                                                                                                                                                        | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Diseñar interfaz de actualización de usuario                                                                                                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| Desarrollar el módulo de actualización de usuario                                                                                                                                                | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |
| <br><b>Firma de encargado</b><br><small>GERENTE GENERAL</small><br><small>SECTOR EDUCACION Y CULTURA</small> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |    |    |                                    |   |  |                                      |   |  |                                         |   |  |                                           |   |  |                                              |   |  |                                                   |   |  |

## Anexo 10: Evaluación de Sprint 2 por responsable de la empresa

| EVALUACIÓN DE SPRINTS                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Encargado de recepción de avance:                                                                                                                                                                  | Jose Luis Pare Quilca                                                                                                                 |    |
| Scrum Master:                                                                                                                                                                                      | KOBAYASHI RIVERA, Yolanda Saori                                                                                                       |    |
| Sprint a evaluar:                                                                                                                                                                                  | II                                                                                                                                    |    |
| Objetivo del Sprint:                                                                                                                                                                               | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos sobre la ficha de atención médica y la ficha de atención médica por accidente de trabajo |    |
| Historias de usuario consideradas:                                                                                                                                                                 | HU04, HU05, HU06, HU07                                                                                                                |    |
| Fecha de revisión:                                                                                                                                                                                 | 16/05/2022 - 29/05/2022                                                                                                               |    |
| Criterios de aceptación alcanzados:                                                                                                                                                                |                                                                                                                                       |    |
|                                                                                                                                                                                                    | Si                                                                                                                                    | No |
| Diseñar interfaz de registro de ficha de atención médica                                                                                                                                           | X                                                                                                                                     |    |
| Desarrollar módulo de registro de ficha de atención médica                                                                                                                                         | X                                                                                                                                     |    |
| Diseñar interfaz de registro de actualización de ficha de atención médica                                                                                                                          | X                                                                                                                                     |    |
| Desarrollar de registro de actualización de ficha de atención médica                                                                                                                               | X                                                                                                                                     |    |
| Diseñar interfaz de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                                  | X                                                                                                                                     |    |
| Desarrollar módulo de registro de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                                | X                                                                                                                                     |    |
| Diseñar interfaz de registro de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                 | X                                                                                                                                     |    |
| Desarrollar de registro de actualización de ficha de atención médica por accidente de trabajo                                                                                                      | X                                                                                                                                     |    |
| <br>Firma de encargado<br><small>GRUPO DE EMPRESAS<br/>           CREDITO GENERAL<br/>           S.A.S.</small> |                                                                                                                                       |    |

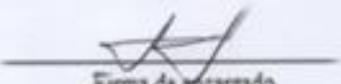
## Anexo 11: Evaluación de Sprint 3 por responsable de la empresa

| <i>EVALUACIÓN DE SPRINTS</i>                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Encargado de recepción de avance:                                                                                                                                                    | <u>Jose Luis Pare Quilca</u>                                                                                    |           |
| Scrum Master:                                                                                                                                                                        | KOBAYASHI RIVERA, Yolanda Saori                                                                                 |           |
| Sprint a evaluar:                                                                                                                                                                    | III                                                                                                             |           |
| Objetivo del Sprint:                                                                                                                                                                 | Diseñar interfaces y desarrollar los módulos de entrevista de incidentes o accidentes de trabajo y, solicitudes |           |
| Historias de usuario consid                                                                                                                                                          | HU08, HU09, HU10, HU11                                                                                          |           |
| Fecha de revisión:                                                                                                                                                                   | <u>30/05/2022 - 10/06/2022</u>                                                                                  |           |
| Criterios de aceptación alcanzados:                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |           |
|                                                                                                                                                                                      | <b>Sí</b>                                                                                                       | <b>No</b> |
| Diseñar interfaz de incidentes o accidentes de trabajo                                                                                                                               | X                                                                                                               |           |
| Desarrollar módulo de registro de incidentes o accidentes de trabajo                                                                                                                 | X                                                                                                               |           |
| Diseñar interfaz de actualización de incidentes o accidentes de trabajo                                                                                                              | X                                                                                                               |           |
| Desarrollar módulo de actualización de incidentes o accidentes de trabajo                                                                                                            | X                                                                                                               |           |
| Diseñar interfaz de registro de solicitudes                                                                                                                                          | X                                                                                                               |           |
| Desarrollar módulo de registro de solicitudes                                                                                                                                        | X                                                                                                               |           |
| Diseñar interfaz de consulta de solicitudes                                                                                                                                          | X                                                                                                               |           |
| Desarrollar módulo de consulta de solicitudes                                                                                                                                        | X                                                                                                               |           |
| <br><b>Firma de encargado</b><br><small>GERENTE GENERAL<br/>       SECTOR APRO EXTR. SAC</small> |                                                                                                                 |           |

## Anexo 12: Evaluación de Sprint 4 por responsable de la empresa

| EVALUACIÓN DE SPRINTS                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Encargado de recepción de avance:                                                                                                                                                                                                | Jose Luis Pare Quilca.                                                                   |    |
| Scrum Master:                                                                                                                                                                                                                    | KOBAYASHI RIVERA, Yolanda Saori                                                          |    |
| Sprint a evaluar:                                                                                                                                                                                                                | IV                                                                                       |    |
| Objetivo del Sprint:                                                                                                                                                                                                             | Diseñar interfaces y desarrollar módulos de la programación de actividades en calendario |    |
| Historias de usuario consideradas:                                                                                                                                                                                               | HU12, HU13                                                                               |    |
| Fecha de revisión:                                                                                                                                                                                                               | 13/06/2022 - 24/06/2022                                                                  |    |
| Criterios de aceptación alcanzados:                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |    |
|                                                                                                                                                                                                                                  | Si                                                                                       | No |
| Pantalla de registro de actividades en calendario                                                                                                                                                                                | X                                                                                        |    |
| Módulo de registro de actividades en calendario                                                                                                                                                                                  | X                                                                                        |    |
| Pantalla de actualización de actividades en calendario                                                                                                                                                                           | X                                                                                        |    |
| Módulo de actualización de actividades en calendario                                                                                                                                                                             | X                                                                                        |    |
| <br>Firma de encargado<br><small>JOSE LUIS PARE QUILCA<br/>           COORDINADOR GENERAL<br/>           ESTORRABESTRADA EXTRA S.A.C.</small> |                                                                                          |    |

## Anexo 13: Evaluación de Sprint 5 por responsable de la empresa

| EVALUACIÓN DE SPRINTS                                                                                                                                                                      |                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Encargado de recepción de avance:                                                                                                                                                          | Jose Luis Pare Quilca                                                          |    |
| Scrum Master:                                                                                                                                                                              | KOBAYASHI RIVERA, Yolanda Saez                                                 |    |
| Sprint a evaluar:                                                                                                                                                                          | V                                                                              |    |
| Objetivo del Sprint:                                                                                                                                                                       | Generar los reportes que permitan controlar la gestión de la salud ocupacional |    |
| Historias de usuario consideradas:                                                                                                                                                         | HU14                                                                           |    |
| Fecha de revisión:                                                                                                                                                                         | 27/06/2022 - 08/07/2022                                                        |    |
| Criterios de aceptación alcanzados:                                                                                                                                                        |                                                                                |    |
|                                                                                                                                                                                            | Si                                                                             | No |
| Reporte de riesgo de forma de accidente más frecuente                                                                                                                                      | X                                                                              |    |
| Reporte de riesgo de agente o causa del accidente más frecuente                                                                                                                            | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de capacitaciones                                                                                                                                                      | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de las horas de capacitaciones en el calendario                                                                                                                        | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de asistencias                                                                                                                                                         | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de registros médicos de ficha de atención médica                                                                                                                       | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de registros médicos de ficha de atención                                                                                                                              | X                                                                              |    |
| Reporte de cantidad de registros médicos de ficha de entrevista de incidente o accidente de trabajo                                                                                        | X                                                                              |    |
| <br>Firma de encargado<br>JOSE LUIS PARE QUILCA<br>GERENTE GENERAL<br>EDICIONES Y PUBLICACIONES S.A.S. |                                                                                |    |

### Anexo 14: Validación de instrumentos por juicio de expertos

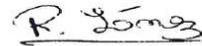
| ANEXO                               |                                                                                                                                                                      |          |    |             |    |             |    |             |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|-------------|----|-------------|----|-------------|
| CERTIFICADO DE VALIDEZ              |                                                                                                                                                                      |          |    |             |    |             |    |             |
| INSTRUMENTO ENCUESTA                |                                                                                                                                                                      |          |    |             |    |             |    |             |
| N°                                  | DIMENSIONES / ITEMS                                                                                                                                                  | CLARIDAD |    | PERTINENCIA |    | RELEVANCIAS |    | SUGERENCIAS |
|                                     |                                                                                                                                                                      | SI       | NO | SI          | NO | SI          | NO |             |
| <b>DIMENSIÓN 1: REQUERIMIENTOS</b>  |                                                                                                                                                                      |          |    |             |    |             |    |             |
| 1                                   | Cree usted que el sistema implementado cumple con las necesidades del colaborador del área de producción de la empresa Expreso Extra                                 | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 2                                   | Cree usted que el sistema implementado satisface los requerimientos de la salud ocupacional en el área de producción de la empresa Expreso Extra                     | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 3                                   | Considera usted que las opciones que tiene el sistema han sido pensadas en la gestión de la salud ocupacional del área de producción de la empresa Expreso Extra     | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 4                                   | Cree usted que cuando se trabaja en equipo, la priorización permite ser más productivo                                                                               | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 5                                   | Cree usted que los colaboradores son un elemento importante para determinar los requerimientos más importantes del sistema                                           | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| <b>DIMENSIÓN 2: DISEÑO AMIGABLE</b> |                                                                                                                                                                      |          |    |             |    |             |    |             |
| 6                                   | Considera usted que las pantallas del sistema implementado que se muestra en el sistema son fáciles de usar y entendibles                                            | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 7                                   | Considera usted que las opciones que están distribuidas en el sistema son fáciles de encontrar                                                                       | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 8                                   | Considera usted que con el sistema informático es más realizar consultas de sus trámites realizados.                                                                 | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 9                                   | Cree usted que las opciones que están distribuidas en el sistema optimizan el proceso o tarea a realizar que estén relacionadas a la gestión de la salud ocupacional | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 10                                  | Considera usted que las pantallas del sistema implementado cuentan con las opciones necesarias para soportar los procesos de la gestión de la salud ocupacional      | X        |    | X           |    | X           |    |             |
| 11                                  | Considera usted que las interfaces reflejan la utilidad del sistema                                                                                                  | X        |    | X           |    | X           |    |             |

|                                      |                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |    |    |    |  |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|--|
| 12                                   | Considera usted que las interfaces facilitan al colaborador los trámites que tenga que realizar con respecto a la salud ocupacional                                                                   | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 13                                   | Considera usted que las interfaces facilitan la gestión de la salud ocupacional                                                                                                                       | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| <b>DIMENSIÓN 3: GESTIÓN DE DATOS</b> |                                                                                                                                                                                                       | SI | NO | SI | NO | SI | NO |  |
| 14                                   | Considera usted que los resultados de los reportes brindados en el sistema informático permiten analizar los cambios para realizar una buena toma de decisiones en la gestión de la salud ocupacional | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 15                                   | Considera usted que los reportes brindados por el sistema permiten tener información actualizada referente a la salud ocupacional                                                                     | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 16                                   | Considera usted que los datos que brinda el sistema permiten la acertada toma de decisiones con respecto a la salud ocupacional                                                                       | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 17                                   | Considera usted que la información actualizada que brinda el sistema informático permite la acertada toma de decisiones relacionado a la gestión de la salud ocupacional                              | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 18                                   | Considera usted que ahora que los datos se encuentran digitalizados en el sistema, la información de los colaboradores se encuentra más segura                                                        | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 19                                   | Para acceder al sistema se cuenta con un usuario y una clave                                                                                                                                          | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 20                                   | Considera usted que los colaboradores hacen buen uso de sus nombres de usuario y contraseñas para acceder al sistema                                                                                  | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 21                                   | Al acceder al sistema se tienen distintas opciones dependiendo del rol que tiene como colaborador                                                                                                     | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| <b>DIMENSIÓN 4: PLANEACIÓN</b>       |                                                                                                                                                                                                       | SI | NO | SI | NO | SI | NO |  |
| 22                                   | La empresa cuenta con objetivos en seguridad y salud.                                                                                                                                                 | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 23                                   | La empresa está invirtiendo en recursos humanos y económicos para la gestión de salud ocupacional                                                                                                     | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 24                                   | Se encuentran identificados los riesgos de mayor perjuicio a la salud y seguridad de los trabajadores                                                                                                 | X  |    | X  |    | X  |    |  |

|                                  |                                                                                                                                       |    |    |    |    |    |    |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|--|
| 25                               | Existen medidas correctivas para el tratamiento de los peligros y riesgos.                                                            | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 26                               | Se cuenta con sistemas de trabajo que controlen y minimicen los peligros y riesgos.                                                   | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| <b>DIMENSIÓN 5: ORGANIZACIÓN</b> |                                                                                                                                       | SI | NO | SI | NO | SI | NO |  |
| 27                               | Se desarrollan capacitaciones en seguridad y salud ocupacional.                                                                       | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 28                               | Son relevantes las acciones de difusión e información en seguridad y salud en el trabajo.                                             | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 29                               | Las actividades de difusión para mejorar la autoestima fomentan el trabajo en equipo e incentivan la cooperación de los trabajadores. | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 30                               | Las actividades que fomenten la cultura permiten prevenir riesgos laborales promover comportamientos seguros.                         | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 31                               | Son suficientes las horas de asesoramiento en materia de salud, de seguridad e higiene en el trabajo y de ergonomía                   | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 32                               | Son suficientes los procedimientos de vigilancia de la salud en general para los trabajadores                                         | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| <b>DIMENSIÓN 6: EJECUCIÓN</b>    |                                                                                                                                       | SI | NO | SI | NO | SI | NO |  |
| 33                               | Se facilita al trabajador los equipos de protección personal adecuados.                                                               | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 34                               | Se realizaron las capacitaciones y actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo.                                         | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 35                               | Los trabajadores participan activamente de las capacitaciones y actividades programadas.                                              | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 36                               | Se cuenta con registros de evaluaciones médicas periódicas o permanentes.                                                             | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 37                               | Se cuenta con registros de estados de salud que puedan afectar el rendimiento del trabajador en su área laboral.                      | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| 38                               | Se cuenta con registros de los tipos de seguros de salud con que cuentan los trabajadores: asignado por la empresa o seguro personal. | X  |    | X  |    | X  |    |  |
| <b>DIMENSIÓN 7: EVALUACIÓN</b>   |                                                                                                                                       | SI | NO | SI | NO | SI | NO |  |

|    |                                                                                                                                 |   |  |   |  |   |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|
| 39 | Considera que existe un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores                           | X |  | X |  | X |  |  |
| 40 | Existe coherencia entre lo que se planificó y lo que se realizó en la gestión de salud ocupacional.                             | X |  | X |  | X |  |  |
| 41 | Se obtuvieron resultados tangibles del sistema de gestión de salud ocupacional y que han sido compartidos con los trabajadores. | X |  | X |  | X |  |  |
| 42 | Se logró gestionar adecuadamente los riesgos y peligros que condujeron a atenciones médicas de los trabajadores                 | X |  | X |  | X |  |  |
| 43 | Se han adoptado mejoras o acciones correctivas pertinentes a la evaluación de atenciones médicas.                               | X |  | X |  | X |  |  |

|                                           |                             |                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Observaciones</b>                      |                             |                                   |
| <b>Opinión de aplicabilidad:</b>          | Aplicable ( X )             | Aplicable después de corregir ( ) |
|                                           |                             | No Aplicable ( )                  |
| <b>Apellidos y Nombres del Validador:</b> | GÓMEZ VIDALÓN, ROXANA MARÍA |                                   |
| <b>N° DNI</b>                             | 42714966                    | <b>CIP:</b> 141735                |
| <b>Especialidad del Validador:</b>        |                             |                                   |
| <b>Grado Académico:</b>                   | Magister ( X )              | Doctor ( )                        |



Firma del Validador

28 de Junio de 2022



## JUICIO DE EXPERTOS

### I. Datos:

**Nombre de la investigación:** Implementación de un Sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022.

**Autor(es):** Yolanda Saori Kobayashi Rivera

**Asesor:** Rembrandt Ubalde Enriquez

**Institución:** Universidad Tecnológica del Perú

**Objetivo general de la investigación:**

Determinar como la implementación de un sistema informático mejora la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima

**Objetivos específicos de la investigación:**

1: Determinar como la implementación de un sistema informático ayuda significativamente la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima

2: Desarrollar un sistema informático para mejorar significativamente la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

3: Determinar en qué medida el uso de un sistema informático disminuirá significativamente el tiempo en las tareas de ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

4: Determinar el impacto positivo de cómo la implementación de un sistema informático ayuda a la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

**Objetivo de este documento:** Medir el grado de validez del instrumento de recolección de datos de los ítems propuestos por los autores de la investigación aplicado a la variable dependiente: gestión de la salud ocupacional

### II. CRITERIOS para medir la validez del instrumento:

| Criterios                                                                                                                                            | Calificación                  | Indicador                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CONGRUENCIA: El ítem del instrumento permite recoger información sobre los indicadores de la variable que se estudia.                                | NO: No cumple con el criterio | El ítems no guarda congruencia con la dimensión.                   |
|                                                                                                                                                      | SI: Cumple con el criterio    | El ítem guardar relación con la dimensión y la variable estudiada. |
| CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. Esta formulado con un lenguaje y estructura apropiada. | NO: No cumple con el criterio | El ítem no está redactara de forma clara.                          |
|                                                                                                                                                      | SI: Cumple con el criterio    | El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.             |

|                                                                                                                                        |                               |                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO SESGO O TENDENCIOSIDAD:<br>La redacción del ítem evita el sesgo, es decir, no condiciona al encuestado a dar determinada respuesta. | NO: No cumple con el criterio | El ítem tiene un sesgo claro en la redacción que puede afectar la decisión del encuestado.                         |
|                                                                                                                                        | SI: Cumple con el criterio    | El ítem no tiene ningún tipo de sesgo o tendenciosidad y permite representar fielmente la opinión del encuestado.. |

La suficiencia es el único criterio que me mide por grupo de ítems que conformen una dimensión, en este caso, e-commerce y determina si el conjunto de ítems planteados es suficiente para medir la variable.

### III. INSTRUMENTO – CUESTIONARIO:

| N°                        | DIMENSIONES / ITEMS                                                                                     | FORMULA                                                                                          | CONGRUENCIA |    | CLARIDAD |    | NO SESGO |    | SUGERENCIAS |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----------|----|----------|----|-------------|
|                           |                                                                                                         |                                                                                                  | SI          | NO | SI       | NO | SI       | NO |             |
| DIMENSIÓN 1: PLANEACION   |                                                                                                         |                                                                                                  | SI          | NO | SI       | NO | SI       | NO | -           |
| 1                         | ¿La empresa cuenta con objetivos en seguridad y salud?                                                  | $X = \sum \text{objetivos en seguridad y salud}$                                                 | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 2                         | ¿La empresa esta invirtiendo en recursos humanos y económicos para la gestión de la salud ocupacional?  | $X = \frac{\text{Costo de inversión}}{\text{Costo planificado}} \times 100$                      | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 3                         | ¿Se encuentran identificados los riesgos de mayor perjuicio a la salud y seguridad de los trabajadores? | $X = \frac{\sum \text{riesgos mayor perjuicio}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$   | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 4                         | ¿Existen medidas correctivas para el tratamiento de los peligros y riesgos?                             | $X = \sum \text{medidas correctivas}$                                                            | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 5                         | ¿Se cuenta con sistemas de trabajo que controlen y minimicen los peligros y riesgos?                    | $X = \frac{\sum \text{riesgos controlados}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$       | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| DIMENSIÓN 2: ORGANIZACION |                                                                                                         |                                                                                                  | SI          | NO | SI       | NO | SI       | NO | -           |
| 6                         | ¿Se desarrollan capacitaciones en seguridad y salud ocupacional?                                        | $X = \sum \text{capacitaciones en seguridad y salud ocupacional}$                                | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 7                         | ¿Son relevantes las acciones de difusión e información en seguridad y salud en los trabajadores?        | $X = \frac{\sum \text{acci. de difus. relevantes}}{\sum \text{acciones de difusión}} \times 100$ | x           |    | x        |    | x        |    |             |
| 8                         | ¿Las actividades de difusión para mejorar la autoestima fomentan el trabajo en equipo e incentivan      | $X = \frac{\sum \text{acc. de autoestima}}{\sum \text{actividades de difusión}} \times 100$      | x           |    | x        |    | x        |    |             |

|                                |                                                                                                                                        |                                                                                                        |           |           |           |           |           |           |          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                                | la cooperación de los trabajadores?                                                                                                    |                                                                                                        |           |           |           |           |           |           |          |
| 9                              | ¿Las actividades que fomentan la cultura permiten prevenir riesgos laborales promover comportamientos seguros?                         | $X = \frac{\sum \text{acc. de cultura de prevención}}{\sum \text{actividades de difusión}} \times 100$ | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 10                             | ¿Son suficientes las horas de asesoramiento en materia de salud de seguridad e higiene en el trabajo de ergonomía?                     | $X = \frac{\sum \text{horas efectivas de asesoram.}}{\sum \text{horas de asesoramiento}} \times 100$   | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 11                             | ¿Son suficientes los procedimientos de vigilancia de la salud en general para los trabajadores?                                        | $X = \frac{\sum \text{proced. de vigilancia}}{\sum \text{procedimientos de salud}} \times 100$         | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| <b>DIMENSIÓN 3: EJECUCION</b>  |                                                                                                                                        |                                                                                                        | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>-</b> |
| 12                             | ¿Se facilita al trabajador los equipos de protección personal adecuados?                                                               | $X = \frac{\sum \text{eq. prot. adecuados}}{\sum \text{equipos de protección}} \times 100$             | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 13                             | ¿Se realizaron las capacitaciones y actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo?                                         | $X = \frac{\sum \text{cap. seguridad y salud}}{\sum \text{capacitaciones}} \times 100$                 | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 14                             | ¿Los trabajadores participan activamente de las capacitaciones y actividades programadas?                                              | $X = \frac{\sum \text{trabajadores capacitados}}{\sum \text{trabajadores}} \times 100$                 | x         |           | x         |           | x         |           | -        |
| 15                             | ¿Se cuenta con registros de evaluaciones medicas periódicas o permanentes?                                                             | $X = \frac{\sum \text{reg. eval. médica}}{\sum \text{registros de salud}} \times 100$                  | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 16                             | ¿Se cuenta con registros de estados de salud que puedan afectar el rendimiento del trabajador en su área laboral?                      | $X = \frac{\sum \text{reg. afect. rendim.}}{\sum \text{registros de salud}} \times 100$                | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| 17                             | ¿Se cuenta con registros de los tipos de seguros de salud con que cuentan los trabajadores: asignado por la empresa o seguro personal? | $X = \frac{\sum \text{trab. con seguro}}{\sum \text{trabajadores}} \times 100$                         | x         |           | x         |           | x         |           |          |
| <b>DIMENSIÓN 3: EVALUACION</b> |                                                                                                                                        |                                                                                                        | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>-</b> |
| 18                             | ¿Considera que existe un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores?                                | $X = \frac{\sum \text{objetivos alcanzados}}{\sum \text{objetivos en salud y seguridad}} \times 100$   | x         |           | x         |           | x         |           |          |

|    |                                                                                                                                  |                                                                                                  |   |  |   |  |   |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|
| 19 | ¿Existe coherencia entre lo que se planifico y lo que se realizó en la gestión de salud ocupacional?                             | $X = \frac{\sum \text{actividades realizadas}}{\sum \text{actividades planificadas}} \times 100$ | x |  | x |  | x |  |  |
| 20 | ¿Se obtuvieron resultados tangibles del sistema de gestión de salud ocupacional y que han sido compartidos con los trabajadores? | $X = \frac{\sum \text{resultados obtenidos}}{\sum \text{resultados esperados}} \times 100$       | x |  | x |  | x |  |  |
| 21 | ¿Se logro gestionar adecuadamente los riegos y peligros que condujeron a atenciones médicas de los trabajadores?                 | $X = \frac{\sum \text{riesgos atendidos}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$         | x |  | x |  | x |  |  |
| 22 | ¿Se han adoptado mejoras o acciones correctivas pertinentes a la evaluación de atenciones médicas?                               | $X = \frac{\sum \text{mejoras pertinentes}}{\sum \text{mejoras correctivas}} \times 100$         | x |  | x |  | x |  |  |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad:           Aplicable [ x ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y Nombres del Validador: Ubalde Enriquez Rembrandt

N° DNI: 01345428

CIP: 74725

Especialidad del Validador: Software

Grado Académico:

Magister [ x ]

Doctor [ ]



Firma del experto

Nombre y Apellido: Rembrandt Ubalde Enriquez

DNI: 01345428

Observaciones (precisar si hay suficiencia): -

Opinión de aplicabilidad:           Aplicable [ x ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y Nombres del Validador: Gomez Vidalon, Roxana Maria

N° DNI: 42714966

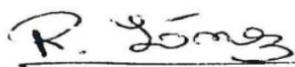
CIP: 141735

Especialidad del Validador:

Grado Académico:

Magister [ x ]

Doctor [ ]



---

Firma del experto

Nombre y Apellido: Gomez Vidalon, Roxana Maria

DNI: 42714966

---



## JUICIO DE EXPERTOS

### I. Datos:

**Nombre de la investigación:** Implementación de un Sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022.

**Autor(es):** Yolanda Saori Kobayashi Rivera

**Asesor:** Rembrandt Ubalde Enriquez

**Institución:** Universidad Tecnológica del Perú

**Objetivo general de la investigación:**

Determinar como la implementación de un sistema informático mejora la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima

**Objetivos específicos de la investigación:**

1: Determinar como la implementación de un sistema informático ayuda significativamente la planeación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima

2: Desarrollar un sistema informático para mejorar significativamente la organización en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

3: Determinar en qué medida el uso de un sistema informático disminuirá significativamente el tiempo en las tareas de ejecución en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

4: Determinar el impacto positivo de cómo la implementación de un sistema informático ayuda a la evaluación en la gestión de salud ocupacional en la empresa Expreso Extra en Lima.

**Objetivo de este documento:** Medir el grado de validez del instrumento de recolección de datos de los ítems propuestos por los autores de la investigación aplicado a la variable independiente: Sistema informático

### II. CRITERIOS para medir la validez del instrumento:

| Criterios                                                                                                                                            | Calificación                  | Indicador                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CONGRUENCIA: El ítem del instrumento permite recoger información sobre los indicadores de la variable que se estudia.                                | NO: No cumple con el criterio | El ítems no guarda congruencia con la dimensión.                   |
|                                                                                                                                                      | SI: Cumple con el criterio    | El ítem guardar relación con la dimensión y la variable estudiada. |
| CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. Esta formulado con un lenguaje y estructura apropiada. | NO: No cumple con el criterio | El ítem no está redactara de forma clara.                          |
|                                                                                                                                                      | SI: Cumple con el criterio    | El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.             |

|                                                                                                                                        |                               |                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO SESGO O TENDENCIOSIDAD:<br>La redacción del ítem evita el sesgo, es decir, no condiciona al encuestado a dar determinada respuesta. | NO: No cumple con el criterio | El ítem tiene un sesgo claro en la redacción que puede afectar la decisión del encuestado.                        |
|                                                                                                                                        | SI: Cumple con el criterio    | El ítem no tiene ningún tipo de sesgo o tendenciosidad y permite representar fielmente la opinión del encuestado. |

### III. INSTRUMENTO – CUESTIONARIO:

| N° | DIMENSIONES / ITEMS                                                                                                                                                | CONGRUENCIA |    | CLARIDAD |    | NO SESGO |    | SUGERENCIAS |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----------|----|----------|----|-------------|
|    |                                                                                                                                                                    | SI          | NO | SI       | NO | SI       | NO |             |
|    | <b>DIMENSIÓN 1: REQUERIMIENTO</b>                                                                                                                                  |             |    |          |    |          |    | -           |
| 1  | ¿Cree usted que el sistema implementado cumple con las necesidades del colaborador del área de producción de la empresa Expreso Extra?                             | X           |    | X        |    | X        |    |             |
| 2  | ¿Cree usted que el sistema implementado satisface los requerimientos de la salud ocupacional en el área de producción de la empresa Expreso Extra?                 | X           |    | X        |    | X        |    |             |
| 3  | ¿Considera usted que las opciones que tiene el sistema han sido pensadas en la gestión de la salud ocupacional del área de producción de la empresa Expreso Extra? | X           |    | X        |    | X        |    |             |
| 4  | ¿Cree usted que cuando se trabaja en equipo, la priorización permite ser más productivo?                                                                           | X           |    | X        |    | X        |    |             |
| 5  | ¿Cree usted que los colaboradores son un elemento importante para determinar los requerimientos más importantes del sistema?                                       | X           |    | X        |    | X        |    |             |
|    | <b>DIMENSIÓN 2: DISEÑO AMIGABLE</b>                                                                                                                                |             |    |          |    |          |    | -           |
| 6  | ¿Considera usted que las pantallas del sistema implementado que se muestra en el sistema son                                                                       | X           |    | X        |    | X        |    |             |

|    |                                                                                                                                                                                                       |           |           |           |           |           |           |          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|    | fáciles de usar y entendibles?                                                                                                                                                                        |           |           |           |           |           |           |          |
| 7  | ¿Considera usted que las opciones que están distribuidas en el sistema son fáciles de encontrar?                                                                                                      | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 8  | ¿Considera usted que con el sistema informático es más fácil realizar consultas de sus trámites realizados?                                                                                           | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 9  | ¿Cree usted que las opciones que están distribuidas en el sistema optimizan el proceso o tarea a realizar que estén relacionadas a la gestión de la salud ocupacional?                                | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 10 | ¿Considera usted que las pantallas del sistema implementado cuentan con las opciones necesarias para soportar los procesos de la gestión de la salud ocupacional?                                     | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 11 | ¿Considera usted que las interfaces reflejan la utilidad del sistema?                                                                                                                                 | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 12 | ¿Considera usted que las interfaces facilitan al colaborador los tramites que tenga que realizar con respecto a la salud ocupacional?                                                                 | X         |           | X         |           | X         |           |          |
| 13 | ¿Considera usted que las interfaces facilitan la gestión de la salud ocupacional?                                                                                                                     | X         |           | X         |           | X         |           |          |
|    | <b>DIMENSIÓN 3: GESTION DE DATOS</b>                                                                                                                                                                  | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>-</b> |
| 14 | ¿Considera usted que los resultados de los reportes brindados en el sistema informático permiten analizar los cambios para realizar una buena toma de decisión en la gestión de la salud ocupacional? | X         |           | X         |           | X         |           |          |

|    |                                                                                                                                                                            |   |  |   |  |   |  |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|---|--|---|
| 15 | ¿Considera usted que los reportes brindados por el sistema permiten tener información actualizada referente a la salud ocupacional?                                        | X |  | X |  | X |  |   |
| 16 | ¿Considera usted que los datos que brinda el sistema permiten la acertada toma de decisiones con respecto a la salud ocupacional?                                          | X |  | X |  | X |  | - |
| 17 | ¿Considera usted que la información actualizada que brinda el sistema informático permite la acertada toma de decisiones relacionado a la gestión de la salud ocupacional? | X |  | X |  | X |  |   |
| 18 | ¿Considera usted que ahora que los datos se encuentran digitalizados en el sistema, la información de los colaboradores se encuentra más segura?                           | X |  | X |  | X |  |   |
| 19 | ¿Para acceder al sistema se cuenta con un usuario y una clave?                                                                                                             | X |  | X |  | X |  |   |
| 20 | ¿Considera usted que los colaboradores hacen buen uso de su nombre de usuario y contraseñas para acceder al sistema?                                                       | X |  | X |  | X |  |   |
| 21 | ¿Al acceder al sistema se tienen distintas opciones dependiendo del rol que tiene como colaborador?                                                                        | X |  | X |  | X |  |   |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es suficiente

Opinión de aplicabilidad:           Aplicable [ x ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y Nombres del Validador: Ubalde Enriquez Rembrandt

N° DNI: 01345428

CIP: 74725

Especialidad del Validador: Software

Grado Académico:                   Magister [ x ]                   Doctor [ ]



---

Firma del experto

Nombre y Apellido: Rembrandt Ubalde Enriquez

DNI: 01345428

Observaciones (precisar si hay suficiencia): -

Opinión de aplicabilidad:           Aplicable [ x ]   Aplicable después de corregir [ ]   No aplicable [ ]

Apellidos y Nombres del Validador: Gomez Vidalon, Roxana Maria

N° DNI: 42714966

CIP: 141735

Especialidad del Validador:

Grado Académico:                   Magister [ x ]                   Doctor [ ]



---

Firma del experto

Nombre y Apellido: Gomez Vidalon, Roxana Maria

DNI: 42714966

---

**Anexo 15: Resultados de la ficha de observación de la variable gestión de salud ocupacional**

| INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN |  |                                                                                                                                  |                                                                                            |                                                                   |                                                                                                      |                                                                                        |                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                          |
|-----------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Investigación                     |  | Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022 |                                                                                            |                                                                   |                                                                                                      |                                                                                        |                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                          |
| Variables                         |  | Gestión de salud ocupacional<br>(Variable Dependiente)                                                                           |                                                                                            |                                                                   |                                                                                                      |                                                                                        |                                                                                         |                                                                                                  |                                                                                          |
| Dimensiones                       |  | Planeación de la salud ocupacional                                                                                               |                                                                                            | Organización de la salud ocupacional                              |                                                                                                      | Ejecución de la salud ocupacional                                                      |                                                                                         | Evaluación de la salud ocupacional                                                               |                                                                                          |
| Indicador                         |  | Identificación de Peligros y riesgos                                                                                             | Identificación de niveles de bienestar                                                     | Actividades de capacitación                                       | Actividades de Salud ocupacional                                                                     | Inspecciones de campo                                                                  | Registros de Evaluación médica                                                          | Evaluación de Riesgos laborales                                                                  | Evaluación de Atenciones Médicas de Primer nivel                                         |
| Fórmula                           |  | $x = \frac{\sum \text{riesgos mayor perjuicio}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$                                   | $x = \frac{\sum \text{riesgos controlados}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$ | $x = \sum \text{capacitaciones en seguridad y salud ocupacional}$ | $x = \frac{\sum \text{horas efectivas de asesoram.}}{\sum \text{horas de asesoramiento}} \times 100$ | $x = \frac{\sum \text{trabajadores capacitados}}{\sum \text{trabajadores}} \times 100$ | $x = \frac{\sum \text{reg. afect. rendim.}}{\sum \text{registros de salud}} \times 100$ | $x = \frac{\sum \text{actividades realizadas}}{\sum \text{actividades planificadas}} \times 100$ | $x = \frac{\sum \text{riesgos atendidos}}{\sum \text{riesgos identificados}} \times 100$ |
| Unidad de Medida                  |  | Escala Razón (porcentaje)                                                                                                        | Escala Razón (porcentaje)                                                                  | Escala Razón (cantidad)                                           | Escala Razón (porcentaje)                                                                            | Escala Razón (porcentaje)                                                              | Escala Razón (porcentaje)                                                               | Escala Razón (porcentaje)                                                                        | Escala Razón (porcentaje)                                                                |
| Resultados Mes 1                  |  | X=(5/30)*100<br>X = 16.67%                                                                                                       | X=(2/30)*100<br>X = 6.67%                                                                  | X=1                                                               | X=(2/25)*100<br>X = 8.0%                                                                             | X=(10/84)*100<br>X = 11.90%                                                            | X=(10/84)*100<br>X = 11.90%                                                             | X=(0/10)*100<br>X = 0.00%                                                                        | X=(10/84)*100<br>X = 11.90%                                                              |

|                  |           |                               |                               |     |                               |                               |                               |                              |                               |
|------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                  | Post Test | $X=(10/30)*100$<br>X = 33.33% | $X=(5/30)*100$<br>X = 16.67%  | X=2 | $X=(4/25)*100$<br>X = 16.00%  | $X=(20/84)*100$<br>X = 23.81% | $X=(20/84)*100$<br>X = 23.81% | $X=(2/10)*100$<br>X = 20.00% | $X=(20/84)*100$<br>X = 23.81% |
| Resultados Mes 2 | Pre Test  | $X=(8/30)*100$<br>X = 26.67%  | $X=(8/30)*100$<br>X = 26.67%  | X=1 | $X=(6/25)*100$<br>X = 24.0%   | $X=(20/84)*100$<br>X = 23,81% | $X=(20/84)*100$<br>X = 23,81% | $X=(1/10)*100$<br>X = 10,00% | $X=(20/84)*100$<br>X = 23,81% |
|                  | Post Test | $X=(13/30)*100$<br>X = 43.33% | $X=(15/30)*100$<br>X = 50.00% | X=2 | $X=(8/25)*100$<br>X = 32.00%  | $X=(40/84)*100$<br>X = 47.62% | $X=(40/84)*100$<br>X = 47.62% | $X=(4/10)*100$<br>X = 40.00% | $X=(40/84)*100$<br>X = 47.62% |
| Resultados Mes 3 | Pre Test  | $X=(10/30)*100$<br>X = 33,33% | $X=(12/30)*100$<br>X = 40,00% | X=2 | $X=(8/25)*100$<br>X = 32.0%   | $X=(30/84)*100$<br>X = 35,71% | $X=(30/84)*100$<br>X = 35,71% | $X=(2/10)*100$<br>X = 20.00% | $X=(30/84)*100$<br>X = 35,71% |
|                  | Post Test | $X=(20/30)*100$<br>X = 66.67% | $X=(20/30)*100$<br>X = 66.67% | X=4 | $X=(15/25)*100$<br>X = 60,00% | $X=(60/84)*100$<br>X = 71.43% | $X=(60/84)*100$<br>X = 71.43% | $X=(6/10)*100$<br>X = 60.00% | $X=(60/84)*100$<br>X = 71.43% |

|                     |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| <b>Escala Razón</b> | Considerado en base a porcentajes y cantidades |
|---------------------|------------------------------------------------|