



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

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO**  
**PARA UNA EMPRESA DE PROCESAMIENTO DE**  
**RESIDUOS DE PLÁSTICOS**  
**EXAMEN COMPLEXIVO**

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

**AUTORA**  
**ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA**

**TUTORA**  
**ING. GRIJALVA ARRIAGA PAOLA**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2022**



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

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, GRIJALVA ARRIAGA PAOLA KARINA, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: "SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO PARA UNA EMPRESA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS", realizado por la estudiante ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA; con cédula de identidad N° 0950982009 de la carrera INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,



---

Ing. Paola Grijalva Arriaga, M.Sc.

Guayaquil, 29 de marzo del 2022



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

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "**SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO PARA UNA EMPRESA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS**", realizado por la estudiante **ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

ING. HIDALGO LARREA JORGE, M.Sc.  
**PRESIDENTE**

ING. SINCHE GUZMAN ANDREA, M.Sc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

ING. MOLINA OLEAS WILSON M.Sc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Guayaquil, 29 de marzo del 2022

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a mis padres que supieron inculcarme los valores correctos para enfocarme en los estudios y salir adelante, a mi tutora la Ing. Paola Grijalva que estuvo semana a semana sacando adelante este proyecto, y principalmente a mi esposo que ha sido una fuente de motivación constante en cada momento para culminar con esta meta propuesta.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Jehová nuestro Dios por ser el que guía mi camino especialmente en esta lucha a lo largo de mi carrera universitaria, de igual manera a la tutora y a la Universidad Agraria del Ecuador en donde recibí todos los conocimientos obtenidos, mediante sus excelentes docentes que han permitido elaborar este trabajo de tesis.

### **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO PARA UNA EMPRESA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS DE PLÁSTICOS” para optar el título de INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 29 de marzo del 2022

ARMIJOS VERA ARIANA

**C.I. 0950982009**

## Índice general

<b>PORTADA .....</b>	<b>1</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>4</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>Autorización de Autoría Intelectual .....</b>	<b>6</b>
<b>Índice general .....</b>	<b>7</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>11</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>12</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>14</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>15</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Antecedentes del problema.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Justificación de la investigación.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Delimitación de la investigación .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 Objetivo general .....</b>	<b>22</b>
<b>1.6 Objetivos específicos .....</b>	<b>22</b>
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Estado del arte .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.1 Diseño de un software en la nube SAAS (software como servicio) para el reciclaje de plásticos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.2 Software Polietileno para cualquier tipo de empresa de fabricación de plástico .....</b>	<b>23</b>

2.1.3 Sistema informático de gestión de recursos humanos para empresas bajo el régimen laboral privado general del Perú .....	24
2.1.4 Diseño de un modelo de evaluación integral de la gestión del talento de la Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Sindicales Libres ...	24
2.2 Bases teóricas.....	25
2.2.1 Gestión de Recursos humanos.....	25
2.2.2 Comunicación de Talento Humano .....	26
2.2.3 Evaluación del personal .....	26
2.2.4 Planificación.....	27
2.2.5 Competencias funcionales.....	27
2.2.6 Software libre .....	27
2.2.7 Tipos de lenguajes de programación .....	28
2.2.8 Lenguaje con estilo en cascada CSS .....	29
2.2.9 Hyper Text Markup Language .....	29
2.2.10 Técnica de desarrollo web Ajax .....	29
2.2.11 Base de Datos MySQL .....	30
2.2.12 Editor Netbeans IDE.....	30
2.2.13 Visualizador de datos Power BI .....	31
2.2.14 Dominio .....	31
2.2.15 Hosting .....	31
2.3 Marco legal .....	32
2.3.1 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.....	32
2.3.2 República Del Ecuador. Asamblea Nacional.....	33
2.3.3 Ley de Propiedad Intelectual.....	34

2.3.4 Ley de Código del Trabajo .....	34
2.3.5 Políticas para la Gestión Integral de Plásticos en el Ecuador .....	36
<b>3. Materiales y Métodos .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Enfoque de la investigación .....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Tipo de la Investigación.....	38
<b>3.2 Modelo para el desarrollo del software .....</b>	<b>39</b>
3.2.1 Metodología Extreme Programming XP .....	39
3.2.1.1 <i>Planificación</i> .....	40
3.2.1.2 <i>Diseño</i> .....	40
3.2.1.3 <i>Codificación</i> .....	40
3.2.1.4 <i>Pruebas</i> .....	41
<b>3.3 Recolección de datos .....</b>	<b>42</b>
3.3.1 Recursos .....	43
3.3.1.1 <i>Recursos humanos</i> .....	43
3.3.1.2 <i>Materiales y equipo</i> .....	43
3.3.2 Métodos y técnicas .....	43
3.3.2.1 <i>Métodos</i> .....	43
3.3.2.2 <i>Técnicas</i> .....	45
<b>4. Resultados.....</b>	<b>46</b>
4.1 Análisis del proceso actual del área de talento humano identificando necesidades y requerimientos .....	46
4.2 Diseño del módulo para la gestión del talento humano utilizando herramientas UML.....	48
4.3 Realización del sistema web mediante herramientas open source logrando así la gestión del área de talento humano .....	49

<b>5. Discusión</b> .....	<b>52</b>
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>54</b>
<b>7. Recomendaciones</b> .....	<b>55</b>
<b>8. Bibliografía</b> .....	<b>56</b>
<b>9. Anexos</b> .....	<b>64</b>
<b>9.1 Anexo 1. Figuras</b> .....	<b>64</b>
<b>9.2 Anexo 2. Tablas</b> .....	<b>92</b>
<b>9.3 Anexo 3. Modelo de entrevista</b> .....	<b>114</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Recursos humanos .....	92
Tabla 2. Materiales y equipos Software .....	92
Tabla 3. Materiales y equipos Hardware .....	93
Tabla 4. Presupuestos de los recursos .....	93
Tabla 5. Caso de uso de texto registro de departamentos .....	94
Tabla 6. Caso de uso de texto editar de departamentos .....	95
Tabla 7. Caso de uso de texto eliminar de departamentos.....	96
Tabla 8. Caso de uso de texto registro de áreas .....	97
Tabla 9. Caso de uso de texto editar las áreas .....	98
Tabla 10. Caso de uso de texto eliminar áreas .....	99
Tabla 11. Caso de uso de texto registro de empleados .....	100
Tabla 12. Caso de uso de texto edición de empleados .....	101
Tabla 13. Caso de uso de texto eliminar de empleados.....	102
Tabla 14. Caso de uso de texto planificación de actividades .....	103
Tabla 15. Caso de uso de editar planificación de actividades .....	104
Tabla 16. Caso de uso de eliminar planificación de actividades.....	105
Tabla 17. Caso de uso de registro de asistencia.....	106
Tabla 18. Caso de uso de registro de salida del empleado .....	107
Tabla 19. Caso de uso de justificación de faltas .....	108
Tabla 20. Caso de uso de registro de evaluación .....	109
Tabla 21. Caso de uso de editar de evaluación .....	110
Tabla 22. Caso de uso de eliminar la evaluación .....	111
Tabla 23. Caso de uso de reportes estadísticos .....	112
Tabla 24. Caso de uso creación de usuarios .....	113

## Índice de figuras

Figura 1. Estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto. ....	64
Figura 2. Product backlog de empleado.....	65
Figura 3. Product backlog de departamentos y áreas .....	65
Figura 4. Product backlog de vacaciones.....	66
Figura 5. Product backlog de justificaciones de faltas. ....	66
Figura 6. Product backlog de actividades y planificación. ....	67
Figura 7. Product backlog de evaluación. ....	67
Figura 8. Product backlog de administrador del sistema. ....	67
Figura 9. Diagrama de flujo de datos – Nivel 0.....	68
Figura 10. Diagrama de flujo de datos – Nivel 1.....	68
Figura 11. Diagrama de flujo de datos – Nivel 2.....	69
Figura 12. Diccionario de datos de creación de usuario.....	70
Figura 13. Diccionario de datos de inicio de sesión .....	71
Figura 14. Diccionario de datos de actividades .....	72
Figura 15. Diccionario de datos de actividades .....	73
Figura 16. Diccionario de datos de registro de empleados.....	74
Figura 17. Diccionario de datos de registro de empleados.....	75
Figura 18. Diagrama entidad - relación .....	76
Figura 19. Diseño arquitectónico del sistema de recursos humanos.....	77
Figura 20. Pantalla principal del sistema de recursos humanos.....	77
Figura 21. Pantalla de administrador donde puede agregar a los usuarios. ....	78
Figura 22. Pantalla de administrador donde puede parametrizar el sistema. ...	78
Figura 23. Jefe y asistente donde puede registrar a los empleados. ....	79
Figura 24. Jefe puede registrar a las áreas.....	79

Figura 25. Jefe puede registrar a los departamentos. ....	80
Figura 26. Jefe y asistente pueden registrar a las vacaciones. ....	80
Figura 27. Jefe y asistente pueden registrar a las evaluaciones. ....	81
Figura 28. Empleado puede registrar su ingreso y salida de jornada laboral. ..	81
Figura 29. Jefe y asistente pueden ver el empleado tiene dicha actividad. ....	82
Figura 30. Estructura de desglose de trabajo del sistema. ....	83
Figura 31. Características de la fiabilidad del sistema. ....	83
Figura 32. Características de la mantenibilidad del sistema. ....	84
Figura 33. Características de la funcionalidad del sistema. ....	84
Figura 34. Características de la usabilidad del sistema. ....	84
Figura 35. Características de la calidad de uso del sistema. ....	85
Figura 36. Prueba de fiabilidad del sistema de Recursos Humanos. ....	85
Figura 37. Prueba de mantenibilidad del sistema de Recursos Humanos. ....	85
Figura 38. Prueba de funcionalidad del sistema de Recursos Humanos. ....	86
Figura 39. Prueba de usabilidad del sistema de Recursos Humanos. ....	86
Figura 40. Prueba de calidad de uso del sistema de Recursos Humanos. ....	87
Figura 41. Reporte general del sistema de Recursos Humanos. ....	87
Figura 42. Reporte de los empleados en sus respectivas áreas y departamentos dentro de la empresa. ....	88
Figura 43. Reporte de los empleados con sus franjas horarias. ....	88
Figura 44. Reporte de los empleados con los horarios asignados. ....	89
Figura 45. Reporte de vacaciones de los empleados. ....	89
Figura 46. Reporte de los empleados y las asistencias. ....	90
Figura 47. Reporte de los empleados y actividades. ....	90
Figura 48. Reporte de los empleados y evaluaciones. ....	91

## Resumen

En la actualidad, las empresas o industrias que poseen un área de talento humano hacen uso de herramientas informáticas que de diferentes maneras contribuyen a una mejora en la gestión del talento humano. Algunas utilizan Excel, otros un sistema o software a medida, mientras que algunos pueden optar por una solución en la nube. Con la finalidad de ayudar al área de talento humano de las empresas, se desarrolló un sistema que permite gestionar al talento humano que posee la entidad mediante diferentes procesos que permite determinar el departamento o área donde un empleado labora, así como las actividades que ha realizado, entre otras. Para su desarrollo, se utilizó la metodología Extreme Programming, XP, la cual consistió en cuatro etapas: planificación, diseño, codificación y pruebas. Adicional a ello, se hizo uso del lenguaje de programación PHP y un gestor de base de datos conocido como MySQL para el desarrollo del sistema, ambos de código libre u open source. El desarrollo de este sistema será de utilidad para el área de Talento Humano, sumergiéndolos en el uso de las TIC's y un ahorro considerable de tiempo en consultas que se realizan a diario, pero debido a la ausencia de una herramienta, no es posible obtener la respuesta casi inmediatamente.

Palabras clave: gestión talento humano, talento humano, recursos humanos.

### **Abstract**

Currently, companies or industries that have an area of human talent make use of computer tools that in different ways contribute to an improvement in the management of human talent. Some use Excel, others a bespoke system or software, while some may opt for a cloud solution. In order to help the human talent area of companies, a system was developed that allows managing the human talent that the entity has through different processes that allows determining the department or area where an employee works, as well as the activities he has carried out, among others. For its development, the Extreme Programming methodology, XP, was used, which consisted of four stages: planning, design, coding and testing. In addition, the PHP programming language and a database manager known as MySQL were used for the development of the system, both open source or open source. The development of this system will be useful for the Human Talent area, immersing them in the use of ICTs and a considerable saving of time in queries that are made daily, but due to the absence of a tool, it is not possible to obtain the answer almost immediately.

**Keywords:** human talent management, human talent, human resources

## **1. Introducción**

El departamento de Talento Humano es la encargada de realizar la correcta gestión y administración de todo el personal con el que cuenta una empresa. Al inicio se centraba únicamente en la administración del personal, pero ahora, debido al cambio constante de funciones, asume también roles relacionadas con la misión del personal. El objetivo principal de este departamento es seleccionar y desarrollar talento humano con habilidades, motivación y satisfacción de tal manera que permita lograr o cumplir con los objetivos de la empresa, haciendo que los trabajadores sean eficientes con un ambiente de trabajo adecuado para lograr sus objetivos individuales.

El plástico es un producto que se encuentra presente en envases, embalajes, construcción, entre otras divisiones donde se destaca por su peso ligero, resistencia, reciclabilidad, entre otros. La industria del reciclaje apoya a la reducción del impacto medio ambiental solicitando que reingrese los plásticos para la fabricación de nuevos productos.

### **1.1 Antecedentes del problema**

La utilización de plásticos en Ecuador se lo puede visualizar en gran escala en productos que se ofrecen en el mercado como por ejemplo agua, jugos, entre otros. El Banco Interamericano de Desarrollo (2021) señala que, la pandemia del COVID ha generado un aumento del consumo de plásticos, llegando inclusive a lugares donde antes no se los encontraba con facilidad como en océanos o glaciares, afectando a la vida marina. En Ecuador se evidencia con facilidad en las playas o lugares turísticos los desechos debido al poco uso de la política que existe de las tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

El plástico en la industria médica, farmacéutica, alimenticia o automotriz es de gran importancia debido a las ventajas que ofrece como el de ser resistente, liviano,

flexible, reusable y reciclable, sin embargo, no todas las empresas que la utilizan implementan al cien por ciento la regla ecológica de las tres R. Plastiflan (2020) señala que las 3R es una norma para cuidar el medio ambiente y reducir el volumen de residuos generadas por las empresas, hospitales, instituciones educativas, entre otros, desarrollando hábitos de botar menos basura y ayudar al ambiente. Por ello, las instituciones o empresas actualmente cuentan con espacios definidos donde se encuentran lugares para botar basura y dividirlos en papel y cartón, ordinarios u orgánicos y plásticos.

Las empresas de gestión de residuos de plásticos al igual que las empresas comerciales tienen personal o talento humano que requiere atención constante por parte de la entidad contratante. Armijos, Bermúdez y Mora (2019) señalan que la gestión de recursos humanos se relaciona con la del talento humano, la cual cuenta con procesos de selección, desempeño, evaluación y capacitación al personal que labora en la empresa. Para que los objetivos y metas de una organización se logren, es pertinente desarrollar un sistema de información que ayude a mejorar la gestión interna y externa de la misma, permitiendo así determinar el nivel de desempeño en las actividades del personal que labora en la entidad.

En las empresas se debe garantizar el acceso a los recursos materiales, poseer un excelente talento humano, así como financieros o tecnológicos que permita alcanzar el éxito de la entidad, siendo el personal un elemento clave en todas las empresas debido a la alta competitividad y eficacia laboral que se requiere. Camejo y Dicado (2018) comentan que la sistematización ayuda a las empresas a gestionar de mejor manera los procesos de recursos humanos, simplificando la carga de trabajo operativo y permitiendo enfocarse en el personal humano, con ayuda del departamento de TI. Por ello, un sistema será de gran apoyo para la reducción del

tiempo en actividades y gracias a las TIC's se puede llegar a mejorar e inclusive ayudar a que los trabajadores tengan un mejor trato y lograr así el aumento del desempeño en el área.

Este proyecto va dirigido para cualquier entidad que tenga como actividad la gestión de residuos y que desee sistematizar el control de su personal, demandando la evaluación tanto del personal como la entidad, dado que en la actualidad existen diversas empresas que lo realizan de manera tradicional, desconociendo la información del empleado, horas laborales efectivas, entre otros datos pertinentes, teniendo tiempos de respuestas elevados por la falta de un sistema que permita una mejor administración de los recursos.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

La empresa lleva la nómina de los empleados en fichas físicas, lo cual con el pasar el tiempo se deterioran debido a humedad, residuos químicos y el agua, siendo estos factores aquellos con un alto grado de probabilidad de causar daños a dichas fichas del empleado.

Ante lo mencionado, se dificulta acceder rápidamente a los datos de la nómina del personal para obtener de esa manera la información necesaria del empleado. Adicional, se detectó la necesidad de realizar una evaluación con el objetivo de obtener un registro de como avanza el comportamiento del empleado dentro de la empresa y conocer una estadística de los posibles aspectos que se pueden mejorar mediante una evaluación de procesos. La propuesta del sistema sirvió de apoyo para el cumplimiento de los objetivos o metas que tiene la empresa en relación al control de empleados.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿Cómo ayudó el sistema de gestión de talento humano en la empresa de procesamiento de residuos de plásticos?

### **1.3 Justificación de la investigación**

Los efectos de una mala gestión en las empresas dependen de diversos factores, siendo uno de ellos el del talento humano que posee la entidad en sus diferentes áreas. Por lo tanto, es importante llevar el control de las actividades o funciones que realiza el personal en los diversos cargos asignados, siendo este departamento el encargado de cumplir la visión y objetivos de las organizaciones. Por consiguiente, el desarrollo de un sistema para las empresas dedicadas al procesamiento de la gestión de residuos plásticos permite la obtención de mejores resultados en sus procesos.

La importancia del desarrollo de un sistema radica en que permite la gestión de los empleados que tiene la empresa, logrando consultar exitosamente datos del mismo, así como evaluar al personal, controlar las actividades, asistencias y gestionar vacaciones, entre otras operaciones que un sistema web gestiona, ayudando de gran manera al aumento de la operatividad en la entidad.

El sistema cuenta con los siguientes módulos:

#### **Módulo de Áreas y Departamentos**

- Registro de todas las áreas y departamentos.
- Consulta de áreas y departamentos existentes en la entidad.
- Modificación de áreas y departamentos.
- Eliminación de áreas y departamentos.
- Asignación del personal a cada uno de los departamentos.

- Informe en Power BI de empleados laborando en cada departamento y área en distintas franjas horarias (8 am a 4 pm, 4 pm a 12 am y 12 am a 8 am).

### **Módulo de Empleados**

- Registro de los empleados.
- Consulta la información del empleado.
- Actualización de los datos del empleado.
- Eliminación del empleado.

### **Módulo de Planificación**

- Asignación de funciones, actividades y tiempo de trabajo a los diferentes empleados.
- Visualización de las actividades asignadas.
- Informe en Power BI de las actividades asignadas a cada empleado en sus respectivas franjas horarias.
- Control y seguimiento de las vacaciones del empleado.
- Control de actividades.

### **Módulo de Reportes Estadísticos en Power BI**

- Visualización de diferentes indicadores para analizar el comportamiento de los empleados en diferentes asignaciones.

### **Módulo de control de Asistencia de los empleados**

- Registro de fecha y hora de ingreso y salida de la jornada laboral.
- Registro de asistencia y ausencias por día laboral del empleado.
- Historial de faltas justificadas por parte de los empleados.
- Informe en Power BI de las asistencias de los empleados según la fecha de ingreso o salida del empleado.

### **Módulo de Evaluación**

- Elaboración y modificación del formulario de evaluación.
- Creación de la evaluación por parte del directivo de la empresa a los jefes de cada área.
- Creación de la evaluación por parte del jefe encargado y realización de la evaluación por el lado de los empleados.
- Creación de autoevaluación para empleados y jefes de la empresa.
- Obtención de informes en Power BI de las evaluaciones realizadas por el personal que labora en la empresa.

### **Módulo de mantenimiento**

- Modificaciones de los datos registrados en los diferentes apartados del aplicativo y eliminación de los datos dependiendo de las opciones habilitadas para el usuario con el objetivo de facilitar la funcionalidad del sistema.
- Creación de los diferentes usuarios, entre las cuales el usuario administrador puede realizar el registro y edición de los usuarios, el usuario jefe puede crear departamentos, el usuario asistente puede integrar o alimentar los datos que se requieran ingresar y asignar las actividades a los empleados para que posteriormente sean aprobadas, mientras que el empleado puede realizar la autoevaluación correspondiente y finalizar sus actividades.

#### **1.4 Delimitación de la investigación**

- **Espacio:** Empresas que se encarguen al procesamiento de residuos plásticos en la ciudad de Guayaquil.
- **Tiempo:** El tiempo que se dedicó al desarrollo de este trabajo fueron de 4 meses.

- **Población:** La población fueron todas las empresas vinculadas al área o actividades de talento humano.

### **1.5 Objetivo general**

Desarrollar un sistema web mediante herramientas open source para la gestión en el área de talento humano en una empresa de procesamientos de residuos plásticos.

### **1.6 Objetivos específicos**

- Analizar el proceso actual del área de talento humano identificando necesidades y requerimientos.

- Diseñar el módulo para la gestión del talento humano utilizando herramientas UML.

- Realizar el sistema web mediante herramientas open source logrando así la gestión del área de talento humano.

## **2. Marco teórico**

### **2.1 Estado del arte**

A continuación, se detallarán algunas investigaciones científicas que se han realizado entorno a los sistemas de Recursos Humanos.

#### **2.1.1 Diseño de un software en la nube SAAS (software como servicio) para el reciclaje de plásticos**

Existen diversos sistemas que son desarrollados a medida y otros que son ofrecidos como SAAS en la nube y poseen una estructura definida. AMCS (2019) señala que posee una plataforma la cual permite digitalizar operaciones y eliminar así procesos manuales y aquellos llevados en papel, proporcionando opciones de autoservicio a sus proveedores y clientes. En relación al presente proyecto, se puede aportar que, gracias a la digitalización de procesos, se evita el uso de papel en físico y ayuda a realizar una mejor gestión con respecto a los residuos plásticos, aprovechando todos los algoritmos y tecnologías que tiene dicha herramienta y que se puede replicar en otros sistemas.

#### **2.1.2 Software Polietileno para cualquier tipo de empresa de fabricación de plástico**

Los sistemas permiten una mejor toma de decisiones en base al procesamiento de datos o Inteligencia de Negocios que tenga como fuente para el análisis de datos. Galdon Software (2020) señala que el sistema Polietileno cuenta con distintos módulos para las empresas, incluyendo al área de recursos humanos, permitiendo la gestión del personal u operarios, nómina, proyectos, documentos, inteligencia de negocios con PowerBI o Qlik, informes, entre otros. El sistema que se desarrolla en la presente propuesta cuenta con diferentes funcionalidades, módulos o procesos, los cuales pueden optimizar los tiempos de respuestas y lograr

así atraer a más clientes, dado que, en estos negocios, los tiempos de gestión son tan importantes que se considera primordial la reducción de estos.

### **2.1.3 Sistema informático de gestión de recursos humanos para empresas bajo el régimen laboral privado general del Perú**

La gestión del talento humano en base a competencias es la más indicada para desarrollar las capacidades de los empleados, las cuales deben ser estudiadas y analizadas para implementar subsistemas en base a dicho levantamiento. El autor Carrasco (2019) resalta que se logró obtener información de alta calidad en el menor tiempo posible, accesible en cualquier momento y desde cualquier lugar al tratarse de un sistema basado en una arquitectura web. En otras palabras, con la implementación del sistema web, se logrará optimizar tiempos de respuestas, los cuales se pueden utilizar en otras actividades útiles.

### **2.1.4 Diseño de un modelo de evaluación integral de la gestión del talento de la Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Sindicales Libres**

En la Universidad Andina Simón Bolívar en la ciudad de Quito, se desarrolló una tesis de maestría con el tema “Diseño de un modelo de evaluación integral de la gestión del talento humano de la Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Sindicales Libres (CEOSL) para el 2018” en la cual Santillan (2021) resalta que se debe analizar varios modelos y diversas formas de gestionar el talento humano, logrando así definir un modelo integral y eficiente para el desarrollo del sistema mediante la aplicación de investigación descriptiva, explicativa y propositiva. Para ello, el sistema debe contemplar modelos actualizados y eficientes que permitan realizar una correcta gestión del talento humano en sus diferentes procesos o funciones.

## **2.2 Bases teóricas**

Para la realización de este proyecto se necesitó algunos conceptos básicos para el cumplimiento del desarrollo del sistema para la gestión de recursos humanos en una empresa de procesamiento de residuos plásticos.

### **2.2.1 Gestión de Recursos humanos**

Este tipo de gestión es realizada por el departamento de talento humano. Quiroa (2021) señala que la gestión de recursos humanos contempla actividades administrativas que permite cumplir con los objetivos de la organización mediante la correcta administración de los recursos. Por lo consiguiente, un sistema debe contemplar áreas administrativas que permita asignar actividades a los empleados de la entidad y así llevar una correcta gestión, control o seguimiento de las mismas.

La gestión estratégica de Recursos Humanos no siempre se lleva a cabo acorde a lo planificado. Canalicchio (2020) afirma que es necesario tener a personas o talento humano capaz de entender la necesidad de la empresa, vinculándolos con la visión de la misma para lograr sus objetivos a corto y largo plazo. Por tal motivo, el departamento debe realizar una correcta planificación con respecto a las actividades de los empleados para que todo el personal sea guiado bajo un mismo objetivo y así cumplirlo sin errores o con menor tasa de incumplimiento.

Para gestionar los recursos humanos, primero se debe de realizar un contrato con la persona que vaya a laborar en la entidad. Dominguez (2020) señala que la contratación permite determinar si la persona se encuentra apta o no para ejercer el cargo propuesto, entrando posteriormente a la nómina y así ser empleado de la empresa. Por tal motivo, se debe efectuar una buena elección del personal, realizando un análisis adecuado, correcto y eficiente para lograr así la obtención de una buena retroalimentación de la persona y determinar si será o no contratada.

### **2.2.2 Comunicación de Talento Humano**

La comunicación en cualquier departamento o área es de gran importancia debido a que se puede evitar problemas a gran escala. Segundo, Armijos y Gonzales (2018) señalan que la comunicación permite compartir sentimientos y conocimientos entre personas, uniéndolas y comprendiendo lo que ocurre entre ellas. Por consiguiente, la comunicación permite compartir e intercambiar conocimientos, experiencias, entre otras emociones y sentimientos que ayudan a mejorar el talento humano en las organizaciones.

La comunicación es importante porque permite llevar con éxito a las empresas en función a sus objetivos o actividades. Guerrero y Medina (2020) avalan que la reputación, imagen e identidad son factores claves dentro de la comunicación que influyen en el bienestar de la empresa y su marca. Por esta razón, la comunicación es algo que se realiza cotidianamente en todo el mundo por la mayor parte de personas en el día a día, contribuyendo positivamente a mantener un ambiente o clima adecuado para trabajar.

### **2.2.3 Evaluación del personal**

Para lograr la fidelización del cliente en la empresa, se debe realizar una correcta gestión del personal y con ello una evaluación al mismo periódicamente. Paz, Gamboa, Muñoz, Guerrero y Sandoval (2021) indican que se debe investigar, verificar normas, detallar la gestión y determinar fallas que pueden afectar a la selección del personal, con el fin de realizar una evaluación del proceso que se está llevando a cabo en la entidad. Realizar las actividades anteriores permiten sugerir recomendaciones y conclusiones para mejorar procesos, garantizando estabilidad laboral.

#### **2.2.4 Planificación**

Para que los procesos se lleven a cabo satisfactoriamente, las actividades deben estar correctamente planificadas para cada área correspondiente. Guzman, Martinez, Newball, Nieto y Ochoa (2021) afirman que las organizaciones o entidades con respecto al manejo y estabilidad de los empleados se mejora cuando se realiza una correcta gestión y planificación del talento humano. Por ello, en las empresas existe un departamento orientado a la planificación estratégica, más en grandes industrias que requieren de una correcta gestión para que no se vean afectados sus procesos y poder así obtener mayor clientela.

#### **2.2.5 Competencias funcionales**

Las competencias se dan de diferentes índoles, por ejemplo, físicas, laboral, entre otras. “Se refieren a la capacidad real para desempeñar las funciones individuales de un empleo. Tienen relación con el desempeño o resultados concretos y predefinidos que el empleado público debe demostrar” (Oviedo, 2020, pág. 39). Las competencias funcionales están ligado al desempeño que muestre el talento humano dentro de la organización, obteniendo buenos resultados de su gestión o actividades definidas dentro del área que labora.

#### **2.2.6 Software libre**

El código abierto también se refiere al código fuente de las aplicaciones o sistemas de escritorio o en ambiente web. El código fuente contiene instrucciones en un lenguaje de programación específico o un conjunto de estos con el objetivo de ejecutar una actividad.

Al usar código abierto, los archivos de código fuente original son de carácter público, siendo divulgado por medio de la red o algún medio de almacenamiento digital. Ferraro y Torrents (2018) señalan que las prácticas tecnológicas,

organizativas y legales del código abierto garantizan la ejecución, copia, modificación y distribución de un programa informático a cualquier persona. El código abierto permite que terceras personas con conocimiento básico o adecuado pueda acceder a los códigos fuentes y utilizarlo con diversos fines.

### **2.2.7 Tipos de lenguajes de programación**

Existen diversos tipos de lenguajes de programación que permiten realizar sitios webs estáticos o dinámicos según el que se utiliza. A continuación, se mencionarán los principales lenguajes de programación para este trabajo.

- **Lenguaje de Programación PHP**

El lenguaje de programación PHP, Hypertext Pre-Processor, es uno de los más antiguos y también es uno de los más utilizados en la actualidad para el desarrollo de páginas o sitios webs. Los autores Sierra y Espinoza (2018) avalan que PHP se utiliza para páginas webs con conexión a una base de datos, siendo MySQL la más conocida y utilizada debido a su rapidez y la facilidad de desarrollo. Cabe destacar que es un lenguaje de código abierto, open source, por lo que en los diferentes buscadores webs se puede encontrar una gran variedad de códigos fuentes utilizables en diferentes situaciones.

- **Lenguaje JavaScript**

Existen las páginas webs dinámicas que utilizan el lenguaje JavaScript del lado del cliente para efectuar cambios o eventos. Ayoze (2017) señala que JavaScript es un lenguaje orientado a objetos y expuesto al usuario final con el objetivo de hacer dinámico lo desarrollado en el sistema y ejecutado en el lado del cliente e interactuando con el mismo. Cabe destacar que JavaScript es un gran complemento a sistemas web desarrollados con el lenguaje de programación PHP

debido a que permite la ejecución de funciones, validaciones de campos, entre otras que ayuda a tener un sistema más completo y robusto.

### **2.2.8 Lenguaje con estilo en cascada CSS**

Una página web contiene diseño o estilos que permiten visualizarla más atractiva, uno es CSS. Rodríguez (2019) señala que CSS es considerado un lenguaje mediante el cual se puede diseñar la interfaz gráfica de un aplicativo o sitio web, por medio de la definición de estilos de un documento XHTML o HTML. El estilo CSS le indica al navegador los efectos visuales que tendrá el aplicativo, siendo modificado los colores, apariencias, bordes, entre otra información que contemple el sistema.

### **2.2.9 Hyper Text Markup Language**

El Lenguaje de Marcado de Hipertexto, HTML por sus siglas en inglés, es un estándar a seguir para la elaboración e implementación de sitios webs en la nube. Para Mozilla (2021), HTML es uno de los componentes básicos en los sistemas o ambiente web, la cual utiliza otras tecnologías como los estilos o CSS para tener una mejor apariencia y JavaScript para mejorar el funcionamiento de lo desarrollado. HTML es la forma más básica y sencilla de desarrollo de páginas webs, sin embargo, gracias a los diferentes lenguajes de programación, es posible realizar páginas webs dinámicas.

### **2.2.10 Técnica de desarrollo web Ajax**

Una extensión o mejora a JavaScript es Ajax, el cual permite la comunicación con los servidores y cargarlos de manera síncrona. Scoda y Pezzano (2018) afirman que Ajax hace más fácil e interactiva la visita del usuario permitiendo el cambio de valores o carga de ellos mientras el visitante interactúa con la página, convirtiéndola en un sitio web dinámico y multifuncional. Ajax hace que los usuarios

sientan una mejor interacción con los diferentes aplicativos que implementen esta tecnología durante la sesión del usuario.

Hoy en día, Ajax es soportado por la mayoría de exploradores webs. Adamsen, Alimadadi, Moller y Tip (2018) indican que Ajax ofrece un enfoque basado en una combinación del análisis dinámico y ejecución controlada, lo cual permite detectar eventos ineficientes o que se demoren en ejecutar. Un ejemplo donde se utiliza Ajax en aplicaciones web se da cuando realizan una búsqueda, arrojándole posibles resultados o recomendaciones de escritura tan pronto como el usuario comienza a introducir un término de búsqueda.

### **2.2.11 Base de Datos MySQL**

Existen diversas bases de datos relaciones y no relacionales (NoSQL), siendo una de las más populares de tipo relacional el gestor de base de datos MySQL. La Universidad Unir (2021) señala que MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales basada en el modelo cliente-servidor, utilizando SQL como el lenguaje para la realización de consultas o queries que permite la comunicación entre el modelo que utiliza dicha tecnología. Gracias al uso de esta base de datos, se puede realizar una mejor manipulación a la información que reposa en dichas bases, permitiendo la modificación e incluso crear nuevas tablas o datos.

### **2.2.12 Editor Netbeans IDE**

Actualmente existe una variedad de interfaces de desarrollado que permiten la gestión de códigos fuentes de una manera más fácil. Diaz (2019) señala que NetBeans IDE es un software open source fácil de programar e instalar, el cual contempla el editor de texto, compilador, depurador, entre otras opciones útiles en la etapa del desarrollo de un sistema. El editor de NetBeans posee diferentes herramientas que facilita el trabajo arduo a los desarrolladores, siendo un kit de

gran ayuda y es utilizado para crear diferentes módulos en base a un lenguaje de programación específico o una mezcla de estos.

### **2.2.13 Visualizador de datos Power BI**

Power BI es la solución más novedosa de Microsoft en el mundo del Business Intelligence en la nube, a la vez que una potente herramienta de análisis. Sotaquirá (2017) afirma:

Es una herramienta muy flexible y con gran capacidad de almacenamiento que facilita los procesos de data mining y análisis de información, lo que lo convierte en una gran alternativa para empresas que administran grandes volúmenes de información como son las de tercerización de procesos y Business Process Outsourcing (pág. 1).

Con la ayuda de esta herramienta en el sistema se puede observar los informes de manera más sencilla e intuitiva, lo cual es de gran ayuda para las personas encargadas de realizar informes mucho más explícito y concreto, se puede analizar los datos necesarios en cada momento y obtener las mejores conclusiones para una toma de decisiones rápida y eficaz.

### **2.2.14 Dominio**

Para que sea fácil de recordar un sitio a las personas, generalmente se utiliza un texto, palabra o frase corta. Prieto (2021) hace referencia al dominio como el nombre de un sitio o página web en internet, ya sea empresarial, de emprendimientos, de negocios, entre otros accesibles desde un navegador con conexión a la red. Este nombre de dominio consiste en transformar una dirección IP en el nombre que se desea, la cual, un proveedor la convierte fácilmente y eso es transparente para el usuario final.

### **2.2.15 Hosting**

Las páginas o sitios webs deben tener un espacio en la nube para poder guardar los datos. Corral (2021) indica que el alojamiento web es el espacio disponible

donde reposan los datos o archivos que tienen la lógica o estructura de la página que se desea dar acceso. Este espacio varía dependiendo las características del proveedor que se desee contratar, sin embargo, su requerimiento dependerá del uso o número de aplicaciones que almacene en ella.

## **2.3 Marco legal**

La Base Legal del proyecto se sustenta en la Constitución de la República del Ecuador, sus leyes orgánicas, decretos y acuerdos.

### **2.3.1 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación**

Basándose en el Código Orgánico De La Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016) se señalan los siguientes artículos:

Libro III. De la gestión de los conocimientos. Principios y disposiciones generales. Capítulo I. Principios generales.

Artículo 85.- Derechos intelectuales. - Se protegen los derechos intelectuales en todas sus formas, los mismos que serán adquiridos de conformidad con la Constitución, los Tratados Internacionales de los cuales Ecuador es parte y el presente Código. Los derechos intelectuales comprenden principalmente a la propiedad intelectual, y los conocimientos tradicionales. Su regulación constituye una herramienta para la adecuada gestión de los conocimientos, con el objetivo de promover el desarrollo científico, tecnológico, artístico, y cultural, así como para incentivar la innovación. Su adquisición y ejercicio, así como su ponderación con otros derechos, asegurarán el efectivo goce de los derechos fundamentales y contribuirán a una adecuada difusión de los conocimientos en beneficio de los titulares y la sociedad (pág. 22).

Conforme al artículo 85 de la ley de Conocimiento, creatividad e innovación, expresan que toda persona que crea, desarrolla, construye o proporciona cualquier forma de conocimiento, pero siempre basado a las normativas dadas por las leyes, estos podrán regirse o ampararse a esta ley para brindar la protección necesaria de su trabajo y evitar de esta manera cualquier inconveniente.

Artículo 132.- Adaptaciones necesarias para la utilización de software. - Sin perjuicio de los derechos morales del autor, el titular de los derechos sobre el software, o el propietario u otro usuario legítimo de un ejemplar del software, podrá realizar las adaptaciones necesarias para la utilización del mismo, de

acuerdo con sus necesidades, siempre que ello no implique su utilización con fines comerciales.

Artículo 133.- Titulares de derechos. - Es titular de los derechos sobre un software el productor, esto es, la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se presumirá titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual. Dicho titular está además autorizado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación. El productor tiene el derecho exclusivo de impedir que terceras personas realicen sin su consentimiento versiones sucesivas del software y software derivado del mismo. Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor (pág. 29).

Acorde al artículo 132 y 133 de la ley de Conocimiento, creatividad e innovación, expresan que se puede hacer uso del software con los derechos del mismo y adaptarlo a las necesidades, así como también impedir que otras personas utilicen o hagan uso del software sin su consentimiento.

### **2.3.2 República Del Ecuador. Asamblea Nacional**

Basándose en la Constitución del Ecuador (2008) se destaca lo siguiente:

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Art. 386.- El sistema comprenderá programas, políticas, recursos, acciones, e incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales. El Estado, a través del organismo competente, coordinará el sistema, establecerá los objetivos y políticas, de conformidad con el Plan Nacional de Desarrollo, con la participación de los actores que lo conforman (Constitución del Ecuador, 2008, pág. 173).

Los artículos 385 y 386 mencionan que el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, se encarga de impulsar nuevas formas de desarrollo de tecnologías para obtener un mayor grado de eficiencia y

productividad en distintas entidades, las cuales cuentan con ciertas herramientas que permiten el desarrollo de las mismas.

### **2.3.3 Ley de Propiedad Intelectual**

Basándose en la Ley de Propiedad Intelectual (2012) se destaca lo siguiente:

Art.1. El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador. La propiedad intelectual comprende: 1. Los derechos de autor y derechos conexos.

2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:

- a. Las invenciones;
- b. Los dibujos y modelos industriales;
- c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
- d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
- e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
- f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
- g. Los nombres comerciales;
- h. Las indicaciones geográficas; e,
- i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

3. Las obtenciones vegetales. Las normas de esta Ley no limitan ni obstaculizan los derechos consagrados por el Convenio de Diversidad Biológica, ni por las leyes dictadas por el Ecuador sobre la materia (pág. 2).

Acorde al artículo antes mencionado, se puede destacar que la propuesta tecnológica que se presente en la documentación es de autoridad del o la autora de la misma.

### **2.3.4 Ley de Código del Trabajo**

Acorde a la Código del Trabajo (2012) se pueden resaltar los siguientes artículos.

Art. 45.- Obligaciones del trabajador. - Son obligaciones del trabajador:

- a) Ejecutar el trabajo en los términos del contrato, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados, en la forma, tiempo y lugar convenidos;
- b) Restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles de trabajo, no siendo responsable por el deterioro que origine el uso normal de esos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito o fuerza mayor, ni del proveniente de mala calidad o defectuosa construcción;
- c) Trabajar, en casos de peligro o siniestro inminentes, por un tiempo mayor que el señalado para la jornada máxima y aún en los días de descanso, cuando peligren los intereses de sus compañeros o del empleador. En estos casos tendrá derecho al aumento de remuneración de acuerdo con la ley;
- d) Observar buena conducta durante el trabajo;
- e) Cumplir las disposiciones del reglamento interno expedido en forma legal;

- f) Dar aviso al empleador cuando por causa justa faltare al trabajo;
- g) Comunicar al empleador o a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores;
- h) Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales o de fabricación de los productos a cuya elaboración concurra, directa o indirectamente, o de los que él tenga conocimiento por razón del trabajo que ejecuta;
- i) Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades; y,
- j) Las demás establecidas en este Código.

De acuerdo con la Dirección Nacional de Asesoría Jurídica de la PGE, el Código del trabajo (2013), publicada en el Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de diciembre del 2005, contiene hasta la reforma del 26 de septiembre del 2012 y actualizada en mayo del 2013, establece lo siguiente:

- **Capítulo Cuatro - De los empleados privados**

El artículo 305 de Empleado privado o particular atestigua que:

Empleado privado o particular es el que se compromete a prestar a un empleador servicios de carácter intelectual o intelectual y material en virtud de sueldo, participación de beneficios o cualquier forma de retribución siempre que servicios no sean ocasionales (Ministerio de Trabajo, 2013, pág. 88).

Este artículo menciona los servicios que presta un trabajador para obtener una retribución acorde a lo estipulado.

El artículo 306 de Servicios inmateriales decreta que:

Los servicios inmateriales que consisten en una larga serie de actos, como los que mediante remuneración escriben para la prensa, secretarios de personas privadas, preceptores, histriones y cantores, se sujetarán a las disposiciones de este capítulo sin perjuicio de lo establecido en leyes especiales (Ministerio de Trabajo, 2013, pág. 55).

Este artículo comenta que aquellos que presten servicios para recibir una remuneración deben abstenerse a este artículo.

- **Título VII de las Sanciones**

El artículo 627 del Código del Trabajo fija que “Las sanciones y multas que impongan las autoridades del trabajo deberán constar en acta, en la cual se

indicarán los motivos que determinaron la pena. En todo caso, antes de imponerlas, se oirá al infractor” (Ministerio de Trabajo, 2013, pág. 66).

Acorde a este artículo se define que las sanciones y multas son impuestas por autoridades del trabajo.

### 2.3.5 Políticas para la Gestión Integral de Plásticos en el Ecuador

En relación a las Políticas para la Gestión Integral de Plásticos en el Ecuador (2014) resalta lo siguiente:

Art. 2.- Las siguientes políticas generales para la producción, consumo, acondicionamiento y tratamiento de plásticos, serán de aplicación nacional para todos los integrantes de la cadena de producción y consumo de plásticos, así como para aquellos encargados de su tratamiento o disposición final bajo consideraciones técnicas.

Art. 3.- Para efectos de interpretación técnico-legal del presente acuerdo, se utilizará las siguientes definiciones:

**Biodegradable.** - Son materiales capaces de desarrollar una descomposición aeróbica o anaeróbica por acción de microorganismos tales como bacterias, hongos y algas bajo condiciones que naturalmente ocurren en la biosfera. Son degradados por acción enzimática de los microorganismos bajo condiciones normales del medio ambiente; son obtenidos usualmente por vía fermentativa y se los denomina también Biopolímeros.

**Centro de Acopio.** - Lugar donde se lleva a cabo el almacenamiento y en ocasiones, algunas operaciones de acondicionamiento de los materiales recuperados.

**Compostable.**- Son materiales que desarrollan una descomposición biológica durante un proceso denominado compostaje para producir dióxido de carbono, agua, compuestos inorgánicos y biomasa a una velocidad comparable con otros materiales compostables en condiciones de compostaje industrial o comercial y no dejar residuos tóxicos . El compostaje se realiza normalmente como un proceso de reciclado de la fracción orgánica (restos de alimentos u otros) de los residuos sólidos domésticos.

**Envoltura Plástica.** - Cubierta de polietileno y polipropileno con la que se envuelve o cubre algo para conservarlo y resguardarlo.

**Plástico.** - Término genérico que describe una gran variedad de sustancias, las cuales se distinguen entre sí por su estructura, propiedades y composición; hace parte de un grupo de compuestos orgánicos denominados polímeros, conformados por largas cadenas macromoleculares que contienen en su estructura carbono e hidrógeno; su obtención es mediante reacciones químicas entre diferentes materias primas de origen sintético o natural. Dependiendo de la estructura que forma el carbono al asociarse con hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, cambian las propiedades físicas y su estructura molecular.

**Plástico Reciclado.** - Material plástico proveniente de los residuos, que después de ser recuperados y acondicionados, se transforman, solos o mezclados con resina virgen y otros aditivos en un nuevo producto.

**Plástico Reconstituido.** - Plástico obtenido por síntesis química de los compuestos provenientes de la descomposición química o térmica de los residuos plásticos.

**Plástico Remolido.** - Material plástico resultante de la molienda de los residuos plásticos post industria, para su uso interno.

**Polímero.** - Compuesto orgánico de alto peso molecular, natural o sintético cuya estructura puede representarse por una unidad pequeña y repetida, llamado monómero.

**Post-consumo.-** Material plástico generado por los usuarios finales de productos que ha cumplido con su uso previsto o ya no puede ser utilizado, esto incluye el material devuelto dentro de la cadena de distribución.

**Reciclaje de Plásticos.** - Proceso por el cual los residuos plásticos provenientes de la post industria o el post consumo son separados en la fuente, recolectados selectivamente, acondicionados y/o transformados en nuevas materias y productos plásticos.

**Reciclaje Mecánico Post Industrial (primario).** - Es el que tiene lugar dentro del mismo proceso en que se genera el residuo, alternativa de valorización conducente a preservar el valor intrínseco de los residuos plásticos. Hace referencia al reciclaje de materiales plásticos industriales y se lleva a cabo normalmente mediante la reincorporación al proceso de fabricación del material plástico recuperado, que permite obtener un producto con desempeño equivalente al producto original elaborado con resina virgen.

Se resaltan las diversas políticas y clasificaciones de los residuos plásticos, ya sean estos orgánicos, biodegradables o no.

### **3. Materiales y Métodos**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

Para hablar sobre el enfoque de la investigación aplicada en este trabajo, se tuvo que definir los tipos de investigaciones utilizados, los cuales se mencionan a continuación.

##### **3.1.1 Tipo de la Investigación**

En este proyecto se aplicó el tipo de investigación documental y analítica.

- **Investigación documental**

Este tipo de investigación se orientó a la recopilación de diversos documentos de forma cronológica, los mismos que se utilizaron dentro de la elaboración el proyecto. “La investigación documental constituye una estrategia metodológica básica y obligada en cualquier investigación social, pudiendo ser utilizada de manera única” (Gómez, Mateo, Domínguez, & Martínez, 2018, pág. 65). La investigación que se utilizó es de tipo documental, la cual se basó en recopilar y seleccionar información a través los diferentes archivos que poseen las empresas y otros que aportan positivamente al desarrollo del trabajo. Para ello, se hizo uso también de lo que ofrece la Universidad Agraria del Ecuador, como fueron las bibliotecas virtuales, donde se obtuvo información verídica, actual y confiable para el proyecto.

- **Investigación analítica**

Este tipo de investigación consistió en la observación y examen de un hecho en particular, siendo útil conocer el ámbito de estudio para así comprender las necesidades. Fue útil debido a la observación realizada a los procesos de talento humano y el análisis sobre cómo ayudar a gestionar de una manera óptima los recursos que tiene la entidad.

## **3.2 Modelo para el desarrollo del software**

La metodología Extreme Programming más conocida como XP cuenta con un conjunto de técnicas que ayudan a la agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos, básicamente se centra en crear un producto según los requerimientos exactos del cliente. Después de eso debe involucrarse al máximo durante el método de gestión del desarrollo del producto.

### **3.2.1 Metodología Extreme Programming XP**

En el proyecto de Sistema web de Gestión de Talento Humano para una empresa de Procesamiento de Residuos de Plásticos, se utilizó la metodología XP. Carrasco, Ocampo, Ulloa y Azcona (2019) señalan que este tipo de metodología ágil es una de las más utilizadas en el desarrollo de software, la cual tienen requisitos que no cambian frecuentemente y de poca complejidad. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la metodología XP se basa en una retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, de esa manera se podrá tener una comunicación dentro de la empresa que se vaya a utilizar.

Saenz (2019) indica que las principales fases de la metodología XP son las siguientes:

1. Planificación.
2. Diseño.
3. Codificación.
4. Pruebas.

Los autores Reyes y Marin (2021) hacen énfasis en las actividades que se efectúan en la metodología XP, las cuales se mencionan a continuación:

### **3.2.1.1 Planificación**

Se organizó las etapas del proyecto en base a las exigencias de la empresa, estimando los costos y definiendo fechas tentativas de avances. Cada iteración permitió que lo desarrollado sea más preciso. Por ello, se realizó una lista de objetivos o requisitos priorizada, conocido como Product Backlog, la cual permitió conocer lo que realmente desea el cliente, así como el objetivo y las entregas de este, a la vez se organizó la estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto, para tener una noción de qué manera se llevará la representación gráfica del proyecto a realizar (figura 1).

### **3.2.1.2 Diseño**

El diseño del sistema se lo realiza desde el comienzo de la metodología, es decir, en la planificación y en cada iteración que se efectúe, basándose en la funcionalidad y simplicidad que debe tener en caso de que así lo desee el cliente. El diseño consiste en la evaluación de las historias de usuario y dividirlos en tareas, las cuales corresponde a características del sistema donde es posible realizar pruebas unitarias o de unidad para verificar lo realizado. Por lo anterior descrito, en este proyecto se realizó el diseño de diagramas UML como son los diagramas de flujos de datos, los cuales permiten identificar los procesos y aquellos flujos relevantes dentro de la gestión empresarial.

### **3.2.1.3 Codificación**

La metodología XP hace que la programación sea organizada y planificada, evitando así que surjan errores en la etapa de desarrollo, siendo muy utilizada en proyectos a corto plazo donde se realiza la programación, pruebas e integración del código en pareja. La programación en pareja asegura que un programador conoce y controla la labor del equipo, produciendo más que uno solo, aunque

aumenta la complejidad de este. Cualquier persona con conocimiento en programación puede añadir o modificar el código fuente manteniendo el estilo y estructura establecida.

Después que los diagramas hayan sido aprobados (elaborados en la etapa del diseño), se procedió con la programación o codificación de los módulos identificados para el proyecto, dentro del cual se debe contemplar los procesos o flujos de la etapa anterior para así, al hacer una revisión con el cliente, tener una guía base y corroborar si lo diseñado versus lo codificado o programado está acorde a lo establecido inicialmente.

#### **3.2.1.4 Pruebas**

Las pruebas son basadas acordes a lo definido en primer lugar con el cliente, corroborando que funcione cada proceso correctamente. La prueba es realizada al final de cada iteración para así facilitarle al cliente el software probado y que se encuentre en correcto funcionamiento para que lo pueda utilizar e ir adaptándose al mismo. Por ello, se tuvo establecido que las pruebas sean por cada módulo, para así, poder sobre la misma hacer modificaciones en caso de que sea necesario y así lo amerite el cliente, haciendo que de esa manera el producto final sea lo suficientemente apto para suplir las necesidades de la empresa.

- **Pruebas de aceptación**

Estas pruebas son importantes porque le da la facilidad al cliente conocer el avance que el sistema desarrollo ha tenido, logrando así que los programadores se sientan conformes al trabajar en dicho sistema cumpliendo con las iteraciones que son relevante dentro de esta etapa. El sistema no se considera culminado hasta que haya cumplido con todos los escenarios que se plantearon al principio con las

historias de usuario, las cuales permiten ver de manera general la iteración con la herramienta.

- **Prueba de caja negra**

Las pruebas de caja blanca nos ayudaron a verificar que el sistema cumpla con las especificaciones que se solicitaron. El autor Vallejo (2018) afirma:

Las pruebas de caja negra o también llamadas pruebas funcionales, permiten detectar el funcionamiento correcto e incorrecto, errores de interfaz, errores de acceso, estructura de datos externas, problemas de rendimiento, errores de inicio y terminación. Su criterio se basa en las interfaces y en las especificaciones de los módulos (pág. 4).

Por lo cual, se la utilizó para realizar una evaluación general del sistema de gestión de recursos humanos que se desarrolla para una empresa de procesamiento de residuos.

- **Prueba de caja blanca**

De tal manera como hay prueba de caja negra, se realizan pruebas de caja blanca. Según Chinarro (2019) resalta que las pruebas de caja blanca permiten comprobar la organización interna de la aplicación que se desarrolló, con el fin de que se realice al menos una vez y se pueda obtener el resultado de este proceso. Es por esto que se utiliza este tipo de chequeo en el sistema para determinar si lo que se ha desarrollado de manera razonable se realiza al menos una vez bajo diversas formas de interacción con el usuario.

### **3.3 Recolección de datos**

Para recolectar los datos, se debió tener claro los objetivos, logrando así definir el recurso necesario, tanto humano como tecnológico que permita aplicar lo más adecuado al trabajo, incluyendo también los métodos y técnicas más viables.

### **3.3.1 Recursos**

En la realización de proyectos, actividades o programas es imprescindible el recurso que se utiliza para lograr un determinado objetivo. En este trabajo se necesitó contar con personal humano y equipos tecnológicos que permitieron llevar a cabo con éxito el desarrollo del proyecto.

#### **3.3.1.1 Recursos humanos**

Para el desarrollo de este trabajo se emplearon los siguientes recursos humanos: estudiante Ariana Armijos Vera y docente guía Ing. Paola Grijalva. Cabe señalar que el costo o valor aproximado por el desarrollo de este sistema se basó en el total de meses estimados multiplicado por el salario básico (Tabla 1).

#### **3.3.1.2 Materiales y equipo**

- Recursos de software

Se utilizaron herramientas open source para el desarrollo del sistema como NetBeans IDE y Visual Studio Code para la programación y un servidor local para la simulación del ambiente de prueba del aplicativo (Tabla 2).

- Recursos de hardware

Para el desarrollo del sistema fueron útiles el uso de laptops con un procesador adecuado para la codificación y pruebas en sus respectivas fases (Tabla 3).

### **3.3.2 Métodos y técnicas**

En este proyecto se aplicó los métodos deductivos y descriptivo, en relación a las técnicas se utilizó la entrevista.

#### **3.3.2.1 Métodos**

Los métodos de investigación se adaptan a distintos tipos de escenarios, cada método debe dejar en claro cuáles son sus procedimientos y cuáles son los datos que se toman en cuenta para establecer conclusiones.

- **Método deductivo**

Este método se trata de lógicas argumentadas con proposiciones que van de los más general a lo más específico o particular, tratando de dar solución a cualquier duda que surja. Urrutia, Salas, Moreno, Cruz, Sánchez y Amaga (2019) afirman:

Es un proceso analítico sistemático que presentan conceptos, definiciones, leyes o normas generales, de las cuales se extraen conclusiones o se examina casos particulares sobre la base de afirmación generales ya presentadas. En otras palabras, es aquel que va de lo general a lo particular (pág. 5).

El proceso de este método va de lo general a lo específico, lo cual se basa en información que exista sobre el presente proyecto, como la gestión del talento humano, evaluación al personal y su comportamiento, así como la situación del mismo, conocer la planificación y asignaciones que tenga el personal, entre otros procesos que ayudaron a determinar o justificar el trabajo que se realizó.

- **Método descriptivo**

Este método permite describir y evaluar características mediante el análisis de datos unificados para descubrir variables relacionadas entre ellas. Guevara, Verdesoto y Castro (2020) señalan que para el uso de este método se puede realizar un enfoque documental mediante la revisión de información en la red, libros, entre otros que tengan relación con el objeto de estudio. El objetivo de este método es disponer de un primer conocimiento de la realidad tal y como muestra la observación directa que realiza el analista del conocimiento que ha adquirido a través de la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores. En este método se hace uso de la observación directa, en sitio, y también se realiza el análisis de los procesos con su respectiva descripción y funciones dentro del área con el fin de recabar información que aporte positivamente a la herramienta que se procura desarrollar, llevando de esa manera la idea inicial a una que tenga bases sustentadas por fuente verídica y confiable.

### **3.3.2.2 Técnicas**

La técnica que se implementó dentro de la recolección de datos fue la entrevista. Torres, Paz y Salazar (2019) señalan que este método permite aplicar técnicas de observación directa, entrevistas y encuestas, las cuales pueden ser aplicadas en conjunto o una de ellas. En base a lo anterior mencionado, se hizo uso de la técnica conocida como entrevista para así lograr obtener los datos de una manera más amplia, dado que el entrevistado no se limita en sus respuestas.

- **Entrevista**

Existen diversas técnicas para la recolección de datos, una de ellas es la entrevista. Pantoja y Placencia (2017) señalan “La entrevista es un instrumento de recolección cualitativo que se presenta como una gran herramienta de obtención de datos enriquecedores para el que hacer investigativo en salud” (pág. 1). La entrevista permitió obtener datos que en el proceso es de gran utilidad debido al valor que este puede llegar a aportar, sin importar el tipo o área al que esté relacionado. Por lo cual el objetivo de la entrevista fue recabar información que permita identificar la necesidad de desarrollar un sistema para el control del personal de talento humano. Existió un formulario con siete preguntas para que el entrevistado se sienta cómodo al momento de realizar esta entrevista (Anexo 3).

## 4. Resultados

### 4.1 Análisis del proceso actual del área de talento humano identificando necesidades y requerimientos

Se realizó el análisis de los procesos que se realizan en el área de talento humano de la organización. Se identificaron los procesos de registro de empleados, áreas y departamentos, también el control de asistencia y actividades, y por último la realización de una evaluación a cada uno de los empleados de la empresa y área administrativa, los cuales se pueden visualizar en el diagrama DFD (figura 9 a 11).

Para poder llegar a todos estos requerimientos, se tuvo que realizar una previa entrevista a la Psi. Cinthya Pincay, encargada temporal del área de recursos humanos de una empresa de gestión de residuos plásticos, la cual arrojó como resultado las diversas falencias que ellos cuentan dentro de la empresa. El objetivo de esta entrevista era recabar la mayor parte de la información que permita identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, que se muestran a través de historias de usuario ya que estamos utilizando metodología ágil, mejorando así el control del personal de talento humano.

Para la identificación de los procesos se diseñaron diferentes diagramas UML relacionados a la gestión del talento humano, dentro de los cuales están los diagramas de flujos, el diccionario de datos y los casos de usos de textos.

Con la ayuda de la entrevista, se pudo detallar mediante un Product Backlog los requerimientos que dicha empresa necesita para mejorar los procesos que se llevaban de manera tradicional (figura 2 a 8).

- **Diagrama de flujo de datos (DFD)**

El diagrama de flujo de dato se puede realizar en 3 niveles de abstracción, el cual permite detallar el flujo del proceso que se va a desarrollar. Se detalló en el

diagrama de flujo nivel 0 (figura 9) todos los procesos que se conocen de manera general dentro de la empresa de gestión de residuos, mientras que el diagrama de flujo de dato nivel 1 (figura 10) se enfoca en lo que se va a realizar dentro del proceso de recursos humanos, la cual aporta de manera positiva al desarrollo de los otros gráficos, por último, en los diagramas de nivel 2 (figura 11) se detalla con más profundidad los procesos que se manejaron dentro del sistema.

- **Diccionario de datos**

Se realizó el diccionario de datos para organizar de mejor manera todos los procesos que el sistema cumple, siendo el objetivo de este diccionario de datos el de dar a conocer con precisión los datos que el sistema maneja, y así evitar confusiones y malas interpretaciones del sistema (figura 12 a 17).

- **Diagrama de caso de uso de texto**

Para conocer cuál es la interacción del sistema de gestión de recursos humanos, se realizó diferentes diagramas de caso de uso de texto; como los de registro de empleados, departamentos, áreas, evaluaciones, actividades, también se puede asignar al personal en el departamento establecido para que así realice las actividades correspondientes (tabla 5 a 22).

- **Product Backlog**

Las historias de usuario describen el comportamiento del sistema por cada característica que posea el mismo, permitiendo cumplir tiempos y lanzamientos adecuados. El contenido de la información proporcionada debe ser comprensible y delimitada para los programadores, para que la plataforma sea dinámica y flexible para el usuario final. Esta fase se realizó acorde a los diferentes módulos que tuvo la plataforma, para de esa manera se pueda determinar si se cumple con las

expectativas de reducir el tiempo en los procesos que se van a llevar a cabo con el sistema (figura 2 al 6).

#### **4.2 Diseño del módulo para la gestión del talento humano utilizando herramientas UML**

El diseño del sistema se realizó en base a los procesos que se involucrarían dentro del desarrollo de este proyecto. Se obtuvo un diseño estructural EDT del producto, el diagrama E-R y un diseño de interfaces. Los mismos que se alinearon a la normativa ISO 25000 para la obtención de un producto con mejor calidad.

- **Estructura de desglose de trabajo del sistema**

El EDT permitió establecer los módulos y submódulos que el sistema contiene, ayudando a mejorar el producto final cumpliendo con el alcance que se estableció en fases anteriores (figura 30).

- **Diagrama Entidad- Relación**

Este diagrama ayudó a crear un esquema que representa la estructura lógica general de la base de datos (figura 18) donde se puede visualizar las entidades con su respectiva relación.

- **Diseño arquitectónico**

Por otro lado, también se realizó el diseño arquitectónico el cual ayudó a definir cuál es la organización del sistema y el detallar la estructura general del mismo, visualizando sus principales componentes y relación entre los mismos (figura 19).

- **Diseño de interfaces**

Las pantallas del sistema se basaron en los estándares de la norma ISO 25000 y se contempló la normativa de Nielsen, en donde indica que se puede describir métricas para las interfaces de usuarios, obteniendo así un grado de aceptación de

todo el sistema por parte del usuario y mantener una interacción de una manera más atractiva (figura 20 a 29).

### **4.3 Realización del sistema web mediante herramientas open source logrando así la gestión del área de talento humano**

Para realizar este objetivo se utilizaron diversas herramientas: Microsoft Office Visio y Excel para el diseño de diagramas y las historias de usuarios, adicional NetBeans IDE, Visual Studio Code y un gestor de código fuente en la nube (repositorio) Github como entorno de desarrollo, los navegadores más conocidos como Google Chrome y Microsoft Edge para realizar pruebas de manera local, para la parte del backend se utilizaron diferentes lenguajes de programación, dentro de las cuales está PHP, JavaScript, Ajax, y para la gestión de base de datos se usó MySQL.

En relación con las pruebas que se realizaron luego de la culminación del proyecto, se basaron en la norma de calidad ISO/IEC 25000, la cual nos permite medir la usabilidad del sistema considerando a los empleados, asistente y jefe de talento humano del sistema. La unidad didáctica es el usuario final, realizando pruebas de confiabilidad y mantenibilidad relacionadas con las pruebas de caja blanca, así como funcionales relacionadas con las pruebas de caja negra, también es muy útil conocer el rendimiento de usabilidad y calidad de uso (figura 31 a 35).

La muestra para realizar las pruebas de fiabilidad fueron dos jefes que están relacionadas al área de talento humano de una empresa de gestión de residuos, teniendo como objetivo un determinado grado de fiabilidad mediante lo planteado. Como se puede visualizar, el internet fue el que ocasionó más problemas y también la autenticación de cada uno de los perfiles, esto debido a que las contraseñas estaban erróneas (figura 36).

Las pruebas de mantenibilidad fueron realizadas a un programador que no tenía noción del flujo del sistema, considerando que el sistema es fácil de entender y de manejarlo. En relación con el código, el programador indica que sí es fácil de entender porque la mayoría del código está comentado y se puede entender la lógica que se aplica. En el tiempo de navegación que probó el sistema no presentó inconvenientes (figura 37).

Con respecto a la funcionalidad del sistema es muy buena ya que permite gestionar actividades para su correspondiente asignación y también monitorea a los empleados con respecto a su hora de entrada y salida a su jornada laboral. Los problemas de eficacia y rendimiento se pueden ir puliendo de a poco, sin embargo, los usuarios finales calificaron como un sistema que cumple los requerimientos establecidos desde el inicio (figura 38).

La mayor parte de los resultados de la prueba de usabilidad fueron positivos, los cuales indican que el sistema ofrece ayuda total a la realización de diversas actividades. Con referencia a las validaciones, cuenta con la mayor parte, la cual el administrador puede cambiar contraseñas en caso de que el usuario no la recuerde. Por otro lado, las palabras que utiliza el sistema son las adecuadas ayudando a una correcta lectura y entendimiento de este a los diferentes empleados (figura 39).

Por último, en la prueba de calidad se puede destacar que la información proporcionada es la adecuada y los errores que se muestran son mínimos, esto debido a que las opiniones fueron raramente, nunca, frecuente y ocasionalmente. La información que se ingresó al sistema es la correcta para el cumplimiento del objetivo general del proyecto, por lo que se puede determinar que tuvo gran aceptación el sistema por parte de los usuarios (figura 40).

Para visualizar el sistema de recursos humanos para una empresa de gestión de residuos se puede acceder al enlace <http://tesina.tk/complexivo/> en donde se deberá iniciar sesión con los diversos perfiles que cuenta el sistema: administrador usuario administrador contraseña Adm@21. Mientras que el jefe del área de talento humano puede acceder con el usuario jefetalentoh y contraseña Jefe@rh21 y por último la asistente puede ingresar mediante el usuario secretaria contraseña Asis@rh21.

## 5. Discusión

El proyecto titulado sistema web de gestión de talento humano para una empresa de procesamiento de residuos de plásticos tiene como principal función registrar empleados, áreas y departamentos en el sistema, también se pueden organizar actividades permitiendo asignar las mismas a los empleados en una cierta jornada laboral, por otro lado, se cuenta con un módulo de vacaciones y justificación de faltas en el caso de que se aplique una de las dos opciones. Algo adicional que se ha desarrollado es un pequeño módulo de evaluaciones, las cuales pueden registrarse, consultarse, editarlas e inactivarlas para su posterior uso. Gracias a estas evaluaciones, podremos saber cuál es el comportamiento del empleado dentro de la entidad.

En comparación a diferentes sistemas de recursos humanos que existen en la internet, se destaca Bizneo HR, el cual cuenta con la facilidad de uso y la capacidad que tiene para monitorear todos los procesos, además de unificar toda la información. Por ello, los requerimientos partieron de realizar un sistema que permita registrar a los empleados, asignarle un área de trabajo específica en la cual cuente con diversas actividades de desarrollo que se puedan realizar mediante un límite de tiempo para poder así optimizar dichos tiempos tanto de los empleados como el de la empresa en general, siendo ésta una nueva metodología de trabajo.

Todo esto se pudo lograr gracias a la buena recopilación de información que se aplicó, así como la metodología de desarrollo en las cuales las historias de usuarios y los casos de usos fueron de gran aporte para definir los procesos que el sistema contempló, sin dejar a un lado la entrevista que fue un punto clave en esta etapa de desarrollo. Las herramientas de código abierto ayudaron a la realización de este sistema de recursos humanos.

El aplicativo web tiene ciertas restricciones en donde el empleado debe estar previamente registrado en el sistema para poder generarle un usuario y contraseña, también se deben tener las áreas y departamentos para así poder asignarle una actividad al empleado. Otro punto adicional es que el empleado debe de contar con un horario previamente establecido para poder así registrar su asistencia dentro de la aplicación. El beneficio que tiene este sistema es que los reportes se podrán obtener de manera más dinámica y entendible gracias a la herramienta de visualización de datos Power BI, el cual se optó por utilizarla ya que se encuentra en el auge de la analítica de datos (figura 41 a 48).

## 6. Conclusiones

El sistema desarrollado satisface las necesidades identificadas al inicio del proyecto, logrando así la correcta gestión del área de talento humano. Una de las actividades con un mayor grado de complejidad en realizar fue la de evaluación, esto debido a la cantidad de tablas de la base de datos con la que se trabajó.

El presente proyecto conlleva un sistema complejo con procesos que a la larga optimiza mayor tiempo al momento de registrar sus datos y de la misma forma que el empleado no deberá estar perdiendo tiempo para la realización de sus actividades. Se puede concluir que el sistema web para la gestión de recursos humanos mejoró los procesos que actualmente la empresa de procesamiento de residuos llevaba de manera tradicional evitando el uso de papel a gran escala debido a la gestión digital de los datos e información, lo cual ayuda positivamente al medio ambiente.

En el sistema se puede realizar operaciones básicas y elementales como es la creación, consulta, edición e inactivación de los registros. Adicional se podrán crear evaluaciones para que los directivos evalúen la gestión que realizan los jefes de cada área y de la misma manera los jefes realicen evaluaciones a sus empleados para corroborar el comportamiento de los mismos, complementando a lo anterior menciona los jefes y empleados deberán realizarse una autoevaluación para conocer sus principios dentro de la empresa. El desarrollo de este sistema es un gran avance para la gestión del área de talento humano dentro de las empresas de gestión de residuo.

## 7. Recomendaciones

Posterior al desarrollo, se ha realizado un análisis del sistema y se recomienda que se deben capacitar a los usuarios para que puedan interactuar con el sistema y hagan uso correcto del mismo el cual permita adaptarse al cambio de transformación digital. De igual manera, controlar de manera periódica el sistema ya que se manejan carga de archivos lo cual con el pasar del tiempo se puede exceder el uso de los recursos en la nube por eso es recomendable realizar un mantenimiento estable.

El sistema también está propenso a agregar o actualizar módulos dentro del sistema, para que así el mismo mejore de manera positiva y los usuarios finales aprovechen esta tecnología. También se podría agregar herramientas colaborativas sincrónicas como chat o asíncronas como foros, para que así se obtenga mayor participación por parte de los empleados de la empresa. Otra opción viable es realizar un aplicativo móvil donde estén los módulos y operaciones más relevantes del sistema, permitiendo así su acceso con mayor facilidad.

## 8. Bibliografía

- Adamsen, C., Alimadadi, S., Moller, A., & Tip, F. (2018). *Practical AJAX race detection for JavaScript web applications*. Obtenido de AMC Digital Library: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3236038>
- Agüero, W. (2020). *Sistema de control interno para el rendimiento laboral en el área recursos humanos de la Red Asistencial Lambayeque EsSalud*. Chiclayo-Peru. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46929/Ag%c3%bcero\\_OWD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46929/Ag%c3%bcero_OWD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- AMCS. (2019). *Reciclaje de plástico*. Obtenido de AMCS: <https://www.amcsgroup.com/es/industrias/reciclaje-de-plastico/>
- Armijos, F., Bermúdez, A., & Mora, N. (2019). *Revista Universidad y Sociedad*. *Revista Universidad y Sociedad*, 163-170. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n4/2218-3620-rus-11-04-163.pdf>
- Ayoze, A. (2017). *Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery*. 2ª Edición. ITCampus Academy. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=698EDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=698EDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de *Plásticos: la otra pandemia*: <https://blogs.iadb.org/agua/es/plasticos-pandemia/>
- Camejo, A., & Dicado, R. (2018). *Desarrollo del módulo de recursos humanos de un sistema hospitalario que automatice sus procesos*. Milagro, Ecuador: Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/DICADO%20BRIONES%20RONNY%20ALBERTO.pdf>

Canalicchio, P. (2020). Gestión estratégica en Recursos Humanos. *Revista Académica Hologramática*, 19-44. Obtenido de [https://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1956/holo33\\_v4\\_pp19\\_44.pdf](https://www.cienciared.com.ar/ra/usr/3/1956/holo33_v4_pp19_44.pdf)

Carrasco, J. (2019). *Desarrollo de un sistema informático de gestión de recursos humanos para empresas bajo el régimen laboral privado general del Perú*. Lima, Peru. Obtenido de [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1885/Javier%20Carrasco\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1885/Javier%20Carrasco_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carrasco, M., Ocampo, W., Ulloa, L., & Azcona, J. (2019). Metodología Híbrida de Desarrollo de Software combinado XP y Scrum. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*. Obtenido de <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1233>

Chinarro, E. (2019). *Definición e implementación del proceso de pruebas de software basado en la NTP-ISO/IEC 12207:2016 aplicado a una empresa consultora de software*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10587/Chinarro\\_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10587/Chinarro_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cisnero, M. (2021). *Plan de Negocio para la Fabricación de Productos a Partir de Neumáticos Reciclados Caso: Recicladora Verde Neumático*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3221/1/77380.pdf>

- Código del Trabajo. (2012). *Código de Trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Trabajo-PDF.pdf>
- Constitución del Ecuador. (2008). *Asamblea Constituyente*. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-int-text-const.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf)
- Corral, R. (2021). *¿Qué es un hosting o alojamiento web?* Obtenido de Mi posicionamiento web: <https://miposicionamientoweb.es/que-es-un-hosting/>
- Del Pozo, H. (2016). *Código Orgánico De La Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación*. Quito: Asamblea Nacional de la República del Ecuador. Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>
- Díaz, O. (2019). *Manual de Netbeans*. Obtenido de Academia: [https://www.academia.edu/39304727/Manual\\_de\\_Netbeans](https://www.academia.edu/39304727/Manual_de_Netbeans)
- Dominguez, A. (2020). *Diseño e implementación de herramienta para el proceso de contratación en la empresa Granservicios S.A.S*. Obtenido de Universidad Cooperativa de Colombia: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18282/1/2020\\_dise%C3%B1o\\_implementaci%C3%B3n\\_herramienta.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/18282/1/2020_dise%C3%B1o_implementaci%C3%B3n_herramienta.pdf)
- Ferraro, F., & Torrents, J. (2018). *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*. Springer. Obtenido de [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1057/978-1-137-00772-8\\_360](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1057/978-1-137-00772-8_360)
- Galdon Software. (2020). *Funcionalidades - Módulos incluidos y opciones del Catálogo General ERPs*. Obtenido de Galdon Software: <https://d21dgvqi2xrbq6.cloudfront.net/pdf/catalogo-general.pdf>

- Gomez, A. (2021). *Diseño y ejecución de pruebas sobre un marketplace de productos clínicos*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Obtenido de [https://oa.upm.es/68459/1/TFG\\_ANDRES\\_GOMEZ\\_ALFONSO.pdf](https://oa.upm.es/68459/1/TFG_ANDRES_GOMEZ_ALFONSO.pdf)
- Gómez, J., Mateo, A., Domínguez, J., & Martínez, M. (2018). El trabajo social comunitario ante la vulnerabilidad urbana: un estudio documental de regeneración de barrios. *Revista Internacional de Trabajo Social y Ciencias Sociales*. Recuperado el 12 de 09 de 2019, de Revista Internacional de Trabajo Social y Ciencias Sociales: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6925810>
- Guerrero, R., & Medina, S. (2020). *Experimentando con ciencia administrativa*. Bogotá, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA. Obtenido de [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7074/experimentando\\_con\\_ciencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=19](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7074/experimentando_con_ciencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=19)
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 163-173. Obtenido de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Guzman, L., Martinez, V., Newball, I., Nieto, B., & Ochoa, A. (2021). *Propuesta de Mejoramiento en la Gestión y Planificación del Talento Humano, para la Empresa Zibobject S.A.S, ubicada en Bucaramanga, Santander, durante el primer periodo del 2021*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Bucaramanga, Colombia. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/40692/vmartinezca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley de Propiedad Intelectual. (2012). *Derecho de Propiedad Intelectual*. Obtenido de [http://www.sice.oas.org/int\\_prop/nat\\_leg/Ecuador/L320a.asp](http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/Ecuador/L320a.asp)

Ministerio de Trabajo. (2013). *Dirección Nacional de Asesoría Jurídica de la PGE, el Código del trabajo*. Obtenido de [https://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/normativa/codigo\\_trabajo.pdf](https://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/normativa/codigo_trabajo.pdf)

Mozilla. (2021). *MDN Web Docs*. Obtenido de HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Oviedo, P. (2020). *Diseño del manual de funciones y competencias laborales de los empleados temporales de la Universidad de Córdoba*. Universidad de Córdoba, Córdoba, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/xmlui/bitstream/handle/ucordoba/3567/oviedotorrentepatriciamargarita.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pantoja, C., & Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*. doi:<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>

Paucar, E. (2017). *Desarrollo de pruebas unitarias automáticas para el sistema web escolar del Instituto Tecnológico Superior Stanford*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7459/1/18T00703.pdf>

Paz, A., Gamboa, E., Muñoz, J., Guerrero, M., & Sandoval, M. (2021). *Evaluación del proceso de selección del personal en la empresa "Centro de Salud del municipio de Iles"*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Pasto, Colombia. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41129/arpazm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Perez, I. (2021). *Diseño e implementación de un sistema de información web para el control de personal y generación de planillas de la municipalidad distrital Acombabilla - Huancavelica*. Obtenido de

[https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6749/T010\\_70768985\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6749/T010_70768985_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Plastiflan. (2020). *Plastiflan*. Obtenido de Conoce la regla ecológica de las 3R: <https://plastiflan.com.ec/conoce-la-regla-ecologica-de-las-3r/>

(2014). *Políticas para la Gestión Integral de Plásticos en el Ecuador*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-19.pdf>

Prieto, G. (2021). *¿Cuál es la diferencia entre hosting y dominio?* Obtenido de GoDaddy: <https://pe.godaddy.com/blog/diferencia-entre-hosting-y-dominio-pe/>

Quiroa, M. (2021). *Gestión de Recursos Humanos*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-recursos-humanos.html>

Reyes, P., & Marin, R. (2021). *Aplicación web empleando la metodología XP para la gestión académica del Instituto de Informática de la Universidad Nacional del Altiplano Puno - 2019*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Peru. Obtenido de [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/16057/Reyes\\_Percy\\_Mar%20c3%adn\\_Roger.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/16057/Reyes_Percy_Mar%20c3%adn_Roger.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez, S. (2019). *Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación para el Concurso TECNOCATOL de la Universidad Católica de Santiago de*

- Guayaquil. Guayaquil. Obtenido de  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12592/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-218.pdf>
- Saenz, J. (2019). *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*. Obtenido de Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Santillan, A. (2021). *Diseño de un modelo de evaluación integral de la gestión del talento humano de la Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Sindicales Libres (CEOSL) para el 2018*. Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7874/1/T3409-MDTH-Santill%c3%a1n-Dise%c3%b1o.pdf>
- Scoda, E., & Pezzano, S. (2018). *Methods for making AJAX web applications bookmarkable and crawlable and devices thereof*. Obtenido de Google Patents: <https://patentimages.storage.googleapis.com/df/3d/0a/d9052e20e4ecd5/US10015226.pdf>
- Segundo, S., Armijos, D., & Gonzales, K. (2018). La comunicación del talento humano en la productividad empresarial. *Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.760>
- Sierra, A., & Espinoza, M. (2018). Análisis comparativo entre ASP.NET y PHP. *Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*, 3(4). Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/474/616>

- Sotaquirá, W. (2017). *Power BI como herramienta de Big Data & Business Analytics para Onelink Colombia*. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11767/SotaquiraAyala\\_WilliamJesus\\_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11767/SotaquiraAyala_WilliamJesus_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Unir, La Universidad en Internet. (2021). *Utilidades de los clientes MySQL/SQL*. Obtenido de Unir Revista: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/clientes-mysql-sql/>
- Urrutia, J., Salas, W., Moreno, M., Cruz, G., Sánchez, E., & Amaga, C. (2019). Estrategias de Marketing MIX para la PYME Nutri Barf. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-18. Obtenido de <https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1369/1698>
- Vallejo, N. (2018). *Ejecución de pruebas llamadas pruebas de caja negra las cuales permiten detectar funcionamiento correcto e incorrecto al sitio web OLX*. Pasto, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18444/1114826487.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1. Figuras

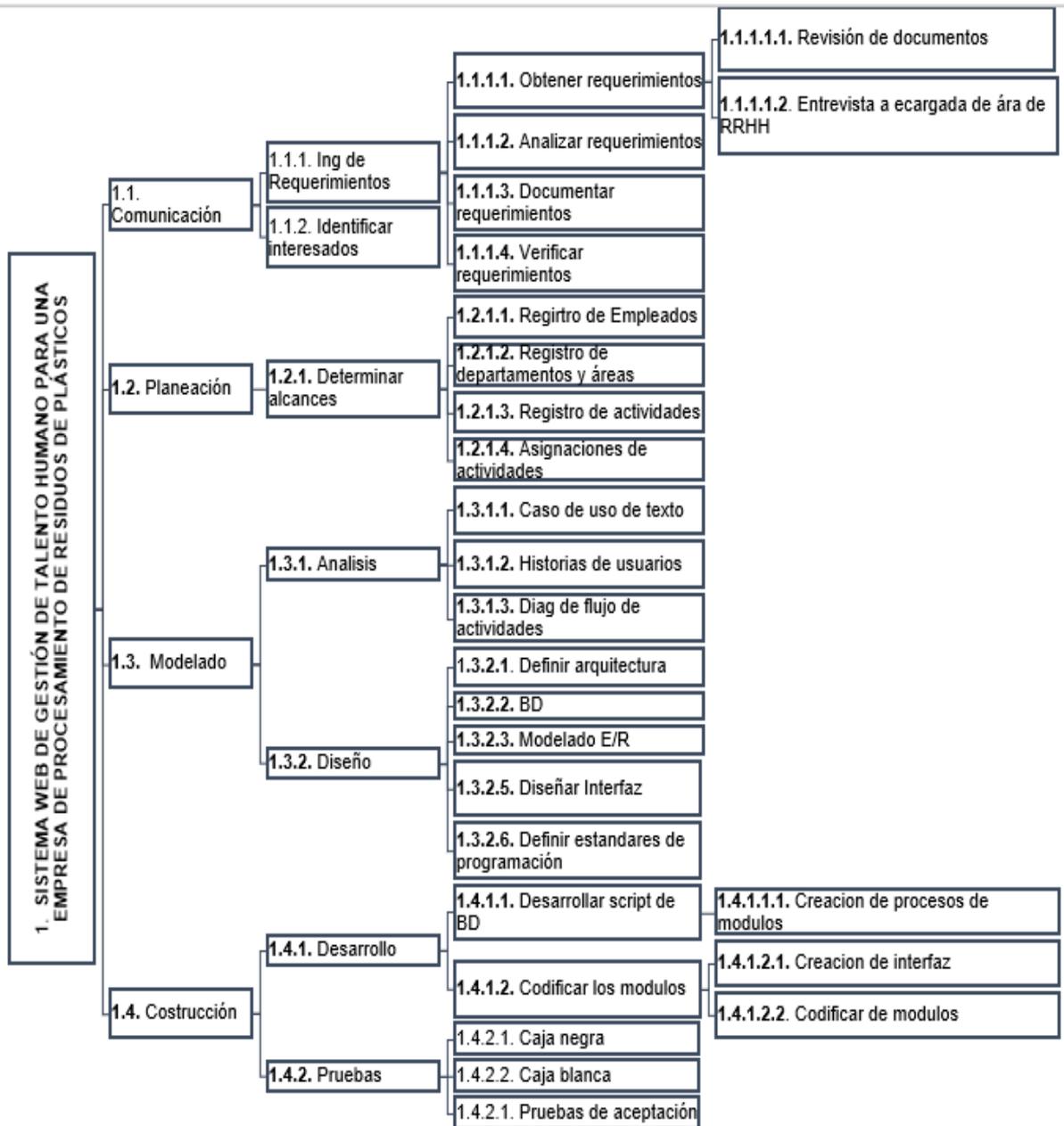


Figura 1. Estructura de desglose de trabajo (EDT) del proyecto.  
Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado por ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado	
AST_EMP_001	Como asistente de talento humano, necesito registrar los ados con la finalidad que los empleados se encuentren registrados en el sistema para un futuro acceder a su información.	Empleados	Activo	Culminado
AST_EMP_002	Como asistente de talento humano, necesito visualizar los empleados con la finalidad de conocer la informacion de cada uno de los aldos.	Empleados	Activo	Culminado
AST_EMP_003	Como asistente de talento humano, necesito editar los empleados con la finalidad de que la información de los ados se encuentren actualizadas en la base de datos.	Empleados	Activo	Culminado
AST_EMP_004	Como asistente de talento humano, necesito inactivar los empleados con la finalidad de darle de baja a los ados que se encuentran inactivos en la empresa.	Empleados	Activo	Culminado
JEF_EMP_001	Como jefe de talento humano, necesito registrar los ados con la finalidad que los ados se encuentren registrados en el sistema para un futuro acceder a su información.	Empleados	Activo	Culminado
JEF_EMP_002	Como jefe de talento humano, necesito visualizar los ados con la finalidad de conocer la informacion de cada uno de los aldos.	Empleados	Activo	Culminado
JEF_EMP_003	Como jefe de talento humano, necesito editar los ados con la finalidad de que la información de los ados se encuentren actualizadas en la base de datos.	Empleados	Activo	Culminado
JEF_EMP_004	Como jefe de talento humano, necesito inactivar los ados con la finalidad de darle de baja a los ados que se encuentran inactivos en la empresa.	Empleados	Activo	Culminado
EMP_EVA_001	Como empleado necesito acceder al sistema con la finalidad de realizar la autoevaluación con la finalidad de cumplir con la relacion con otra evaluacion de desempeño.	Evaluación	Activo	Culminado
EMP_EVA_002	Como empleado necesito acceder al sistema con la finalidad de revisar las actividades que se me asignaron para concluir las y para su posterior proceso aprobarlas.	Evaluación	Activo	Culminado
EMP_ACT_001	Como empleado necesito acceder a las actividades asignadas con la finalidad de registrar la fecha que se finaliza y cambiar el estado de la actividad.	Planificación	Activo	Culminado
EMP_ASIS_001	Como empleado necesito acceder al sistema con la finalidad de registrar mi horario de entrada y salida a la jornada laboral	Asistencia	Activo	Culminado

Figura 2. Product backlog de empleado Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado por ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado	
AST_DEP_001	Como asistente de talento humano, necesito editar los departamento con la finalidad de que la información de los departamentos de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Departamentos	Activo	Culminado
AST_DEP_002	Como asistente de talento humano, necesito asignar los empleados en cada uno de los departamento con la finalidad de que los empelados puedan pertenecer a un departamento de la	Departamentos	Activo	Culminado
AST_ARE_001	Como asistente de talento humano, necesito editar las áreas con la finalidad de que la información de los áreas de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Áreas	Activo	Culminado
JEF_DEP_001	Como jefe de talento humano, necesito registrar los departamento con la finalidad de que la información de los departamentos de la empresa se encuentren almacenadas en la base de datos.	Departamentos	Activo	Culminado
JEF_DEP_002	Como jefe de talento humano, necesito editar los departamento con la finalidad de que la información de los departamentos de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Departamentos	Activo	Culminado
JEF_DEP_003	Como jefe de talento humano, necesito inactivar los departamento con la finalidad de que la información de los departamentos de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Departamentos	Activo	Culminado
JEF_ARE_001	Como jefe de talento humano, necesito registrar las áreas con la finalidad de que la información de los áreas de la empresa se encuentren almacenados en la base de datos.	Áreas	Activo	Culminado
JEF_ARE_002	Como jefe de talento humano, necesito editar las áreas con la finalidad de que la información de los áreas de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Áreas	Activo	Culminado
JEF_ARE_003	Como jefe de talento humano, necesito inactivar las áreas con la finalidad de que la información de los áreas de la empresa se encuentren actualizados en la base de datos.	Áreas	Activo	Culminado

Figura 3. Product backlog de departamentos y áreas Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado por ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado	
AST_VAC_001	Como asistente de talento humano, necesito registrar las vacaciones de los empleados con la finalidad de tener un registro de los días que estará disponible para la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
AST_VAC_002	Como asistente de talento humano, necesito editar las vacaciones de los empleados con la finalidad de tener un registro actualizado de los días que estará disponible para la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
AST_VAC_003	Como asistente de talento humano, necesito inactivar las vacaciones de los empleados con la finalidad de tener culminar las vacaciones de ado y que retome sus actividades a la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
AST_VAC_004	Como asistente de talento humano necesito asignar tiempos de vacaciones acorde a lo establecido por la ley con la finalidad de que los empleeempleados reciban sus respectivas vacaciones.	Vacaciones	Activo	Culminado
AST_VAC_005	Como asistente de talento necesito verificar si el sistema me arroja los días correctos para la aprobación de las vacaciones con la finalidad de que el empleado utilice sus vacaciones correspondientes.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_001	Como jefe de talento humano, necesito registrar las vacaciones de los empleados con la finalidad de tener un registro de los días que estará disponible para la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_002	Como jefe de talento humano, necesito editar las vacaciones de los con la finalidad de tener un registro actualizado de los días que estará disponible para la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_003	Como jefe de talento humano, necesito inactivar las vacaciones de los empleados con la finalidad de tener culminar las vacaciones de ado y que retome sus actividades a la empresa.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_004	Como jefe de talento humano necesito asignar tiempos de vacaciones acorde a lo establecido por la ley con la finalidad de que los empleeempleados reciban sus respectivas vacaciones.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_005	Como jefe de talento necesito verificar si el sistema me arroja los días correctos para la aprobación de las vacaciones con la finalidad de que el empleado utilice sus vacaciones correspondientes.	Vacaciones	Activo	Culminado
JEF_VAC_006	Como jefe de talento humano necesito emitir un reporte de los empleeempleados que han solicitado las vacaciones con la finalidad de conocer que días se cuenta con ellos en la	Vacaciones	Activo	Culminado

Figura 4. Product backlog de vacaciones.  
Armijos, 2022

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado	
AST_JUST_001	Como asistente de talento humano, necesito visualizar el listado de los empleados con la finalidad de agregarle algún tipo de justificación.	Asistencia	Activo	Culminado
AST_JUST_002	Como asistente de talento humano, necesito agregar la información de la justificación de la falta con la finalidad de tener un registro de la falta.	Asistencia	Activo	Culminado
JEF_JUST_001	Como jefe de talento humano, necesito visualizar el listado de los ados con la finalidad de agregarle algún tipo de justificación.	Asistencia	Activo	Culminado
JEF_JUST_002	Como jefe de talento humano, necesito agregar la información de la justificación de la falta con la finalidad de tener un registro de la falta.	Asistencia	Activo	Culminado
EMP_ASIS_001	Como empleado necesito acceder al sistema con la finalidad de registrar mi horario de entrada y salida a la jornada laboral.	Asistencia	Activo	Culminado

Figura 5. Product backlog de justificaciones de faltas.  
Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado p ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado
AST_ACT_001	Como asistente de talento humano, necesito registrar las actividades con la finalidad de que el empleado tenga una actividad asignada en su jornada laboral.	Planificación	Activo Culminado
AST_ACT_002	Como asistente de talento humano, necesito editar las actividades con la finalidad de que el empleado tenga una actividad actualizada asignada en su jornada laboral.	Planificación	Activo Culminado
AST_ACT_003	Como asistente de talento humano, necesito inactivar las actividades con la finalidad de que el empleado ya no tenga habilitada la actividad en su jornada laboral.	Planificación	Activo Culminado
AST_ACT_004	Como asistente de talento humano necesito asignar las actividades a los empleados con la finalidad de que los empleados puedan visualizar las actividades y modificar su estado.	Planificación	Activo Culminado
AST_ACT_004	Como asistente de talento humano necesito aprobar las actividades de los empleados con la finalidad de que los empleados puedan visualizar las actividades Finalizada.		
AST_PLAN_001	Como asistente de talento humano, necesito asignar a los ados en cada uno de sus actividades con la finalidad de que los empleados puedan pertenecer a una franja horaria dentro de la empresa.	Planificación	Activo Culminado
AST_PLAN_002	Como asistente de talento humano, necesito editar las actividades de cada uno de los ados con la finalidad de que los empleados puedan pertenecer a una franja horaria dentro de la empresa.	Planificación	Activo Culminado
AST_PLAN_003	Como asistente de talento humano necesito obtener un reporte de todas las actividades asignadas a los empleados con la finalidad de controlar las actividades diarias.	Planificación	Activo Culminado
JEF_ACT_002	Como jefe de talento humano, necesito visualizar las actividades con la finalidad de que el ado tenga una actividad actualizada asignada en su jornada laboral.	Planificación	Activo Culminado
JEF_ACT_003	Como jefe de talento humano necesito asignar las actividades a los empleados con la finalidad de que los empleados puedan visualizar las actividades y modificar su estado.	Planificación	Activo Culminado
JEF_PLAN_002	Como jefe de talento humano, necesito visualizar las actividades de cada uno de los ados con la finalidad de que los empleados puedan pertenecer a una franja horaria dentro de la empresa.	Planificación	Activo Culminado
JEF_PLAN_003	Como jefe de talento humano necesito obtener un reporte de todas las actividades asignadas a los empleados con la finalidad de controlar las actividades diarias.	Planificación	Activo Culminado
EMP_ACT_001	Como empleado necesito acceder a las actividades asignadas con la finalidad de registrar la fecha que se finaliza y cambiar el estado de la actividad.	Planificación	Activo Culminado

Figura 6. Product backlog de actividades y planificación.  
Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado p ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado
AST_EVA_001	Como asistente de talento humano, necesito registrar las evaluación con la finalidad de que el ado tenga una evaluación por realizar.	Evaluación	Activo Culminado
AST_EVA_002	Como asistente de talento humano, necesito editar las evaluación con la finalidad de que la evaluación se mantenga actualizada para el ado.	Evaluación	Activo Culminado
JEF_EVA_001	Como jefe de talento humano, necesito registrar las evaluación con la finalidad de que el ado tenga una evaluación por realizar.	Evaluación	Activo Culminado
JEF_EVA_002	Como jefe de talento humano necesito visualizar el resultado de la encuesta con la finalidad de analizar el contenido y mejorar en caso de que así sea alguna actitud hacia los empleados.	Evaluación	Activo Culminado
EMP_EVA_002	Como empleado necesito acceder al sistema con la finalidad de revisar las actividades que se me asignaron para concluirlos y para su posterior proceso aprobatorias.	Evaluación	Activo Culminado
EVA_001	Como jefe de una area determinada necesito evaluar a los empleados con la finalidad de destacar alguna habilidad del empleado y porque no mejorar su situacion en la empresa.	Evaluación	Activo Culminado
EVA_002	Como gerente de la empresa necesito evaluar a los jefes de cada area con la finalidad de conocer si estan contemplando su trabajo de la mejor manera.	Evaluación	Activo Culminado

Figura 7. Product backlog de evaluación.  
Armijos, 2022

## Desarrollo ágil: Pila de Producto (Product Backlog)

Elaborado p ARMIJOS VERA ARIANA PAOLA

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Estado
ADM_DEP_001	Como administrador necesito establecer el numero de departamentos con la finalidad de que se registren los departamentos que cuenta la empresa.	Parametrización	Activo Culminado
ADM_ARE_001	Como administrador necesito establecer el numero de áreas con la finalidad de que se registren las área que cuenta la empresa.	Parametrización	Activo Culminado
ADM_CAT_001	Como administrador necesito establecer los parametros del sistema con la finalidad de que se optimice el flujo de información.	Parametrización	Activo Culminado

Figura 8. Product backlog de administrador del sistema.  
Armijos, 2022



Figura 9. Diagrama de flujo de datos – Nivel 0. Armijos, 2022



Figura 10. Diagrama de flujo de datos – Nivel 1. Armijos, 2022

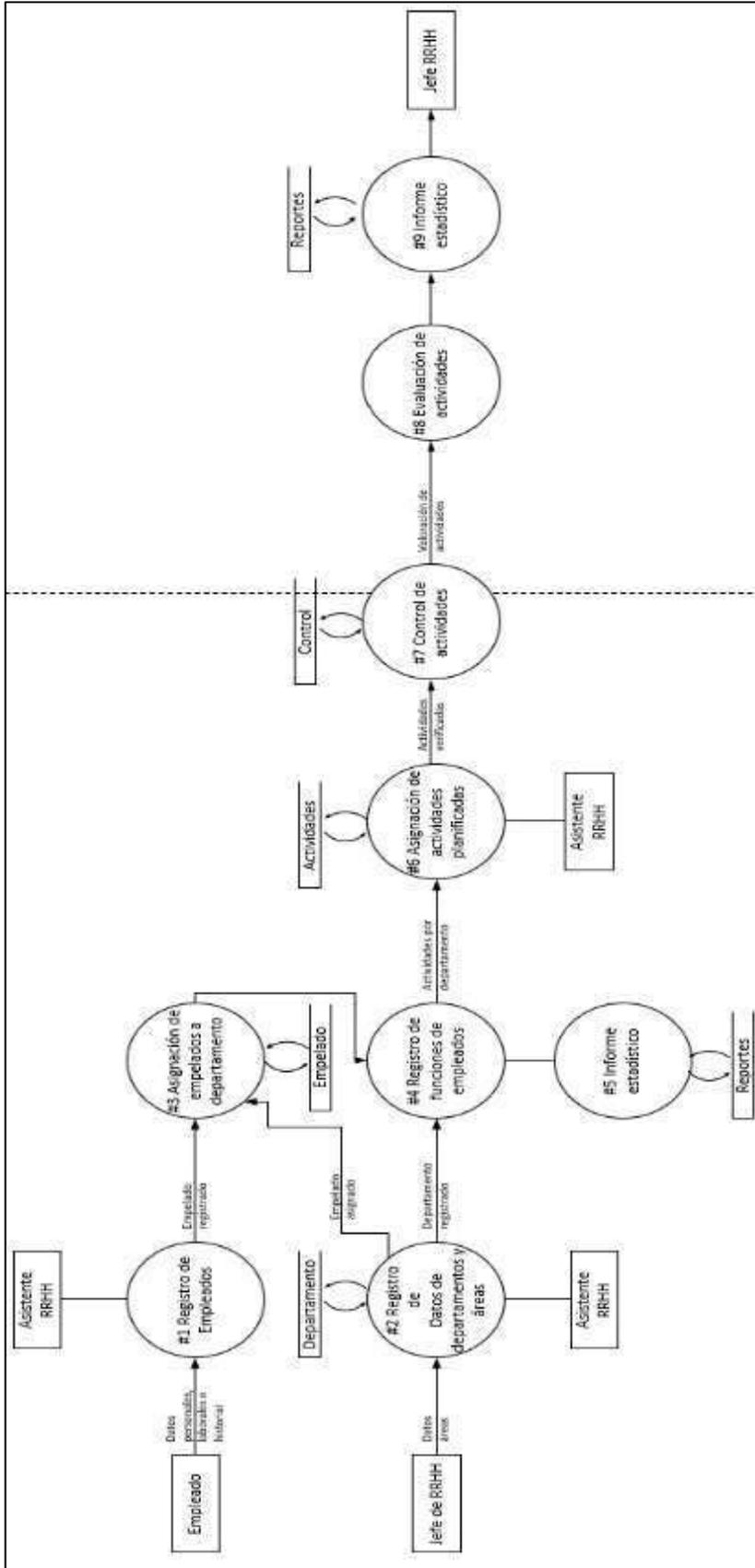


Figura 11. Diagrama de flujo de datos – Nivel 2.  
 Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre:</b> Creación de usuario
<b>Alias:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> usuario que se va a crear en el sistema
<b>Notas:</b> Se debe iniciar sesión como usuario administrador para su creación
<b>Estructura de datos:</b> Código usuario, nombres, apellidos, correo, usuario, clave, perfil, estado
Para la creación del usuario, el administrador debe dirigirse a la opción de mantenimiento, luego escribe los datos que se solicita en la pantalla para posterior a ello realizar el registro o creación del usuario con éxito.

#### Diccionario del proceso

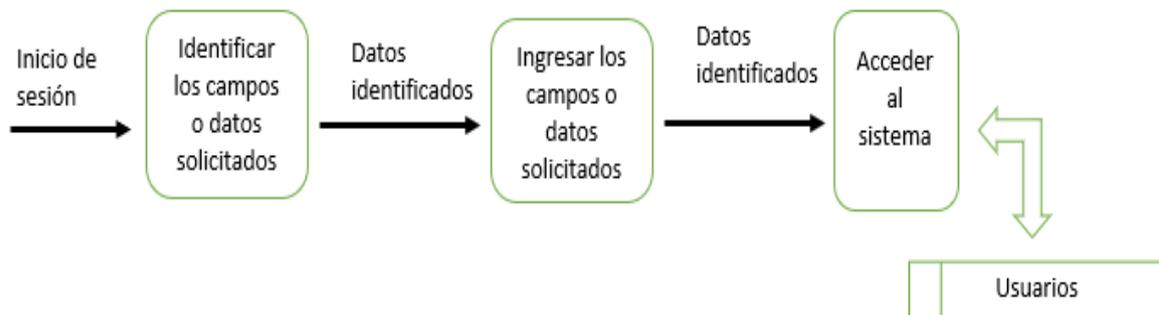


Descripción del almacén	Usuarios
<b>ID:</b> D001	
<b>Nombre:</b> usuarios	
<b>Alias:</b>	
<b>Descripción:</b> Mantiene el registro de los usuarios pertenecientes a la empresa de gestión de residuos.	
Características	
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X)      Manual ( )	
<b>Formato de archivo:</b> Base de datos	
<b>Estructura de datos:</b> Código usuario, nombres, apellidos, correo, usuario, clave, perfil, estado	
<b>Llave primaria:</b> código usuario	
<b>Llave secundaria:</b> perfil	
<b>Comentarios:</b> Los datos almacenados se mantienen hasta que el administrador del sistema efectúe algún cambio en ellos.	

Figura 12. Diccionario de datos de creación de usuario Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre:</b> Inicio de sesión
<b>Alias:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> Permite el acceso a los diferentes módulos del sistema según el perfil
<b>Notas:</b> Se debe tener las credenciales para acceder
Para el inicio de sesión se debe ingresar el usuario y contraseña. Luego, el sistema validará las credenciales y en caso de ser correctas, podrá acceder al sistema, caso contrario, redireccionará a la misma página para que intente nuevamente.

#### Diccionario del proceso

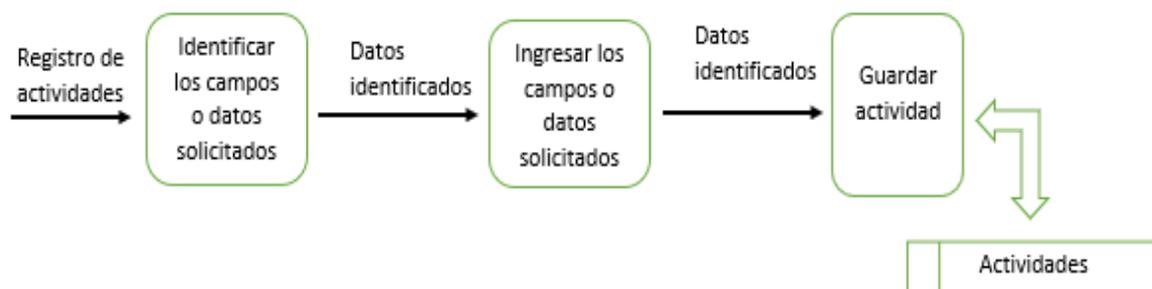


Descripción del almacén
<b>ID:</b> D004
<b>Nombre:</b> usuarios
<b>Alias:</b> usuarios
<b>Descripción:</b> Valida el registro de los usuarios pertenecientes a la empresa
Características
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X)      Manual ( )
<b>Formato de archivo:</b> Base de datos
<b>Estructura de datos:</b> Código usuario, usuario, clave
<b>Llave primaria:</b> código usuario
<b>Llave secundaria:</b> perfil
<b>Comentarios:</b> Se hace una consulta a los datos almacenados para en caso de ser correctos, permita acceder al sistema.

Figura 13. Diccionario de datos de inicio de sesión  
Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre del flujo de datos:</b> Registro de actividades
<b>Aliás:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> Permite el registro de actividades para que la asistente pueda en un futuro asignarles actividades a los empleados
<b>Notas:</b> Se debe iniciar sesión como usuario asistente o jefe de talento humano
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre, descripción, descripción, fecha inicio, fecha fin, curso, asignatura, estado
Para registrar actividades la asistente debe de registrarlas para que luego las pueda asignar al personal. Después, da clic en + actividad e ingresa los campos correspondientes relacionados a la nueva actividad, luego de registrarla podrá visualizarla y asignarla

Diccionario del proceso

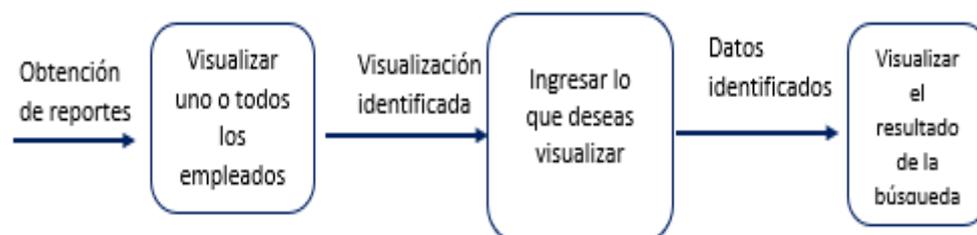


Descripción del almacén
<b>ID:</b> D005
<b>Nombre:</b> actividades
<b>Aliás:</b>
<b>Descripción:</b> Mantiene el registro histórico de las actividades
Características
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X) Manual ( )
<b>Formato de archivo:</b> Base de datos
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre, descripción, descripción, fecha inicio, fecha fin, curso, asignatura, estado
<b>Llave primaria:</b> código
<b>Llave secundaria:</b> usuario, actividades, áreas, planificación
<b>Comentarios:</b> Los datos almacenados se mantienen hasta que el jefe efectúe algún cambio en ellos. Estas actividades las visualizará por la asistente acorde al empleado que esté vinculado.

Figura 14. Diccionario de datos de actividades  
Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre del flujo de datos:</b> Reportes
<b>Alias:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> Permite la visualización de los diferentes reportes que se obtengan a través del ingreso de la información.
<b>Notas:</b> Se debe iniciar sesión como jefe y asistente de talento humano
<b>Estructura:</b> Mezcla de tablas y vistas pre definidas
Al iniciar sesión e ingresar a la opción reporte, se les mostrará los diversos gráficos para su respectivo análisis.

#### Diccionario del proceso

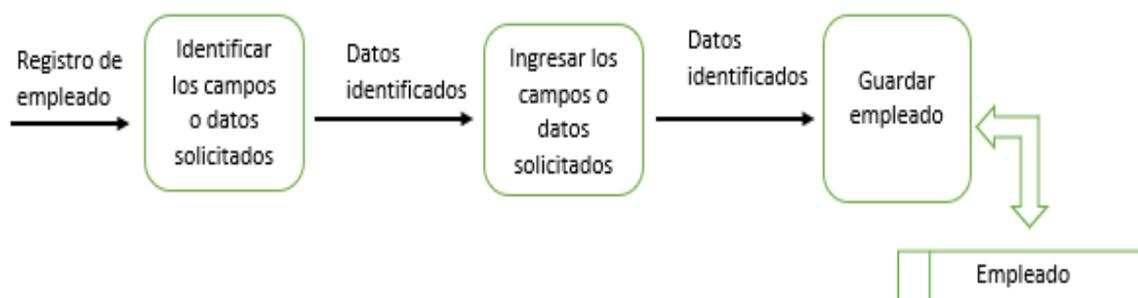


Descripción del almacén
<b>ID:</b> D002
<b>Nombre:</b> reportes
<b>Alias:</b> conjunto de tablas y vistas
<b>Descripción:</b> Permite la visualización del avance de las actividades según la herramienta y grupo a verificar
Características
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X)      Manual ( )
<b>Formato de archivo:</b> Tablas y vistas
<b>Estructura de datos:</b> Mezcla de tablas y vistas pre definidas
<b>Llave primaria:</b>
<b>Llave secundaria:</b>
<b>Comentarios:</b> Al iniciar sesión e ingresar a la opción reporte, se les mostrará los diversos gráficos para su respectivo análisis.

Figura 15. Diccionario de datos de actividades Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre del flujo de datos:</b> Registro de empleados
<b>Alias:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> Permite el registro de empleados para que la asistente pueda en un futuro asignarles actividades a los empleados y visualizar la información del empleado
<b>Notas:</b> Se debe iniciar sesión como usuario asistente o jefe de talento humano
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre, apellido, cedula, genero, dirección, lugar de nacimiento, correo, teléfono, estado civil, tipo de sangre
Para registrar al empleado la asistente debe obtener toda esta información por parte del empleado para después hacer uso de esa información dentro de la entidad.

#### Diccionario del proceso

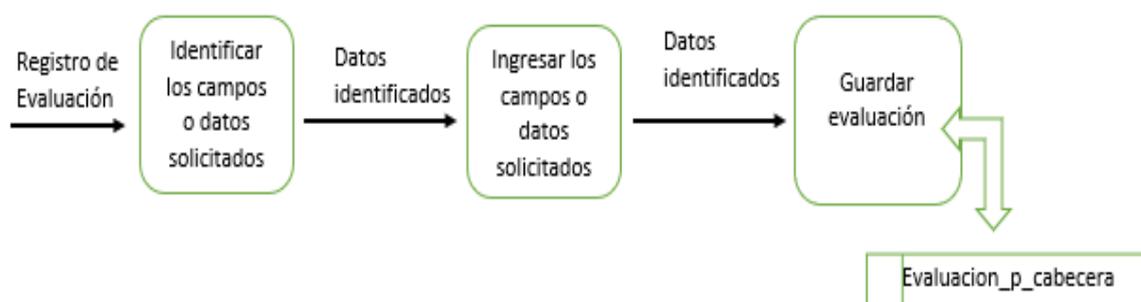


Descripción del almacén
<b>ID:</b> D003
<b>Nombre:</b> empleado
<b>Alias:</b>
<b>Descripción:</b> Mantiene el registro del empleado
<b>Características</b>
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X)      Manual ( )
<b>Formato de archivo:</b> Base de datos
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre, apellido, cedula, genero, dirección, lugar de nacimiento, correo, teléfono, estado civil, tipo de sangre
<b>Llave primaria:</b> código
<b>Llave secundaria:</b> usuario, nacionalidad, id_ciudad, estado
<b>Comentarios:</b> Los datos almacenados se mantienen hasta que el jefe efectúe algún cambio en ellos.

Figura 16. Diccionario de datos de registro de empleados Armijos, 2022

Diccionario de Datos
<b>Nombre del flujo de datos:</b> Registro de evaluación
<b>Alias:</b> ninguno
<b>Descripción:</b> Permite el registro de evaluaciones para que la asistente y jefe pueda en un revisar y analizar los datos que el empleado proporciono
<b>Notas:</b> Se debe iniciar sesión como usuario asistente o jefe de talento humano
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre de evaluación, objetivo, fecha de inicio, fecha de creación, estado
El empleado deberá realizar la evaluación durante un cierto tiempo accediendo a la página principal de la empresa

#### Diccionario del proceso



Descripción del almacén
<b>ID:</b> D006
<b>Nombre:</b> empleado
<b>Alias:</b>
<b>Descripción:</b> Mantiene el registro de la evaluación
Características
<b>Tipo de archivo:</b> Computarizado (X)      Manual ( )
<b>Formato de archivo:</b> Base de datos
<b>Estructura de datos:</b> Código, nombre de evaluación, objetivo, fecha de inicio, fecha de creación, estado
<b>Llave primaria:</b> código
<b>Llave secundaria:</b> evaluación preguntas, evaluación escala
<b>Comentarios:</b> Los datos almacenados se mantienen hasta que el jefe efectúe algún cambio en ellos.

Figura 17. Diccionario de datos de registro de empleados Armijos, 2022



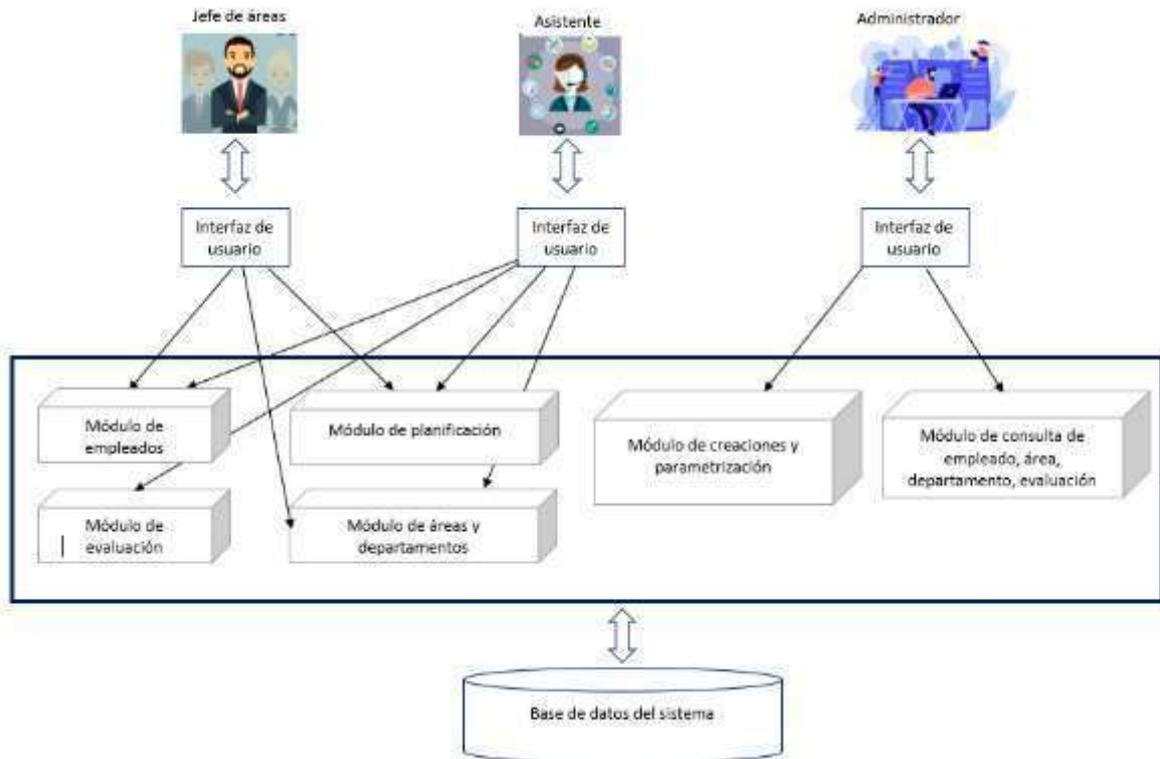


Figura 19. Diseño arquitectónico del sistema de recursos humanos.  
Armijos, 2022

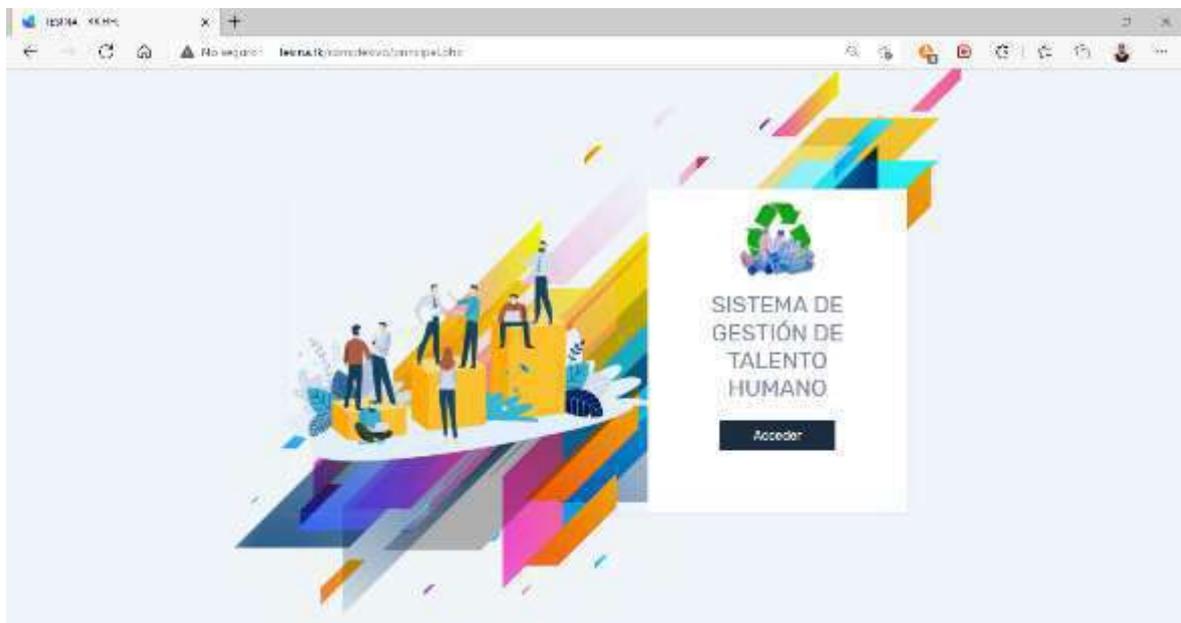


Figura 20. Pantalla principal del sistema de recursos humanos.  
Armijos, 2022

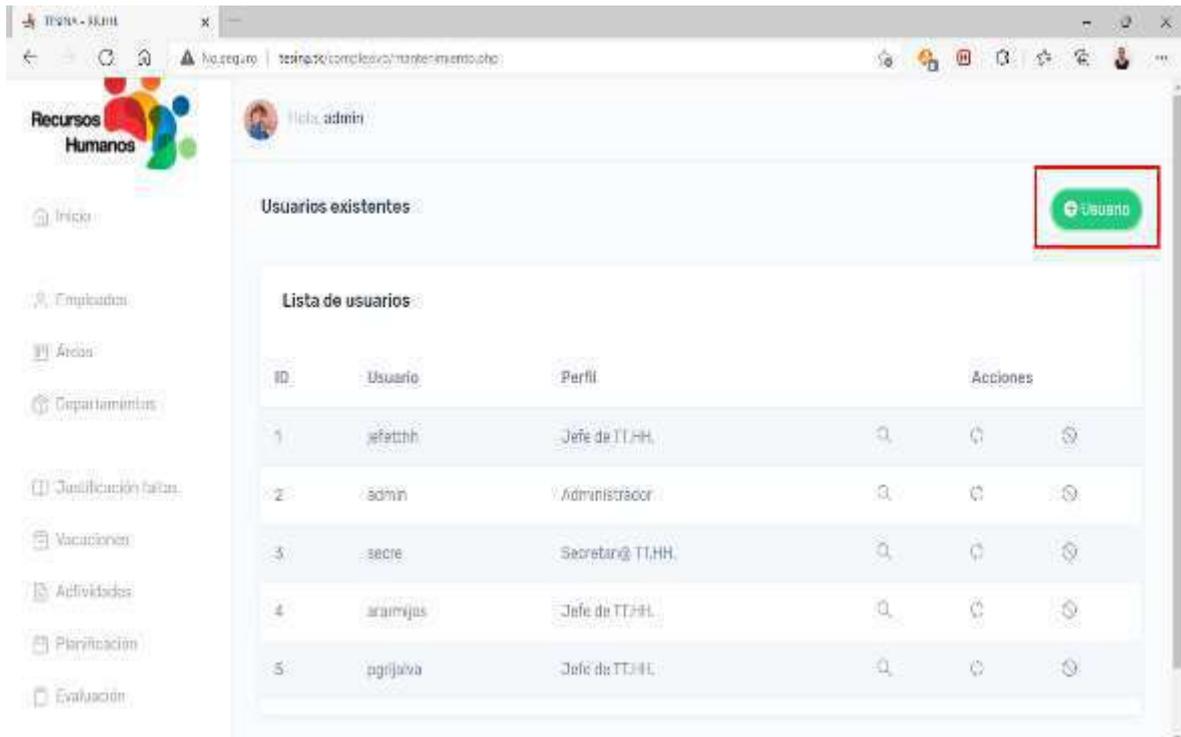


Figura 21. Pantalla de administrador donde puede agregar a los usuarios. Armijos, 2022

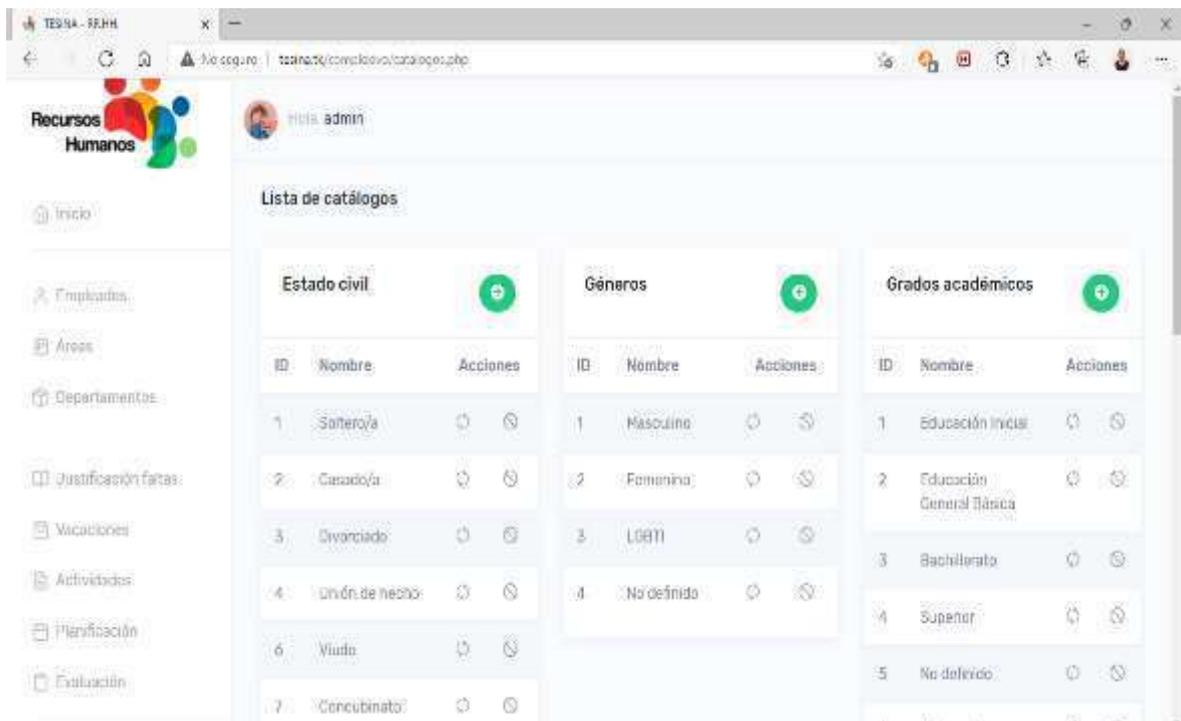
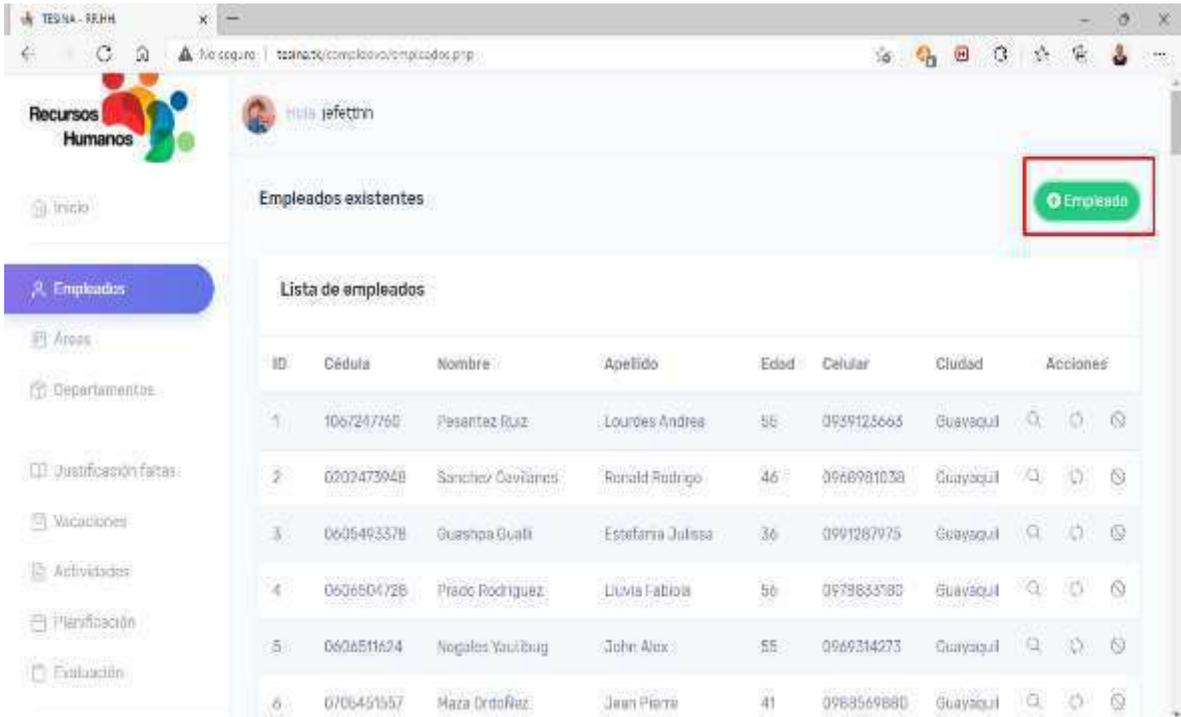


Figura 22. Pantalla de administrador donde puede parametrizar el sistema. Armijos, 2022



Recursos Humanos

Inicio

Empleados

Áreas

Departamentos

Justificación faltas

Vacaciones

Actividades

Planificación

Evaluación

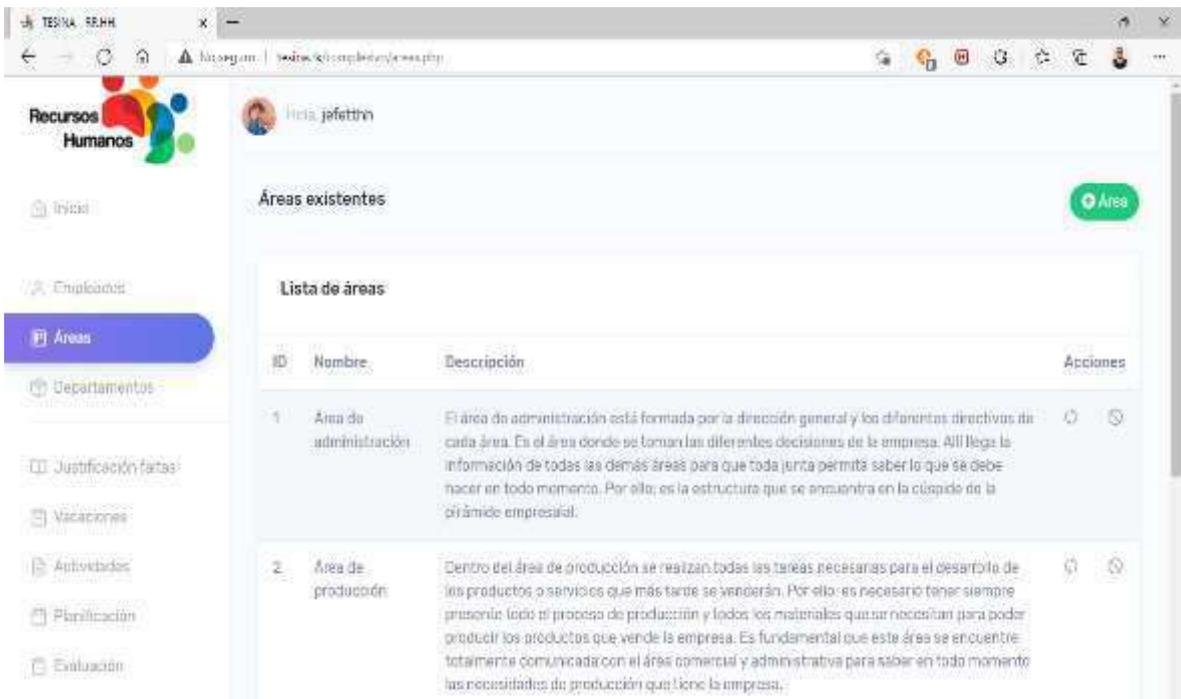
Empleados existentes

Empleado

Lista de empleados

ID	Cédula	Nombre	Apellido	Edad	Celular	Ciudad	Acciones
1	1067247760	Pesantez Ruiz	Lourdes Andrea	56	0959125665	Guayaquil	  
2	0202473948	Sanchez Covianes	Ronald Rodrigo	46	0968981038	Guayaquil	  
3	0605493378	Guashpa Gualli	Estefania Julisa	36	0991287975	Guayaquil	  
4	0606604728	Prado Rodriguez	Lluisa Fabiola	56	0979633780	Guayaquil	  
5	0606511624	Negales Yauibug	John Alex	55	0969314273	Guayaquil	  
6	0706451957	Maza Ordoñez	Jean Pierre	41	0968569880	Guayaquil	  

Figura 23. Jefe y asistente donde puede registrar a los empleados.  
Armijos, 2022



Recursos Humanos

Inicio

Empleados

Áreas

Departamentos

Justificación faltas

Vacaciones

Actividades

Planificación

Evaluación

Áreas existentes

Área

Lista de áreas

ID	Nombre	Descripción	Acciones
1	Área de administración	El área de administración está formada por la dirección general y los diferentes directivos de cada área. Es el área donde se toman las diferentes decisiones de la empresa. Allí llega la información de todas las demás áreas para que toda junta permita saber lo que se debe hacer en todo momento. Por ello, es la estructura que se encuentra en la cúspide de la pirámide empresarial.	 
2	Área de producción	Dentro del área de producción se realizan todas las tareas necesarias para el desarrollo de los productos o servicios que más tarde se venderán. Por ello, es necesario tener siempre presente todo el proceso de producción y todos los materiales que se necesitan para poder producir los productos que vende la empresa. Es fundamental que este área se encuentre totalmente comunicada con el área comercial y administrativa para saber en todo momento las necesidades de producción que tiene la empresa.	 

Figura 24. Jefe puede registrar a las áreas.  
Armijos, 2022

The screenshot shows the 'Recursos Humanos' web application interface. The user is logged in as 'jefe' (Jefe). The main content area is titled 'Departamentos existentes' and includes a '+ Departamento' button. Below this is a 'Lista de departamentos' table with the following data:

ID	Nombre	Descripción	Área	Acciones
1	Departamento de Administración	Se encarga de administrar todos los recursos de la empresa para conseguir los objetivos marcados por la empresa.	Área de administración	[Iconos de edición, borrado, y usuario]
2	Departamento de Recursos Humanos	En este departamento se gestionan todo lo que tenga que ver con las personas de la empresa como nóminas, contratación, vacaciones, etc.	Área de administración	[Iconos de edición, borrado, y usuario]
3	Departamento de producción	En ocasiones las organizaciones pueden tener un departamento que controle la producción o varios para que cada uno controle unas cosas distintas. En el caso de tener varios, el departamento de producción se centra únicamente en la fabricación del producto o la gestión del servicio.	Área de producción	[Iconos de edición, borrado, y usuario]

Figura 25. Jefe puede registrar a los departamentos.  
Armijos, 2022

The screenshot shows the 'Recursos Humanos' web application interface. The user is logged in as 'jefe' (Jefe). The main content area is titled 'Historial de vacaciones' and includes a '+ Vacaciones' button. Below this is a 'Lista de vacaciones' table with the following data:

ID	Empleado	Fecha de vacaciones	Nombre autoriza	Acciones
1	ESTEFANÍA QUISPE QUISPE	Desde 2022-02-12 hasta 2022-02-25	JEFE RH	[Iconos de edición, borrado, y usuario]

Figura 26. Jefe y asistente pueden registrar a las vacaciones.  
Armijos, 2022

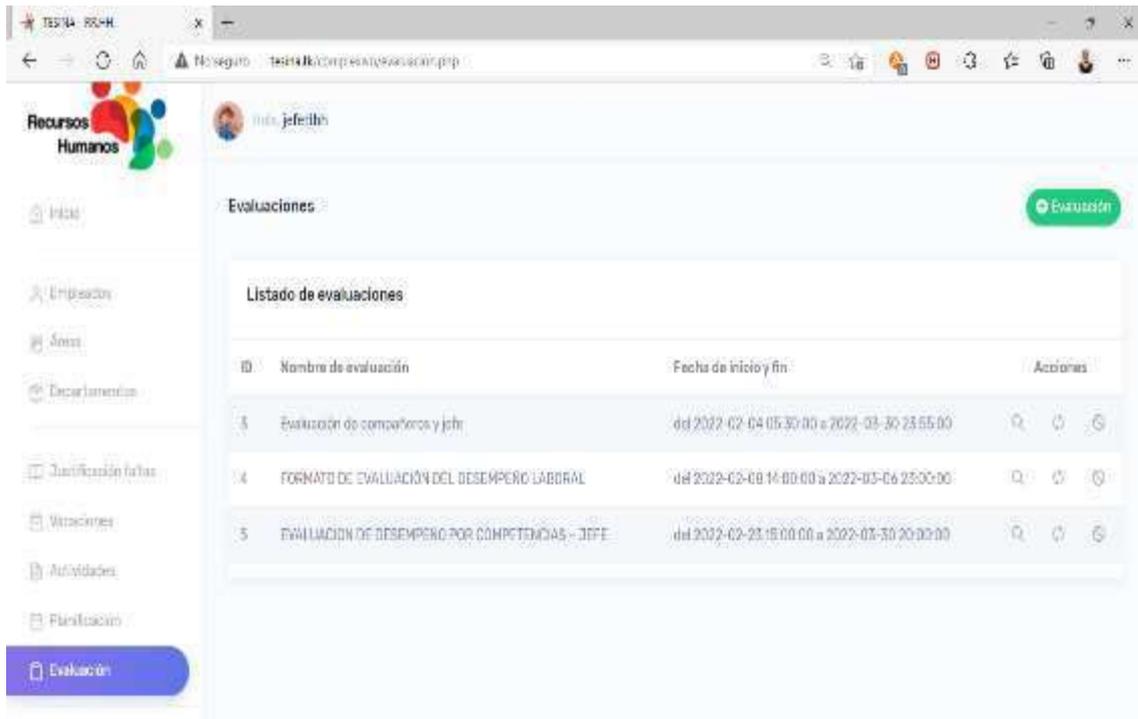


Figura 27. Jefe y asistente pueden registrar a las evaluaciones.  
Armijos, 2022

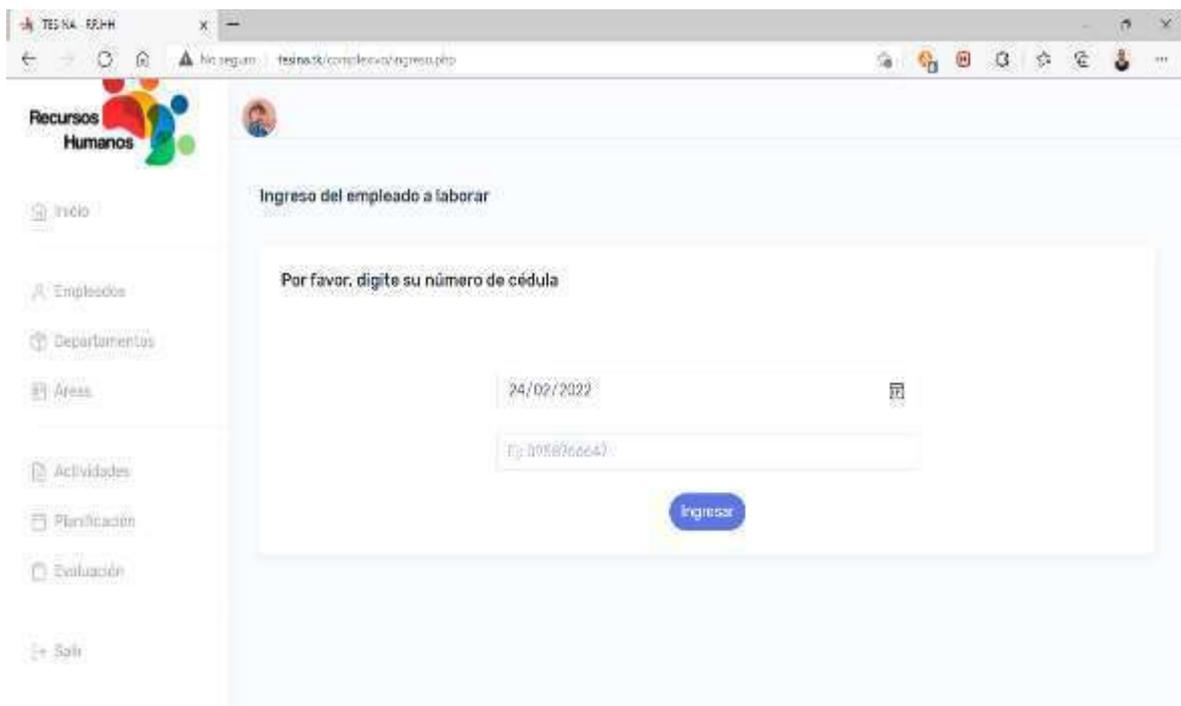


Figura 28. Empleado puede registrar su ingreso y salida de jornada laboral.  
Armijos, 2022

The screenshot shows a web browser window with the URL 'https://comp.oxw/planificacion.php'. The page title is 'Recursos Humanos'. On the left is a navigation menu with items: Inicio, Empleados, Anos, Departamentos, Justificación fallos, Vacaciones, Actividades, Planificación (highlighted), Evaluación, and Salir. The main content area is titled 'Planificación' and contains a section 'Lista de empleados' with a table of employee data.

ID	Cedula	Nombre	Tiene asignación?	Acciones
1	1067247760	LOURDES ANDREA PESANTEZ RUIZ	Si tiene	⌵
2	0202673948	RONALD RODRIGO SANCHEZ GONZALEZ	Si tiene	⌵
3	0605498378	ESTEFANIA JULISSA GUASHPA GUALLI	En vacaciones	⌵
4	0606604728	LLUVIA PAIOLA PRADO RODRIGUEZ	Si tiene	⌵
5	0605611624	JOHN ALEX NOGLES YAUTIBUO	Si tiene	⌵
6	0705461657	JEAN PIERRE MAZA OROBIZ	Si tiene	⌵
7	0707299577	DAMIEN KATHIRIN CUENCA SANTOS	No tiene	⌵

Figura 29. Jefe y asistente pueden ver el empleado tiene dicha actividad. Armijos, 2022

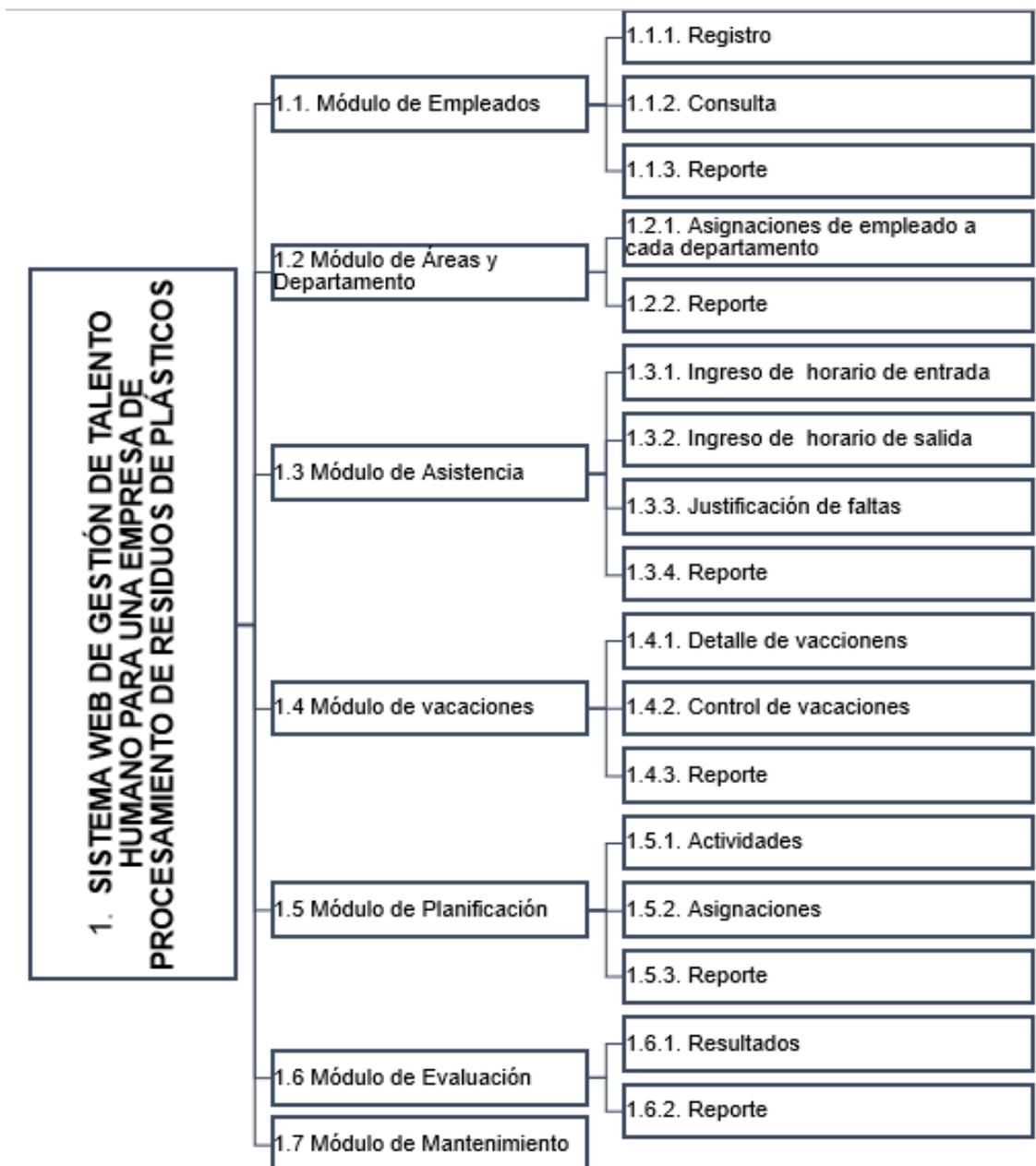


Figura 30. Estructura de desglose de trabajo del sistema.  
Armijos, 2022

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	META	METRICAS	MEDICIÓN	PREGUNTAS
Fiabilidad	Madurez Tolerancia a fallos	Sistema con cierto grado de fiabilidad	Frecuencia y gravedad de los fallos Exactitud de las salidas (resultados)	4 jefes y asistentes	¿El sistema presentó fallos? (checklist para seleccionar tipo de fallo (hardware, software, red) ¿Considera que el sistema de recursos humanos tiene un correcto funcionamiento? (SI/NO). En caso de ser no, especifique qué sección. ¿El tiempo esperado para procesar la petición, consulta o ingreso de datos fue el adecuado? ¿Los mensajes después de cada proceso son los correctos?

Figura 31. Características de la fiabilidad del sistema.  
Armijos, 2022

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	META	MÉTRICAS	MEDICIÓN	PREGUNTAS
Mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilidad de análisis</li> <li>Facilidad de prueba</li> <li>Capacidad de ser modificado</li> </ul>	Sistema fácil de aprender	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simples y fáciles de calcular</li> <li>Empírica e intuitivamente persuasivas</li> <li>Consistentes y objetivas</li> </ul>	1 especialista de TI	<p>¿Considera que en el sistema es fácil de analizar en relación al código fuente?</p> <p>¿Considera que la secuencia de los códigos en el sistema con relación a la gestión de actividades es el correcto?</p> <p>¿La lógica de la programación aplicada en cada proceso es la correcta?</p> <p>¿Mientras usted ha interactuado con el sistema, ha sido estable en todo el tiempo que estuvo en ella? En caso de ser no, especifique el motivo.</p> <p>¿Considera que el sistema es fácil de interpretar en relación a su modificación?</p> <p>¿Cree usted que el sistema sea fácil de modificar?</p> <p>¿Considera usted que el código con comentarios es de utilidad para modificar el sistema?</p>

Figura 32. Características de la mantenibilidad del sistema.  
Armijos, 2022

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	META	MÉTRICAS	MEDICIÓN	PREGUNTAS
Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precisión</li> <li>Interoperabilidad</li> <li>Cumplimiento de la funcionalidad</li> </ul>	Sistema con alto grado de funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayuda</li> <li>Eficacia</li> <li>Nivel de cumplimiento de la funcionalidad</li> </ul>	4 jefes y asistentes	<p>¿Considera que el sistema será de ayuda para gestionar sus actividades?</p> <p>¿Considera usted que el sistema permite determinar participaciones en la evaluación por parte del empleado?</p> <p>¿Considera que el sistema tiene un alto grado de eficacia?</p> <p>¿Cree usted que las modificaciones hechas en el sistema pueden prevenir algún problema de eficacia o rendimiento?</p> <p>¿Cuál es el nivel de cumplimiento de funcionalidad que le asigna usted al sistema? (escala de 0% al 100)</p>

Figura 33. Características de la funcionalidad del sistema.  
Armijos, 2022

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	META	MÉTRICAS	MEDICIÓN	PREGUNTAS
Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilidad de aprendizaje</li> <li>Operabilidad</li> <li>Atractividad</li> </ul>	Sistema con alto grado de usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayuda</li> <li>Eficacia</li> <li>Facilidad de navegación</li> <li>Facilidad de uso</li> <li>Personalización</li> <li>Atractividad de la interfaz</li> <li>Entendibilidad</li> </ul>	4 jefes y asistentes	<p>¿Considera que el sistema ofreció alguna ayuda para realizar sus actividades?</p> <p>¿El software le ha ayudado a realizar los procesos adecuados?</p> <p>¿La navegación interna del sitio le permite explorarlo adecuadamente?</p> <p>¿Existen elementos dentro de las páginas, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro de este sitio?</p> <p>¿Cree que existe sincronía entre la forma en que se despliegan los contenidos y en la que se desplaza a través de ellos?</p> <p>¿Considera usted que el sistema cuenta con las validaciones necesarias para el ingreso de datos?</p> <p>¿Qué tan satisfecho está usted con respecto a la facilidad de uso del sistema?</p> <p>¿Qué tan satisfecho está con la apariencia del sistema?</p> <p>¿Considera usted que todas las especificaciones son claras?</p> <p>¿Las palabras utilizadas dentro de la plataforma son las adecuadas, evitando así cualquier error?</p> <p>¿Considera usted que es fácil leer los textos dentro de la pantalla?</p> <p>¿Los términos empleados son fáciles de entender?</p> <p>¿Considera usted que existe coherencia dentro del sistema?</p> <p>¿Considera que el sistema de recursos humanos es de fácil uso y que puede interactuar cómodamente?</p>

Figura 34. Características de la usabilidad del sistema.  
Armijos, 2022

CARACTERÍSTICA	CRITERIO	META	MÉTRICAS	MEDICIÓN	PREGUNTAS
Calidad de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectividad</li> <li>• Satisfacción</li> <li>• Productividad</li> </ul>	Sistema con calidad de uso aceptable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas completadas</li> <li>• Frecuencia de errores</li> <li>• Satisfacción del usuario</li> </ul>	4 jefes y asistentes	<p>¿Le parece adecuada la información que presenta el software para la realización de actividades de acuerdo a su perfil?</p> <p>¿El sistema permite realizar las actividades y completarlas sin problema alguno?</p> <p>¿Con qué frecuencia el sistema arrojó algún error?</p> <p>¿La información que debe ingresar en el software es la adecuada y necesaria para el cumplimiento de actividades?</p> <p>¿Qué tan satisfecho se siente con el sistema desarrollado para la gestión de actividades?</p>

Figura 35. Características de la calidad de uso del sistema.  
Armijos, 2022

Prueba de fiabilidad del sistema de Recursos Humanos		
Descripción	Detectar el nivel de porcentaje obtenido con respecto a la fiabilidad del sistema	
Especificaciones	Resultado	Comentarios
Problemas con la Red	20%	El 20 % de los participantes tenían una mala conexión a la red, mientras que el 80% pudo navegar sin inconvenientes
Problemas de acceso	20%	El 20 % de las credenciales para inicio de sesión eran erróneas debido a los datos facilitados al inicio
Tiempo de espera adecuado	90%	La mayor parte de los participantes indicaron que el tiempo de espera fue el adecuado
Mensajes adecuados	100%	Todos señalaron que las palabras y mensajes utilizados son adecuados
<b>Observaciones:</b> Prueba realizada sin novedad alguna.		

Figura 36. Prueba de fiabilidad del sistema de Recursos Humanos.  
Armijos, 2022

Prueba de mantenibilidad del sistema de Recursos Humanos		
Descripción	Detectar el nivel de mantenibilidad que tiene el sistema desarrollado para sus posteriores modificaciones	
Especificaciones	Resultado	Comentarios
Facilidad de análisis	90%	El 90 % del código tiene una secuencia, permitiendo analizarlo fácilmente
Interpretación del código	70%	Aunque se tiene comentado el código el 70 % se lo puede interpretar correctamente
Fácil modificación	60%	Se considera que el 60% del sistema es fácil de modificar, el restante no debido a desconocimiento de procesos
<b>Observaciones:</b> Prueba realizada a un programador de sistemas.		

Figura 37. Prueba de mantenibilidad del sistema de Recursos Humanos.  
Armijos, 2022

Prueba de funcionalidad del sistema de Recursos Humanos		
Descripción	Detectar el nivel de funcionalidad del sistema desarrollado para la empresa de gestión de residuos	
Especificaciones	Resultado	Comentarios
Cumplimiento de la funcionalidad	70 - 100%	El resultado arroja un valor entre el 70 % al 100 % en relación a la funcionalidad del aplicativo desarrollado
Problemas de eficacia o rendimiento	30%	El 30 % de las personas involucradas tuvieron problemas de conexión a la red (baja velocidad), por lo que tuvieron problemas, el restante no presentó novedad
<b>Observaciones:</b> La funcionalidad del sistema varía según las especificaciones del servidor.		

Figura 38. Prueba de funcionalidad del sistema de Recursos Humanos. Armijos, 2022

Prueba de usabilidad del sistema de Recursos Humanos		
Descripción	Detectar el grado de usabilidad del sistema	
Especificaciones	Resultado	Comentarios
Ayuda a la realización de actividades	100%	Todos señalaron que es el objetivo por el cual se desarrolló el sistema
Navegación interna	70%	Se pudo navegar sin inconvenientes
Sincronía de contenidos	90%	El 90 % señaló que lo mostrado es lo necesario
Validaciones	80%	El 80% señaló que existen validaciones, pero dado a la diversidad de información que se puede ingresar, no se debería validar aquello específicamente
Apariencia del sistema	90%	A la mayoría les agrado la apariencia del aplicativo
Facilidad de uso y especificaciones	70%	Al inicio, tenían una baja facilidad de uso, sin embargo, luego iba mejorando
Palabras y textos adecuados	90%	El 90 % de los resultados arrojaron que las palabras son entendibles para los usuarios
<b>Observaciones:</b> La usabilidad del sistema fue de gran aceptación.		

Figura 39. Prueba de usabilidad del sistema de Recursos Humanos. Armijos, 2022

Prueba de calidad de uso del sistema de Recursos Humanos		
Descripción	Detectar el grado de usabilidad del sistema	
Especificaciones	Resultado	Comentarios
Información adecuada	100%	Toda la información que muestra el sistema es pertinente
Frecuencia de errores	30%	Baja frecuencia de errores, el 30 % de errores arrojados era en su gran parte debido a problemas con la red (baja velocidad)
Satisfacción del usuario	90%	La mayor parte de los que participaron en las pruebas recalcaron estar satisfechos con lo desarrollado
<b>Observaciones:</b> La calidad de uso fue muy buena acorde a lo recabado en las pruebas		

Figura 40. Prueba de calidad de uso del sistema de Recursos Humanos. Armijos, 2022

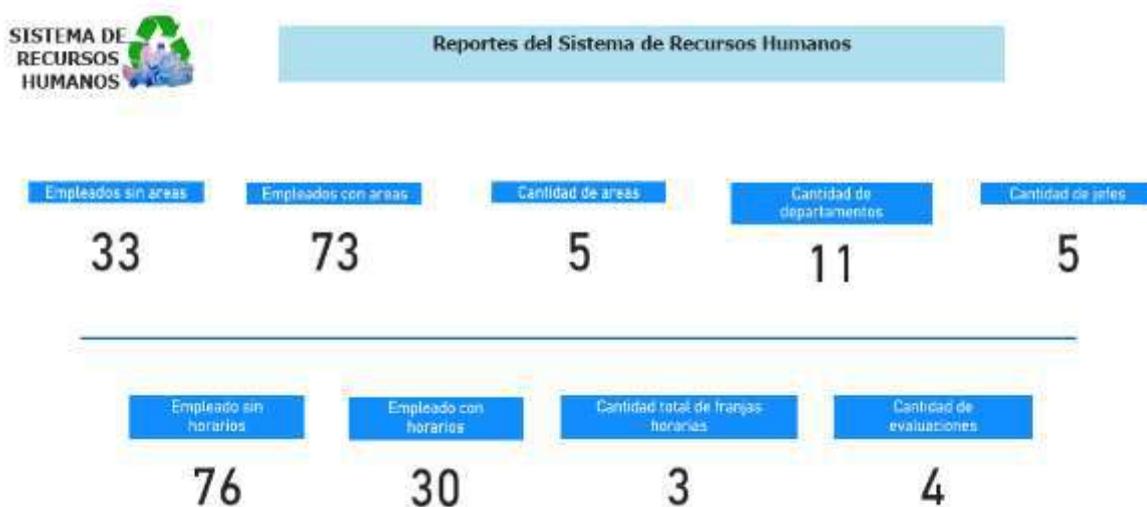


Figura 41. Reporte general del sistema de Recursos Humanos. Armijos, 2022



Figura 42. Reporte de los empleados en sus respectivas áreas y departamentos dentro de la empresa. Armijos, 2022



Figura 43. Reporte de los empleados con sus franjas horarias. Armijos, 2022

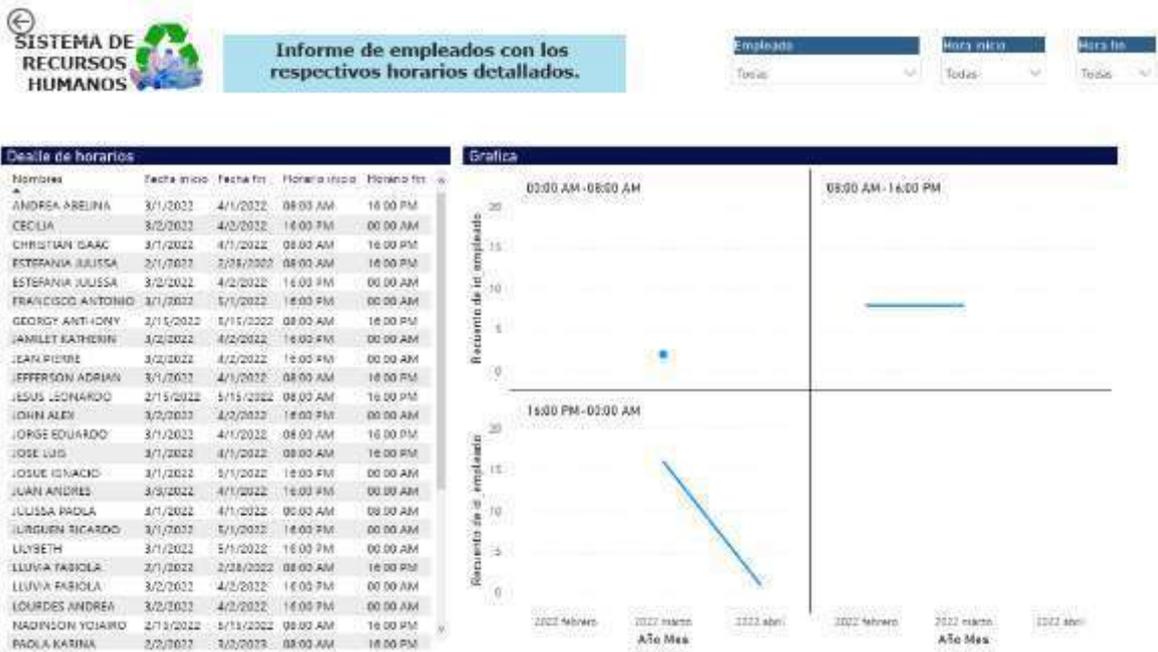


Figura 44. Reporte de los empleados con los horarios asignados. Armijos, 2022



Figura 45. Reporte de vacaciones de los empleados. Armijos, 2022

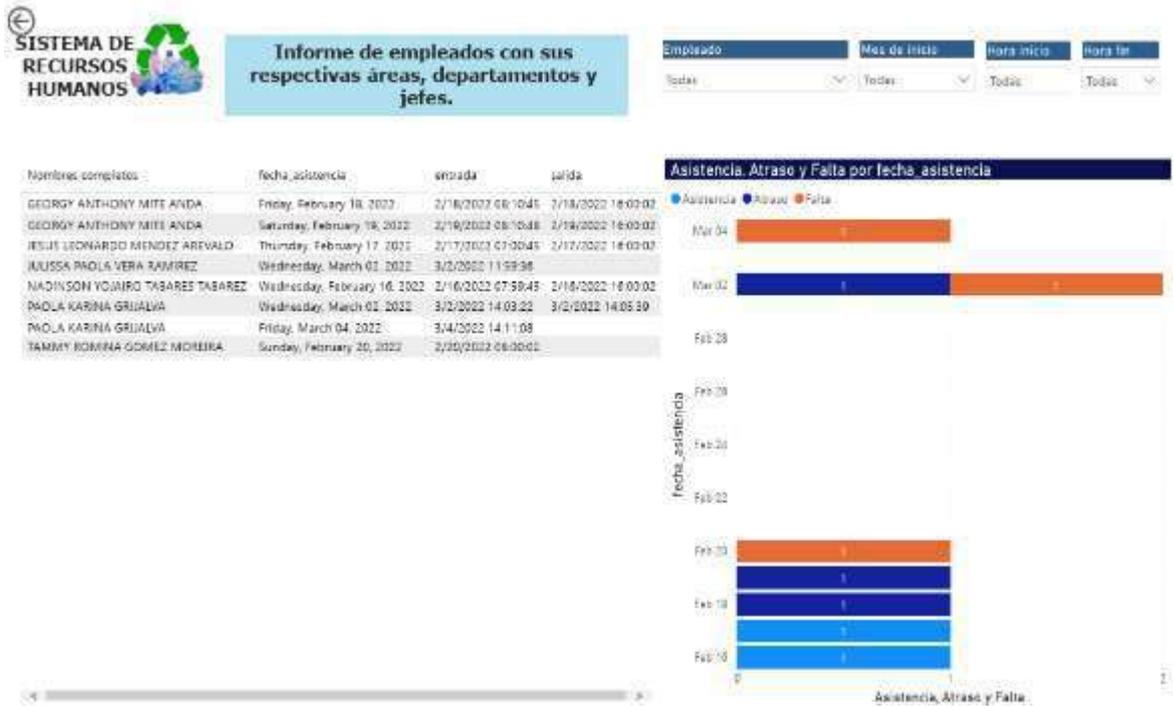


Figura 46. Reporte de los empleados y las asistencias. Armijos, 2022

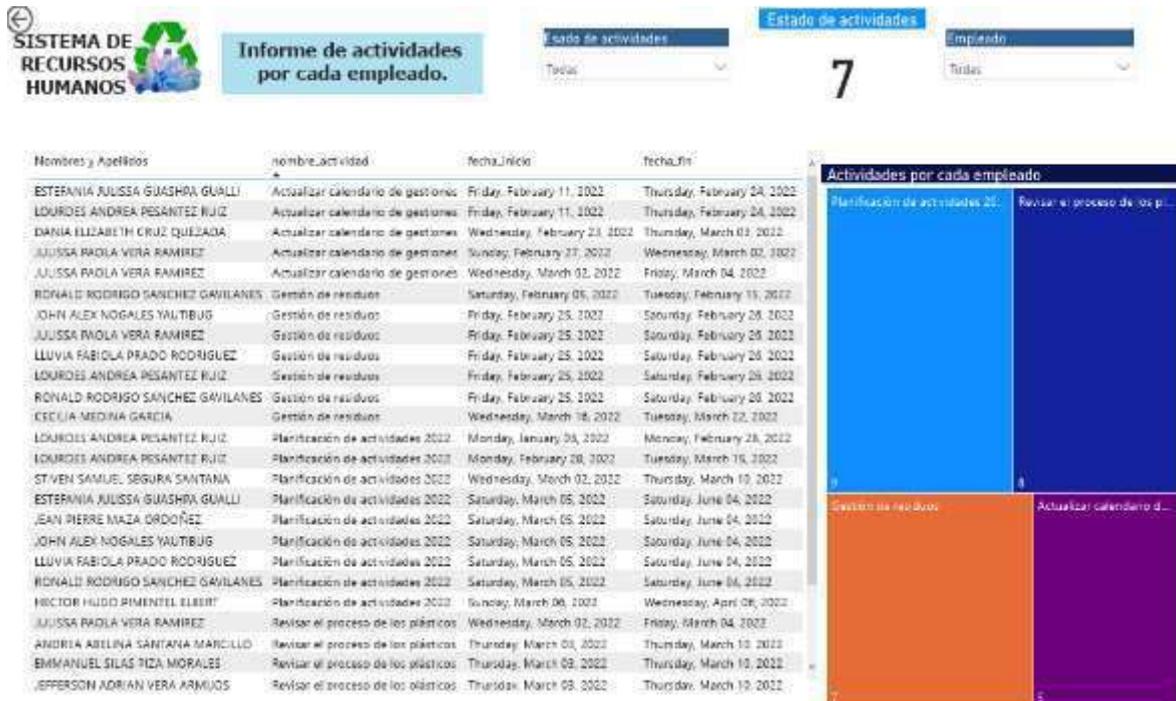


Figura 47. Reporte de los empleados y actividades. Armijos, 2022



**Informe de todas las evaluaciones que se han realizado en la empresa.**

Evaluación: FORMULARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS  
 Empleado: Todos

Empleados y evaluaciones	
Nombre(s) completos	nombre_evaluacion
ANDREA ABELINA SANTANA MARCELLO	FORMULARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS
JULISSA PAOLA VERA RAMIREZ	FORMULARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS
LIVARDES ANDREA PESANTEZ RUIZ	FORMULARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS
STIVEN SAMUEL SEGURA SANTANA	FORMULARIO DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DIRIGIDA A LOS EMPLEADOS

Cantidad de evaluaciones

4

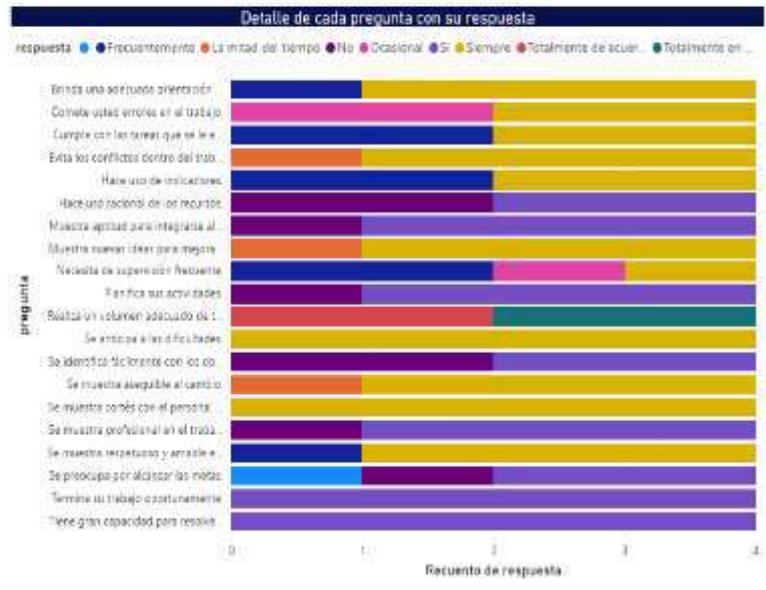


Figura 48. Reporte de los empleados y evaluaciones. Armijos, 2022

## 9.2 Anexo 2. Tablas

**Tabla 1. Recursos humanos**

Descripción	Tiempo (meses)	Salario básico (\$)	Valor total (\$)
Ariana Armijos	4	\$ 425,00	\$ 1.700,00
Vera			
Paola Grijalva	4	\$ 0,00	\$ 0,00
Arriaga			
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.700,00</b>

Cuadro referente al recurso humano.  
Armijos, 2022

**Tabla 2. Materiales y equipos Software**

Cantidad	Descripción de los recursos	Tiempo (meses)	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Dominio y hosting	4	\$ 22,00	\$ 88,00
1	Xampp	4	\$ 00,00	\$ 00,00
1	NetBeans PHP IDE	4	\$ 00,00	\$ 00,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 88,00</b>

Cuadro referente a los recursos de software.  
Armijos, 2022

**Tabla 3. Materiales y equipos Hardware**

Cantidad	Descripción de los recursos	Tiempo (meses)	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
	Laptop Lenovo –			
1	procesador Intel Core i5	1	\$ 650,00	\$ 650,00
1	Impresoras	1	\$ 250,00	\$ 250,00
2	Suministros de oficinas - Hojas	4	\$ 3,00	\$ 12,00
<b>Total</b>				<b>\$ 912,00</b>

Cuadro referente a los recursos de hardware.  
Armijos, 2022

**Tabla 4. Presupuestos de los recursos**

Cantidad	Descripción de los recursos	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)
1	Recursos humanos	\$ 1. 700,00	\$ 1. 700,00
1	Recursos de software	\$ 00,00	\$ 00,00
1	Recursos de hardware	\$ 912,00	\$ 912,00
<b>Total</b>			<b>\$ 2.612,00</b>

Cuadro referente a los totales de recursos utilizados para el desarrollo de este trabajo.  
Armijos, 2022

**Tabla 5. Caso de uso de texto registro de departamentos**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>1.1</b>
<b>Nombre</b>	Registro de departamentos.
<b>Objetivo</b>	Registrar los departamentos.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados del registro de un nuevo departamento en el sistema.
<b>Actor</b>	Jefe de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El jefe de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo.</p> <p>El jefe de TT.HH. debe dirigirse al módulo de departamentos.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los departamentos existentes registrados en la base de datos.</p> <p>El jefe de TT. HH debe seleccionar la opción de nuevo.</p> <p>El sistema mostrará un formulario donde deberá ingresar el nombre del nuevo departamento y una breve descripción.</p> <p>El jefe de TT.HH. una vez que haya llenado el formulario, dará clic en el botón Registrar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 2.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal. Cabe destacar que obligatorio será el ingreso del nombre del departamento.</p> <p>Si el departamento ya se encuentra en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'Departamento ya se encuentra registrado' y regresa al paso 2 del flujo normal.</p> <p>7. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de departamento.  
Armijos, 2022

**Tabla 6. Caso de uso de texto editar de departamentos**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>1.1.1</b>
<b>Nombre</b>	Edición de departamentos.
<b>Objetivo</b>	Editar los departamentos.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la edición de un departamento en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de departamentos.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los departamentos existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al departamento a editar y dar clic en el ícono de lápiz.</p> <p>El sistema mostrará un formulario con los campos de nombre y descripción con datos registrados previamente, donde deberá ingresar el nombre del departamento y una breve descripción.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El asistente de TT.HH. una vez que haya actualizado los datos del formulario, dará clic en el botón Modificar para que se actualice en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 1.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 3 del flujo normal. Cabe destacar que obligatorio será el ingreso del nombre del departamento.</p> <p>Si el departamento ya se encuentra en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'Departamento ya se encuentra registrado' y regresa al paso 3 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la edición de departamento.  
Armijos, 2022

**Tabla 7. Caso de uso de texto eliminar de departamentos**

<b>Caso de uso ID 1.1.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminación de departamentos.
<b>Objetivo</b>	Eliminar los departamentos.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la eliminación de departamentos en el sistema.
<b>Actor</b>	Jefe de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El jefe de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de departamentos.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los departamentos existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El jefe de TT.HH. debe dirigirse al departamento a eliminar y dar clic en el ícono con forma de tachó de basura.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema mostrará un mensaje de alerta solicitando la confirmación de la eliminación del departamento, teniendo Sí y No como posibles opciones.</p> <p>En caso de seleccionar Sí, el sistema actualizará el estado del departamento a Inactivo y regresará al paso 1.</p> <p>En caso de seleccionar No, el sistema cerrará el mensaje de alerta y no realizará ninguna acción.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la eliminación de departamento.  
Armijos, 2022

**Tabla 8. Caso de uso de texto registro de áreas**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>1.2</b>
<b>Nombre</b>	Registro de áreas.
<b>Objetivo</b>	Registrar las áreas.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados del registro de una nueva área en el sistema.
<b>Actor</b>	Jefe de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El jefe de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo.</p> <p>El jefe de TT.HH. debe dirigirse al módulo de áreas.</p> <p>El sistema mostrará un listado de las áreas existentes registradas en la base de datos.</p> <p>El jefe de TT. HH debe seleccionar la opción de nuevo.</p> <p>El sistema mostrará un formulario donde deberá ingresar el nombre de la nueva área y una breve descripción, así como seleccionar el departamento al cual estará vinculado.</p> <p>El jefe de TT.HH. una vez que haya llenado el formulario, dará clic en el botón Registrar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 2.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 4 del flujo normal. Cabe destacar que obligatorio será el ingreso del nombre del área y la selección del departamento.</p> <p>Si el área ya se encuentra en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'El área ya se encuentra registrado' y regresa al paso 4 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de área.  
Armijos, 2022

**Tabla 9. Caso de uso de texto editar las áreas**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>1.2.1</b>
<b>Nombre</b>	Edición de áreas.
<b>Objetivo</b>	Editar las áreas.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la edición de un área en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de áreas.</p> <p>El sistema mostrará un listado de las áreas existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al área a editar y dar clic en el ícono de lápiz.</p> <p>El sistema mostrará un formulario con los campos de nombre, descripción y departamento con datos registrados previamente, donde deberá ingresar nuevos datos en dichos campos.</p> <p>El asistente de TT.HH. una vez que haya actualizado los datos del formulario, dará clic en el botón Modificar para que se actualice en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 1.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 3 del flujo normal. Cabe destacar que obligatorio será el ingreso del nombre del área y el departamento vinculado.</p> <p>Si el área ya se encuentra en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'El área ya se encuentra registrado' y regresa al paso 3 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar a la edición de área.  
 Armijos, 2022

**Tabla 10. Caso de uso de texto eliminar áreas**

<b>Caso de uso ID 1.2.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminación de áreas
<b>Objetivo</b>	Eliminar las áreas.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la eliminación de áreas en el sistema.
<b>Actor</b>	Jefe de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El jefe de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de áreas.</p> <p>El sistema mostrará un listado de las áreas existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El jefe de TT.HH. debe dirigirse al área a eliminar y dar clic en el ícono con forma de tacho de basura.</p> <p>El sistema mostrará un mensaje de alerta solicitando la confirmación de la eliminación del área, teniendo Sí y No como posibles opciones.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>En caso de seleccionar Sí, el sistema actualizará el estado del área a Inactivo y regresará al paso 1.</p> <p>En caso de seleccionar No, el sistema cerrará el mensaje de alerta y no realizará ninguna acción.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar a la eliminación de área.  
Armijos, 2022

**Tabla 11. Caso de uso de texto registro de empleados**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>2.1</b>
<b>Nombre</b>	Registro de empleados.
<b>Objetivo</b>	Registrar empleados.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados del registro de empleados en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo normal</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al módulo de empleados y seleccionar la opción de nuevo empleado.</p> <p>El sistema mostrará una pantalla donde deberá ingresar los datos más relevantes del empleado como cédula, nombres, apellidos, genero, lugar de nacimiento, dirección, correo, teléfono, estado civil y seleccionar el área al que pertenece.</p> <p>Una vez lleno el formulario, se dará clic en el botón Registrar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p> <p>En caso de haber campos incompletos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal. En caso que el empleado ya se encuentre en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'Empleado ya se encuentra registrado' y regresa al paso 2 del flujo normal. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de empleados.  
Armijos, 2022

**Tabla 12. Caso de uso de texto edición de empleados**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>2.1.1</b>
<b>Nombre</b>	Edición de empleados.
<b>Objetivo</b>	Editar los empleados.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la edición de un empleado en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de empleados.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los empleados existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al empleado a editar y dar clic en el ícono de lápiz.</p> <p>El sistema mostrará un formulario con los campos del empleado y con datos registrados previamente, donde deberá ingresar nuevamente los datos más relevantes del empleado como cédula, nombres, apellidos, genero, lugar de nacimiento, dirección, correo, teléfono, estado civil y área al que pertenece.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El asistente de TT.HH. una vez que haya actualizado los datos del formulario, dará clic en el botón Modificar para que se actualice en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 1.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 3 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la edición de empleados.  
Armijos, 2022

**Tabla 13. Caso de uso de texto eliminar de empleados**

<b>Caso de uso ID 2.1.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminación de empleados.
<b>Objetivo</b>	Eliminar los empleados.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la eliminación de empleados en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de empleados.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los empleados existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al empleado a eliminar y dar clic en el ícono con forma de tacho de basura.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema mostrará un mensaje de alerta solicitando la confirmación de la eliminación del empleado, teniendo Sí y No como posibles opciones.</p> <p>En caso de seleccionar Sí, el sistema actualizará el estado del empleado a Inactivo y regresará al paso 1.</p> <p>En caso de seleccionar No, el sistema cerrará el mensaje de alerta y no realizará ninguna acción.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la eliminación de empleados.  
Armijos, 2022

**Tabla 14. Caso de uso de texto planificación de actividades**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>3.1</b>
<b>Nombre</b>	Planificación.
<b>Objetivo</b>	Asignar funciones y actividades a los diferentes empleados.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la planificación de funciones y actividades de empleados en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al módulo de planificación y seleccionar la opción de nuevo.</p> <p>Se visualizará una pantalla donde deberá ingresar la actividad que desempeñará un empleado. Para ello debe seleccionar el empleado, la actividad, fecha y hora de inicio y fin de la actividad, así como ingresar la duración de la misma.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>Una vez lleno el formulario, se dará clic en el botón Registrar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos.</p> <p>En caso que existan campos incompletos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la planificación de actividades.  
Armijos, 2022

**Tabla 15. Caso de uso de editar planificación de actividades**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>3.1.1</b>
<b>Nombre</b>	Edición de planificación.
<b>Objetivo</b>	Editar la planificación
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la edición de la planificación en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de planificación.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los empleados con sus actividades almacenadas en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse a la planificación a editar y dar clic en el ícono de lápiz.</p> <p>El sistema mostrará un formulario con los campos del empleado, actividad, duración, fecha y hora de inicio y fin, donde deberá ingresar nuevamente los datos para poder actualizarlo.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El asistente de TT.HH. una vez que haya actualizado los datos del formulario, dará clic en el botón Modificar para que se actualice en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se actualizará en la base de datos e irá al paso 1.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 3 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la edición de planificación de actividades.  
Armijos, 2022

**Tabla 16. Caso de uso de eliminar planificación de actividades**

<b>Caso de uso ID 3.1.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminación de planificación.
<b>Objetivo</b>	Eliminar la planificación.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la eliminación de la planificación en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de planificación.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los empleados existentes que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al empleado a eliminar y dar clic en el ícono con forma de tacho de basura.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema mostrará un mensaje de alerta solicitando la confirmación de la eliminación de la planificación, teniendo Sí y No como posibles opciones.</p> <p>En caso de seleccionar Sí, el sistema actualizará el estado de la planificación a Inactivo y regresará al paso 1.</p> <p>En caso de seleccionar No, el sistema cerrará el mensaje de alerta y no realizará ninguna acción.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la eliminación de planificación de actividades.  
Armijos, 2022

**Tabla 17. Caso de uso de registro de asistencia**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>4.1</b>
<b>Nombre</b>	Registro de Asistencia.
<b>Objetivo</b>	Registrar asistencia del empleado
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que se debe realizar para el registro de asistencia del empleado en el sistema.
<b>Actor</b>	Empleado
<b>Precondiciones</b>	<p>El empleado deberá estar en la empresa.</p> <p>El empleado debe dirigirse a una computadora física específica donde se visualizará de un lado de la pantalla el formulario de ingreso y en el otro lado el formulario de salida.</p> <p>Deberá ingresar el número de cédula y verificar que la fecha sea la adecuada en el formulario de ingreso.</p> <p>Una vez ingresado el número de cédula en el formulario, se dará clic en el botón Ingreso para que se almacene en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que la cédula se encuentre registrada y en caso de ser así, se registrará la asistencia en la base de datos.</p> <p>En caso que la cédula sea errónea, el sistema muestra un mensaje 'La cédula no se encuentra registrada o está errónea.' y regresará al paso 2 del flujo normal.</p> <p>En caso que el empleado ya se encuentre registrado en la asistencia, el sistema muestra un mensaje 'Empleado ya se encuentra trabajando' y regresa al paso 2 del flujo normal</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de asistencia.  
Armijos, 2022

**Tabla 18. Caso de uso de registro de salida del empleado**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>5.1</b>
<b>Nombre</b>	Registro de Salida.
<b>Objetivo</b>	Registrar la salida del empleado.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que se debe realizar para el registro de salida del empleado en el sistema.
<b>Actor</b>	Empleado
<b>Precondiciones</b>	El empleado deberá estar en la empresa.  El empleado debe dirigirse a una computadora física específica donde se visualizará de un lado de la pantalla el formulario de ingreso y en el otro lado el formulario de salida.  Deberá ingresar el número de cédula en el formulario de salida.  Una vez ingresado el número de cédula en el formulario, se dará clic en el botón Salida para que se almacene en la base de datos del sistema.
<b>Flujo normal</b>	El sistema validará que la cédula se encuentre registrada y en caso de ser así, se registrará la salida en la base de datos.  En caso que la cédula sea errónea, el sistema muestra un mensaje 'La cédula no se encuentra registrada o está errónea.' y regresará al paso 2 del flujo normal.  En caso que el empleado ya se encuentre registrado en la salida, el sistema muestra un mensaje 'Empleado ya se ha retirado de la institución' y regresa al paso 2 del flujo normal  Finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de salida del empleado.  
Armijos, 2022

**Tabla 19. Caso de uso de justificación de faltas**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>6.1</b>
<b>Nombre</b>	Justificación de faltas.
<b>Objetivo</b>	Justificar la falta del empleado.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que se debe realizar para la justificación de falta del empleado en el sistema.
<b>Actor</b>	Empleado y Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El empleado deberá haber faltado al menos un día y el asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el sistema.</p> <p>Dirigirse al módulo de justificación de faltas.</p> <p>Se visualizará una pantalla donde deberá ingresar un archivo adjunto, la cédula, fecha y la observación correspondiente al día que se va a justificar.</p> <p>Una vez lleno el formulario, se dará clic en el botón Justificar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal. Cabe destacar que todos los campos son requeridos.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de justificación de falta del empleado.  
Armijos, 2022

**Tabla 20. Caso de uso de registro de evaluación**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>7.1</b>
<b>Nombre</b>	Registro de Evaluación
<b>Objetivo</b>	Registrar la evaluación
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que se debe realizar para el registro de la evaluación en el sistema semestral o anual.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse al módulo de evaluación y seleccionar la opción de nuevo.</p> <p>Se visualizará una pantalla donde deberá ingresar los datos requeridos de la evaluación como es pregunta y posibles respuestas.</p> <p>Una vez lleno el formulario, se dará clic en el botón Registrar</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>para que se almacene en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos.</p> <p>En caso que existan campos incompletos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar el registro de evaluación.  
Armijos, 2022

**Tabla 21. Caso de uso de editar de evaluación**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>7.1.1</b>
<b>Nombre</b>	Edición de evaluación.
<b>Objetivo</b>	Editar la evaluación.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la edición de la evaluación en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de evaluación</p> <p>El sistema mostrará un listado de las preguntas almacenadas en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse a la pregunta a editar y dar clic en el ícono de lápiz.</p> <p>El sistema mostrará un formulario con los campos de pregunta y posibles respuestas, donde deberá ingresar nuevamente los datos para poder actualizarlo.</p> <p>El asistente de TT.HH. una vez que haya actualizado los</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>datos del formulario, dará clic en el botón Modificar para que se actualice en la base de datos del sistema.</p> <p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se actualizará en la base de datos e irá al paso 1.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 3 del flujo normal.</p> <p>6. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la edición de evaluación.  
Armijos, 2022

**Tabla 22. Caso de uso de eliminar la evaluación**

<b>Caso de uso ID 7.1.2</b>	
<b>Nombre</b>	Eliminación de la evaluación.
<b>Objetivo</b>	Eliminar la evaluación.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los encargados de la eliminación de la evaluación en el sistema.
<b>Actor</b>	Asistente de TT.HH.
<b>Precondiciones</b>	<p>El asistente de TT.HH. debe haber iniciado sesión en el aplicativo y encontrarse en el módulo de evaluación.</p> <p>El sistema mostrará un listado de las preguntas que se encuentren almacenados en la base de datos.</p> <p>El asistente de TT.HH. debe dirigirse a la pregunta que desea eliminar y dar clic en el ícono con forma de tacho de basura.</p> <p>El sistema mostrará un mensaje de alerta solicitando la</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>confirmación de la eliminación de la pregunta, teniendo Sí y No como posibles opciones.</p> <p>En caso de seleccionar Sí, el sistema actualizará el estado de la pregunta a Inactivo y regresará al paso 1.</p> <p>En caso de seleccionar No, el sistema cerrará el mensaje de alerta y no realizará ninguna acción.</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar la eliminación de evaluación.

Armijos, 2022

**Tabla 23. Caso de uso de reportes estadísticos**

<b>Caso de uso ID</b>	<b>8</b>
<b>Nombre</b>	Reportes estadísticos.
<b>Objetivo</b>	Visualizar reportes estadísticos
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar para visualizar la estadística en el sistema.
<b>Actor</b>	Personal de la entidad
<b>Precondiciones</b>	<p>Debe haber iniciado sesión en el sistema.</p> <p>El personal que desea visualizar la estadística debe dirigirse al módulo de reporte estadístico.</p> <p>El sistema presentará una pantalla donde estará dividida por secciones, siendo el eje principal un informe comparativo sobre el rendimiento de los empleados (días trabajados / horas trabajadas), teniendo así el mayor número el mayor</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>rendimiento.</p> <p>El sistema presentará las actividades que hayan sido asignadas a cada empleado de manera resumen el total de actividades y total de horas ejecutadas.</p> <p>En caso de necesitar visualizar más información, se puede ir al informe detallado de cada módulo</p> <p>Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de realizar los reportes.  
Armijos, 2022

**Tabla 24. Caso de uso creación de usuarios**

<b>Caso de uso ID 9</b>	
<b>Nombre</b>	Creación de usuarios
<b>Objetivo</b>	Registrar a los usuarios que formaran parte del sistema.
<b>Descripción</b>	Mostrar las acciones que deben realizar los usuarios en cada uno de sus respectivos roles en el sistema.
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	<p>El administrador debe haber iniciado sesión en el aplicativo.</p> <p>El administrador debe dirigirse al módulo de creación de usuarios.</p> <p>El sistema mostrará un listado de los usuarios que se encuentran registrados en la base de datos.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción de nuevo.</p> <p>El sistema mostrará un formulario donde deberá ingresar el nombre del nuevo usuario y todos los campos que se requieran.</p> <p>El administrador una vez que haya llenado el formulario, dará clic en el botón Registrar para que se almacene en la base de datos del sistema.</p>
<b>Flujo normal</b>	<p>El sistema validará que los campos requeridos estén completos y en caso de ser así, se registrará en la base de datos e irá al paso 2.</p> <p>En caso de existir campos incompletos o vacíos, el sistema muestra un mensaje 'Faltan campos por completar' y regresará al paso 2 del flujo normal. Cabe destacar que obligatorio será el ingreso del nombre del usuario.</p> <p>Si el usuario ya se encuentra en la base de datos, el sistema muestra un mensaje 'Usuario ya se encuentra registrado' y regresa al paso 2 del flujo normal.</p> <p>7. Finaliza el caso de uso.</p>
<b>Flujo alterno</b>	No existe

Cuadro referente al flujo de creación de usuarios.  
Armijos, 2022

### 9.3 Anexo 3. Modelo de entrevista



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

**Objetivo:** Recabar información que permita identificar la necesidad de desarrollar un sistema para el control del personal de talento humano.

**Entrevista a Jefe de Unidad de TT.HH.**

**Fecha:** 10 / Enero / 2022      **Hora:** 14:30

**Entrevistado/a:** Psi. Cinthya Pincay

**Entrevistador:** Ariana Armijos Vera

**Preguntas:**

**1. ¿Qué datos usted necesita con frecuencia para el ingreso del personal en las fichas físicas? Por favor, detallar campos a considerar.**

Bueno en mi experiencia como asistente de recursos humanos lo primordial es que a cada uno de los empleados se les pida toda información referente a los datos personales, laborales, estudios académicos, si alguna vez ha tomado algún curso en particular, todo este conjunto de datos se almacena en hojas de Excel y hay fichas técnicas de cada uno de los empleados.

**2. ¿Se le solicita estadística con respecto al número de empleados en general o por área? Preguntar si le solicitan otras variables objetos de análisis.**

No, eso no lo realizamos de manera continua, si sería una gran ventaja tener todo ese tipo de estadística para que la empresa conozca a sus empleados y en qué área desempeñan su labor, debido a que no existe una coordinación para realizar las jornadas establecidas, causando una variación en cuestiones de sueldos y bonificaciones. Con respecto a la estadística por área, pues nos interesa

saber el personal que tiene cada departamento y área relacionada. Entre las funciones más importantes considero que sería aplicar una evaluación para saber cómo el empleado se siente en el área de trabajo, si está cómodo y si como empresa podemos mejorar algún tipo de aspecto en general.

**3. ¿Se necesita una herramienta que permita la digitalización o sistematización de dichas fichas del empleado?**

Claro que sí, sería de mucha ayuda para que así podríamos llevar todo de manera digital y ya no presentaríamos problemas con las fichas que se manejan manualmente.

**4. ¿Considera que llevar un registro y asignación de las funciones o actividades del empleado dentro de la empresa sería de gran utilidad a futuro para conocer su rol y obtener informes estadísticos relevantes?**

Sería de gran oportunidad que se realice ese tipo de informes porque servirán para visualizar la estadística de cada una de las funciones y las asignaciones que los empleados tienen como se lo explicaba en preguntas anteriores, esto facilitara los valores que se deberán cobrar los empleados por las actividades que realicen en la empresa.

**5. ¿Un sistema web ayudaría a la gestión del talento humano en una empresa dedicada al procesamiento de residuos de plásticos?**

Un sistema de talento humano ayudaría a cualquier tipo de empresa porque una de las principales funciones que debe de cumplir una empresa es la de gestionar el personal de la misma. En esta ocasión aplicarla a una empresa de procesamiento de residuos plásticos es de gran ayuda porque permitirá analizar los ritmos de tiempos con lo que los empleados trabajan y ejercen sus diversas funciones.

**6. Emita su criterio con respecto a la evaluación de actividades. ¿Es un gran aporte adicional al sistema?**

Las preguntas a esta evaluación deben de ser concretas y que el empleado entienda sobre todo el contexto de la pregunta, para que así ellos puedan dar a conocer su punto de vista, que les parece, mencionar en lo que no están de acuerdo y lo principal es que nosotros como empresa podemos mejorar.

**7. En caso de conocer otros sistemas que permitan gestionar el Talento Humano, ¿Qué características considera que debería tener un sistema web acorde a su experiencia?**

La verdad que no he tenido la oportunidad de manejar un sistema de recursos humanos, pero para mí lo más importante sería que el sistema almacene información de los empleados y me ayude mediante graficas a determinar ciertos análisis que sirvan de gran aporte a la empresa en cuestiones laborables y poder así dar respuestas rápidas a solicitudes o peticiones que me efectúan.

**Gracias por su colaboración en esta entrevista.  
¡Que tenga usted un buen día!**