



Escuela de Administración de Tecnologías de Información

Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica

Trabajo Final de Graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Elaborado por: Dylan Yamal Abrahan Myers

Prof. Tutor: MSc. Jacqueline Solís Céspedes

Cartago, Costa Rica

II Semestre

Noviembre, 2024



Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica © 2024 por Dylan Yamal Abrahan Myers está sujeta a la licencia CC BY-NC-SA 4.0. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Hoja de Aprobación

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA

Los miembros del Tribunal Examinador de la Escuela de Administración de Tecnologías de Información, recomendamos que el siguiente informe del Trabajo Final de Graduación del estudiante Dylan Yamal Abrahan Myers sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura de Tecnología de Información.

JACQUELINE
TATIANA SOLIS
CESPEDES (FIRMA)



Firmado digitalmente por
JACQUELINE TATIANA
SOLIS CESPEDES (FIRMA)
Fecha: 2024.11.28
21:23:15 -06'00'

MSc. Jacqueline Solís Céspedes

Profesora Tutora

DIEGO ANDRES
VASQUEZ VALERIO
(FIRMA)



Digitally signed by DIEGO
ANDRES VASQUEZ VALERIO
(FIRMA)
Date: 2024.11.26 08:09:00 -06'00'

Diego Vásquez Valerio

Lector externo

 LUIS MAURICIO GAMBOA CUBERO (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF-03-0483-0402.
Fecha declarada: 28/11/2024 08:13:42 AM
Esta es una representación gráfica únicamente,
verifique la validez de la firma.

Prof. Luis Mauricio Gamboa Cubero

Lector académico

Máster Yarima Sandoval Sánchez

Coordinadora de Trabajo Final de Graduación

Dedicatoria

A mi mamá, por su amor y ejemplo de esfuerzo, valentía y resiliencia. Gracias por ser mi guía en cada paso y por enseñarme el valor de la perseverancia, apoyándome siempre en mi camino hacia mis metas.

A mi abuela, por su sabiduría y cariño infinito, por inspirarme cada día a ser una mejor persona.

A mis compañeros de universidad, por compartir conmigo este viaje de aprendizaje y crecimiento. Gracias por todo lo vivido juntos y las amistades que formamos. Su compañía y apoyo hicieron de esta experiencia algo inolvidable.

Resumen

Abrahan Myers, Dylan Yamal (2024). *Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica*. [Trabajo Final de Graduación para optar por el grado académico de Licenciatura]. Escuela de Administración de Tecnologías de Información. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Este Trabajo final de Graduación presenta una propuesta para mejorar y automatizar el proceso de gestión de reconocimientos en una empresa del sector médico en Costa Rica. Actualmente, el programa de reconocimientos "Vidas" enfrenta limitaciones de eficiencia debido a su manejo manual, especialmente con el crecimiento de la plantilla de empleados. La solución propuesta incluye el desarrollo de una aplicación web que facilite la asignación, firma y justificación de reconocimientos, optimizando tiempos y reduciendo costos operativos.

La metodología sigue un diseño de investigación-acción que abarca el análisis del proceso actual, el diseño de una propuesta mejorada, un análisis costo-beneficio y el desarrollo de la solución de software. Los beneficios esperados incluyen una mayor eficiencia en la gestión, disminución de costos, y un incremento en la motivación y satisfacción de los empleados, fomentando una cultura organizacional de reconocimiento más efectiva y sostenible.

Palabras clave: Reconocimiento laboral, Automatización de procesos, Procesos de mejora, Cultura organizacional.

Abstract

Abrahan Myers, Dylan Yamal (2024). *Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica*. [Trabajo Final de Graduación para optar por el grado académico de Licenciatura]. Escuela de Administración de Tecnologías de Información. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

This Final Graduation Project presents a proposal to improve and automate the recognition management process in a company in the medical sector in Costa Rica. Currently, the "Vidas" recognition program faces efficiency limitations due to its manual management, especially with the growth of the employee workforce. The proposed solution includes the development of a web application that facilitates the assignment, signature and justification of recognitions, optimizing time and reducing operating costs.

The methodology follows an action-research design that includes the analysis of the current process, the design of an improved proposal, a cost-benefit analysis and the development of the software solution. The expected benefits include greater efficiency in management, cost reduction, and an increase in employee motivation and satisfaction, fostering a more effective and sustainable organizational recognition culture.

Keywords: Labor recognition, Process automation, Improvement processes, Organizational culture.

Tabla de Contenidos

1.	Introducción.....	1
1.1.	Descripción General.....	1
1.2.	Antecedentes.....	1
1.2.1.	Descripción de la organización.....	1
1.2.2.	Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización.....	2
1.3.	Planteamiento del problema.....	4
1.3.1.	Situación problemática.....	4
1.3.2.	Justificación del proyecto.....	5
1.3.3.	Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación.....	6
1.4.	Objetivos del Trabajo Final de Graduación.....	7
1.4.1.	Objetivo general.....	7
1.4.2.	Objetivos específicos.....	7
1.5.	Alcance.....	7
1.6.	Supuestos.....	7
1.7.	Entregables.....	8
1.7.1.	Entregables del proyecto.....	8
1.8.	Limitaciones.....	9
2.	Marco Conceptual.....	9
2.1.	Reconocimiento Laboral.....	9
2.1.1.	Reconocimiento laboral monetario.....	9
2.1.2.	Reconocimiento laboral no monetario.....	9
2.2.	Automatización.....	9
2.2.1.	Automatización de procesos.....	10
2.2.2.	Automatización de procesos de negocio.....	10
2.2.3.	Automatización robótica de procesos (RPA).....	10
2.2.4.	Automatización del flujo de trabajo.....	10
2.2.5.	PROTEOCE.....	11
2.3.	Base de Datos.....	11
2.3.1.	Sistema de Gestión de Bases de Datos.....	11

2.3.2.	SQL (Structured Query Language).....	11
2.4.	BPM.....	12
2.4.1.	Ciclo BPM.....	12
2.5.	BPMN.....	12
2.5.1.	Elementos básicos del BPMN.....	13
2.6.	Computación en la nube.....	14
2.6.1.	Infraestructura como Servicio (IaaS).....	15
2.6.2.	Plataforma como Servicio (PaaS).....	15
2.6.3.	Software como Servicio (SaaS).....	15
2.7.	Net Promoter Score (NPS).....	15
3.	Marco Metodológico.....	16
3.1.	Tipo de investigación.....	16
3.2.	Enfoque de la investigación.....	16
3.2.1.	Enfoque cuantitativo.....	16
3.2.2.	Enfoque cualitativo.....	17
3.2.3.	Enfoque del trabajo final de graduación.....	17
3.3.	Alcance de la investigación.....	18
3.4.	Diseño de la investigación.....	18
3.5.	Fuentes de datos e información.....	20
3.5.1.	Fuentes primarias.....	20
3.5.2.	Fuentes secundarias.....	21
3.6.	Población y selección de muestra.....	21
3.7.	Sujetos de investigación.....	21
3.8.	Variables o categorías de la investigación.....	22
3.9.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.9.1.	Entrevistas.....	25
3.9.2.	Reunión.....	25
3.9.3.	Documentos.....	25
3.9.4.	Encuestas.....	26
3.9.5.	Análisis FODA.....	26
3.10.	Matriz de cobertura de las variables.....	26

3.11.	Procedimiento metodológico de la investigación	27
3.11.1.	Fase 1: Entendimiento de la situación actual	27
3.11.2.	Fase 2: Propuesta del nuevo proceso	27
3.11.3.	Fase 3: Análisis costo-beneficio	27
3.11.4.	Fase 4: Desarrollo de la solución de software	28
3.12.	Operacionalización de las variables o categorías.....	28
3.13.	Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad.....	29
4.	Análisis de Resultados.....	30
4.1.	Fase 1: Entendimiento de la situación actual	30
4.1.1.	Diagramas <i>As-Is</i> del proceso.....	31
4.1.2.	Satisfacción con el proceso actual	33
4.2.	Fase 2: Propuesta del nuevo proceso	41
4.2.1.	Oportunidades de mejora	41
4.2.2.	PROTEOCE.....	43
5.	Propuesta de Solución	60
5.1.	Fase 3: Análisis costo beneficio.....	60
5.1.1.	Cálculo de costos y beneficios	60
5.2.	Fase 4: Desarrollo de la solución de software	63
5.2.1.	Diseño de la arquitectura del software.....	63
5.3.	Dispositivos y acceso a la aplicación.....	85
5.4.	Seguridad	86
5.5.	Usabilidad	87
5.6.	Riesgos técnicos de la solución.....	87
5.7.1.	Indicadores clave de rendimiento	91
6.	Conclusiones.....	91
7.	Recomendaciones	93
8.	Referencias	94
9.	Apéndices	98
9.1.	Apéndice A: Plantilla para entrevistas	98
9.2.	Apéndice B: Minuta de reunión.....	98
9.3.	Apéndice C: Plantilla de revisión documental.....	98

9.4.	Apéndice D: Plantilla de encuesta	98
9.5.	Apéndice E: Plantilla de análisis FODA.....	99
9.6.	Apéndice F: Minuta de Reunión – Proceso actual.....	100
9.7.	Apéndice G: Minuta de Reunión - Validación del As-Is.....	102
9.8.	Apéndice H: Revisión documental – Costo de producción de las Vidas.....	102
9.9.	Apéndice I: Encuesta – Satisfacción de los empleados	103
9.10.	Apéndice J: Revisión documental – Inventario de Artículos para Canje de Vidas	104
9.11.	Apéndice K: Minuta de Reunión - Validación de criterios de automatización	105
9.12.	Apéndice L: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #1	105
9.13.	Apéndice M: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #2.....	106
9.14.	Apéndice N: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #3.....	107
9.15.	Apéndice O: Minuta de Reunión – Validación de la propuesta de solución	109
9.16.	Apéndice P: Minuta de Reunión – Avance de la propuesta de solución	110
10.	Anexos	111
10.1.	Anexo I: Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código	111
10.2.	Anexo II: Cuadrante Mágico para la Automatización Robótica de Procesos.....	112
10.3.	Anexo III: Salarios mínimos sector privado	113
10.4.	Anexo IV: Evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG	114
10.5.	Anexo V: Segunda evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG	121
10.6.	Anexo VI: Tercera evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG	128
10.7.	Anexo VII: Carta filológica	132

Índice de Figuras

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	2
Figura 2: Árbol del problema.....	5
Figura 3: Computación en la nube.....	14
Figura 4: Proceso cualitativo.....	18
Figura 5: Fases del procedimiento metodológico.....	27
Figura 6: Diagrama As-Is del proceso de Gestión de Reconocimientos.....	32
Figura 7: Resultados de la pregunta #1 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	33
Figura 8: Resultados de la pregunta #2 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	34
Figura 9: Resultados de la pregunta #3 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	35
Figura 10: Resultados de la pregunta #4 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	36
Figura 11: Resultados de la pregunta #5 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	36
Figura 12: Resultados de la pregunta #6 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	37
Figura 13: Resultados de la pregunta #7 de la encuesta de satisfacción del proceso actual.....	37
Figura 14: Diagrama To-Be del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados.....	57
Figura 15: Diagrama de clases de la capa lógica de negocios.....	65
Figura 16: Modelado de la base de datos.....	66
Figura 17: Flujo de asignación de Vidas a Supervisores.....	67
Figura 18: Flujo de actualización del inventario.....	68
Figura 19: Página de Inicio.....	70
Figura 20: Inicio de Sesión.....	71
Figura 21: Página de inicio del módulo de miembro del equipo.....	72
Figura 22: Catálogo de goodies.....	73
Figura 23: Cambiar PIN.....	74
Figura 24: Historial de Compras.....	75
Figura 25: Módulo de supervisor.....	76
Figura 26: Asignar Vidas.....	77
Figura 27: Historial de Vidas.....	78
Figura 28: Módulo del Asistente Ejecutivo.....	79
Figura 29: Entregas de artículos.....	80
Figura 30: Asignar Vidas, módulo Asistente Ejecutivo.....	81
Figura 31: Gestión de ordenes.....	82
Figura 32: Gestión de Inventarios.....	83
Figura 33: Módulo de Mánager.....	84
Figura 34: Gestionar Usuarios.....	85
Figura 35: Minuta del proceso actual 1.....	100
Figura 36: Minuta del proceso actual 2.....	101
Figura 37: Minuta de validación del As-Is.....	102
Figura 38: Revisión documental del costo de producción de las Vidas.....	102
Figura 39: Encuesta de satisfacción de los empleados.....	103
Figura 40: Revisión documental del inventario de artículos para canje de Vidas.....	104

Figura 41: Minuta de validación de criterios de automatización 105

Figura 42: Validación de la propuesta de solución 109

Figura 43: Avance del Proyecto Final de Graduación 110

Figura 44: Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código..... 111

Figura 45: Cuadrante mágico de Gartner para la automatización robótica de procesos..... 112

Figura 46: Lista de salarios mínimos del sector privado 2024 113

Índice de Tablas

Tabla 1: Elementos básicos del BPMN	14
Tabla 2: Diseños de investigación cualitativa.....	19
Tabla 3: Fuentes primarias.....	21
Tabla 4: Fuentes secundarias	21
Tabla 5: Sujetos de Investigación	22
Tabla 6: Variables de investigación para el objetivo específico 1	23
Tabla 7: Variables de investigación para el objetivo específico 2.....	24
Tabla 8: Variables de investigación para el objetivo específico 3.....	24
Tabla 9: Variables de investigación para el objetivo específico 4.....	24
Tabla 10: Matriz de cobertura de variables.....	26
Tabla 11: Operacionalización de las variables.....	29
Tabla 12: Matriz de Trazabilidad.....	30
Tabla 13: Comentarios acerca del proceso de Vidas	39
Tabla 14: FODA del proceso As-Is	42
Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar	44
Tabla 16: Criterios clave para la automatización.....	45
Tabla 17: Criterios Técnicos para la Automatización.....	45
Tabla 18: Criterios clave en los procesos del proyecto.....	46
Tabla 19: Criterios Organizacionales para la Evaluación.....	47
Tabla 20: Evaluación de los procesos seleccionados.....	48
Tabla 21: Desarrollo de conceptos.....	49
Tabla 22: Descripción de los líderes en RPA	52
Tabla 23: Descripción de los líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código	56
Tabla 24: Resumen de costos.....	62
Tabla 25: Resumen de beneficios esperados	62
Tabla 26: Periodo de retorno de la inversión	62
Tabla 27: Roles para la herramienta de gestión de reconocimientos.....	64
Tabla 28: Dispositivos de los usuarios.....	86
Tabla 29: Descripción de niveles de impacto	87
Tabla 30: Identificación de riesgos	89
Tabla 31: Diagrama de Gantt para la implementación	90
Tabla 32: Entrevista de satisfacción del proceso actual #1.....	106
Tabla 33: Entrevista de satisfacción del proceso actual #2.....	107
Tabla 34: Entrevista de satisfacción del proceso actual #3.....	108

Nota Aclaratoria

Género¹:

La actual tendencia al desdoblamiento indiscriminado del sustantivo en su forma masculina y femenina va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas. Por tanto, deben evitarse estas repeticiones, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, que complican innecesariamente la redacción y lectura de los textos.

Este documento se redacta de acuerdo con las disposiciones actuales de la Real Academia Española con relación al uso del “género inclusivo”. Al mismo tiempo se aclara que estamos a favor de la igualdad de derechos entre los géneros.

¹ Recuperado de: <http://www.rae.es/consultas/los-ciudadanos-y-las-ciudadanas-los-ninos-y-las-ninas>

1. Introducción

1.1. Descripción General

La pertinencia del presente trabajo radica en la necesidad crítica de mejorar la eficiencia y competitividad en las organizaciones. El estudio se enfoca en una empresa multinacional estadounidense especializada en dispositivos y atención médica, establecida en Costa Rica desde hace más de cinco años. La planta de producción de esta empresa, ubicada en El Coyal, Alajuela, se dedica al desarrollo de tecnologías innovadoras y mínimamente invasivas para tratar diversas enfermedades vasculares.

Este contexto industrial resalta la relevancia del proyecto, que se centrará en la mejora de procesos y su impacto en la eficiencia organizacional. El problema empresarial abordado en este trabajo es la necesidad de mejorar y automatizar el proceso de gestión de reconocimientos de los empleados. La hipótesis central del estudio es que la mejora de estos procesos a través de la implementación de una solución de software aumentará significativamente la eficiencia organizacional.

En este informe, se ha organizado el contenido de la siguiente manera: en la sección dos se presenta un contexto detallado sobre el desarrollo del Trabajo Final de Graduación (TFG) y una descripción de la organización involucrada. La sección tres aborda el planteamiento del problema, seguido de los objetivos y la justificación del proyecto en las secciones cuatro y cinco, respectivamente. La metodología adoptada para el estudio se detalla en la sección siete, incluyendo el tipo de investigación, las fuentes de información, y el procedimiento metodológico.

Este trabajo cuenta con el respaldo de la Escuela de Administración de Tecnologías de Información y por la empresa en cuestión, asegurando así los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación y desarrollo del proyecto.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Descripción de la organización

El trabajo final de graduación se realizará en una empresa multinacional estadounidense de dispositivos y atención médica. Fue fundada en 1888 y ha evolucionado a través de los años para ofrecer una amplia gama de productos y soluciones para el cuidado de la salud. Estos productos y soluciones abarcan diversas áreas, como el control de la diabetes, nutrición y la salud cardiovascular, la cual será el área de interés para la realización de este trabajo.

La empresa tiene presencia en más de 160 países y llegó a Costa Rica hace más de cinco años. La planta de producción se encuentra establecida en El Coyal, Alajuela. Esta se centra en el desarrollo de tecnologías innovadoras y mínimamente invasivas para tratar diversas enfermedades vasculares. Su cartera incluye productos como catéteres y válvulas.

Misión: De acuerdo con el portal oficial de la empresa, se tiene que su misión es: “Ayudamos a las personas a vivir sus vidas con mayor salud, libertad y dignidad a través de nuestras tecnologías y productos que cambian la vida” (Empresa dedicada al sector médico, 2024).

Visión: De acuerdo con un colaborador de la empresa, se tiene que su visión es: “La visión de la compañía es ser el lugar escogido para el crecimiento de la empresa y el preferido para trabajar en Costa Rica” (Colaborador de la empresa, comunicación personal, 22 de mayo de 2024).

Valores: De acuerdo con el portal oficial de la empresa, se tiene que sus valores son:

- **Pionero:** “Vemos primero las necesidades y ofrecemos soluciones que cambian las reglas del juego” (Empresa dedicada al sector médico, 2024).
- **Lograr:** “Nos enfocamos incansablemente en cumplir con nuestros grupos de interés” (Empresa dedicada al sector médico, 2024).
- **Cuidado:** “Tratamos a las personas que dependen de nosotros como si fueran nuestra familia” (Empresa dedicada al sector médico, 2024).
- **Durable:** “Sabemos que todo lo que hagamos hoy debe contribuir a un mañana más fuerte” (Empresa dedicada al sector médico, 2024).

Equipo de trabajo: El equipo de trabajo involucrado en el desarrollo del proyecto está conformado por el estudiante encargado de realizar el proyecto, el cual tiene la responsabilidad de desarrollar la propuesta de mejora y automatización para el proceso de gestión del programa de Vidas dentro del departamento. El supervisor de producción es la otra parte involucrada en el equipo de trabajo y este tiene el rol de representante de la empresa en el desarrollo de la propuesta. Como se mencionó anteriormente la propuesta va dirigida al departamento de operaciones el cual es parte de una estructura definida donde las diferentes áreas trabajan de manera conjunta para el desarrollo del producto final. A continuación, se presenta el organigrama de la empresa:

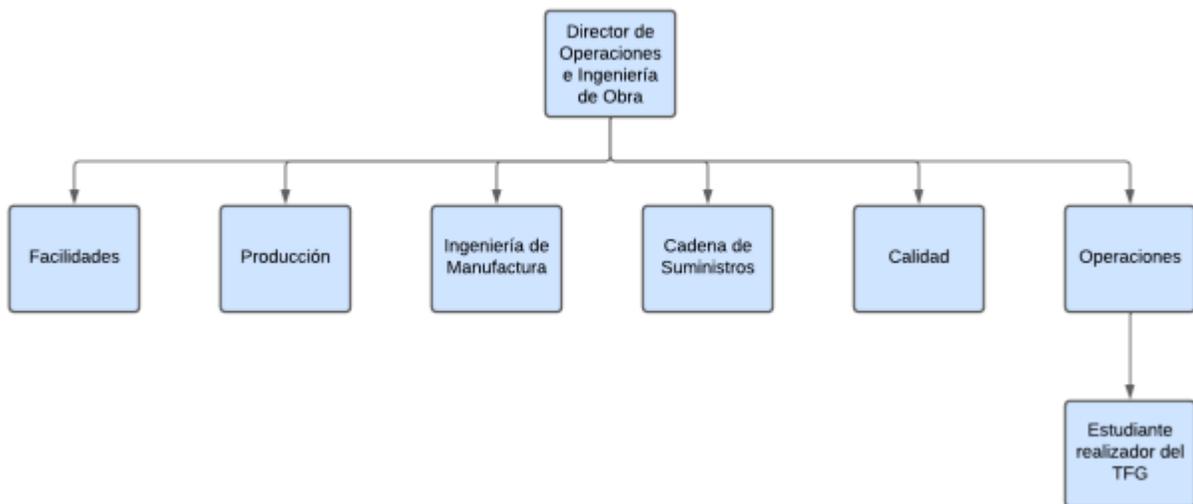


Figura 1: Organigrama de la empresa
Fuente: Elaboración propia

1.2.2. Trabajos similares realizados dentro y fuera de la organización

En esta sección se detallan los trabajos que se han realizado dentro y fuera de la organización y que tienen son pertinentes con el proyecto que se está realizando. Estos trabajos identificados sirven como insumos para el análisis de la situación actual del proyecto.

1.2.2.1. Proyectos de la organización

Actualmente el departamento no cuenta con proyectos que estén relacionados de cierto modo al enfoque de la solución que se está realizando.

1.2.2.2. Proyectos externos

- Propuesta de diseño de software de alto nivel de un sistema de generación de lenguaje natural para la empresa Kleeen Software:

Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información, elaborado por Laura Carvajal Segura en el año 2022. Este proyecto se centra en el diseño de un sistema de generación de lenguaje natural de alto nivel. El objetivo es crear un software que genere documentación contextualizada e inteligente, basada en buenas prácticas de la industria. Este sistema se integraría con otro sistema de la empresa para satisfacer las necesidades de esta. El estudio se basó en una metodología cualitativa, incluyendo revisiones documentales y entrevistas no estructuradas. Los resultados indicaron la necesidad de un sistema que brinde respuestas contextualizadas al usuario final.

- Propuesta de implementación del proceso de desarrollo de software para Business Software Partners Consulting S.A.

Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información, elaborado por Mariana Jiménez Alpízar en el año 2022. Este proyecto se centra en diseñar una propuesta de implementación del proceso de desarrollo de software para la empresa, con el objetivo de alcanzar la estandarización del proceso mediante el uso de buenas prácticas y agregar valor a la empresa y sus colaboradores mediante el conocimiento de las tecnologías de información. El estudio se basó en una metodología cualitativa, utilizando el diseño de investigación-acción. Se recopiló información, experiencias y observaciones como insumo para la propuesta de solución.

- Propuesta de diseño de software de un sistema de gestión de recursos humanos basado en la experiencia y gestión previa del sistema STARH.

Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnologías de Información, elaborado por Álvaro Quesada Leiva en el año 2022. Este proyecto se centra en proponer un diseño de software basado en la experiencia y la gestión previa del sistema tecnológico para la administración de recursos humanos (STARH). El objetivo es proporcionar una base para migrar este sistema. La necesidad de migrar este sistema surge debido a que la tecnología subyacente en STARH está obsoleta, aunque sigue siendo funcional. Para abordar este problema, se realizó un análisis de la situación actual mediante la recopilación de datos de los principales interesados y expertos en la gestión del sistema. Finalmente, se propuso un diseño de software considerando los requerimientos analizados, utilizando clasificaciones como FURPS y MoSCoW para facilitar la comprensión e implementación en la fase de diseño.

1.3. Planteamiento del problema

En esta sección se describe la situación problemática hallada dentro del entorno de la organización, la cual motiva el desarrollo del proyecto, así como la mención de los beneficios esperados del producto.

1.3.1. Situación problemática

La empresa desde su establecimiento en Costa Rica empezó un programa dedicado al reconocimiento y motivación de sus empleados, este programa se denomina Vidas. Una Vida es el equivalente a un boleto físico, los cuales el empleado acumula para ser canjeados por artículos de la empresa, como botellas, camisas, entre otros artículos.

El proceso de Vidas inicia antes de cada cuartil del año, un año tiene cuatro cuartiles y cada cuartil representa un trimestre del año. El primer cuartil comprende desde los meses de enero a marzo y así sucesivamente con los otros cuartiles hasta llegar a diciembre (Colaborador de la empresa, comunicación personal, 31 de mayo de 2024).

Semanas antes de que inicie cada cuartil una persona se encarga de determinar cuántos boletos le corresponde a cada supervisor de área con base a la cantidad de empleados que tiene a su mando. El total de personas a su mando se multiplica por 40% y ese resultado determina cuántos boletos puede entregar por mes. Por lo tanto, ese resultado multiplicado por 4 es la cantidad total de boletos de Vida que puede entregar en ese cuartil. Las Vidas se entregan partiendo de cuatro valores de la empresa los cuales son: priorizar a los pacientes, todos somos líderes, calidad impecable y excelencia siempre.

Si el supervisor determina que uno de los empleados a su cargo cumplió con uno o más de estos valores en su labor, este tiene el derecho de brindarle una Vida (Colaborador de la empresa, comunicación personal, 31 de mayo de 2024). La Vida, para tener validez, debe ser firmada por el supervisor, el cual además incluye una breve descripción de la razón por la cual está otorgando la misma, y por el mánager del departamento. Una vez cumplidos estos requerimientos, el empleado puede acumular las Vidas para posteriormente intercambiarlas por artículos que ofrece la empresa.

Una vez se reclamó un artículo las Vidas utilizadas se destruyen y desechan (Colaborador de la empresa, comunicación personal, 31 de mayo de 2024). Terminando con el proceso. Este procedimiento funcionaba cuando la cantidad de empleados por departamento era reducida. Actualmente hay más de 700 empleados en el departamento de operaciones lo que ocasiona que tanto los supervisores como los mánager tengan que recibir, firmar, justificar y entregar una cantidad de Vidas abrumadora.

A esto se le suma que el costo de producir una Vida es de alrededor de 80 colones. Lo cual ocasiona que la empresa incurra en costos muy elevados por un boleto que posteriormente se desechará. Asimismo, el tiempo que deben invertir firmando y justificando estos boletos a mano no aporta valor al procedimiento (Colaborador de la empresa, comunicación personal, 31 de mayo de 2024). Por esta razón, la empresa busca digitalizar este proceso de gestión de Vidas para reducir

los costos y tiempos de ejecución que conlleva. A continuación, en la siguiente figura, se presenta la problemática de una manera gráfica a través de un árbol del problema.

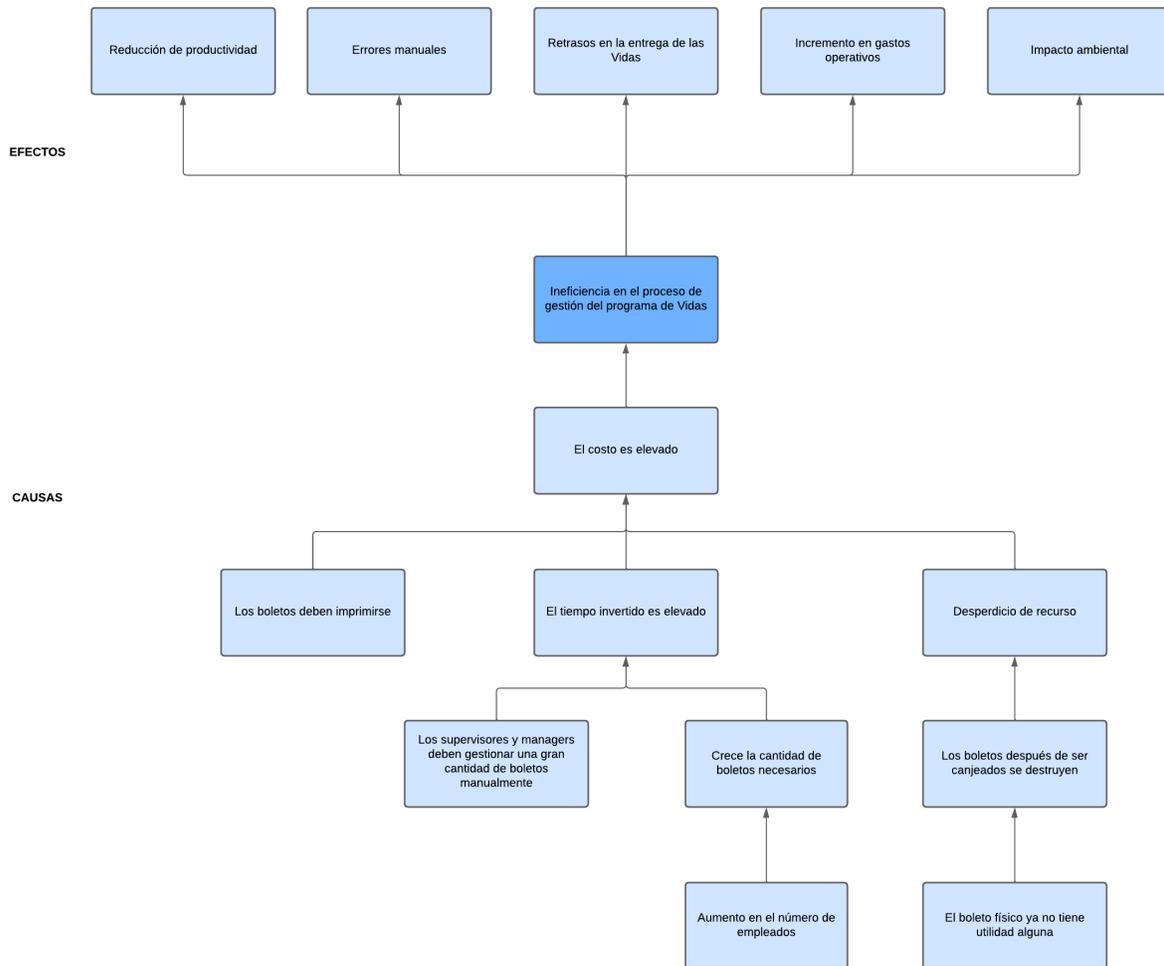


Figura 2: Árbol del problema
Fuente: Elaboración propia

1.3.2. Justificación del proyecto

Este proyecto es adecuado para un profesional de la Administración de Tecnologías de Información (ATI) porque como lo menciona el Tecnológico de Costa Rica (s.f.), un profesional de ATI “permite una óptima integración entre las necesidades o requerimientos de las diferentes áreas funcionales de la organización y las soluciones propuestas por las áreas de TI”. Este profesional se enfoca en entender, optimizar e innovar en los procesos de las empresas y de acuerdo con la situación problemática expuesta en la sección 1.3.1 **Situación problemática**, la empresa busca exactamente esto, mejorar su proceso del programa de Vidas.

Asimismo, siguiendo las áreas de conocimiento que caracterizan el perfil del profesional egresado de ATI, tanto la administración de procesos de negocio como el análisis, diseño y

programación de sistemas de información será crucial en el desarrollo de este proyecto. Será necesario la habilidad del profesional para comprender las necesidades únicas de la empresa y traducirlas en oportunidades de mejora del proceso. El éxito del proyecto dependerá tanto de la identificación precisa de los requerimientos de la empresa y el análisis de los procesos actuales, para cumplir con el objetivo general del proyecto.

Continuando con el diseño de sistemas de información, el profesional de ATI debe ser capaz de decidir sobre las tecnologías adecuadas a utilizar, como los lenguajes de programación, bases de datos y marcos de trabajo. Esto para que la aplicación final sea eficiente. Por último, los conocimientos del profesional de ATI le permiten llevar a cabo el desarrollo de funcionalidades, en este caso de la aplicación web, siguiendo los requisitos y el diseño establecido. Asimismo, garantizando el correcto funcionamiento de la aplicación, identificando y corrigiendo errores antes de la implementación final de la solución.

Es importante destacar algunos aspectos clave que un profesional de ATI puede aplicar durante el desarrollo de esta iniciativa. Entre ellos se encuentra la gestión de proyectos de TI, que implica liderar y coordinar todas las actividades, asegurando el cumplimiento de los plazos, presupuestos y objetivos establecidos. En general, esta tarea demanda un conjunto diverso de habilidades y conocimientos en Tecnologías de la Información, abarcando desde el análisis y diseño de sistemas hasta la programación y la gestión. Un profesional de ATI está preparado para enfrentar estos retos de manera eficaz, contribuyendo al éxito del proyecto.

1.3.3. Beneficios esperados o aportes del Trabajo Final de Graduación

A continuación, se presentan los beneficios directos e indirectos que conlleva la realización de este proyecto a la organización.

1.3.3.1. Beneficios Directos

- **Reducción de costos operativos:** Al digitalizar el proceso se eliminan los costos asociados a la impresión, almacenamiento y distribución de las Vidas físicas (boletos).
- **Eficiencia en la gestión:** Al automatizar y simplificar el proceso de asignación, firma y justificación de Vidas, ahorrando tiempo a los interesados del proyecto los cuales pueden asignar ese tiempo a las actividades que sí aportan valor a la empresa.
- **Transparencia y trazabilidad:** Al mantener un registro detallado de todas las transacciones de Vidas, se permite un seguimiento claro y transparente y se reduce el riesgo de errores manuales.

1.3.3.2. Beneficios Indirectos

- **Sostenibilidad:** Este proyecto se alinea y contribuye a las prácticas sostenibles de la empresa.
- **Aumento de la motivación de los empleados:** El reconocimiento y visibilidad de los logros dado el esfuerzo de los empleados será más rápido, permitiendo mayor satisfacción laboral.

- **Mejora en la cultura organizacional:** Se fomentaría una cultura de reconocimiento, aprecio continuo y refuerzo de los valores empresariales a través de un sistema de recompensas claro y consistente.

1.4. Objetivos del Trabajo Final de Graduación

A continuación, se establecen los objetivos planteados para el desarrollo del trabajo.

1.4.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica para la eliminación de las deficiencias actuales relacionadas con la eficiencia operativa y la trazabilidad de las actividades, durante el segundo semestre de 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes.
- Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.
- Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la viabilidad del proyecto.
- Desarrollar una solución de software con base a la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades.

1.5. Alcance

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar y desarrollar una propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados en una empresa dedicada al sector médico en Costa Rica. El alcance del proyecto se enfoca en proponer una solución que mejore tanto los aspectos operativos como la experiencia del usuario, asegurando una gestión eficiente y reduciendo los costos asociados al proceso actual de reconocimientos.

1.6. Supuestos

En esta sección se indican los factores, elementos que se asumen se cumplirán o serán ciertos en la realización del proyecto.

- Disposición de información completa y actualizada sobre el programa de Vidas, incluyendo sus requisitos, procesos y políticas asociadas, así como cualquier otro detalle necesario para el desarrollo de la aplicación.

- Se presume que existen canales de comunicación adecuados y efectivos entre las partes interesadas en el proyecto, facilitando la colaboración y la resolución de problemas de manera oportuna.
- Se espera que los miembros del equipo de proyecto, así como otros empleados relevantes de la empresa, dediquen el tiempo necesario para participar en reuniones, pruebas y otras actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto.
- Se supone que la dirección y los principales interesados de la empresa han aprobado el enfoque de mejora y automatización del programa de Vidas y están comprometidos con su éxito.

1.7. Entregables

En esta sección se describen los entregables generados en el proyecto, tomando en cuenta los de gestión y los entregables del producto solicitados por la organización.

1.7.1. Entregables del proyecto

En esta sección se describen los entregables asociados a cada objetivo específico del proyecto.

- **Objetivo específico 1:** Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes.
 - Documentación del proceso actual (AS-IS).
- **Objetivo específico 2:** Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.
 - Documentación de la propuesta del proceso mejorado (TO-BE).
- **Objetivo específico 3:** Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la viabilidad del proyecto.
 - Documentación del análisis costo-beneficio.
- **Objetivo específico 4:** Desarrollar una solución de software con base a la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades.
 - Documento detallado de requerimientos funcionales y no funcionales de la solución de software.
 - Diseño y estructura de la base de datos que almacene toda la información necesaria para la gestión de reconocimientos.
 - Código fuente de la solución de software.
 - Documentación técnica de la solución.

1.8. Limitaciones

En esta sección se indican los factores y elementos que en alguna medida restringen la realización del proyecto.

- Bajo conocimiento de TI y desarrollo de aplicaciones web por parte de los colaboradores de la empresa.
- La participación de los involucrados en el proyecto para respaldar el desarrollo de la propuesta se ve restringida debido a su disponibilidad limitada.
- El apoyo del departamento de TI de la organización está limitado a la solicitud de herramientas y licencias para el desarrollo del proyecto, no hay colaboración directa por parte de este.

2. Marco Conceptual

En esta sección se describen los conceptos teóricos y prácticos que sustentan el desarrollo del estudio.

2.1. Reconocimiento Laboral

De acuerdo con Pursell (2023), el reconocimiento laboral es una estrategia para mostrar aprecio, motivar a los colaboradores y reforzar conductas deseadas dentro de la organización. El propósito de esto es incentivar a los empleados y destacar su buen desempeño y los resultados comerciales favorables. Según Pursell, para que el reconocimiento sea efectivo, debe ser personalizado, ya que cada empleado tiene diferentes habilidades y logros que merecen ser valorados.

2.1.1. Reconocimiento laboral monetario

Según Pursell (2023), estas incluyen premios monetarios o tangibles como incrementos salariales, bonos, comisiones, alimentos sin coste tarjetas de regalo, entre otros.

2.1.2. Reconocimiento laboral no monetario

Incluye reconocimientos como certificaciones de logro, promoción de empleo, reconocimiento al mérito (Pursell, 2023).

2.2. Automatización

La automatización, según Goldberg (2012), se refiere al enfoque en la eficiencia, productividad, calidad y confiabilidad de los sistemas que operan de manera autónoma, generalmente en entornos estructurados durante períodos prolongados. A diferencia de la robótica, que se centra más en la inteligencia y adaptabilidad en entornos no estructurados, la automatización pone énfasis en la optimización de procesos repetitivos, como la manufactura o la atención médica, mejorando su robustez, estabilidad y rendimiento.

2.2.1. Automatización de procesos

SAP (s.f.) define a la automatización de procesos como “el uso de software y tecnologías para automatizar procesos y funciones de negocio con el fin de lograr objetivos organizativos definidos, como producir un producto, contratar e incorporar a un empleado o brindar servicio al cliente”.

2.2.2. Automatización de procesos de negocio

De acuerdo con León (2017), la automatización de procesos de negocio se refiere a la utilización de tecnologías avanzadas para optimizar y automatizar funciones y procesos empresariales complejos, más allá de la simple manipulación de datos y el mantenimiento de registros. Este enfoque busca mejorar la operación de los procesos críticos para la misión del negocio, enfocándose en aumentar la agilidad y la eficiencia. La automatización permite a las empresas adaptarse más rápidamente a las demandas del mercado y a los cambios regulatorios, alineando sus procesos con sus estrategias y objetivos comerciales.

2.2.3. Automatización robótica de procesos (RPA)

La Automatización Robótica de Procesos es una tecnología que permite automatizar tareas repetitivas y simples mediante el uso de *bots* que interactúan con interfaces de usuario de sistemas informáticos de la misma manera que lo haría un humano (Van Der Aalst et al., 2018). A diferencia de los enfoques tradicionales de automatización, RPA no requiere modificar los sistemas subyacentes; en su lugar, los *bots* trabajan desde el exterior, realizando tareas como la captura de datos, interacción con aplicaciones y ejecución de flujos de trabajo definidos (Van Der Aalst et al., 2018).

RPA es particularmente útil para optimizar procesos que involucran grandes volúmenes de datos estructurados y tareas repetitivas, como la entrada de datos en múltiples sistemas, reduciendo el trabajo manual y el error humano. Además, con la integración de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML), estos *bots* pueden adaptarse a cambios en las interfaces y manejar casos más complejos (Van Der Aalst et al., 2018).

Por otro lado, de acuerdo con SAP (s.f.), la automatización robótica de procesos se refiere a las herramientas de RPA y los *bots* que se integran en los sistemas empresariales para automatizar y simplificar diversas tareas e interacciones. RPA es un elemento clave dentro de la automatización de procesos de negocio y se refiere al software y *bots* diseñados para imitar y replicar acciones humanas, con el objetivo de realizar tareas repetitivas en la empresa. Estos robots de software pueden navegar por sistemas, leer e ingresar datos, y llevar a cabo una amplia gama de tareas basadas en reglas predefinidas.

2.2.4. Automatización del flujo de trabajo

Según SAP (s.f.), la automatización del flujo de trabajo se refiere a la ejecución de tareas, documentos e información dentro de actividades laborales siguiendo reglas de negocio preestablecidas. Este proceso se enfoca en tareas específicas dentro de un flujo de trabajo completo.

2.2.5. PROTEOCE

El método PROTEOCE es un enfoque holístico para identificar y evaluar el potencial de automatización de procesos dentro de una organización (Nguyen et al, 2021). El nombre es un acrónimo de sus cinco pasos sucesivos:

1. **Visión general del proceso (PRO):** En esta fase inicial, se identifican todos los procesos operativos dentro del sistema o área específica que serán evaluados para automatización. Se define el estado actual de los procesos mediante la modelización y análisis de estos.
2. **Evaluación técnica (TE):** Se evalúa la viabilidad técnica de cada proceso en función de los requisitos necesarios para la automatización. Solo los procesos que cumplan con los criterios técnicos se clasifican como adecuados para la automatización.
3. **Evaluación organizacional (O):** Los procesos seleccionados en la evaluación técnica se analizan desde una perspectiva organizacional. Se consideran factores como el uso y la importancia del proceso dentro de la organización para determinar su potencial de automatización.
4. **Desarrollo de conceptos (C):** En este paso, se crea un concepto de automatización para los procesos seleccionados. Se definen las especificaciones técnicas y organizacionales que guiarán la implementación del proceso automatizado.
5. **Evaluación económica (E):** Finalmente, se lleva a cabo una evaluación económica para medir el impacto de la automatización en términos de costos y beneficios. Se consideran tanto factores cuantitativos como cualitativos para garantizar la viabilidad económica de la automatización.

2.3. Base de Datos

Es una colección de datos que están relacionados entre sí, organizados y estructurados para representar información de un aspecto del mundo real. Los datos en una base de datos pueden incluir números, texto, imágenes, sonidos, entre otros (Setyawati et al., 2020).

2.3.1. Sistema de Gestión de Bases de Datos

Un sistema que gestiona datos utilizando el modelo relacional, el cual almacena información en tablas y soporta procesamiento relacional. Este modelo separa las estructuras lógicas de las físicas, mejorando la independencia de los datos, la comunicabilidad y el procesamiento por conjuntos (Codd, 2007).

2.3.2. SQL (Structured Query Language)

Se define como un lenguaje estándar utilizado para interactuar con bases de datos relacionales. SQL permite a los usuarios definir, manipular y consultar los datos de manera eficiente (Setyawati et al., 2020).

2.4. BPM

La Gestión de Procesos de Negocio (BPM, por sus siglas en inglés) es un enfoque estructurado que busca identificar, analizar, documentar, diseñar, ejecutar, medir y controlar tanto los procesos manuales como los automatizados. Su propósito es garantizar que los resultados obtenidos de estos procesos cumplan de manera consistente con los objetivos empresariales, alineados con la estrategia de la organización. BPM también implica un creciente apoyo de la tecnología, con el fin de optimizar, innovar y gestionar de manera integral los procesos, desde su inicio hasta su finalización, mejorando los resultados empresariales, generando valor para los clientes y facilitando el logro de los objetivos organizacionales con mayor rapidez (Hitpass et al., 2014).

2.4.1. Ciclo BPM

El ciclo BPM, según Hitpass et al. (2014), es un modelo que permite gestionar y mejorar continuamente los procesos de negocio dentro de una organización. Se estructura en varias fases, que son aplicables tanto a procesos existentes como a nuevos procesos que se implementen. Estas son las fases principales del ciclo BPM:

1. **Levantamiento del Proceso:** En esta fase, se recoge información sobre cómo está organizado el flujo de trabajo, los roles que intervienen y los recursos utilizados. Se utilizan técnicas como entrevistas, talleres y análisis de documentación para delimitar claramente los procesos y describir los servicios que producen.
2. **Documentación del Proceso:** Toda la información recabada en la fase de levantamiento se organiza en un modelo de procesos que refleja la situación actual (*As-is*). Este modelo incluye diagramas de flujo, políticas y procedimientos operacionales.
3. **Análisis de Mejora:** En esta fase se identifican debilidades o desviaciones en los procesos documentados. Se evalúan diferentes escenarios con el objetivo de diseñar un nuevo proceso mejorado (*To-be*), que responda a las necesidades de la organización.
4. **Implementación del Proceso:** Esta fase abarca tanto la implementación técnica del proceso como las adaptaciones organizacionales necesarias. La automatización del proceso puede realizarse utilizando motores de procesos (*Process Engine*) o suites BPM.
5. **Monitoreo del Proceso:** Esta es una fase continua que se ocupa de la supervisión de las operaciones en tiempo real. Se identifican posibles problemas y, si es necesario, se lanzan proyectos para rediseñar el proceso o realizar ajustes menores.

2.5. BPMN

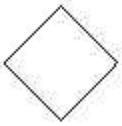
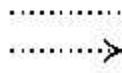
De acuerdo con Hitpass et al. (2014), BPMN (*Business Process Model and Notation*) es una notación gráfica estándar utilizada para modelar y documentar los procesos de negocio de manera visual. Su principal objetivo es facilitar la comprensión y el análisis de estos procesos, permitiendo su automatización en plataformas de gestión de procesos empresariales (BPMS).

BPMN se destaca por ofrecer una notación comprensible tanto para los expertos técnicos como para los usuarios de negocio, creando un puente entre el diseño de procesos y su implementación técnica. Esta notación utiliza símbolos específicos, como actividades, eventos, *gateways* y flujos

de secuencia, para representar los distintos componentes de un proceso y su interacción (Hitpass et al., 2014).

2.5.1. Elementos básicos del BPMN

De acuerdo con Hitpass et al. (2014), los elementos básicos de BPMN son los componentes fundamentales que se utilizan para modelar y describir los procesos de negocio. Se dividen en varias categorías principales:

Objetos de Flujo	
	Actividades: Representan tareas o trabajos que se deben realizar en el proceso. Pueden ser actividades simples o compuestas (subprocesos).
	Eventos: Son ocurrencias que afectan el flujo del proceso. Pueden ser de inicio, intermedios, o de fin. Ejemplos incluyen eventos de tiempo, mensajes, errores, entre otros.
	Gateways: Definen puntos de decisión o ramificaciones en el flujo del proceso, permitiendo dividir o unir caminos. Los tipos de <i>gateways</i> incluyen exclusivos (XOR), paralelos (AND), inclusivos (OR) y otros más avanzados.
Conectores	
	Flujos de secuencia: Indican el orden en que las actividades y eventos deben ejecutarse.
	Flujos de mensaje: Muestran la comunicación entre diferentes participantes o procesos.
	Asociaciones: Conectan artefactos o datos con los objetos de flujo, indicando que están relacionados de alguna forma.
Piscinas y Carriles	
	<p>Piscina: Representan los participantes principales en el proceso. Pueden ser organizaciones o entidades.</p> <p>Carril: Son subdivisiones dentro de un pool y se utilizan para agrupar actividades por roles o funciones dentro de una organización.</p>
Datos	
	Objetos de Datos: Representan la información que se usa o genera durante el proceso.

	Colecciones de Datos: Conjuntos de datos utilizados en el proceso.
	Almacenamiento de Datos: Indican lugares donde los datos se guardan.
Artefactos	
	Grupos: Organizan visualmente actividades relacionadas dentro del diagrama, pero no afectan el flujo.
	Anotaciones: Proporcionan información adicional o aclaraciones sobre el proceso, sin afectar la lógica de este.

Tabla 1: Elementos básicos del BPMN

Fuente: Adaptado de “Los elementos básicos de BPMN”, BPMN 2.0: Manual De Referencia Y Guia Practica / Practice Manual and Reference Guide, Hitpass et al. (2014)

2.6. Computación en la nube

De acuerdo con Mohammed et al. (2021), la computación en la nube es un entorno basado en Internet que permite a los usuarios acceder y utilizar software, datos y recursos desde cualquier lugar a través de una conexión a Internet. Se caracteriza por ofrecer servicios bajo demanda a través de modelos como Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) y Software como Servicio (SaaS). Estos servicios permiten el acceso a recursos como hardware, almacenamiento y aplicaciones sin necesidad de que los usuarios gestionen directamente la infraestructura física, lo que facilita la escalabilidad, el ahorro de costos y la eficiencia en la distribución de recursos.



Figura 3: Computación en la nube
Fuente: ¿Qué es SaaS? (2024), Microsoft.

2.6.1. Infraestructura como Servicio (IaaS)

La Infraestructura como Servicio (IaaS) es un modelo de servicio en la nube que proporciona a los usuarios acceso a recursos informáticos fundamentales, como servidores, almacenamiento, redes y otros servicios de infraestructura. A través de IaaS, los clientes pueden instalar, gestionar y ejecutar sistemas operativos y aplicaciones en máquinas virtuales o entornos físicos proporcionados por el proveedor. Este modelo permite a los usuarios tener control sobre la infraestructura virtualizada, aunque no gestionan la infraestructura física subyacente, como los servidores o el hardware de red (Mohammed et al., 2021). Ejemplos populares de IaaS incluyen *Amazon EC2*, *Microsoft Azure*, y *Google Compute Engine*.

2.6.2. Plataforma como Servicio (PaaS)

Según Mohammed et al. (2021), la Plataforma como Servicio (PaaS) es un modelo de servicio en la nube que ofrece un entorno completo para el desarrollo, pruebas, implementación y gestión de aplicaciones. PaaS proporciona a los desarrolladores la infraestructura, herramientas, y servicios necesarios, como servidores, bases de datos, redes y sistemas operativos, sin que los usuarios tengan que gestionar el hardware o las capas de infraestructura subyacentes. Los desarrolladores solo se concentran en la creación y gestión de sus aplicaciones, mientras que el proveedor de PaaS se encarga de la infraestructura y la seguridad. Ejemplos comunes de PaaS incluyen *Google App Engine*, *Microsoft Azure*, y *Heroku*.

2.6.3. Software como Servicio (SaaS)

El Software como Servicio (SaaS) es un modelo de servicio en la nube en el que las aplicaciones de software son proporcionadas y gestionadas por un proveedor y están disponibles para los usuarios a través de Internet. Los usuarios pueden acceder a estas aplicaciones mediante navegadores web sin necesidad de instalarlas o gestionarlas localmente en sus dispositivos. SaaS se encarga del mantenimiento, actualización y seguridad del software, liberando a los usuarios de estas tareas (Mohammed et al., 2021). Ejemplos comunes de SaaS incluyen aplicaciones como Gmail, Google Drive, Salesforce, y Microsoft 365.

2.7. Net Promoter Score (NPS)

De acuerdo con Ferreira (2022), el *Net Promoter Score* es un sistema e indicador utilizado para medir la satisfacción y lealtad del cliente. El objetivo principal del NPS es evaluar la probabilidad de que un cliente recomiende una marca, empresa, producto o servicio a otra persona, mediante una simple pregunta enfocada en esa disposición a recomendar. En el contexto de este proyecto, se busca evaluar la satisfacción de los empleados con respecto al proceso de reconocimientos. Se calcula de la siguiente manera, de los resultados de una encuesta se agrupan los resultados en las siguientes categorías:

- **Promotores:** Quienes responden a una encuesta con 9 o 10. Son personas muy satisfechas.
- **Pasivos:** Quienes responden con 7 u 8. Son personas satisfechas pero indiferentes al proceso.

- **Detractores:** Aquellos que califican entre 0 y 6 son clientes insatisfechos, con el potencial de difundir comentarios negativos sobre la empresa o el proceso.

3. Marco Metodológico

De acuerdo con Azuero (2019), el marco metodológico se define como el conjunto de acciones dirigidas a describir y analizar en profundidad el problema planteado, empleando procedimientos específicos que incluyen técnicas de observación y recolección de datos. Este marco determina el "cómo" se llevará a cabo el estudio, con el objetivo de operacionalizar los conceptos y elementos del problema en cuestión.

3.1. Tipo de investigación

Según Sampieri et al. (2014), existen dos tipos de investigación:

- Investigación básica: Tiene el propósito de producir conocimiento y teorías (pág. xxiv).
- Investigación aplicada: Tiene el propósito de resolver problemas (pág. xxiv).

El proyecto de propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica se clasifica como investigación aplicada. La justificación radica en que su propósito principal es resolver un problema específico que enfrenta la empresa, que es la ineficiencia y los costos asociados con el proceso manual de gestión de Vidas de los empleados.

Al proponer y desarrollar una aplicación web que automatiza este proceso, el proyecto busca proporcionar una solución práctica y directa para mejorar la eficiencia y reducir los costos operativos de la empresa. Su enfoque principal es resolver un problema práctico y aplicado en el contexto empresarial, lo que lo clasifica como investigación aplicada según la definición de Sampieri et al. (2014).

3.2. Enfoque de la investigación

Existen dos enfoques principales al momento de realizar una investigación, el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo (Sampieri et al., pág. 4, 2014). A continuación, se presenta una breve descripción de cada uno, así como el enfoque que se aplica a este trabajo final de graduación.

3.2.1. Enfoque cuantitativo

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), el enfoque cuantitativo:

Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas

se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (pág. 4)

En resumen, el enfoque cuantitativo es una metodología estructurada que avanza de manera secuencial a través de varias etapas, desde la formulación de una idea inicial hasta la obtención de conclusiones basadas en análisis estadísticos rigurosos. Este proceso garantiza la coherencia y la validez de los resultados obtenidos.

Algunas de las características más importantes que detalla Sampieri et al. (2014) con respecto a este tipo de enfoque son:

- “Refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación: ¿cada cuánto ocurren y con qué magnitud?” (pág. 5).
- “El investigador o investigadora plantea un problema de estudio delimitado y concreto sobre el fenómeno, aunque en evolución”. (pág. 5)

3.2.2. Enfoque cualitativo

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), el enfoque cualitativo:

Se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (pág. 7)

En resumen, el enfoque cualitativo es menos rígido y más iterativo en comparación con el enfoque cuantitativo. Se adapta y evoluciona a lo largo del proceso de investigación, permitiendo ajustes continuos en las preguntas de investigación e hipótesis en función de los datos que se recolectan y analizan.

3.2.3. Enfoque del trabajo final de graduación

De acuerdo con los enfoques detallados por Sampieri et al. (2014), el enfoque cualitativo es el adecuado para la realización de este trabajo final de graduación. Esto porque proporciona la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades cambiantes y a las complejidades del desarrollo de software en un entorno específico y dinámico. Permite una exploración profunda y contextualizada de las necesidades y experiencias de los usuarios.

Por consiguiente, en la siguiente figura se ilustra las diferentes fases que podría tener la investigación dependiendo de su complejidad y flexibilidad.

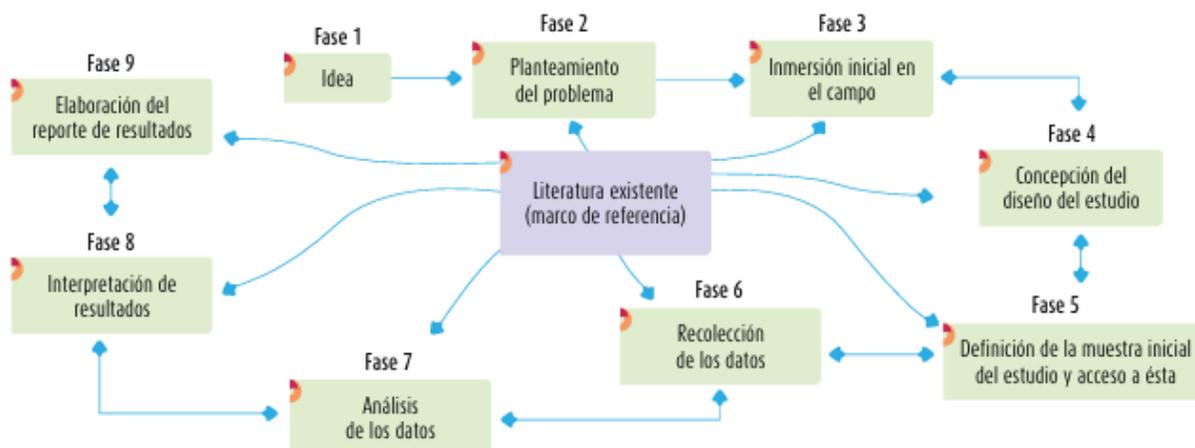


Figura 4: Proceso cualitativo
Fuente: Sampieri et al. (2014)

3.3. Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación se centra en el análisis y propuesta de mejora del proceso de gestión de reconocimientos de empleados para una empresa del sector médico en Costa Rica. Se pretende cubrir desde el análisis del proceso actual hasta el desarrollo de una solución automatizada para gestionar dicho proceso.

Se establecerá un enfoque cualitativo, el cual permitirá profundizar en las necesidades y problemáticas actuales del sistema de reconocimientos, involucrando tanto a supervisores como a empleados en la evaluación del proceso existente. El estudio abarcará los siguientes puntos:

- **Evaluación del proceso actual:** Se realizará un análisis detallado del proceso de gestión de reconocimientos, identificando las ineficiencias existentes.
- **Identificación de necesidades de mejora:** Se realizará el análisis de las oportunidades de mejora en el proceso actual, teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios finales.
- **Desarrollo de una solución automatizada:** Se diseñará y propondrá una solución tecnológica que automatice el proceso de gestión de reconocimientos, optimizando tiempos y reduciendo costos operativos.
- **Validación de la propuesta:** La propuesta será validada mediante un análisis costo-beneficio que evalúe su viabilidad técnica y financiera.

3.4. Diseño de la investigación

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), existen dos tipos de diseño de investigación: experimentales y no experimentales. En esta sección solo se describen los diseños de investigación aplicables al proceso cualitativo ya que es el enfoque seleccionado para la realización de este

trabajo. A continuación, se presenta la tabla de los diferentes tipos de diseños aplicables a la investigación cualitativa.

Diseño	Información que proporciona
Teoría fundamentada	Categorías del proceso o fenómeno y sus vínculos. Teoría que explica el proceso o fenómeno (problema de investigación).
Etnográfico	Descripción y explicación de los elementos y categorías que integran al sistema social: historia y evolución, estructura (social, política, económica, etc.), interacciones, lenguaje, reglas y normas, patrones de conducta, mitos y ritos.
Narrativo	Historias sobre procesos, hechos, eventos y experiencias, siguiendo una línea de tiempo, ensambladas en una narrativa general. Categorías relacionadas con tales historias y narrativa.
Fenomenológico	Experiencias comunes y distintas. Categorías que se presentan frecuentemente en las experiencias.
Investigación-acción	Diagnóstico de problemáticas sociales, políticas, laborales, económicas, etc., de naturaleza colectiva. Categorías sobre las causas y consecuencias de las problemáticas y sus soluciones.

Tabla 2: Diseños de investigación cualitativa

Fuente: Adaptado de Sampieri et al., Preguntas de investigación cualitativas, diseños cualitativos e información que se obtiene al implementarlos, pág. 471.

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), la finalidad de la investigación-acción es:

Comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad) (Savin-Baden y Major, 2013; Adams, 2010; The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009; Merriam, 2009; Elliott, 2004; Brydon-Miller, Greenwood y Maguire, 2003; y Álvarez-Gayou, 2003), frecuentemente aplicando la teoría y mejores prácticas de acuerdo con el planteamiento (Creswell, 2013b; McVicar, Munn-Giddings y Abu-Helil, 2012; Somekh et al., 2005; y Elliot, 1991). Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales. Sandín (2003) señala que la investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación. Por ello, implica la total colaboración de los participantes en: la detección de necesidades (ya que ellos conocen mejor que nadie la problemática a resolver), el involucramiento con la estructura a modificar, el proceso a mejorar, las prácticas que requieren cambiarse y la implementación de los resultados del estudio (McKernan, 2001). (pág. 497)

Para el desarrollo de este trabajo final de graduación, el diseño de investigación cualitativa más apropiado es el de investigación-acción. Este enfoque se caracteriza por centrarse en la identificación de problemas y su resolución, involucrando activamente a las personas implicadas. Dado que el proyecto tiene como objetivo crear una respuesta práctica a un problema específico, esta metodología resulta ser la más idónea. Además, facilita una interacción constante con los usuarios finales para ajustar y perfeccionar la propuesta conforme a sus necesidades y comentarios.

3.5. Fuentes de datos e información

En esta sección se describen las fuentes primarias y secundarias necesarias para la realización del proyecto.

3.5.1. Fuentes primarias

Sampieri et al. (2014) especifica que las referencias o fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, ya que se trata de documentos que incluyen resultados de estudios correspondientes. En la Tabla 2, se describen las fuentes primarias de información del presente proyecto.

Documento	Importancia para el proyecto
Norma ISO/IEC 25010	Esta norma internacional define los estándares de calidad para productos de software, proporcionando un marco para evaluar y asegurar la calidad de la aplicación web desarrollada, incluyendo aspectos de funcionalidad, usabilidad, fiabilidad y seguridad.
Documentación sobre procesos de negocio	Proporcionan información necesaria para la mejora, modelado y notación de procesos de negocio (BPMN).
Documentos y políticas actuales del programa Vidas	Estos documentos proporcionan una comprensión detallada del funcionamiento actual del programa, incluyendo las políticas, procesos y expectativas de los usuarios, lo que es esencial para la correcta digitalización y mejora del sistema.
Entrevistas y encuestas a usuarios finales	Estas fuentes proporcionan datos cualitativos y cuantitativos directos de los usuarios, esenciales para comprender sus necesidades y expectativas.
Libros sobre metodologías de desarrollo de software	Son esenciales para diseñar y ejecutar el proyecto de manera efectiva, asegurando que el proceso de desarrollo esté bien

Documento	Importancia para el proyecto
	fundamentado, organizado y siga estándares académicos y profesionales rigurosos.

Tabla 3: Fuentes primarias
Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Fuentes secundarias

Según Sampieri et al. (2014), una fuente secundaria es aquella que sintetiza y analiza la información obtenida de fuentes primarias. No presenta datos originales por sí misma, sino que ofrece una interpretación o evaluación de esos datos, facilitando su comprensión en un contexto más amplio. En la Tabla 3, se describen las fuentes secundarias de información del presente proyecto.

Documento	Importancia para el proyecto
Literatura Académica y Profesional	Sirven de base para obtener información actualizada y opiniones sobre las mejores prácticas de mejora de procesos y automatización.
Publicaciones académicas sobre desarrollo de aplicaciones web y gestión de programas de incentivos	Las investigaciones y trabajos académicos proporcionan una guía y actualizaciones sobre las mejores prácticas y tendencias en el desarrollo de aplicaciones web y la gestión de programas de incentivos.

Tabla 4: Fuentes secundarias
Fuente: Elaboración propia

3.6. Población y selección de muestra

De acuerdo con Hernández-Sampieri (2014), “En un estudio cualitativo, las decisiones respecto al muestreo reflejan las premisas del investigador acerca de lo que constituye una base de datos creíble, confiable y válida para abordar el planteamiento del problema” (pág. 382). Por consiguiente, la muestra para este proyecto está constituida por los miembros del departamento de la organización en la cual se desarrollará el proyecto. Estos se mencionan en la Figura 1: Organigrama de la empresa y en la Tabla 5: Sujetos de Investigación.

3.7. Sujetos de investigación

Los sujetos de investigación según Sampieri et al. (2014), son personas, grupos, comunidades, o elementos que son objeto de estudio en una investigación. Son esenciales ya que proporcionan los datos o información para responder a las preguntas de investigación.

La selección de los sujetos debe ser cuidadosamente considerada para asegurar que son representativos del grupo o fenómeno que se desea estudiar. A continuación, en la Tabla 4, se presentan los sujetos de investigación.

Rol del sujeto	Años de experiencia en el rol	Caracterización del sujeto (diferentes responsabilidades y funciones del rol)	Justificación de la importancia de este sujeto para la investigación
Supervisor de Producción	2	Supervisa y coordina las operaciones de producción relacionadas con las válvulas. Colabora para garantizar que se cumplan los estándares de calidad y eficiencia en la fabricación.	Es el usuario experto del programa de Vidas y facilita la documentación e información referente al mismo.
Supervisor de Producción y supervisor del estudiante a cargo de realizar el trabajo final de graduación.	1	Supervisa y coordina las operaciones de producción relacionadas con los tejidos para las válvulas.	Fundamental para el acceso a las herramientas tecnológicas para el desarrollo de la aplicación.
Jefe de Sección de Operaciones	2	Coordina y supervisa las actividades de producción.	Amplio conocimiento e involucración en el programa de Vidas.
Asistente Ejecutivo	2	Brinda apoyo administrativo en las actividades diarias de la gerencia.	Es la persona encargada del inventario y entrega de los artículos canjeados.

*Tabla 5: Sujetos de Investigación
Fuente: Elaboración propia*

3.8. Variables o categorías de la investigación

Una variable es una característica que puede cambiar y cuya variación se puede medir u observar. Este concepto se aplica a personas, seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, todos los cuales pueden adoptar distintos valores en relación con la variable en cuestión.

En la investigación científica, las variables son importantes cuando se relacionan con otras variables, es decir, cuando se integran en una hipótesis o teoría. En este contexto, a menudo se les llama constructos o construcciones hipotéticas (Sampieri et al., 2014, pág. 105).

Objetivo específico 1		Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes.	
Nombre de la variable	Definición conceptual	Indicador	Definición instrumental
Estado actual del proceso de Vidas	Representa la situación vigente en términos de actividades, procedimientos y políticas involucradas en la gestión de los reconocimientos a empleados.	Tiempo promedio para otorgar un reconocimiento: Mide el tiempo transcurrido desde que un empleado es nominado hasta que recibe el reconocimiento. Número de etapas del proceso: Cuenta el número de pasos necesarios para completar el proceso actual.	Reuniones para el detalle de cada etapa del proceso. Análisis FODA.
Satisfacción con el proceso actual	Grado en el que los empleados y supervisores están satisfechos con la eficiencia y claridad del proceso de gestión de reconocimientos.	Tasa de satisfacción de empleados y supervisores: Mide la percepción de satisfacción con el proceso de gestión.	Encuestas, entrevistas.

Tabla 6: Variables de investigación para el objetivo específico 1
Fuente: Elaboración propia

Objetivo específico 2		Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.	
Nombre de la variable	Definición conceptual	Indicador	Definición instrumental
Propuesta de mejora	Diseño del nuevo proceso de gestión de reconocimientos.	Documentación del nuevo proceso.	Documentación del resultado de la propuesta.
Eficiencia del nuevo proceso	Refleja la mejora en términos de tiempo y recursos necesarios para gestionar los reconocimientos tras la implementación de	Reducción del tiempo promedio de gestión: Porcentaje de reducción en el tiempo necesario para otorgar un	Revisión documental.

Objetivo específico 2	Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.		
Nombre de la variable	Definición conceptual	Indicador	Definición instrumental
	la nueva herramienta tecnológica.	reconocimiento, comparado con el proceso anterior.	

Tabla 7: Variables de investigación para el objetivo específico 2
Fuente: Elaboración propia

Objetivo específico 3	Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la viabilidad del proyecto.		
Nombre de la variable	Definición conceptual	Indicador	Definición instrumental
Relación costo beneficio	Evaluación entre los costos invertidos en el proyecto y los resultados obtenidos de dicha inversión.	Valor de la relación costo-beneficio.	Análisis financiero.

Tabla 8: Variables de investigación para el objetivo específico 3
Fuente: Elaboración propia

Objetivo específico 4	Desarrollar una solución de software con base en la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades.		
Nombre de la variable	Definición conceptual	Indicador	Definición instrumental
Solución de software	Aplicación desarrollada para la gestión de reconocimientos.	Cantidad de funcionalidades implementadas que responden al estado deseado del proyecto.	Documentación del desarrollo del software.
Automatización	Nivel de automatización de las actividades del proceso de reconocimientos.	Porcentaje de automatización del proceso de gestión de reconocimientos.	Documentación de los procesos de Vidas.

Tabla 9: Variables de investigación para el objetivo específico 4
Fuente: Elaboración propia

3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Sampieri et al. (2014), en el enfoque cualitativo, al igual que en el cuantitativo, “la recolección de datos es esencial; sin embargo, su objetivo no es medir variables para realizar inferencias y análisis estadísticos”. En un estudio cualitativo, el propósito es obtener datos (que se

convertirán en información) sobre personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos de manera detallada, capturando sus “formas de expresión” particulares (pág. 397).

Dado que se trata de seres humanos, los datos relevantes son conceptos, percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias y vivencias expresadas en el lenguaje de los participantes, ya sea de manera individual, grupal o colectiva. Estos datos se recopilan con el fin de analizarlos y comprenderlos para responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento (Sampieri et al., 2014, pág. 397). En esta sección se describen los instrumentos de investigación utilizados en este proyecto.

3.9.1. Entrevistas

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), la entrevista cualitativa se describe como “un encuentro para dialogar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado), o incluso entre un pequeño grupo, como una pareja, una familia o un equipo de trabajo” (pág. 403). Según Sampieri et al., estas entrevistas se dividen en las siguientes categorías:

- **Estructuradas:** el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden).
- **Semiestructuradas:** se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información.
- **No estructuradas o abiertas:** se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla.

En este trabajo se llevan a cabo entrevistas abiertas, con el fin de entender la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos y las necesidades de la organización. Las plantillas utilizadas para las entrevistas están disponibles en **Apéndice A: Plantilla para entrevistas**.

3.9.2. Reunión

Según Sampieri et al. (2014), estas son como “una forma de entrevistas grupales, que implican la reunión de pequeños o medianos grupos (de tres a diez personas), donde los participantes discuten en profundidad sobre uno o varios temas en un entorno relajado e informal, dirigido por un especialista en dinámicas grupales” (pág. 409). Para la documentación de las reuniones se utilizará la plantilla que se encuentra en el **Apéndice B: Minuta de reunión**.

3.9.3. Documentos

De acuerdo con Sampieri et al. (2014), “los documentos, materiales y diversos artefactos constituyen una fuente sumamente valiosa de datos cualitativos. Estos elementos pueden ser clave para comprender el fenómeno central de estudio, ya que casi todas las personas, grupos, organizaciones, comunidades y sociedades los generan, y en ellos narran o perfilan sus historias y

situación actual” (pág. 415). La documentación de los hallazgos en dichos documentos se realizará con la plantilla **Apéndice C: Plantilla de revisión documental**.

3.9.4. Encuestas

Según Ponto (2015), una encuesta se define como la recopilación de información de una muestra de individuos a través de sus respuestas a preguntas. Este tipo de investigación permite utilizar diversos métodos para reclutar participantes, recopilar datos y emplear diferentes instrumentos de medición. Las encuestas pueden emplear estrategias de investigación cuantitativa (utilizando cuestionarios con ítems valorados numéricamente), cualitativa (utilizando preguntas abiertas) o una combinación de ambas (métodos mixtos). La documentación de las encuestas se realizará con la plantilla **Apéndice D: Plantilla de encuesta**.

3.9.5. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta clave utilizada para evaluar la situación actual de una organización o proyecto. Se basa en identificar las fortalezas internas, las debilidades, así como las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno externo (Huerta, 2020). Es una metodología que facilita la toma de decisiones estratégicas al identificar tanto los aspectos positivos como negativos que influyen en un proyecto. La documentación del análisis FODA se realizará con la plantilla **Apéndice E: Plantilla de análisis FODA**.

3.10. Matriz de cobertura de las variables

A continuación, se presenta la Tabla 10: Matriz de cobertura de variables, la cual permite verificar si se abarcan las variables con los instrumentos definidos.

Variable	Instrumento			
	Entrevista	Reunión	Documentos	Encuesta
Proceso actual del programa	X	X	X	X
Problemas y necesidades actuales	X	X		X
Propuesta de mejora		X	X	
Oportunidades de mejora	X	X		X
Solución de software		X	X	
Automatización		X	X	
Costo del proyecto	X	X		
Beneficios del proyecto	X	X		

Tabla 10: Matriz de cobertura de variables
Fuente: Elaboración propia

3.11. Procedimiento metodológico de la investigación

En esta sección, se describe el procedimiento metodológico empleado para llevar a cabo el proyecto. A continuación, se detallan las fases y actividades de cada sección de la metodología implementada para realizar el análisis basado en la problemática identificada. A continuación, se presenta en la Figura 5: Fases del procedimiento metodológico, el diagrama propuesto para las distintas fases del procedimiento metodológico.

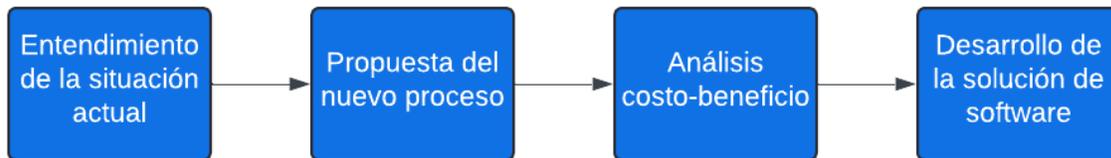


Figura 5: Fases del procedimiento metodológico
Fuente: Elaboración propia

3.11.1. Fase 1: Entendimiento de la situación actual

- **Descripción:** Análisis detallado del estado actual del proceso de gestión de reconocimientos para identificar problemas y necesidades.
- **Actividades:**
 - Revisión documental del programa actual.
 - Entrevistas y encuestas con usuarios clave e interesados del proyecto.
 - Documentación del proceso actual (Diagrama *As-Is*).

3.11.2. Fase 2: Propuesta del nuevo proceso

- **Descripción:** Diseño de un nuevo proceso de gestión de reconocimientos que incorpore mejoras y una herramienta tecnológica adecuada.
- **Actividades:**
 - Identificación de oportunidades de mejora.
 - Diseño del nuevo proceso de gestión de reconocimientos (Diagrama *To-Be*).
 - Definición de especificaciones para la nueva herramienta tecnológica.

3.11.3. Fase 3: Análisis costo-beneficio

- **Descripción:** Evaluación económica del proyecto para determinar su viabilidad y el retorno esperado de la inversión.
- **Actividades:**
 - Evaluación de los costos asociados al desarrollo e implementación de la solución.
 - Análisis de viabilidad económica del proyecto.

3.11.4. Fase 4: Desarrollo de la solución de software

- **Descripción:** Implementación de la solución de software basada en la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos.
- **Actividades:**
 - Desarrollo de la solución de software.
 - Pruebas de funcionalidad y usabilidad.
 - Validación y ajustes basados en retroalimentación de usuarios.

3.12. Operacionalización de las variables o categorías.

A continuación, se presenta la Tabla 11: Operacionalización de las variables.

Fase	Objetivo específico	Instrumentos	Variables	Sujetos
Entendimiento de la situación actual	Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes.	Entrevistas para el detalle de cada etapa del proceso. Análisis documental.	Estado actual del proceso, Satisfacción con el proceso.	Supervisor de Producción. Asistente Ejecutivo.
Propuesta del nuevo proceso	Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.	Documentación del nuevo proceso.	Propuesta de mejora del proceso, Eficiencia del nuevo proceso con respecto al anterior.	Supervisor de Producción. Jefe de Sección de Operaciones.
Análisis costo-beneficio	Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la	Análisis financiero.	Costo del proyecto.	Jefe de Sección de Operaciones.

Fase	Objetivo específico	Instrumentos	Variables	Sujetos
	viabilidad del proyecto.			
Desarrollo de la solución de software	Desarrollar una solución de software con base a la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades.	Documentación del desarrollo del software.	Funcionalidades del software, Usabilidad y Seguridad	Supervisor de Producción. Jefe de Sección de Operaciones.

Tabla 11: Operacionalización de las variables
Fuente: Elaboración propia

3.13. Tabla resumen del procedimiento metodológico o trazabilidad

A continuación, se presenta la Tabla 12: Matriz de Trazabilidad.

Objetivo	Marco Conceptual	Metodología	Análisis de Resultados	Propuesta de Solución	Conclusiones	Recomendaciones
Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes.	Sección 2.1 Sección 2.4 Sección 2.5	Sección 3.8 Sección 3.10 Sección 3.11.1 Sección 3.12	Sección 4	N/A	Sección 6	Sección 7
Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta	Sección 2	Sección 3.8 Sección 3.10 Sección 3.11.2 Sección 3.12	Sección 4	N/A	Sección 6	Sección 7

Objetivo	Marco Conceptual	Metodología	Análisis de Resultados	Propuesta de Solución	Conclusiones	Recomendaciones
tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.						
Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la viabilidad del proyecto.	Sección 2	Sección 3.8 Sección 3.10 Sección 3.11.3 Sección 3.12	N/A	Sección 5	Sección 6	Sección 7
Desarrollar una solución de software con base a la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades.	Sección 2.2 Sección 2.3	Sección 3.8 Sección 3.10 Sección 3.11.4 Sección 3.12	N/A	Sección 5	Sección 6	Sección 7

Tabla 12: Matriz de Trazabilidad
Fuente: Elaboración propia

4. Análisis de Resultados

En este capítulo se busca examinar la información obtenida a través de los instrumentos de recolección de datos elegidos para la **Fase 1: Entendimiento de la situación actual** y la **Fase 2: Propuesta del nuevo proceso**. El objetivo es identificar oportunidades concretas de mejora, con el fin de plantear una propuesta de solución adecuada, que será desarrollada en el siguiente capítulo.

4.1. Fase 1: Entendimiento de la situación actual

Como parte de la primera fase, se procedió a realizar un análisis detallado del proceso de gestión de Vidas en la empresa. Este análisis incluyó la recolección de información relevante sobre las actividades actuales, los criterios para la asignación de Vidas y los actores involucrados, el instrumento utilizado se encuentra en **Apéndice F: Minuta de Reunión – Proceso actual**.

El proceso inicia con el cálculo de la cantidad de Vidas que se asignarán a cada supervisor. Para esto, se toma el número de empleados no exentos de cada departamento y se aplica un porcentaje de reconocimiento del 40%. Este porcentaje determina cuántos empleados pueden recibir una Vida. Posteriormente, esta cifra se multiplica por cuatro, representando la cantidad de Vidas necesarias para que un empleado pueda canjear un artículo, por ejemplo, una camisa de la empresa. Cabe destacar que cada Vida tiene un valor equivalente a \$3 USD, lo que implica la necesidad de gestionar un presupuesto anual para la compra de artículos, en función del valor total de las Vidas asignadas por departamento.

Durante el análisis, se identificaron los requisitos que un empleado debe cumplir para ser elegible para recibir una Vida. Estos incluyen no haber incurrido en incidentes de incumplimiento de procedimientos, no tener reportes de calidad relacionados con errores documentales, no presentar ausencias o tardanzas injustificadas, y cumplir con al menos uno de los comportamientos organizacionales: "Excelencia Siempre," "Somos Líderes," "Calidad Impecable," o "Priorizar Pacientes." Adicionalmente, se permite un máximo de ausentismo justificado por incapacidad o PSG equivalente a media jornada, sin que se penalicen ausencias por día no laborado pago autorizado, vacaciones o permisos debidos a falta de materiales o transporte.

El proceso de asignación de reconocimientos requiere que el supervisor llene manualmente una Vida que incluya el destinatario, el otorgante y el motivo por el cual se entrega esta. Este es posteriormente firmado por el supervisor y enviado al mánager para su revisión y firma final. Tras esta verificación, el supervisor entrega la Vida al empleado.

Finalmente, se documentó el proceso de canje de reconocimientos, el cual se realiza en la oficina del Asistente Ejecutivo. Los empleados se acercan para verificar la disponibilidad de los artículos, y si encuentran uno de su agrado, entregan la cantidad de Vidas necesarias para obtenerlo. Una vez completado el intercambio, el Asistente Ejecutivo se encarga de destruir las Vidas, concluyendo así el proceso.

Este análisis permitió no solo documentar el proceso actual, sino también identificar áreas críticas que requieren mejoras, como la automatización de ciertos pasos para reducir los tiempos de ejecución y los costos asociados.

4.1.1. Diagramas *As-Is* del proceso

A continuación, se presentan los diagramas *As-Is* que conforman el proceso actual de Gestión de Vidas.

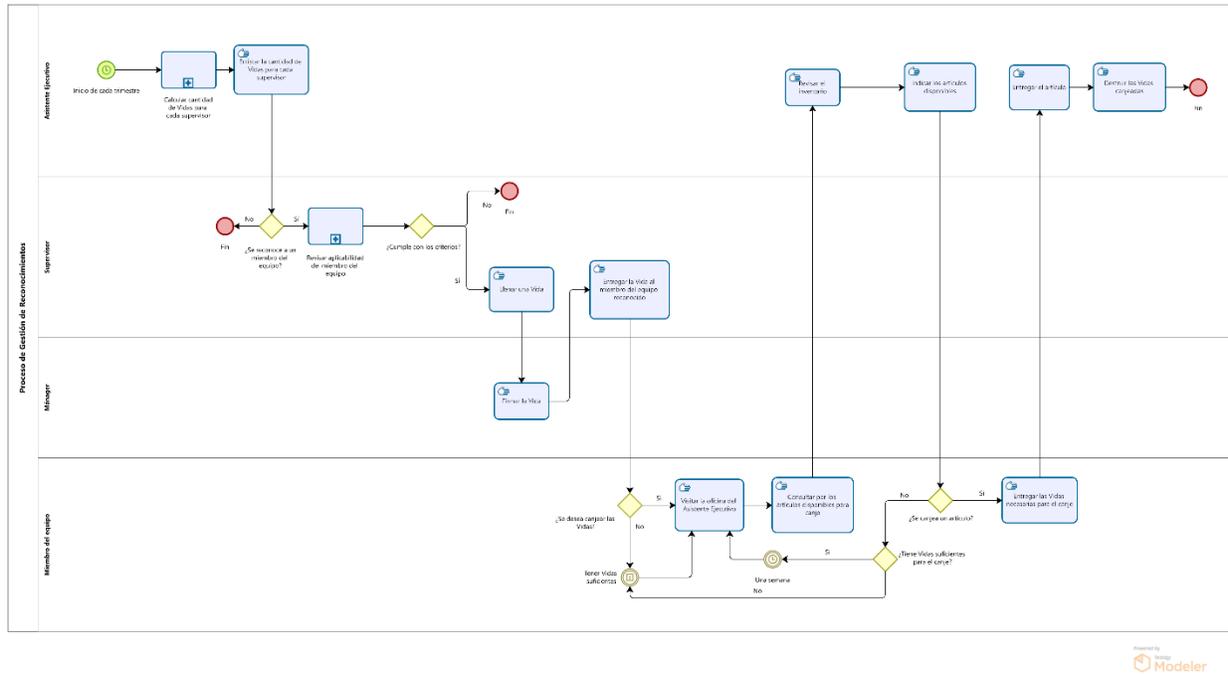


Figura 6: Diagrama As-Is del proceso de Gestión de Reconocimientos
Fuente: Elaboración propia

Descripción de las actividades del proceso de Gestión de Reconocimientos:

- **Calcular cantidad de Vidas para cada supervisor:** Se calcula la cantidad de Vidas correspondientes para cada supervisor en función de la cantidad de personas que tiene a su cargo.
- **Enlistar la cantidad de Vidas para cada supervisor:** Se enlista la cantidad de Vidas para cada supervisor y se hace la entrega de estas.
- **Revisar aplicabilidad del miembro del equipo:** Se verifica que el miembro del equipo a reconocer cuente con todos los requisitos necesarios.
- **Llenar una Vida:** Se completan todos los campos de la Vida y se envía al mánager del supervisor.
- **Firmar la Vida:** Se firma la Vida y se devuelve al supervisor.
- **Entregar la Vida al miembro del equipo reconocido:** La Vida validada es entregada al miembro del equipo.
- **Visitar la oficina del Asistente Ejecutivo:** Se acude a la oficina del Asistente Ejecutivo para realizar en canje de Vidas.
- **Consultar por los artículos disponibles para canje:** Se pregunta por los artículos disponibles al momento del canje.
- **Revisar el inventario:** Se accede a la bodega de la oficina para conocer los artículos que están disponibles para canje.

- **Indicar los artículos disponibles:** Se indica al miembro del equipo los artículos que están disponibles para canjear en este momento.
- **Entregar las Vidas necesarias para el canje:** Se entrega la cantidad correspondientes de Vidas de acuerdo con el valor que tiene el artículo.
- **Entregar el artículo:** Se hace la entrega del artículo canjeado.
- **Destruir las vidas canjeadas:** Las Vidas canjeadas ya no tienen valor por lo cual se destruyen y desechan.

4.1.2. Satisfacción con el proceso actual

Como parte del análisis de las variables que se están trabajando, se procede con la medición de la satisfacción de los empleados con el proceso actual. Para ello, se llevó a cabo una encuesta anónima dirigida a los colaboradores de una de las áreas de producción de la empresa. Este instrumento fue diseñado con el propósito de evaluar la percepción de los empleados respecto a la claridad, efectividad y eficiencia del proceso, así como su accesibilidad a los beneficios derivados del canje de Vidas. Los resultados obtenidos permitirán identificar áreas de oportunidad y optimizar el proceso, alineándolo con las expectativas y necesidades de los colaboradores. Los detalles del instrumento utilizado se encuentran en **Apéndice I: Encuesta – Satisfacción de los empleados**.

Se obtuvo un total de 30 respuestas. A continuación, se procederá a interpretar las respuestas obtenidas, con el fin de analizar en detalle la percepción de los empleados respecto a la claridad, efectividad y eficiencia del proceso de Gestión de Vidas. Este análisis permitirá identificar áreas de mejora y posibles acciones para optimizar el proceso.

1. ¿Qué tan claro le parece el proceso para recibir y canjear "Vidas"?



Figura 7: Resultados de la pregunta #1 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la primera pregunta, que indagaba sobre la claridad del proceso para recibir y canjear Vidas, reflejan una distribución de respuestas que permite identificar diferentes niveles de satisfacción entre los colaboradores. De un total de 30 participantes, 15 consideran el

proceso claro; 4 no expresan descontento, se muestran neutrales ante el proceso; y 11 tienen una percepción negativa y podrían disuadir a otros de participar en el proceso.

El cálculo del *Net Promoter Score* (NPS), que resultó en un valor de 13, indica una ligera tendencia hacia la insatisfacción general con el proceso. Un NPS por encima de 0 es considerado positivo, pero en este caso, el puntaje sugiere que hay un número significativo de empleados que no se sienten completamente satisfechos con la claridad del proceso.

2. ¿Qué tan fácil o difícil le resulta acumular "Vidas" basadas en los criterios establecidos?

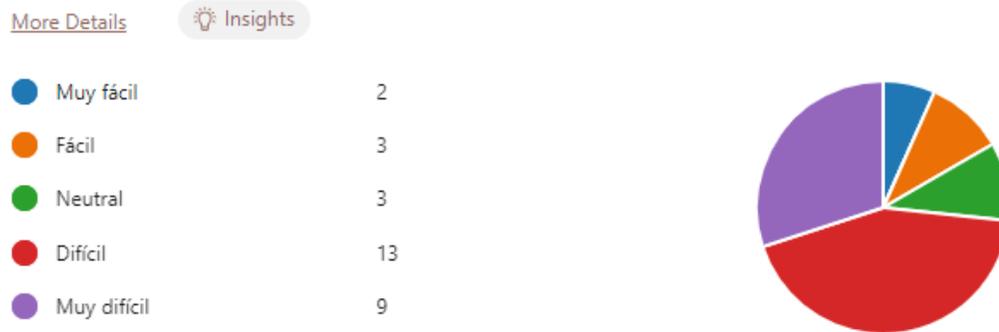


Figura 8: Resultados de la pregunta #2 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la segunda pregunta, que indagaba sobre la facilidad o dificultad para acumular Vidas basadas en los criterios establecidos, revelan un panorama preocupante en cuanto a la percepción de los colaboradores. De un total de 30 respuestas, solo 5 participantes consideran que el proceso de acumulación de Vidas es accesible. En contraste, 22 empleados expresaron dificultades.

Este alto porcentaje de respuestas negativas sugiere que la mayoría de los colaboradores encuentra el proceso de acumulación de Vidas complicado, lo que puede impactar negativamente en su motivación y compromiso con el sistema de reconocimiento.

3. ¿Cuáles aspectos considera que se deben reconocer a la hora de brindar "Vidas"?

[More Details](#)

● Hallazgos en Calidad	20
● Asistencia Perfecta	20
● Liderazgo	16
● Other	14



Figura 9: Resultados de la pregunta #3 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la tercera pregunta, que abordó los aspectos que los colaboradores consideran deben ser reconocidos al otorgar Vidas, muestran una clara tendencia hacia ciertos criterios valorados por los empleados. De las 30 respuestas recibidas, un total de 20 participantes señalaron que los hallazgos en calidad son fundamentales para el reconocimiento, mientras que otros 20 también destacaron la importancia de la asistencia perfecta. Por otro lado, el liderazgo fue mencionado por 16 colaboradores como un aspecto relevante a considerar, y 14 participantes sugirieron la inclusión de otros criterios:

- Proactividad.
- Participación.
- *Yield* del proceso que realizan.
- Disciplina.
- Compañerismo.
- Actitud.

Yield se refiere a la cantidad de productos que se obtienen de un proceso de producción en comparación con la cantidad que se esperaba producir. Se puede expresar como un porcentaje y se utiliza para evaluar la eficiencia y efectividad de las operaciones de manufactura (Vincent, 2022).

Estos hallazgos indican que todos son factores cruciales para su motivación y reconocimiento en el proceso de Gestión de Vidas. La alta mención de estos criterios sugiere que el sistema actual de reconocimiento podría beneficiarse de un enfoque más claro y definido en torno a estos aspectos.

4. ¿Qué tan satisfecho está con la variedad de artículos disponibles para el canje de "Vidas"?



Figura 10: Resultados de la pregunta #4 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la cuarta pregunta, que evaluó la satisfacción de los colaboradores con respecto a la variedad de artículos disponibles para el canje de Vidas, reflejan una percepción predominantemente negativa. De un total de 30 respuestas, solo 7 participantes indicaron que están satisfechos con la variedad de artículos; 7 mostraron una actitud neutral; mientras que 16 empleados no están satisfechos.

El NPS resultante de -30 indica una insatisfacción significativa en relación con la variedad de artículos disponibles. Un NPS negativo es un claro indicativo de que la mayoría de los colaboradores no se siente satisfecha con las opciones que se les ofrecen, lo que podría afectar su interés en el programa de reconocimiento.

5. ¿Qué tan satisfecho está con la **disponibilidad** de los artículos al momento de realizar un canje de "Vidas"?



Figura 11: Resultados de la pregunta #5 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la quinta pregunta, que indagó sobre la satisfacción de los colaboradores con respecto a la disponibilidad de artículos al momento de realizar un canje de Vidas, evidencian una insatisfacción considerable. De un total de 30 respuestas, solo 2 participantes están satisfechos con la disponibilidad de los artículos; 8 mostraron una actitud neutral; mientras que 20 empleados muestran un descontento significativo con este aspecto del proceso.

El NPS resultante de -60 resalta una percepción muy negativa en cuanto a la disponibilidad de artículos. Un NPS tan bajo es un claro indicador de que una gran mayoría de los colaboradores no se siente satisfecha con la capacidad de acceder a los artículos deseados en el momento de realizar el canje.

6. ¿Qué tan útil consideraría tener acceso a un inventario en tiempo real de los artículos disponibles para canjear?

[More Details](#)

Promoters	29
Passives	1
Detractors	0

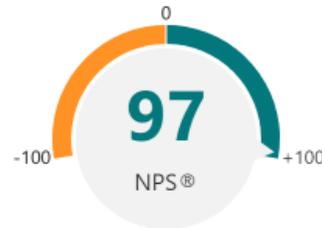


Figura 12: Resultados de la pregunta #6 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la sexta pregunta, que indagó sobre la utilidad de contar con acceso a un inventario en tiempo real de los artículos disponibles para canjear, demuestran una clara preferencia entre los colaboradores por esta herramienta. De un total de 30 respuestas, 29 participantes consideran altamente útil tener acceso a esta información; solo 1 empleado mostró una actitud neutral; y ningún colaborador fue identificado como detractor.

El NPS resultante de 97 refleja un nivel de satisfacción excepcional y un fuerte apoyo hacia la implementación de un sistema de inventario en tiempo real. Este resultado sugiere que la mayoría de los colaboradores no solo ve la utilidad de esta herramienta, sino que también podría mejorar significativamente su experiencia al momento de realizar canjes.

7. ¿Cómo calificaría su satisfacción general con el proceso actual de asignación de vidas?

[More Details](#)

[Insights](#)

Promoters	2
Passives	7
Detractors	21

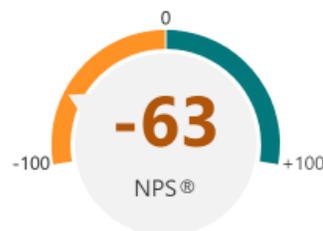


Figura 13: Resultados de la pregunta #7 de la encuesta de satisfacción del proceso actual
Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Forms

Los resultados de la séptima pregunta, que evaluó la satisfacción general de los colaboradores con respecto al proceso actual de Vidas, indican un nivel de insatisfacción alarmante. De un total de 30 respuestas, solo 2 participantes están satisfechos con el proceso; 7 mostraron una actitud neutral; mientras que 21 empleados mostraron una percepción negativa y una falta de satisfacción general con el proceso.

El NPS resultante de -63 refuerza la tendencia de descontento entre los colaboradores respecto al proceso de Vidas. Este NPS negativo sugiere que la gran mayoría de los empleados no solo se siente insatisfecha, sino que también podría desincentivar a otros a participar en el programa.

La última pregunta de la encuesta se centró en recoger comentarios y sugerencias de los colaboradores sobre el proceso de Gestión de Vidas. A continuación, se presentarán algunos de los comentarios más relevantes y constructivos que emergieron de las respuestas, con el fin de proporcionar una visión más profunda sobre las percepciones y expectativas de los empleados respecto al sistema de reconocimiento. Estos aportes serán fundamentales para identificar áreas de mejora y desarrollar acciones concretas que optimicen el proceso.

Alguna recomendación o comentario acerca del proceso de Vidas
Sean más constantes.
Que sean mensuales los reconocimientos.
Que den las vidas más seguido.
Que sea muy recurrente, mes a mes.
Deberían dar más seguido.
Deberían incorporar nuevos artículos.
Para cambiar artículos muy bonitos piden muchas vidas, y casi no se dan vidas.
Cuesta mucho que den vidas y duran mucho en entregar.
Que las entreguen mensuales.
Reconocer más al personal sin importar en la operación que este realizando.
No nos han vuelto a dar vidas ya hace más de 6 meses, no estoy de acuerdo porque me esfuerzo mucho como para que no nos reconozcan de esa manera y no nos digan nada por el esfuerzo, eso desmotiva mucho, he perdido muchas vidas, nos dicen que nos van a dar y duran demasiado y nada.
Dar más vidas por cada reconocimiento.
Hay artículos que cuestan muchas vidas y casi no las dan.
Me gustaría que tomarán en cuenta otros aspectos para dar vidas, como por ejemplo cuando se está en la línea de trabajo, el compromiso, la ayuda, la amabilidad con el trato a los compañeros, el soporte a la línea y el apoyo recíproco de los compañeros.
Agregar más artículos.
Entregar vidas más seguido.
Mejorar la atención a la hora del cambio de vidas.
Que, así como tienen un lugar para vendernos cosas así sea el lugar para cambiar las vidas que estén expuestas dónde uno pueda escoger y la atención de la señora es muy difícil ya que no le dice a uno que hay o no y lo atiende a uno de mala gana a final de cuentas son vidas que nos hemos ganado con mucho esfuerzo debería ser mejor la atención y más variedad y uno poder ver no solo en una hoja porque no es lo mismo.

Tabla 13: Comentarios acerca del proceso de Vidas

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas de la encuesta de satisfacción del proceso actual

Los comentarios recibidos en la última pregunta proporcionan una visión crítica y detallada sobre las expectativas de los colaboradores en relación con el proceso de Gestión de Vidas. Los empleados han expresado una necesidad clara de mayor frecuencia y consistencia en la entrega de Vidas, solicitando que los reconocimientos sean mensuales y más regulares. Esta insistencia en la periodicidad resalta una frustración generalizada con la irregularidad en la asignación de Vidas, lo que podría estar contribuyendo a la desmotivación y el descontento general reflejado en las respuestas anteriores.

Además, varios colaboradores han señalado la necesidad de ampliar la variedad de artículos disponibles para el canje, sugiriendo que la oferta actual es insuficiente y que los artículos más atractivos requieren un número excesivo de Vidas. Esto indica que la gestión actual de la disponibilidad y la variedad de artículos podría no estar alineada con las expectativas y deseos de los empleados, lo que puede afectar negativamente su percepción del sistema de reconocimiento.

Los comentarios también enfatizan la importancia de reconocer el esfuerzo y el compromiso de los colaboradores en diversas áreas, más allá de los criterios establecidos actualmente.

Finalmente, se han expresado preocupaciones sobre la atención recibida durante el canje de Vidas, señalando que la experiencia podría mejorarse significativamente. Los empleados han solicitado un sistema que les permita visualizar los artículos disponibles de manera más clara y accesible, en lugar de depender de un formato limitado, lo que puede generar frustración.

Como parte de la evaluación de la satisfacción con el proceso de gestión de reconocimientos, se llevaron a cabo entrevistas con tres supervisores de la empresa. Estas entrevistas tuvieron como objetivo obtener una visión más profunda y cualitativa del proceso desde la perspectiva de quienes gestionan la asignación de Vidas a sus equipos. A continuación, se procederá al análisis de las respuestas proporcionadas por los supervisores, con el fin de identificar tanto las fortalezas como las áreas de mejora del sistema actual desde su experiencia.

Las encuestas realizadas fueron documentadas en los instrumentos **Apéndice L: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #1**, **Apéndice M: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #2**, **Apéndice N: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #3**. Los resultados indican lo siguiente:

En cuanto a la experiencia general con el proceso de reconocimientos, los tres supervisores coinciden en que es poco eficiente y excesivamente manual. La falta de claridad en la cantidad de Vidas disponibles y el trabajo administrativo involucrado, son aspectos que generan frustración. Las entrevistadas destacan que, aunque el proceso cumple su propósito de motivar a los empleados, el esfuerzo requerido es considerablemente alto, al punto de tener que dedicar tiempo fuera de su horario laboral para completar las tareas.

Respecto a la eficiencia del proceso, concuerdan en que consume demasiado tiempo y esfuerzo, mientras que una entrevistada sugiere que podría ser más eficiente si se adoptara una solución más automatizada, similar a la utilizada en otra área de la empresa (Electrofisiología). Esta observación indica que existe un modelo interno que ya ha demostrado ser más eficiente y que podría aplicarse a este proceso.

El tiempo dedicado a la gestión de reconocimientos es una preocupación significativa. Los supervisores indican que varía dependiendo de la cantidad de Vidas asignadas y de la cantidad de miembros del equipo a su cargo, pero en general, requieren horas e incluso días para completar el proceso, especialmente cuando se ven obligados a llevar trabajo a casa. Este aspecto subraya la necesidad urgente de simplificar el proceso y automatizar ciertas tareas administrativas.

En cuanto a las sugerencias de mejora, los tres supervisores coinciden en la necesidad de simplificar el proceso. Se mencionan que se debería adoptar un sistema más digital, como en el área de Electrofisiología, mientras que señalan que la firma del mánager es un paso innecesario que complica aún más la administración de las Vidas. La automatización y la reducción de pasos redundantes son claramente aspectos clave para mejorar la eficiencia.

A pesar de las dificultades señaladas, los supervisores observan un impacto positivo en la motivación y el desempeño de los empleados. Todos concuerdan en que las Vidas motivan a los colaboradores, lo que reafirma la importancia del sistema de reconocimiento, aunque sea necesario optimizar su ejecución.

Finalmente, las calificaciones de satisfacción general son bajas. Estas puntuaciones reflejan el descontento general con la gestión del proceso, a pesar de que se reconoce su valor motivacional. Los supervisores han dejado claro que, si bien el sistema tiene un impacto positivo en los empleados, las ineficiencias y cargas administrativas deben ser abordadas con urgencia para mejorar su experiencia y satisfacción.

4.2. Fase 2: Propuesta del nuevo proceso

En esta fase se busca mejorar el proceso actual de gestión de reconocimientos de los empleados, identificando las oportunidades de mejora de la sección anterior. Esta fase tiene como objetivo diseñar un nuevo proceso que, a través de la implementación de herramientas tecnológicas, permita mejorar la eficiencia del proceso alineándose con las necesidades específicas de la organización.

4.2.1. Oportunidades de mejora

Se utilizará el análisis FODA para identificar las oportunidades de mejora dentro del proceso actual. Esto significa que se evaluarán las áreas en las que el proceso actual puede ser optimizado o mejorado, tomando en cuenta las fortalezas del proceso existente, las debilidades que deben corregirse, las oportunidades que pueden aprovecharse para mejorar la eficiencia y las amenazas que podrían impactar negativamente la implementación del nuevo proceso.

Análisis FODA del proceso As-Is	
Fortalezas	Oportunidades
<p>A pesar de las ineficiencias del proceso, las Vidas cumplen su propósito fundamental de motivar a los empleados, quienes valoran el reconocimiento de su esfuerzo. Los supervisores reportan un aumento en la moral y la satisfacción cuando las Vidas se entregan a tiempo.</p> <p>Los colaboradores se sienten apreciados cuando se les otorgan Vidas, especialmente cuando los mensajes escritos por los supervisores son personalizados y reflejan el esfuerzo individual. Este factor refuerza el sentido de pertenencia y valor en el equipo.</p>	<p>Existe una gran oportunidad para mejorar la eficiencia del proceso mediante la implementación de una plataforma digital que permita gestionar la asignación y el canje de Vidas de manera automatizada. Esta mejora ya ha demostrado su éxito en otras áreas de la empresa (Electrofisiología) y podría aplicarse de manera generalizada.</p> <p>Los resultados de las encuestas indican una gran insatisfacción con la variedad y disponibilidad de los artículos. Optimizar el inventario y ofrecer un catálogo más diverso y accesible mejoraría la percepción de los empleados y aumentaría su satisfacción con el proceso de canje.</p>

<p>El sistema de Vidas, aunque imperfecto, está bien integrado en la cultura organizacional. Los empleados y supervisores valoran el concepto de un reconocimiento tangible que se puede canjear por beneficios.</p>	<p>Establecer una asignación de Vidas más constante y clara, con criterios transparentes podría reducir las frustraciones actuales y garantizar una distribución más equitativa.</p> <p>La implementación de un sistema en línea que permita a los empleados visualizar el inventario en tiempo real fue altamente valorada por los encuestados.</p>
<p>Debilidades</p>	<p>Amenazas</p>
<p>El actual sistema de asignación de Vidas es excesivamente manual y consume una cantidad significativa de tiempo, tanto para los supervisores como para los empleados que participan en el proceso. Esto genera una carga de trabajo innecesaria y afecta la puntualidad en la entrega de Vidas, a menudo fuera del horario laboral.</p> <p>Existe falta de claridad en la cantidad de Vidas asignadas y en la frecuencia con que se otorgan, lo que crea incertidumbre entre los supervisores y los empleados. Esto no solo genera frustración, sino que también afecta la equidad del sistema.</p> <p>La obligación de tener que obtener múltiples firmas para validar las Vidas añade complejidad al proceso. Además, el uso de papel y tinta complica la gestión y a menudo causa errores.</p> <p>Un <i>Net Promoter Score</i> negativo en cuanto a la variedad y disponibilidad de los artículos sugiere que los colaboradores están insatisfechos con las opciones actuales de canje. Los artículos más deseados requieren muchas Vidas, las cuales se entregan con poca frecuencia, lo que reduce la motivación de los empleados.</p>	<p>Si las mejoras en la frecuencia de entrega y la variedad de artículos no se implementan, existe el riesgo de que los empleados pierdan interés en el programa de reconocimiento. Esto podría llevar a una mayor insatisfacción y desmotivación, especialmente en aquellos que se esfuerzan, pero no ven recompensado su trabajo.</p> <p>El proceso actual exige que los supervisores dediquen tiempo significativo fuera de sus horas laborales para completar las tareas relacionadas con las Vidas. Si no se alivia esta carga, podría generar agotamiento y frustración entre el personal de supervisión.</p> <p>Si los empleados perciben que las Vidas no se otorgan de manera justa o frecuente, o si los artículos disponibles para el canje no son de su interés, el valor del reconocimiento puede disminuir, afectando la percepción de los empleados sobre su esfuerzo y compromiso.</p> <p>Si otras áreas de la empresa, como Electrofisiología, ya han implementado procesos más eficientes, el contraste podría aumentar la insatisfacción en aquellas áreas que aún manejan el proceso de manera manual, creando desigualdades en la percepción de los empleados sobre el trato y reconocimiento que reciben.</p>

Tabla 14: FODA del proceso As-Is
Fuente: Elaboración propia

A partir de estos hallazgos, se plantea:

- Implementar un sistema de automatización que cubra tanto la gestión del inventario como la aprobación de procesos.
- Reducir la dependencia de boletos físicos, utilizando herramientas digitales que permitan el seguimiento y trazabilidad en tiempo real.

Una vez identificadas las mejoras se propone automatizar las actividades de los procesos mediante las recomendaciones de Nguyen et al. (2021), la cuales utilizan el método PROTEOCE.

4.2.2. PROTEOCE

4.2.2.1. Visión general del proceso

El primer paso del método PROTEOCE aplicado en este proyecto consiste en la identificación y documentación de los procesos actuales relacionados con el reconocimiento de empleados en la empresa médica. Este proceso se llevó a cabo en **Fase 1: Entendimiento de la situación actual** mediante un análisis detallado de las actividades involucradas, los recursos utilizados, los actores responsables.

El proceso de reconocimiento de empleados en la empresa médica abarca desde la nominación de los empleados hasta la entrega formal de los artículos que canjean por las “Vidas”. Dichos procesos seleccionados se presentan en la Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar.

Selección de procesos relevantes para la automatización		
Actividades	Actores	Tipo de actividad
Calcular cantidad de Vidas para cada supervisor.	Asistente Ejecutivo.	Una persona ejecuta la tarea con la asistencia de una herramienta tecnológica.
Enlistar la cantidad de Vidas para cada supervisor.	Asistente Ejecutivo.	Manual.
Revisar aplicabilidad del miembro del equipo	Supervisor.	Una persona ejecuta la tarea con la asistencia de una herramienta tecnológica.
Llenar la Vida.	Supervisor.	Manual.
Firmar la Vida	Mánager.	Manual.
Entregar la Vida al miembro del equipo reconocido.	Supervisor.	Manual.
Visitar la oficina del Asistente Ejecutivo.	Miembro del equipo.	Manual.
Consultar por los artículos disponibles para canje.	Miembro del equipo.	Manual.
Revisar el inventario.	Asistente Ejecutivo.	Manual.

Selección de procesos relevantes para la automatización		
Actividades	Actores	Tipo de actividad
Indicar los artículos disponibles.	Asistente Ejecutivo.	Manual.
Entregar las Vidas necesarias para el canje.	Miembro del equipo.	Manual.
Entregar el artículo.	Asistente Ejecutivo	Manual.
Destruir las Vidas canjeadas	Asistente Ejecutivo.	Manual.

Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Taulli (2020), decidir qué automatizar puede parecer sencillo, pero requiere un análisis exhaustivo de los procesos actuales para comprender completamente el flujo de trabajo. Esto ayuda a identificar qué debe automatizarse. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la automatización solo es adecuada para ciertos tipos de tareas y no es una solución universal. Taulli menciona una serie de criterios clave que ayudan a determinar que automatizar,

Criterios clave para la automatización	
Criterio	Descripción
Trabajo tedioso	Es una actividad que no requiere mucho conocimiento. Por ejemplo, copiar y pegar, hacer clic en varios botones, entre otros.
Pérdida de tiempo	Son actividades que presentan resultados tardíos.
Repetitivo	El proceso tiene una serie de pasos que rara vez cambian. Ideal para la automatización.
Frecuencia	Para obtener un valor real el proceso debe ser recurrente.
Basado en reglas	El proceso tiene características como la lógica de flujos de trabajo.
Procesos claramente definidos	El proceso cuenta con métricas básicas, como el número de pasos o un diagrama de flujo.
Alto volumen	Son procesos que necesitan de alta velocidad.
Propenso al error	El proceso presenta áreas donde se producen comúnmente errores en la entrada de datos.
API	Si no hay una API disponible, entonces el proceso podría ser un buen candidato para la automatización.
Personalización	Si la personalización del proceso requiere el pago de tarifas al proveedor o terceros, la automatización podría ser más rentable.
Datos sensibles	El proceso accede a datos sensibles de la organización, con la automatización se debería tener una protección mucho mejor de los datos.

Criterios clave para la automatización	
Criterio	Descripción
Escalable	Si la configuración actual de TI es bastante rígida entonces la automatización podría ser una buena opción.
Organización	Áreas de la empresa donde haya silos persistentes y cuellos de botella.

Tabla 16: Criterios clave para la automatización

Fuente: Recuperado de *The Robotic Process Automation Handbook*, Taulli (2020).

4.2.2.2. Evaluación técnica

La siguiente evaluación técnica se basa en los procesos identificados en la Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar. Para determinar de manera efectiva qué automatizar, se limitó a los siguiente 4 criterios, después de analizar la Tabla 16: Criterios clave para la automatización se determinó con la contraparte de la organización que los criterios que mejor se adaptan al proceso de gestión de reconocimientos son los de la Tabla 17: Criterios Técnicos para la Automatización. Esta selección se realizó con el siguiente instrumento: **Apéndice K: Minuta de Reunión - Validación de criterios de automatización.**

Criterios Técnicos para la Automatización	
Criterio	Descripción
Trabajo tedioso.	Es una actividad que no requiere mucho conocimiento. Por ejemplo, copiar y pegar, hacer clic en varios botones, entre otros.
Pérdida de tiempo.	Son actividades que presentan resultados tardíos.
Repetitivo.	El proceso tiene una serie de pasos que rara vez cambian. Ideal para la automatización.
Frecuencia.	Para obtener un valor real el proceso debe ser recurrente.

Tabla 17: Criterios Técnicos para la Automatización

Fuente: Elaboración propia

Profundizando los criterios de automatización en los procesos que conforman la gestión de reconocimientos de los empleados se obtiene la Tabla 18: Criterios clave en los procesos del proyecto.

Criterio	Justificación
Trabajo tedioso.	Muchas de las actividades del proceso actual presentadas en la Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar, como llenar manualmente las Vidas y obtener firmas, no requieren habilidades específicas ni un alto nivel de conocimiento. Estas tareas consisten en acciones repetitivas, lo cual es ideal para la automatización. Este tipo de trabajo no agrega

Criterio	Justificación
	valor significativo al proceso, y al ser automatizado, se liberaría tiempo para que los supervisores y mánager se enfoquen en tareas más estratégicas, como el reconocimiento y la retroalimentación personal.
Pérdida de tiempo.	El proceso actual presenta una clara pérdida de tiempo en varios pasos, como la necesidad de llenar manualmente Vidas, firmar las Vidas, y luego realizar el canje de artículos. Estas actividades implican retrasos, especialmente cuando los supervisores deben llevar trabajo a casa o esperar por la aprobación de otros. La automatización puede agilizar estos pasos al reducir tiempos de espera y eliminar retrasos causados por procesos manuales, garantizando que los reconocimientos y los canjes se realicen de manera más ágil y eficiente.
Repetitivo.	El proceso de gestión de Vidas sigue una estructura predecible y repetitiva, desde la asignación de Vidas hasta el canje de artículos. Los pasos y criterios para otorgar las Vidas, los métodos para registrar la entrega, y los procedimientos de canje no presentan variaciones significativas a lo largo del tiempo. Esto lo hace ideal para la automatización, ya que los flujos de trabajo estándar pueden ser fácilmente replicados mediante herramientas digitales, lo que reduciría la carga administrativa y mejoraría la precisión de las tareas sin la intervención manual constante.
Frecuencia.	La asignación de Vidas es un proceso recurrente, que se realiza de manera constante en diferentes ciclos, como trimestral o mensual. Además, las actividades relacionadas con el reconocimiento, la firma, y el canje de Vidas se repiten a lo largo del año. La automatización es más efectiva en procesos que se repiten con alta frecuencia, ya que permite la ejecución consistente de tareas repetitivas, reduce el margen de error humano, y mejora la eficiencia en actividades que deben realizarse de forma recurrente.

Tabla 18: Criterios clave en los procesos del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Los procesos de representados en la Tabla 15: Procesos seleccionados para automatizar son viables para la automatización según lo presentado en la Tabla 18: Criterios clave en los procesos del proyecto. Aunque algunos requieren la digitalización previa de información, todos presentan un alto potencial de mejora en términos de eficiencia y reducción de errores a través de la automatización. Esta selección a su vez fue validada mediante el instrumento **Apéndice K: Minuta de Reunión - Validación de criterios de automatización.**

4.2.2.3. Evaluación organizacional

El objetivo de la evaluación organizacional es analizar cómo la automatización de los procesos seleccionados afectará la estructura interna de la organización, su cultura, los recursos humanos, y los niveles de colaboración entre departamentos (Nguyen et al., 2021). Esta evaluación se realiza considerando aspectos clave como la alineación con los objetivos estratégicos de la empresa, la disposición de los empleados, y la capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.

Criterios Organizacionales para la Evaluación	
Criterio	Descripción
Impacto en la Estructura Organizacional	La automatización puede modificar la estructura interna, reduciendo la necesidad de tareas manuales y redistribuyendo las responsabilidades entre los equipos.
Capacidad de Adaptación a Nuevas Tecnologías	La capacidad de la organización para adoptar nuevas tecnologías es crucial para el éxito de la automatización. Esto incluye no solo la infraestructura tecnológica disponible, sino también la habilidad de los empleados para adaptarse a nuevas herramientas y plataformas digitales.
Resistencia al cambio	Es importante evaluar la disposición y la actitud de los empleados hacia el cambio y la automatización.

Tabla 19: Criterios Organizacionales para la Evaluación
Fuente: Adaptado de Nguyen et al. (2021), *Automation? Yes ... But Where to Begin?*

Utilizando los criterios organizacionales en los procesos seleccionados para la automatización se obtiene la Tabla 20: Evaluación de los procesos seleccionados.

Criterio	Justificación
Impacto en la Estructura Organizacional	La automatización podría reducir la carga administrativa en los supervisores y mánager, que actualmente están muy involucrados en tareas manuales relacionadas con la gestión de Vidas. Por ejemplo, llenar formularios manualmente y obtener firmas es un proceso tedioso que consume tiempo. Con la automatización, el trabajo podría

Criterio	Justificación
	redistribuirse, permitiendo que los supervisores se enfoquen más en acciones de valor.
Capacidad de Adaptación a Nuevas Tecnologías	Basado en los resultados de las encuestas y entrevistas, los empleados y supervisores han expresado interés en mejorar el proceso actual mediante aplicaciones y plataformas digitales, lo cual sugiere una disposición hacia la tecnología.
Resistencia al cambio	Las encuestas y entrevistas reflejan una clara frustración con el proceso actual debido a su lentitud y carga de trabajo. Los empleados y supervisores piden una simplificación del proceso y una mayor frecuencia en el reconocimiento, lo que sugiere que estarían receptivos a la automatización si les facilita el trabajo y mejora los tiempos de respuesta. Sin embargo, algunos supervisores han expresado preocupación por la pérdida de personalización, como el valor que perciben los empleados al recibir mensajes personalizados en las Vidas.

*Tabla 20: Evaluación de los procesos seleccionados
Fuente: Elaboración propia*

4.2.2.4. Desarrollo de conceptos

El desarrollo de conceptos se enfoca en definir y estructurar las soluciones automatizadas que serán implementadas para los procesos seleccionados. Esta etapa tiene como objetivo establecer las especificaciones técnicas y organizacionales que guiarán la implementación de las herramientas de automatización, asegurando que se alineen con las necesidades de la empresa y sus recursos tecnológicos (Nguyen et al., 2021).

El desarrollo de conceptos para los procesos seleccionados tiene como propósito definir las bases de la automatización de manera detallada. Se busca garantizar que las soluciones propuestas no solo optimicen los flujos de trabajo, sino que también sean sostenibles y escalables a largo plazo. Además, se busca que las soluciones implementadas sean intuitivas para los usuarios y se adapten al entorno tecnológico actual de la empresa.

Para los procesos seleccionados, se han desarrollado los siguientes conceptos de automatización:

Definir las especificaciones técnicas	Estructura organizacional para la Implementación
Plataforma de Automación: Evaluar y seleccionar una plataforma de automatización que pueda integrarse con los sistemas existentes en la empresa.	Roles y Responsabilidades: Clarificar los nuevos roles o ajustes en las responsabilidades de supervisores y mánager tras la automatización.
Aplicación: Desarrollar una aplicación o plataforma accesible tanto desde dispositivos móviles como desde computadoras, para que los empleados y supervisores puedan interactuar fácilmente con el sistema en cualquier momento y lugar.	Capacitación: Capacitar a los supervisores y empleados en el uso de la nueva plataforma.

Tabla 21: Desarrollo de conceptos
Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que uno de los principios clave en el desarrollo de estos conceptos es asegurar que las soluciones sean escalables y sostenibles en el tiempo. El sistema propuesto podrá ajustarse fácilmente si la empresa decide expandir su programa de asignación de Vidas o incluir nuevos criterios para la evaluación de empleados. Además, las soluciones de automatización son modulares, lo que permitirá futuras mejoras sin necesidad de realizar cambios drásticos en la infraestructura tecnológica existente.

A continuación, se procederá con la evaluación y comparativa de las plataformas de automatización disponibles para implementar en el proceso de gestión de reconocimientos. Esta evaluación permitirá identificar la solución más adecuada. Las herramientas seleccionadas para la evaluación corresponden a las líderes del **Anexo II: Cuadrante Mágico para la Automatización Robótica de Procesos**.

Líderes en RPA		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
Upata	<p>Estrategia de producto: Se centra exclusivamente en el uso de GenAI específicamente para mejorar su producto RPA.</p> <p>Ecosistema de clientes: Ofrece a sus clientes el ecosistema específico de RPA más grande de cualquier proveedor, con más de 10 000 clientes empresariales y 6000 socios integradores de sistemas. También ofrece</p>	<p>Precios: Es una de las soluciones de RPA más caras del mercado.</p> <p>Servicios para socios: En las consultas de Gartner, varios clientes han expresado su frustración por los tiempos excesivos de evaluación de procesos, el desarrollo deficiente de la automatización y los altos precios de los servicios de RPA administrados.</p>

Líderes en RPA		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
	<p>sólidos programas de capacitación y comunidad.</p> <p>Viabilidad: Es con diferencia, el mayor proveedor en términos de ingresos específicos de RPA y continúa aumentando su participación dominante en el mercado cada año.</p>	
Automation Anywhere	<p>Innovación: Tiene una reputación de desarrollar funciones innovadoras, incluido el fortalecimiento de la gobernanza con la aplicación del análisis de código, tareas API para una integración completa basada en la nube y <i>Automation Copilot</i> para <i>Automators</i>, que proporciona desarrollo de automatizaciones en lenguaje natural.</p> <p>Estrategia de IA: Está invirtiendo en <i>GenAI</i> para mejorar sus capacidades de desarrollo de automatización basada en indicaciones e IDP, y está construyendo asociaciones con proveedores líderes de IA como Amazon, Google y Microsoft.</p> <p>Éxito del cliente: Destaca en recopilar comentarios de sus clientes y ayudarlos a resolver desafíos complejos de automatización.</p>	<p>Precios: Ofrece un paquete básico y un paquete empresarial, este último a un precio más alto en comparación con las ofertas de la competencia.</p>
Microsoft	<p>Visibilidad: Es el segundo proveedor de RPA más mencionado en las consultas de los clientes de Gartner y el</p>	<p>Capacidades del producto: Los clientes que han migrado de otras plataformas a han expresado sus inquietudes en</p>

Líderes en RPA		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
	<p>proveedor de más rápido crecimiento en términos de ingresos de RPA según la investigación de participación de mercado de Gartner. El interés y la adopción de Power Automate por parte de los clientes sigue creciendo rápidamente.</p> <p>Precios: Para implementaciones más pequeñas, los precios de Microsoft suelen ser entre un 30 % y un 50 % más bajos que los de sus competidores de RPA. Muchos clientes se sienten atraídos debido a su bajo precio inicial y su amplia disponibilidad. Muchas organizaciones grandes usan Power Automate como una herramienta de RPA complementaria para brindar automatización dentro de las aplicaciones de Microsoft.</p> <p>Integración de productos de Microsoft: Power Automate se destaca en la automatización e integración de la amplia cartera de productos de Microsoft, que incluye Microsoft 365, Dynamics, Power Apps, Power BI y Edge. Las organizaciones que usan productos de Microsoft ampliamente, especialmente aquellas que usan Microsoft Azure y Copilot, serán las que más se beneficiarán.</p>	<p>las interacciones con Gartner sobre sus capacidades relativamente limitadas, especialmente su ejecución de <i>bots</i> Citrix/RDP, la gestión de colas y el monitoreo en tiempo real de la ejecución de <i>bots</i>.</p> <p>Licencias: A medida que los clientes amplían su uso, han informado costos adicionales que se acumulan con el tiempo.</p> <p>Uso del producto: Las grandes organizaciones rara vez usan Power Automate como su herramienta de RPA principal, en cambio, lo reservan para casos de uso centrados en aplicaciones de Microsoft o desarrollo ciudadano.</p>

Líderes en RPA		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
SS&C Blue Prism	<p>Cartera de productos: Esta plataforma nativa de la nube admite una variedad de funciones.</p> <p>Modelo de negocio: Ofrece valor a los clientes a través de un sólido producto RPA principal que se integra con su cartera completa de productos.</p> <p>Paquetes de valor: Ha empaquetado su producto en múltiples paquetes de valor que brindan diferentes niveles de infraestructura y funcionalidad. Los clientes pueden seleccionar el paquete que mejor se adapte a las necesidades de su organización, lo que simplifica el proceso de compra.</p>	<p>Interfaz de usuario de RPA: En las consultas de Gartner y en Gartner Peer Insights, varios clientes han afirmado que la interfaz de usuario les parece obsoleta, lenta y complicada de navegar. Otros clientes mencionaron la falta de control de versiones y algunos errores en el estudio de diseño.</p> <p>Visibilidad: Entre los clientes de Gartner, SS&C Blue Prism no parece generar actualmente el mismo nivel de interés en comparación con su pico en 2020.</p>

Tabla 22: Descripción de los líderes en RPA

Fuente: Recuperado de Magic Quadrant for Robotic Process Automation, Villa et al. (2024)

De la Tabla 22: Descripción de los líderes en RPA, inicialmente se consideró implementar una solución basada en RPA. Sin embargo, tras una revisión más detallada se determinó que realmente se trata de una automatización de procesos de negocio. Por lo tanto, en este contexto, Microsoft Power Automate no se considera como una solución de RPA, sin embargo, será la solución de automatización para el proceso de gestión de reconocimientos, ya que es parte de la suite de Microsoft con la que cuenta la organización. La capacidad de Power Automate para integrarse de manera eficiente con la amplia cartera de productos de Microsoft, como Microsoft 365, Dynamics, Power Apps, y Power BI, ofrece una ventaja significativa, dado que la empresa ya utiliza estas herramientas como parte de su infraestructura tecnológica. Además, el precio competitivo de Microsoft es ideal para implementaciones más pequeñas, lo que reduce significativamente los costos en comparación con otras plataformas.

Una vez identificada la herramienta de automatización, se procederá a evaluar el software que gestionará el nuevo proceso de reconocimientos. Se considerará su capacidad para integrarse con el ecosistema tecnológico de la organización, su escalabilidad, y su compatibilidad con las herramientas existentes. Para esto se evalúan los líderes del **Anexo I: Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código.**

Líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
Mendix	<p>Innovación: La plataforma admite el desarrollo de copilotos de IA, UX habilitado para AR o VR, IoT, hilos digitales, gemelos digitales y computación de borde.</p> <p>Capacidades del producto: Obtuvo una alta calificación en la mayoría de las capacidades clave, especialmente en integración y API, seguridad y gobernanza.</p> <p>Viabilidad: Siemens sigue impulsando el crecimiento de la cartera de Mendix al ampliar el alcance del mercado y la integración de la plataforma.</p>	<p>Precios: Algunos clientes se quejan de que el precio es demasiado alto para sus presupuestos y de que el modelo de precios carece de la flexibilidad necesaria para satisfacer el espectro más amplio de tamaños de clientes y casos de uso.</p> <p>Socios y comunidad: Tiene menos capacidad en su red de distribución de socios en comparación con sus competidores y comunidades de usuarios relativamente pequeñas. Los clientes mencionan que enfrentan dificultades para encontrar desarrolladores capacitados, lo que se convierte en un obstáculo para las implementaciones empresariales complejas.</p>
OutSystems	<p>Producto: Ofrece capacidades avanzadas de código bajo, como desarrollo mejorado con IA, integración continua/entrega continua (CI/CD) nativa y de terceros, planificación ágil empresarial y gobernanza.</p> <p>Operaciones: con el lanzamiento de ODC, muchas de las limitaciones de escalabilidad de la plataforma se han abordado con una nueva arquitectura nativa de la nube y en contenedores con tiempos de ejecución independientes para los entornos.</p>	<p>Precios: Los clientes a menudo se quejan de que el costo de las licencias es un obstáculo para ampliar el uso de la plataforma a casos comerciales adicionales, o incluso para mantener la plataforma para el desarrollo acelerado de aplicaciones.</p> <p>Operaciones: Los clientes de Gartner han expresado inquietudes sobre el cambio de habilidades y el esfuerzo requerido por el nuevo modelo de implementación.</p>

Líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
Microsoft	<p>Modelo de negocio: Las capacidades básicas de Power Apps están incluidas en los planes Microsoft 365 y Dynamics 365 Enterprise. Los usuarios de Microsoft 365 pueden acceder a conectores prediseñados estándar para una amplia gama de fuentes de datos y API, utilizar conectores personalizados en Teams y crear API en Dataverse. Los usuarios de Dynamics 365 pueden utilizar todos los tipos de conectores, crear en Dataverse y crear aplicaciones independientes en sus entornos Dynamics 365 con licencia.</p> <p>Estrategia del producto: Power Apps admite soluciones empresariales internas impulsadas por API con más de 1000 conectores para muchas aplicaciones empresariales comunes y fuentes de datos basadas en la nube. Microsoft se encuentra entre los principales actores del mercado en cuanto a capacidades de IA generativa.</p> <p>Gobernanza: Las capacidades de gobernanza continúan expandiéndose para Power Platform. Las capacidades nativas, como límites de uso compartido, aislamiento de inquilinos,</p>	<p>Precios y licencias: Los clientes de Gartner siguen manifestando inquietudes sobre los altos costos y las licencias complejas, especialmente con las versiones con licencia de Power Apps que se requieren para acceder a fuentes de datos empresariales y capacidades de gobernanza adicionales.</p> <p>Uniformidad del producto: No todas las herramientas y opciones para desarrolladores están disponibles para todos los tipos de aplicaciones, por lo que los clientes de Gartner han expresado dificultades para racionalizar y unificar estándares y mejores prácticas.</p> <p>Integración y API: La compatibilidad de Power Apps para proporcionar API personalizadas para que otras aplicaciones se integren con ellas está restringida a la capa de datos común de Power Platform de Dataverse, mientras que es una característica integral en otras LCAP líderes.</p>

Líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
	políticas empresariales, políticas de datos y administración del ciclo de vida de las aplicaciones (ALM), están disponibles a través del Centro de administración de Power Platform y los entornos administrados.	
ServiceNow	<p>Capacidad de respuesta al mercado: En respuesta a las necesidades del mercado, han fortalecido sus capacidades de gobernanza para los equipos de fusión, ha invertido en un programa de capacitación a gran escala para abordar la necesidad de un creciente número de profesionales de desarrollo de aplicaciones de ServiceNow y ha invertido en soluciones de modernización de ERP.</p>	<p>Lógica y flujo de trabajo de la aplicación: No es compatible con estándares como BPMN 2.0 o DMN, que están asociados con el modelado de procesos y decisiones. Estos suelen ser requisitos importantes entre las empresas centradas en escenarios complejos de BPA.</p> <p>Precios: Los niveles de precios y la complejidad son las preocupaciones que los clientes de Gartner expresan.</p> <p>Diseño de UX: Aunque ofrece un sofisticado marco de interfaz de usuario <i>Now Experience</i>, no permite a las empresas utilizar sus propios sistemas de diseño ni importar elementos de diseño de herramientas como Figma o Sketch. Esto restringe el desarrollo de aplicaciones donde los clientes necesitan más control sobre los elementos de la interfaz de usuario.</p>
Salesforce	<p>Estrategia de la industria: Se ha convertido en el mayor proveedor de plataformas y</p>	<p>Experiencia del cliente: Se considera compleja y difícil de aprender, según las</p>

Líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código		
Proveedor	Fortalezas	Debilidades
	<p>líder del mercado al incorporar las funciones de Salesforce Platform y LCAP a sus soluciones de nube de la industria.</p> <p>Ecosistema de la plataforma: Incluye una serie de aspectos importantes de la comunidad y la tecnología en iPaaS (MuleSoft), inteligencia empresarial (Tableau), mensajería (Slack), IA (Einstein) y datos (Data Cloud).</p>	<p>opiniones e interacciones de los clientes.</p> <p>Innovación: Existe una falta de prioridad y urgencia por las funciones de la plataforma de código bajo.</p> <p>Precios: Las funciones importantes, como el depurador de lenguaje Apex, están disponibles a un costo adicional.</p>
Appian	<p>Lógica empresarial y flujo de trabajo: Aspira a ser una solución de un solo proveedor para múltiples necesidades de tecnología empresarial digital.</p> <p>Escalabilidad de gran volumen: Admite alta disponibilidad multirregional, cumplimiento de FedRAMP, cifrado de datos y una variedad de certificaciones.</p> <p>Ecosistema: Incluye más de 900 listados que cubren soluciones, conectores, funciones, automatización de tareas y otras utilidades, en particular un complemento OpenAI.</p>	<p>Producto: Los clientes informan de una pronunciada curva de aprendizaje y de la necesidad de contar con habilidades de desarrollo especializadas cuando se utiliza la Plataforma Appian para ofrecer automatización de capacidades empresariales complejas.</p> <p>Ejecución de ventas y precios: Los clientes informan de que los altos costes de las licencias son un impedimento para ampliar el uso de la plataforma, a pesar de que Appian Community Edition ayuda con la adopción inicial.</p>

Tabla 23: Descripción de los líderes en plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código
Fuente: Recuperado de Enterprise Low-Code Application Platforms, Matvitskyy et al. (2023)

Al igual que con la plataforma de automatización, se seleccionará Microsoft como el software para desarrollar la aplicación que permitirá gestionar el nuevo proceso de

- **Asignar Vidas:** Mediante un flujo automatizado se asignan una cantidad de Vidas disponibles que puede entregar el supervisor a sus miembros del equipo. Esta cantidad se sigue determinando mediante la fórmula que utiliza el proceso actual.
- **Abrir portal de asignación de Vidas:** Desde el portal el supervisor empieza el proceso de asignación de Vidas a los miembros de su equipo.
- **Listar miembros del equipo que cumplen requisitos:** Mediante un flujo de automatización la aplicación lista a los miembros que cumplen con los requisitos para obtener una Vida, mismos requisitos que presenta el proceso actual.
- **Llenar la Vida:** Dentro de la aplicación el supervisor completa los campos de la Vida, estos son el mensaje que indica la razón de la Vida. Esto ya que se determinó que es un aspecto que los miembros del equipo valoran y los motiva.
- **Asignar la Vida:** El supervisor confirma la asignación de la Vida al miembro del equipo.
- **Actualizar la información en el sistema:** La aplicación actualiza la información en la base de datos, restando las Vidas que tiene para asignar el supervisor, aumentando la cantidad de Vidas para canjear por parte del miembro del equipo. Asimismo, mantiene una bitácora de la función realizada. Una vez terminado envía una notificación de la asignación exitosa de una Vida al miembro del equipo.
- **Consultar el inventario en el portal:** El miembro del equipo puede consultar el inventario en tiempo real de los artículos que están disponibles para el canje de Vidas.
- **Desplegar el inventario:** La aplicación recupera la información actualizada del inventario de artículos disponibles para canje y los muestra al usuario.
- **Habilitar botones según cantidad de Vidas:** Si un artículo no está en inventario es posible realizar un pedido de este si el usuario cuenta con las Vidas necesarias para canjearlo. Si no se cuentan con Vidas necesarias para el canje de un artículo este no estará habilitado para el canje u orden.
- **Elegir artículo:** El miembro del equipo elige el artículo que desea canjear.
- **Crear una orden:** Se crea una orden del artículo y se le notifica al Asistente Ejecutivo. Se actualiza la información en la base de datos.
- **Registrar canje:** Se crea un registro de canje y se notifica al Asistente Ejecutivo. Se actualiza la información en la base de datos.
- **Modificar pedido de inventario según ordenes:** El Asistente Ejecutivo toma en cuenta las ordenes que se han realizado para solicitar un abastecimiento de los productos.
- **Registrar el nuevo inventario:** Una vez llegan nuevos artículos el Asistente Ejecutivo actualiza el inventario con la ayuda de la aplicación.
- **Actualizar inventario:** Al actualizarse el inventario la aplicación notifica a los usuarios la disponibilidad de los artículos que tienen ordenados.
- **Ir a la oficina del Asistente Ejecutivo:** El miembro del equipo va a la oficina a retirar el artículo que ha canjeado.
- **Entregar artículo:** El Asistente Ejecutivo hace la entrega del artículo.

4.2.2.5. Evaluación económica

Por último, la evaluación económica del nuevo proceso automatizado de gestión de reconocimientos se llevará a cabo en la Propuesta de Solución. En dicha sección, se analizarán los costos asociados a la implementación de las herramientas de automatización y software seleccionados, así como los ahorros proyectados en términos recursos, y mejora en la eficiencia operativa.

5. Propuesta de Solución

En este capítulo, se presenta la solución propuesta para abordar el problema planteado al inicio del Trabajo Final de Graduación. La solución se plantea teniendo en cuenta la información recabada durante el análisis de resultados, el cual sigue la metodología establecida para abordar eficazmente el problema.

La propuesta de solución se fundamenta en los conceptos desarrollados en el marco teórico y la metodología utilizada durante el desarrollo del trabajo.

A continuación, se presentan las 2 fases que conforman este capítulo.

5.1. Fase 3: Análisis costo beneficio

“El retorno de la inversión es el beneficio obtenido de una inversión en relación con los costos que esta representa, expresado como porcentaje (Andrade Pinelo, 2011)”. En esta fase, se pretende cuantificar y comparar tanto los costos monetarios como los beneficios derivados de la automatización de los procesos seleccionados, permitiendo a los responsables de la toma de decisiones determinar si la inversión realizada justifica los resultados obtenidos.

5.1.1. Cálculo de costos y beneficios

Se utiliza como referencia la lista de salarios mínimos proporcionada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica para el año 2024, la cual se encuentra en el **Anexo III: Salarios mínimos sector privado**.

Se asume que los colaboradores responsables de implementar las actividades recomendadas tienen grados académicos de licenciatura. Según la lista del MTSS, el salario mensual para este grado académico es de ₡765 985.67. Además, se consideran las cargas patronales, equivalentes al 26.67% del salario, lo que suma ₡204 288. De ahí, resulta un total de ₡970 273.67 en términos de salarios para los colaboradores encargados de las actividades.

Asumiendo que la jornada laboral semanal consta de 40 horas y el mes de 4 semanas, el salario por hora del colaborador consta de:

$$\frac{\text{Salario mensual}}{\text{Horas mensuales}} = \text{Salario por hora}$$
$$\frac{₡970\ 273.67}{160\ \text{horas}} = ₡6\ 064.21$$

Aspectos necesarios para considerar en el cálculo de los costos y beneficios:

- La duración total del proyecto es de 16 semanas.
- Los costos de las licencias de software no son considerados ya que la empresa incurre en el costo de estas previamente al desarrollo del proyecto.
- Se asume que todos los colaboradores poseen un nivel de experiencia comparable, por lo que no se anticipa ninguna variación en sus salarios percibidos.

- El tiempo de involucración de los supervisores encargados del proceso de reconocimientos en la etapa de desarrollo de la propuesta es de 48 horas por ambos supervisores, para un total 96 horas laborales.
- El tiempo de involucración del Asistente Ejecutivo y Jefe de Operaciones en la etapa de desarrollo de la propuesta es de 32 horas por ambos roles, para un total 64 horas laborales.
- Para la etapa de ejecución se asume que el colaborador encargado de realizar la implementación de la solución dedica el 100% de las horas laborales en esta actividad, con el fin de implementar la hoja de ruta en el tiempo establecido de un mes.
- De acuerdo con Manyika et al. (2017), la automatización puede reducir el tiempo que se le dedican a las actividades físicas y de procesamientos de datos hasta en un 18%. Este valor será el utilizado para la estimación de ahorro del tiempo invertido en el proceso de gestión de reconocimientos.

En la Tabla 24: Resumen de costos, se presenta un resumen de todos los costos identificados, así como el periodo de tiempo correspondiente a cada uno.

Detalle	Responsable	Categoría	Duración	Valor
Desarrollo de la propuesta	Profesional de TI	Costo	16 semanas	₡3 881 094.68
Costos asociados a los salarios de los colaboradores en el desarrollo de la propuesta.	Supervisores de Producción. Asistente de Ejecutivo. Jefe de Operaciones.	Costo	16 semanas	₡582 164.16 + ₡388 109.44 = ₡970 273.6
Desarrollo del plan de implementación	Profesional de TI	Costo	4 semanas	₡970 273.6
Capacitación de sobre la herramienta a supervisores.	Profesional de TI. Cantidad de supervisores: 34	Costo	1 semana en etapa de implementación (Dos reuniones de 1 hora)	₡424 494.7
Capacitación de sobre la herramienta al Asistente Ejecutivo.	Profesional de TI. Asistente Ejecutivo.	Costo	1 semana en etapa de implementación (Una reunión de 1 hora)	₡12 128.42
Capacitación a los miembros de equipo (Video).	Profesional de TI.	Costo	2 horas	₡12 128.42

Detalle	Responsable	Categoría	Duración	Valor
Mantenimiento	Profesional de TI.	Costo	Periodo de un año	₡11 643 284.04
Costo total				₡17 913 677.46

Tabla 24: Resumen de costos

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta un desglose de los beneficios esperados a la implementación del proyecto, para esto se utilizaron los instrumentos: **Apéndice J: Revisión documental – Inventario de Artículos para Canje de Vidas** y **Apéndice H: Revisión documental – Costo de producción de las Vidas** para determinar los costos que se esperan ahorrar.

Detalle	Precio	Ahorro anual
Costo de producción de Vidas trimestral	₡320 765	₡1 283 060
Se estima un ahorro del 18% en el tiempo que los colaboradores dedican al proceso actual. Esto relacionado a las inconsistencias en la entrega de Vidas, errores manuales, entre otros.	Salario mensual de los colaboradores: ₡765 985.67 Cantidad de colaboradores: 33 Porcentaje de ahorro: 18%	₡54 599 458.55

Tabla 25: Resumen de beneficios esperados

Fuente: Elaboración propia

Con base a lo anterior, se procede a calcular el periodo de retorno de la inversión.

Año	Ahorro monetario	Inversión
0	-	-₡17 913 677.46
1	₡55 882 518.55	₡37 968 841.09

Tabla 26: Periodo de retorno de la inversión

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Cálculo del Retorno de Inversión (ROI)

A continuación, se llevará a cabo un análisis del Retorno de la Inversión (ROI). El propósito de este análisis es evaluar la viabilidad económica de la inversión, cuantificando los beneficios obtenidos en comparación con los costos incurridos. A través del cálculo del ROI, se busca proporcionar una métrica clara y comprensible que permita a los responsables de la toma de decisiones valorar la rentabilidad de la inversión.

$$ROI = \frac{(\text{Beneficio} - \text{Costo})}{\text{Costo}} \cdot 100$$

$$ROI = \frac{(54\,599\,458.55 - 17\,913\,677.46)}{17\,913\,677.46} \cdot 100$$

$$ROI = 211.95$$

El análisis financiero demuestra que la implementación del sistema propuesto para la gestión es rentable, con un ROI del 211.95%. Esto indica que, por cada unidad monetaria invertida, se recupera más del doble en beneficios económicos.

La inversión inicial de ₡17,913,677.46 se compensa en un periodo de un año, gracias a los ahorros generados por la automatización del proceso. Estos indicadores son esenciales para justificar la viabilidad del proyecto y su implementación desde una perspectiva económica.

5.2. Fase 4: Desarrollo de la solución de software

En esta fase, se detalla la solución de software propuesta para la mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados. Este desarrollo se basa en los análisis y propuestas detalladas en las fases anteriores, asegurando que la solución no solo sea técnicamente viable, sino también alineada con las necesidades y expectativas de la organización, para esta fase también se utilizó los instrumento **Apéndice O: Minuta de Reunión – Validación de la propuesta de solución** y **Apéndice P: Minuta de Reunión – Avance de la propuesta de solución**.

Como se indica en la sección de **Desarrollo de conceptos**, la herramienta seleccionada para llevar a cabo el desarrollo de la solución es Microsoft Power Platform. Esta es una solución de SaaS que ofrece una forma intuitiva, atractiva y sencilla de utilizar los datos de la empresa para ayudar a administrar, combinando las sólidas capacidades de Power BI, Power Apps y Power Automate para lograr lo siguiente (Dataprise, 2020):

- Obtener información sobre los datos de la empresa a través de paneles e informes interactivos.
- Aprovechar el conocimiento de los datos para impulsar mejoras en los procesos comerciales a través de aplicaciones.
- Automatizar los flujos de trabajo para ahorrar tiempo, conservar recursos e impulsar la eficiencia.

La plataforma se integra con toda la suite de Microsoft. A continuación, se detalla el diseño propuesto de la arquitectura de software, especificando cómo se integran las distintas herramientas para optimizar la gestión de datos y procesos empresariales. Este diseño incluye el desarrollo de aplicaciones personalizadas con Power Apps y la automatización de flujos de trabajo mediante Power Automate.

5.2.1. Diseño de la arquitectura del software

El diseño de la arquitectura del software se divide en cuatro componentes principales: lógica de negocios, base de datos, flujos de automatización e interfaz de usuario. La lógica de negocios se encargará de procesar y gestionar las reglas y operaciones empresariales. La base de datos almacenará toda la información relevante de manera estructurada. Los flujos de

automatización, implementados mediante Power Automate, reemplazan los procesos repetitivos manuales. Finalmente, Power Apps, como plataforma de desarrollo, proporciona una estructura robusta que cumple con los principios establecidos en ISO/IEC 25010 (Haoues, 2017), proporciona el acceso para los usuarios finales a la interacción con el sistema y el acceso a la información.

5.2.1.1. Lógica de negocios

La capa de lógica de negocios está compuesta por diversas herramientas que garantizan que los datos se ingresen y mantengan de manera predecible. A través de una serie de reglas, acciones y flujos de trabajo, los datos son validados, actualizados y mantenidos (Hodel, 2023). Esta capa es crucial para la integridad de los datos, y en esta sección se describe el diagrama de clases de la capa lógica de negocios.

En primer lugar, es fundamental definir los roles que se deben desempeñar para asegurar el correcto funcionamiento de la herramienta de gestión de reconocimientos. Estos roles, junto con sus responsabilidades, se detallan en la Tabla 27: Roles para la herramienta de gestión de reconocimientos.

Roles de la herramienta	
Rol	Responsabilidad
Supervisor	Asignar reconocimientos (Vidas) de manera automática a través de la herramienta.
Miembro del equipo	Consultar y verificar el saldo de Vidas acumuladas en tiempo real mediante la plataforma. Utilizar la herramienta para redimir Vidas por artículos disponibles.
Asistente Ejecutivo	Gestionar el inventario de artículos disponibles para el canje de Vidas. Entregar los artículos canjeados.
Mánager	Gestionar a los usuarios de la herramienta y gestionar el mantenimiento de esta.

Tabla 27: Roles para la herramienta de gestión de reconocimientos
Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los roles y sus respectivas responsabilidades en el nuevo proceso, se procedió a realizar el diagrama de clases que refleja las interacciones y relaciones entre los distintos componentes del sistema de gestión de reconocimientos. Este diagrama se crea a partir de la Figura 14: Diagrama To-Be del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados, donde los roles participan en el flujo del proceso automatizado. El diagrama es clave para entender la estructura técnica que soportará la automatización.

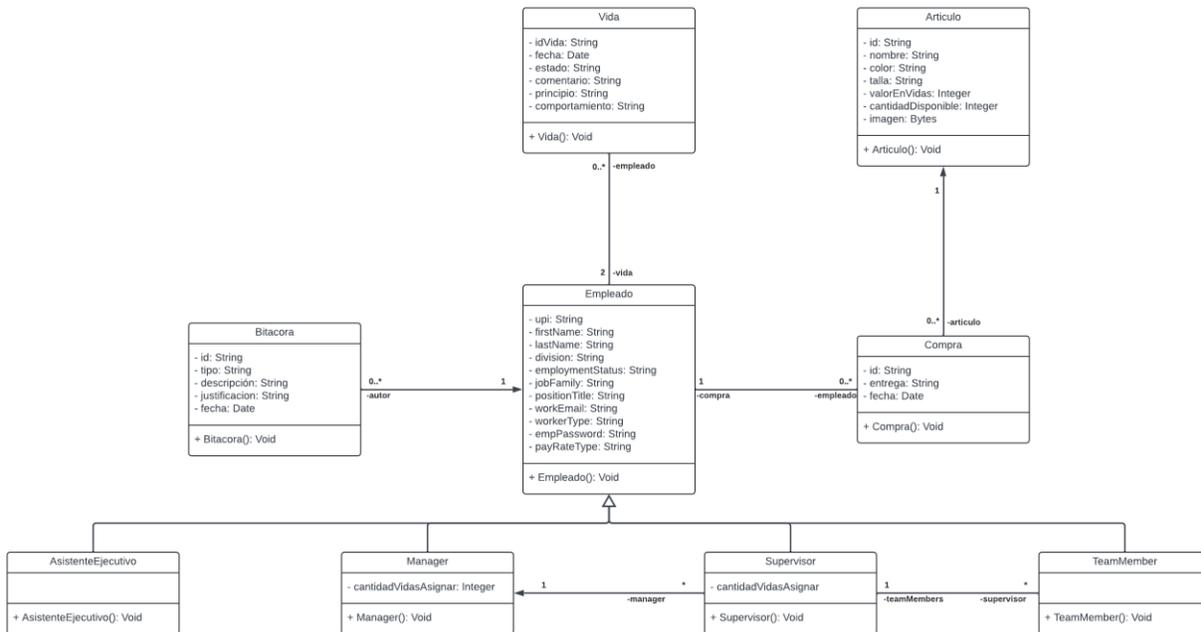


Figura 15: Diagrama de clases de la capa lógica de negocios
Fuente: Elaboración propia

El diagrama de clases presentado muestra la estructura y relaciones del sistema de gestión de reconocimientos. Las principales clases representadas son:

- **Vida:** Contiene atributos como el ID, fecha, estado, comentario, principio y comportamiento. Se relaciona con los empleados, ya que cada vida es asignada a uno.
- **Empleado:** Incluye información relevante del empleado, como su identificación, nombre, división, puesto, y más. Está vinculado a las clases Vida (recibe vidas) y Compra (realiza compras de artículos con vidas).
- **Artículo:** Representa los artículos disponibles para canje, con atributos como nombre, color, talla, y valor en Vidas.
- **Compra:** Registra la compra de un artículo, incluyendo detalles como el ID de la compra y la fecha.
- **Bitácora:** Guarda registros sobre actividades en el sistema, como las justificaciones y fechas de las acciones realizadas.
- **Roles:** Los roles representados determinan el acceso a funcionalidades y vistas de acuerdo con las responsabilidades de cada uno.

5.2.1.2. Base de datos

Una vez finalizada la capa lógica de negocios, se procede al modelado de la base de datos. En este caso, la base de datos se almacenará en una lista de SharePoint dentro de un sitio de la empresa, aprovechando la integración nativa entre las herramientas de Microsoft, como se ha mencionado previamente al inicio de esta fase.

Aunque SharePoint no es la opción ideal como repositorio de datos debido a sus limitaciones en comparación con sistemas de gestión de bases de datos más robustos, se utiliza porque es el recurso con el que actualmente cuenta la organización. No obstante, esta elección permite aprovechar la integración directa con las herramientas de Power Platform para que interactúen con la base de datos, asegurando que el proceso de gestión de reconocimientos sea fluido y conectado con las plataformas tecnológicas existentes.

A continuación, se presenta el modelado de la base de datos:

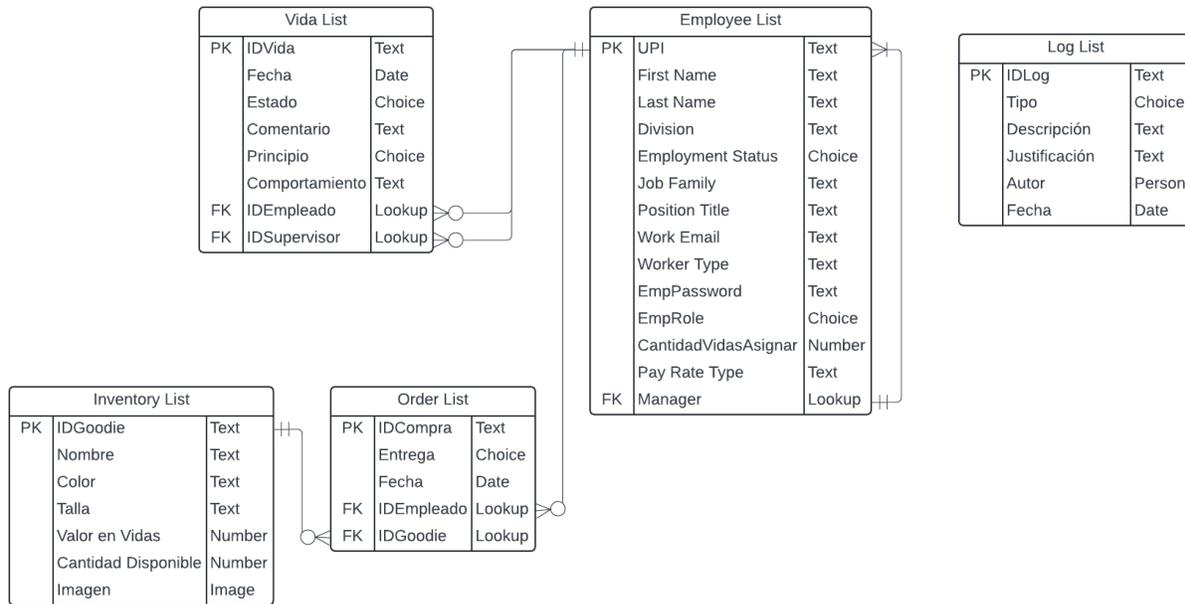


Figura 16: Modelado de la base de datos

Fuente: Elaboración propia

La Figura 16: Modelado de la base de datos, se muestra estructurada en listas dentro de SharePoint. Cada lista contiene campos que se integran entre sí mediante relaciones definidas con campos de búsqueda como en una base de datos relacional. A continuación, se describen las principales listas y sus campos:

- **Vida List:** Esta lista contiene los datos relacionados con las "Vidas" asignadas a los empleados, como el ID, fecha, estado, comentario, principio, y comportamiento. Además, tiene dos campos de llave foránea que conectan con la lista de empleados para identificar al empleado receptor de la Vida y al supervisor que lo asignó.
- **Employee List:** Aquí se almacenan los datos de los empleados: nombre, apellido, división, estado de empleo, título del puesto, correo electrónico, tipo de trabajador, rol, cantidad de vidas asignadas, y el gerente supervisor. Incluye también la conexión con el campo del gerente, que hace referencia a otro empleado.

- **Inventory List:** Esta lista gestiona los artículos disponibles para el canje de Vidas. Contiene el ID del artículo, su nombre, color, talla, valor en Vidas, cantidad disponible, y la imagen del artículo.
- **Order List:** Aquí se registran las compras realizadas por los empleados mediante el canje de Vidas. Los campos incluyen el ID de la compra, fecha de entrega, estado de la entrega, y conexiones llave foránea a la lista de empleados y a la lista de inventario para identificar al empleado que realiza la compra y el artículo adquirido.
- **Log List:** Esta lista contiene los registros de las acciones realizadas en el sistema, como la identificación del tipo de log, descripción, justificación, autor de la acción, y la fecha del registro.

5.2.1.3. Flujos de automatización

A continuación, se presentan los flujos de automatización, los cuales se implementarán utilizando Power Automate. La idea principal es crear una serie de flujos que optimicen y automaticen las actividades manuales del proceso de gestión de reconocimientos.

Estos flujos cubrirán los siguientes aspectos clave:

1. Asignar Vidas a los supervisores

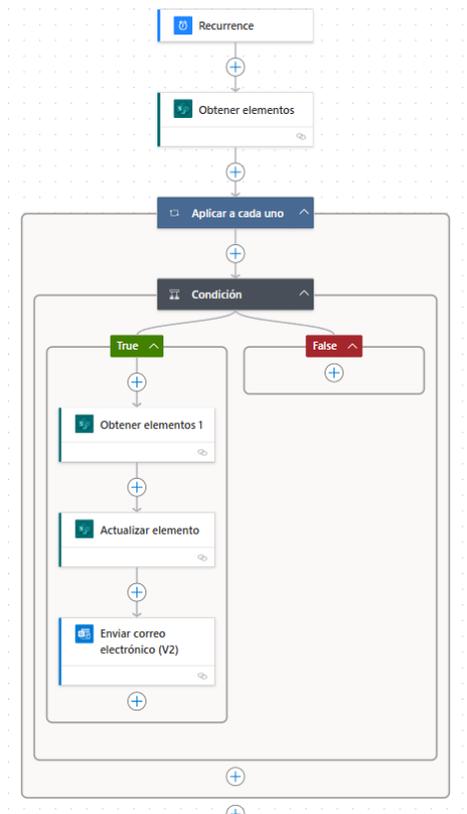


Figura 17: Flujo de asignación de Vidas a Supervisores
Fuente: Elaboración propia mediante Power Automate

Descripción de las actividades del flujo:

- **Recurrencia:** El flujo se ejecuta cada tres meses de manera automática.
- **Obtener elementos:** Se obtiene la lista de empleados de la empresa correspondiente a la división donde se realiza el proyecto.
- **Aplicar a cada uno:** Se inicia un ciclo con cada elemento recuperado.
- **Condición:** Evalúa si el rol del empleado es de supervisor.
 - **Si es verdadero:**
 - Obtiene el recuento de los empleados que tienen en su columna mánager al elemento que está siendo evaluado.
 - Actualiza la cantidad de Vidas disponibles para asignar de acuerdo con el dato anterior multiplicado por 40%, este resultado por cuatro.
 - Envía un correo electrónico a la dirección del elemento que está siendo evaluado en el ciclo.
 - **Si es falso:**
 - Pasa al siguiente elemento.

2. Actualizar el inventario

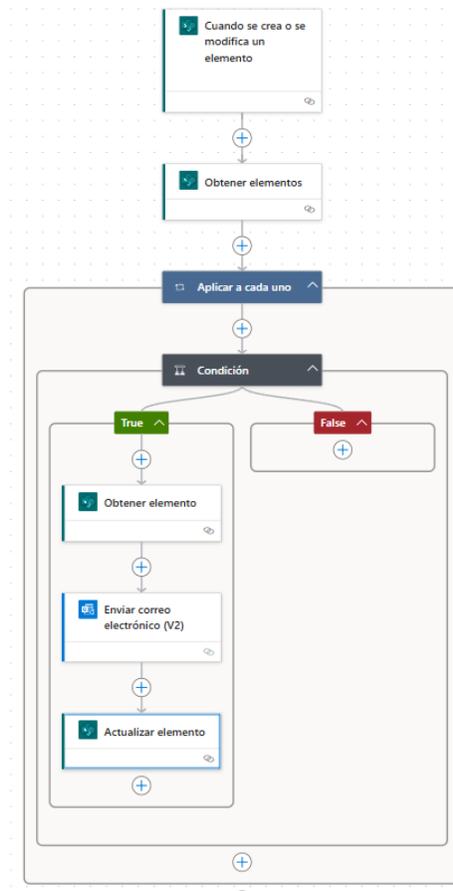


Figura 18: Flujo de actualización del inventario
Fuente: Elaboración propia mediante Power Automate

Descripción de las actividades del flujo:

- **Cuando se crea o se modifica un elemento:** El flujo se ejecuta cuando se actualiza o crea un nuevo elemento en la lista de inventario.
- **Obtener elementos:** Recupera de la lista de compras todos los elementos y para cada uno se ejecuta una condición.
 - **Si el elemento es igual al elemento modificado y tiene estado “Orden”:** Se obtiene de la lista de empleados el correo del elemento evaluado y se envía un correo electrónico notificando la disponibilidad del artículo. Finalmente, se actualiza el estado de la compra a “Pendiente”.
 - **Si es diferente:** Continúa con el otro elemento.

5.2.1.4. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del nuevo sistema de gestión de reconocimientos está diseñada para ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios interactuar con el sistema de forma eficiente, tanto desde dispositivos de escritorio como móviles. Esta interfaz está integrada con Microsoft Power Apps, aprovechando su facilidad de uso y conectividad con otros productos de la suite Microsoft.

Se menciona que ciertos elementos de la interfaz de usuario, como los logos corporativos y otros componentes visuales asociados con la identidad de la empresa, estarán censurados o no se incluirán en este informe debido a las políticas internas de confidencialidad y seguridad. Esto es una medida común para proteger la información sensible de la empresa, garantizando que cualquier contenido que pudiera comprometer la propiedad intelectual o la imagen corporativa no sea expuesto públicamente.

1. Página de inicio

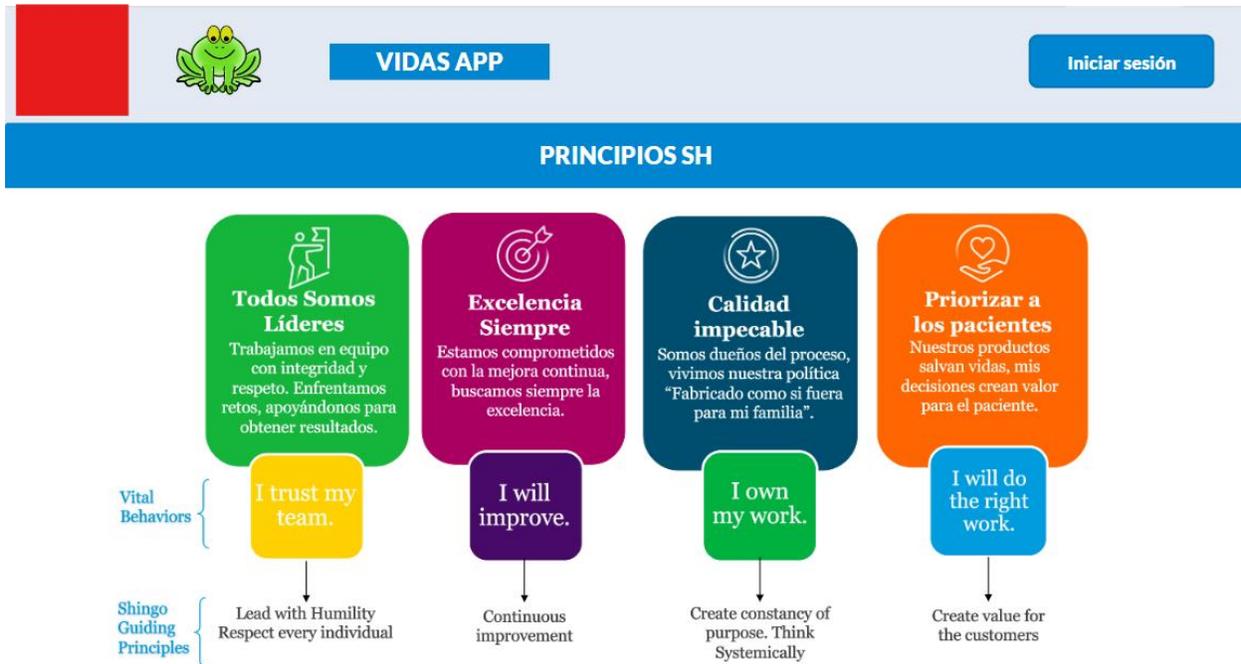


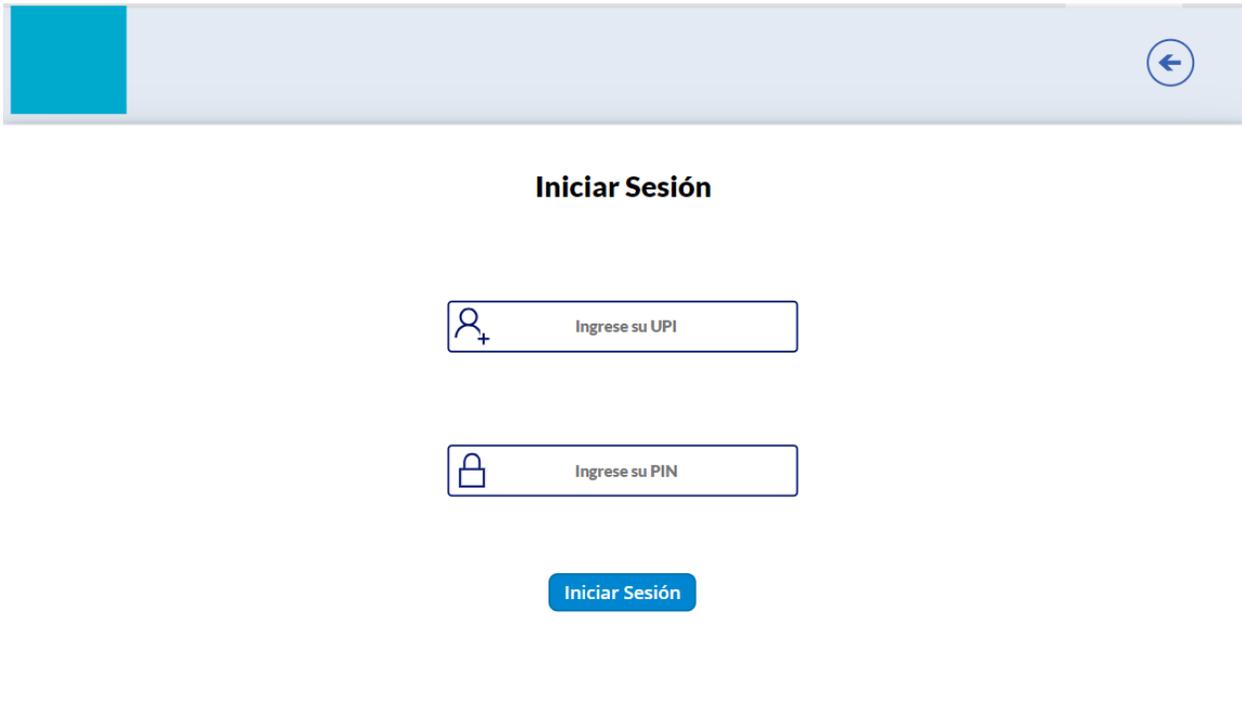
Figura 19: Página de Inicio
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

Esta es la página de inicio de la aplicación, que presenta los principios fundamentales bajo los cuales se rige la empresa, conocidos como los "Principios SH". La página está diseñada para inspirar a los empleados a actuar de acuerdo con estos valores. Los principios clave incluyen:

- **Todos Somos Líderes:** Fomenta el trabajo en equipo, la integridad y el respeto. Enfatiza la importancia de enfrentar retos juntos para lograr resultados.
- **Excelencia Siempre:** Promueve el compromiso con la mejora continua y la búsqueda de la excelencia.
- **Calidad Impecable:** Refuerza la idea de que los empleados son dueños del proceso y deben seguir altos estándares de calidad.
- **Priorizar a los Pacientes:** Destaca la responsabilidad de crear valor para los clientes, conectando decisiones con la creación de valor real para los pacientes.

Cada principio está acompañado de un comportamiento vital y una guía basada en los "Shingo Guiding Principles", resaltando los valores de liderazgo, mejora continua, sentido de pertenencia y creación de valor. En la parte superior derecha, se encuentra el botón de "Iniciar sesión", que dirige a los usuarios al sistema.

2. Inicio de sesión



Iniciar Sesión

Ingrese su UPI

Ingrese su PIN

Iniciar Sesión

Figura 20: Inicio de Sesión
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

En esta sección cada persona podrá ingresar al sistema mediante su identificador único proporcionado por la empresa (UPI) y el pin temporal que se asigna a cada usuario. Dependiendo del rol del usuario se redirigirá a módulos diferentes de la aplicación. Estos módulos son supervisor, miembro del equipo, asistente ejecutivo y mánager.

3. Módulo de miembro del equipo

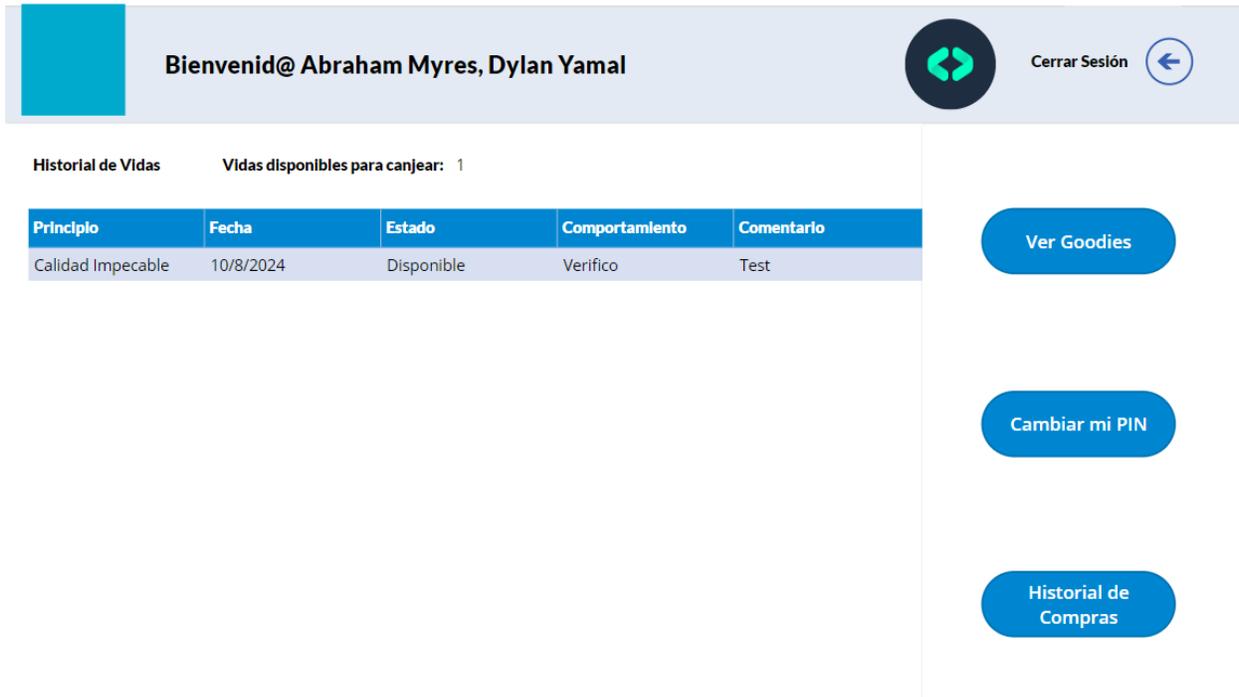


Figura 21: Página de inicio del módulo de miembro del equipo
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

Para la página de inicio del módulo de "Miembro del Equipo", la interfaz incluye las siguientes funcionalidades clave para facilitar la participación y visibilidad del empleado en el sistema de gestión de reconocimientos:

- **Bienvenida Personalizada:** El miembro del equipo es recibido con un mensaje que incluye su nombre y un resumen rápido de su estado actual en el sistema. Aquí puede ver las Vidas que han sido asignadas y las que tiene disponibles para canjear.
- **Ver Goodies:** Esta opción muestra una sección donde el usuario puede ver el inventario en tiempo real y realizar el canje de sus Vidas disponibles.
- **Cambiar mi PIN:** Acceso al cambio de la contraseña actual.
- **Historial de Compras:** Un acceso rápido al historial de las compras que ha realizado el usuario. Aquí podrá consultar toda la información sobre sus compras.

3.1. Catálogo de *goodies*

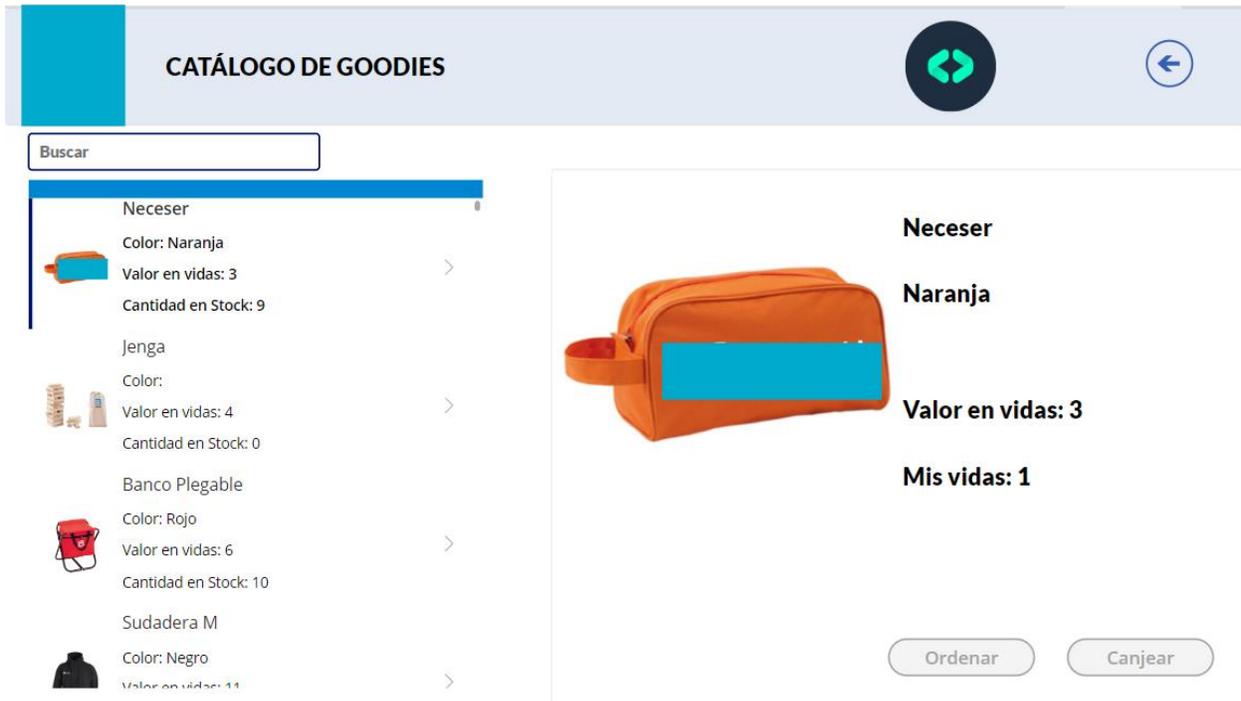


Figura 22: Catálogo de *goodies*
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

El catálogo de *Goodies* dentro del sistema es una de las secciones más importantes, ya que permite a los empleados intercambiar sus Vidas por artículos. Esto son los elementos clave que componen la página del catálogo:

- **Lista de Artículos Disponibles:** Cada artículo estará representado por una tarjeta o bloque que incluye: imagen del artículo, nombre, color, valor en Vidas y la cantidad disponible en el momento.
- **Búsqueda:** Los usuarios podrán buscar artículos de manera más específica.
- **Botón de Ordenar:** Si el usuario cuenta con las Vidas necesarias para canjear un artículo que no está en stock, este puede hacer una orden del artículo para que en el siguiente abastecimiento de inventario el artículo sea reservado.
- **Botón de Canjear:** Si el usuario cuenta con las Vidas para canjear un artículo puede crear una orden de canje para posteriormente retirar el artículo.

3.2. Cambiar mi PIN

The screenshot shows a mobile application interface for changing a PIN. At the top, there is a light blue header bar with the text 'CAMBIAR PIN' on the left, a circular refresh icon in the center, and a back arrow icon on the right. Below the header, the main content area is white and contains three vertically stacked input fields. The first field is labeled 'Ingrese su PIN actual', the second 'Ingrese su nuevo PIN', and the third 'Confirmar nuevo PIN'. Below these fields is a blue button with the text 'Cambiar PIN'.

Figura 23: Cambiar PIN

Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

El cambio de PIN permitirá a los empleados actualizar su código de acceso para garantizar la seguridad de su cuenta dentro del sistema de Vidas.

Formulario de Cambio de PIN:

- **Campo de PIN Actual:** Un campo donde el usuario deberá ingresar su PIN actual para autenticar el cambio. Esto garantiza que el usuario que está intentando realizar la modificación es realmente el titular de la cuenta.
- **Campo de Nuevo PIN:** Donde el empleado podrá ingresar el nuevo PIN que desea establecer.
- **Confirmación del Nuevo PIN:** Un campo adicional para que el empleado ingrese nuevamente el nuevo PIN, evitando errores tipográficos y asegurando que coincida.
- **Cambiar:** Confirma y actualiza los datos en la base de datos.

3.3. Historial de compras



Entrega	Fecha	IDGoodie	IDGoodie: Nombre
Orden	9/18/2024	GD-13	Neceser
Pendiente	10/8/2024	GD-05	Bolso Impermiable

Figura 24: Historial de Compras
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

El historial de compras permite a los empleados revisar las compras que han realizado dentro del sistema utilizando sus Vidas. A continuación, se describen los principales componentes de esta página:

Tabla de Historial de Compras:

- **Fecha de Compra:** Una columna que muestra la fecha en que se realizó cada compra.
- **Artículo:** Una columna que indica el nombre del artículo adquirido.
- **Estado de la Compra:** Puede incluir si la compra ha sido entregada, está pendiente, o si el artículo es una orden de compra.

4. Módulo de supervisor



Figura 25: Módulo de supervisor
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

La página principal del módulo de supervisor está diseñada para que los supervisores gestionen y monitoricen el proceso de asignación Vidas a los miembros de su equipo. A continuación, se describen sus componentes principales:

- **Cantidad de Vidas:** Muestra la información de las Vidas con las que cuenta el supervisor para asignar a los miembros de su equipo.
- **Asignar vidas a mis *Team Members*:** Este botón permite ir a la sección donde el supervisor puede asignar Vidas a su equipo.
- **Ver Historial de Vidas Asignadas:** Un botón que permite al supervisor ver directamente las vidas que ha asignado a uno o varios miembros del equipo.
- **Cambiar PIN:** Acceso al cambio de la contraseña actual.

4.1. Asignar Vidas

ASIGNAR VIDAS

Buscar por Apellido

12357476
Abraham Myres
Dylan Yamal
dylanyamal.abrahammyres@abbott.com

Asignar una vida + ✓

Comentario

Principio
Elegir principio

Comportamiento

Dylan Yamal Abraham Myres

Intern

La cantidad total de vidas disponibles para asignar es: 49

Figura 26: Asignar Vidas

Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

La pantalla de Asignar Vidas en el módulo del Supervisor está diseñada para facilitar la asignación eficiente de Vidas a los miembros del equipo. A continuación, se describen las características principales de esta vista:

- **Formulario de Asignación:** Un formulario central en el que el supervisor puede seleccionar al empleado que recibirá las vidas mediante una lista con la información de cada uno. Asimismo, puede realizar la búsqueda de un miembro en específico para agilizar el proceso. En dicho formulario debe llenar los campos de comentario, elegir el principio y comportamiento que aplique, y confirmar la asignación de la Vida mediante el icono de confirmación.

4.2. Historial de vidas

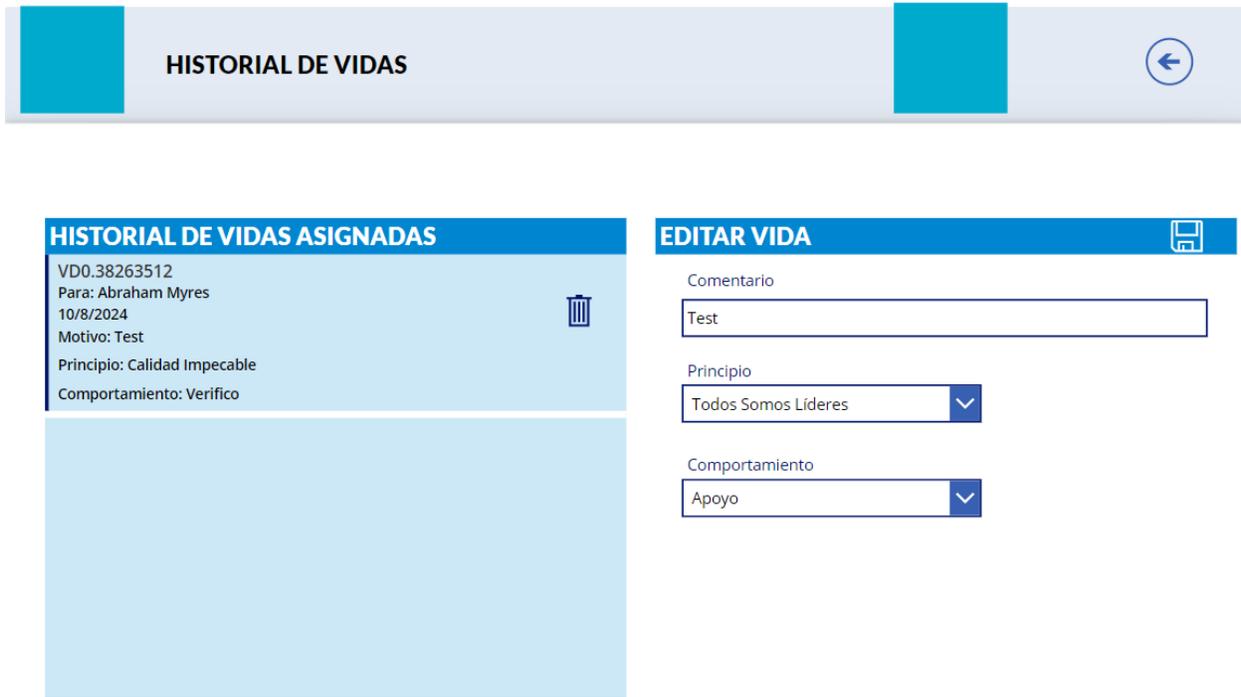


Figura 27: Historial de Vidas
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

La pantalla de historial de Vidas en el módulo de Supervisor está diseñada para proporcionar una visión clara y completa del registro de todas las asignaciones y transacciones relacionadas con las Vidas de los empleados. A continuación, se describen las características principales de esta vista:

- **Galería de Vidas asignadas:** Se presenta una galería de objetos con las Vidas asignadas por el supervisor con toda la información de esta. Asimismo, al seleccionar una Vida puede editar la información de esta o incluso eliminarla. Es importante indicar que cualquiera de estas acciones crea un registro en la bitácora de la aplicación para mantener la trazabilidad y transparencia del proceso.

5. Módulo de Asistente Ejecutivo



Figura 28: Módulo del Asistente Ejecutivo
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

Esta interfaz está enfocada en proporcionar una experiencia fluida y organizada, permitiendo que el Asistente Ejecutivo cumpla con sus responsabilidades de manera efectiva. A continuación, se detallan las características clave de esta vista:

- **Entregar *goodie*:** Permite ir a la sección para hacer entrega de los artículos canjeados.
- **Asignar Vidas:** En caso de que sea necesario actualizar las Vidas disponibles de los supervisores se puede acceder a esa función mediante este botón.
- **Gestionar Ordenes:** Permite ir a la sección de las ordenes realizadas por los usuarios.
- **Gestionar Inventario:** Permite ir a la sección donde se gestiona todo el inventario de la aplicación.
- **Cambiar a vista de usuario:** Permite cambiar a la vista de los miembros del equipo.

5.1. Entregas

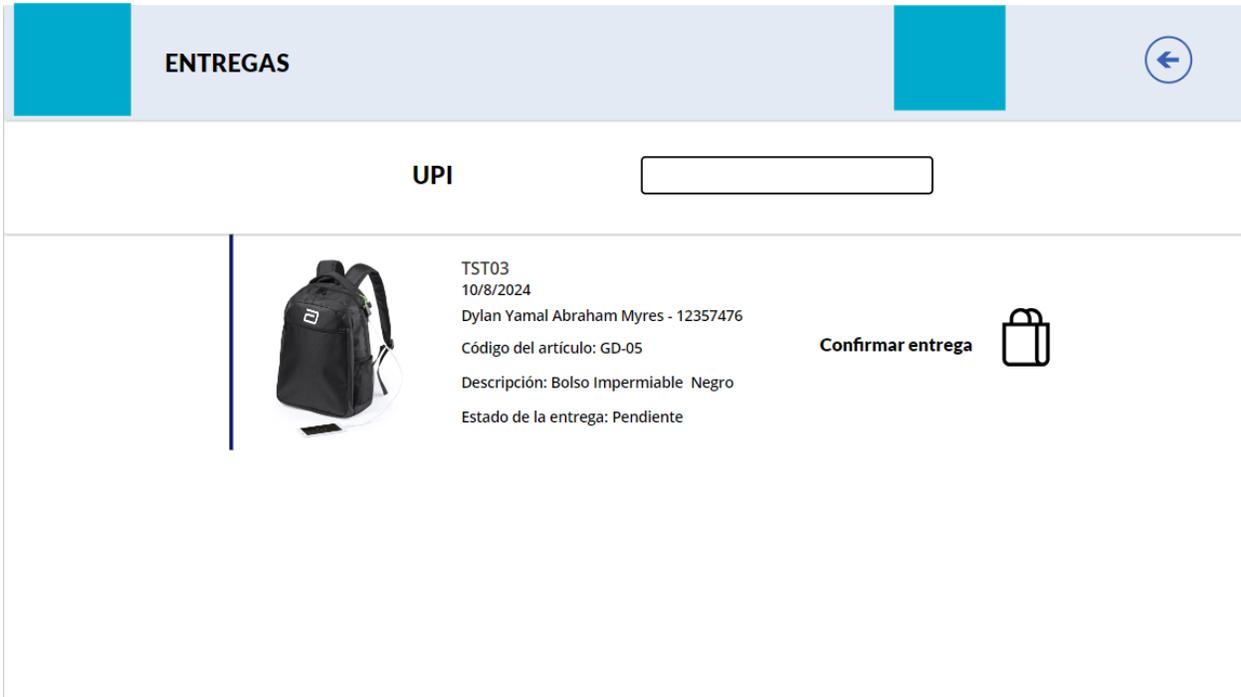


Figura 29: Entregas de artículos
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

En esta sección el Asistente Ejecutivo puede ver todos los artículos que están pendientes de entrega. De esta manera cuando un miembro del equipo se acerca a su oficina podrá consultar que artículo específicamente solicitó la persona mediante la búsqueda por UPI. Una vez entregado el artículo, presiona confirmar entrega para que la información de la acción quede registrada en la base de datos y se mantenga la consistencia en la información.

5.2. Asignar Vidas

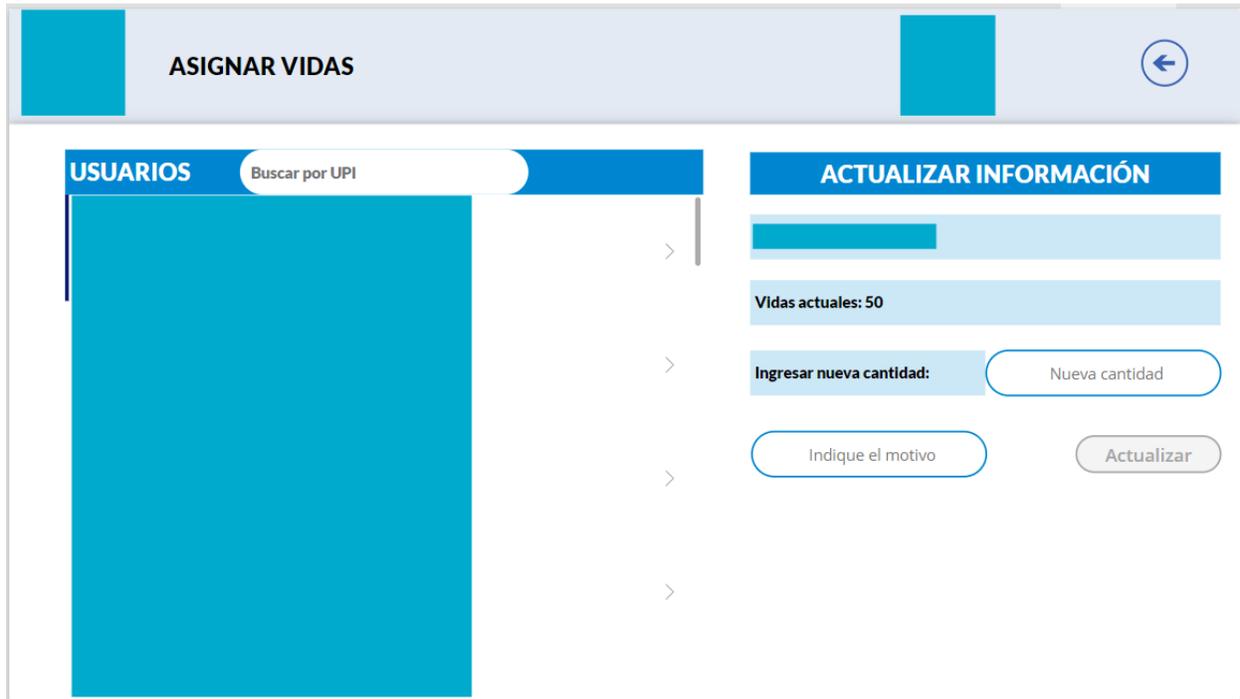


Figura 30: Asignar Vidas, módulo Asistente Ejecutivo
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

En esta sección el Asistente Ejecutivo puede consultar la información de todos los supervisores registrados en la aplicación. En este panel puede actualizar la información de las Vidas que tiene cada supervisor disponible para asignar. En caso de actualizar esta información deberá indicar el motivo del cambio ya que esta asignación es realizada en un inicio mediante el flujo de la Figura 17: Flujo de asignación de Vidas a Supervisores. Una vez actualizada la información se envía una notificación al supervisor con la información del cambio.

5.3. Gestión de ordenes

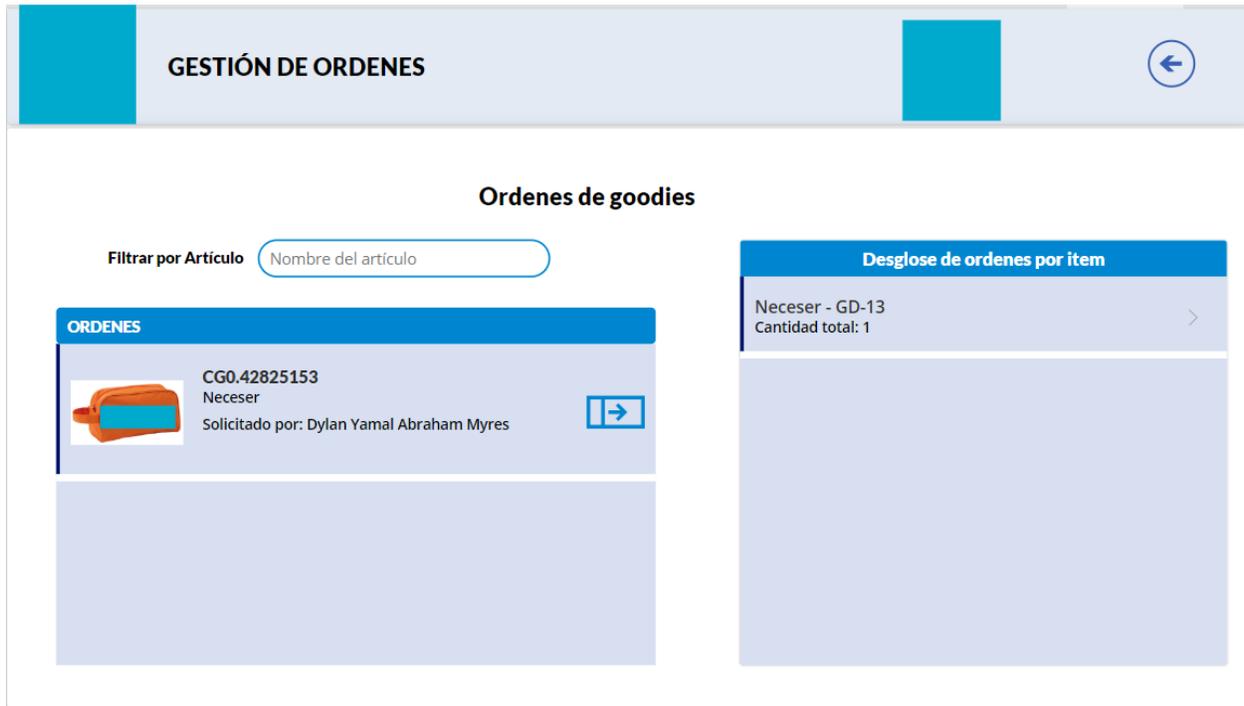


Figura 31: Gestión de ordenes
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

Se presenta la información individual de las ordenes que se han realizado. Asimismo, se presenta un desglose de ordenes por artículo, que sirve como insumo para el Asistente Ejecutivo al momento de realizar el pedido de artículos para el canje de Vidas. En caso de abastecimiento del inventario, se puede cambiar el estado de la orden a “Pendiente” para que aparezca en la sección mostrada en la Figura 29: Entregas de artículos. El cambio en este estado notificara automáticamente al usuario dueño de la orden.

5.4. Gestión de inventarios



Figura 32: Gestión de Inventarios
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

La sección de gestión de inventarios en el módulo del Asistente Ejecutivo está diseñada para proporcionar un control completo sobre los artículos disponibles para el canje de Vidas. A continuación, se describen las características y funciones principales de esta página:

- **Vista General del Inventario:** Se muestra una lista del inventario completo, incluyendo los detalles de cada artículo.
- **Búsqueda:** Se puede realizar una búsqueda específica de un artículo para facilitar la actualización y obtención de la información.
- **Editar un artículo:** El artículo seleccionado de la lista es desplegado en un formulario, de esta manera su información puede ser actualizada. Incluyendo la cantidad disponible del mismo.
- **Nuevo artículo:** Este botón despliega un formulario que permite registrar la información de un nuevo artículo.

6. Módulo de Mánager

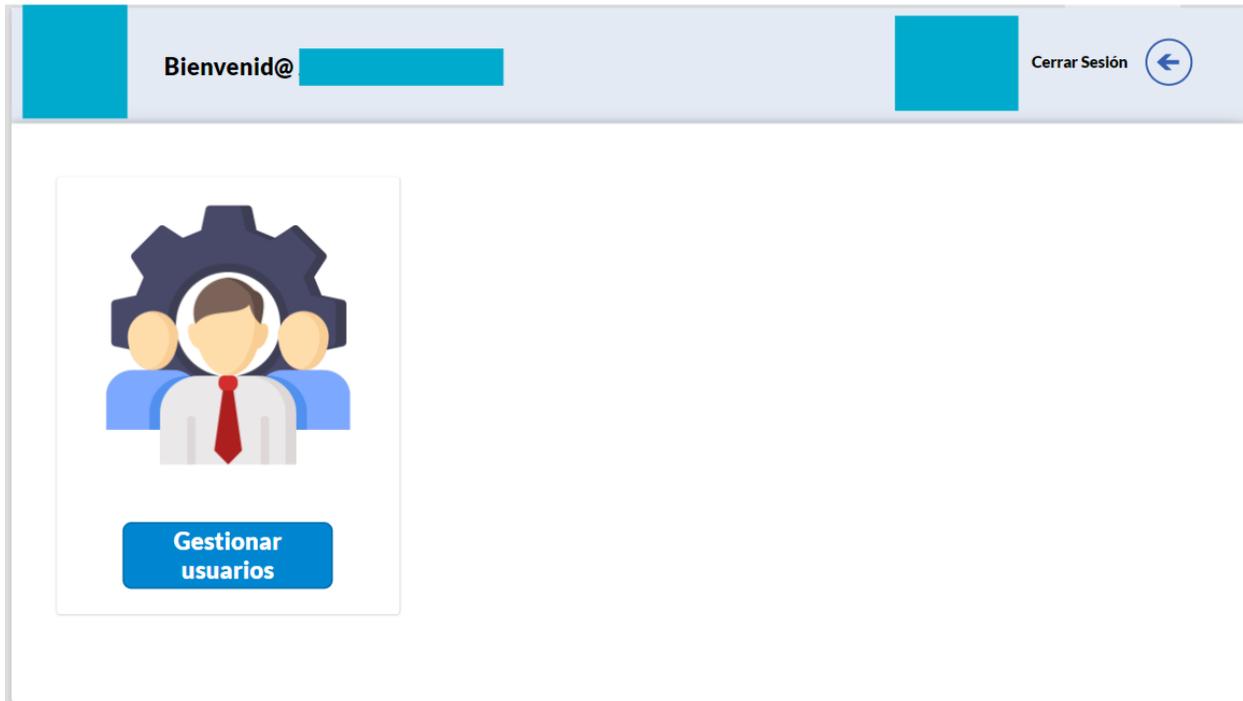


Figura 33: Módulo de Mánager
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

La página inicial del módulo de mánager permite solamente gestionar los usuarios que participan en la aplicación. En la Figura 34: Gestionar Usuarios, se muestra la sección donde el mánager puede buscar la información de todos los usuarios de la aplicación e interactuar con su información, ya sea para otorgar nuevos roles, actualizar las Vidas del supervisor, hasta cambiar el estado de actividad de un usuario. En general le permite tener control sobre todos los usuarios que utilizan la aplicación y gestionar las responsabilidades de estos.

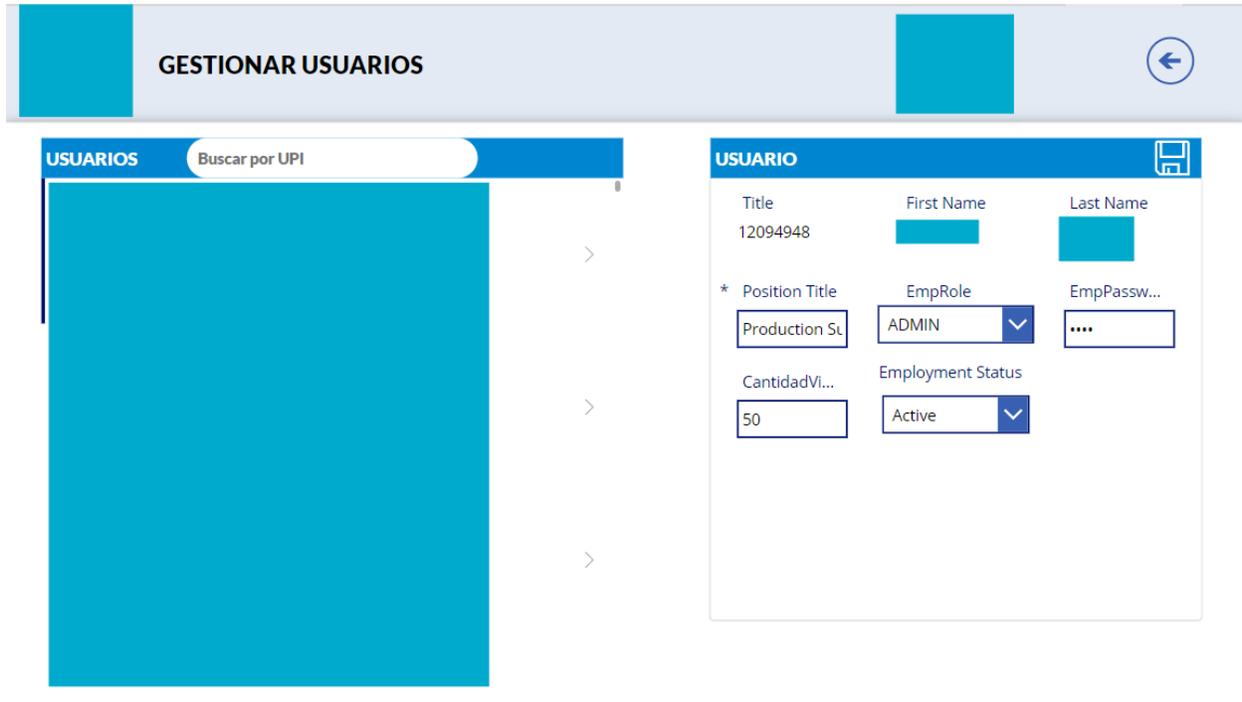


Figura 34: Gestionar Usuarios
Fuente: Elaboración propia mediante Power Apps

Es importante mencionar que todas las acciones realizadas en esta sección también generan un registro dentro de la bitácora de la aplicación, como se ha mencionado con otras funcionalidades, es con el fin de mantener trazabilidad y transparencia del proceso de gestión de reconocimientos.

5.3. Dispositivos y acceso a la aplicación

De acuerdo con los roles descritos en la **Lógica de negocios**, los usuarios de la aplicación cuentan con diferentes recursos para acceder a la aplicación. Es importante mencionar que dentro de la organización hay personas con el rol de **miembros del equipo** que no tienen celulares y las computadoras de la empresa solo pueden usarse para realizar tareas propias de su trabajo, por lo tanto, es crucial para asegurar la equidad en el acceso al sistema de reconocimientos. Aunque la aplicación se ha diseñado para ser accesible desde diversos dispositivos, es importante abordar esta limitación para garantizar que todos los empleados puedan participar plenamente en el programa.

A continuación, se presentan las opciones que aseguran que todos los colaboradores tengan acceso al sistema de reconocimientos:

Usuario	Dispositivo
Supervisor	Cuentan con acceso a la aplicación mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Computadora de escritorio. • Laptop de la organización.

Usuario	Dispositivo
Miembro del equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Celular personal. <p>Cuentan con acceso a la aplicación mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celular personal. • Punto de acceso designado: Punto designado dentro de las instalaciones de la empresa donde el usuario puede acceder a la aplicación mediante una tableta proporcionada por la empresa.
Asistente Ejecutivo y Mánager	<p>Cuentan con acceso a la aplicación mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora de escritorio. • Laptop de la organización. • Celular personal. • Celular proporcionado por la organización.

Tabla 28: Dispositivos de los usuarios
Fuente: Elaboración propia

5.4. Seguridad

La plataforma de Microsoft Power Platform garantiza la seguridad de las actividades realizadas dentro de su entorno mediante una serie de robustas medidas de protección que cubren tanto los datos como los procesos que se ejecutan.

En primer lugar, la plataforma implementa controles de acceso mediante la integración con Azure Active Directory (AAD). Esto asegura que solo usuarios autorizados puedan acceder a las aplicaciones, datos, y recursos críticos. El control de acceso basado en roles (RBAC) permite asignar permisos específicos a los usuarios según sus necesidades y responsabilidades, reduciendo así la exposición innecesaria a información sensible (Microsoft, 2022).

Asimismo, incluye encriptación tanto en tránsito como en reposo para proteger los datos frente a interceptaciones y accesos no autorizados. Esta encriptación asegura que la información, ya sea estática o durante la transmisión entre sistemas, esté protegida contra accesos maliciosos (Microsoft, 2022).

El uso de políticas de DLP (Prevención de pérdida de datos) es una característica fundamental. Estas políticas garantizan que los datos no se transmitan fuera de las fronteras establecidas por la organización, protegiendo así la integridad y confidencialidad de la información crítica.

En conclusión, la seguridad dentro de Power Platform es un aspecto central que se gestiona a través de controles de acceso, encriptación avanzada, y políticas de prevención de pérdida de datos, asegurando que las operaciones realizadas dentro de la plataforma estén protegidas frente a diversas amenazas (Microsoft, 2022).

5.5. Usabilidad

De acuerdo con las recomendaciones de Microsoft (2024), uno de los principales aspectos para asegurar la usabilidad es la simplificación de las interfaces. La aplicación se construye con un diseño limpio y accesible, donde los elementos clave sean fácilmente identificables y utilizables por los usuarios.

La personalización del contenido es también se clave. Las interfaces se personalizaron en función de los roles y las necesidades específicas de los usuarios. Esto facilita la interacción y asegura que los usuarios tengan acceso rápido a la información y funcionalidades más relevantes para su trabajo.

Además, Microsoft enfatiza la consistencia en el diseño. Por lo tanto, se siguió patrones comunes y consistentes. Microsoft (2024), indica que los usuarios pueden anticipar el comportamiento de la aplicación y adaptarse más rápidamente, lo que reduce la curva de aprendizaje y mejora la satisfacción general.

La usabilidad se asegura mediante el acatamiento de estas recomendaciones que contribuyen a una experiencia de usuario óptima y eficiente.

5.6. Riesgos técnicos de la solución

En esta sección se abordan los posibles riesgos que podrían afectar el desarrollo e implementación del nuevo sistema de gestión de reconocimientos. La identificación y análisis de estos riesgos es crucial para anticipar posibles desafíos y establecer medidas de mitigación que aseguren el éxito del proyecto. Para cada riesgo, se incluye una breve descripción, su impacto potencial y las medidas de mitigación propuestas. La identificación de los riesgos que se presentan en esta sección se basa en las principales fuentes de riesgo del desarrollo de software expuestas por Hijazi (2012) y Torres (2024).

Nivel de impacto	Descripción
Alto	Estos riesgos tienen el potencial de desviar el proyecto de su curso. Dado que es probable que se materialicen y que sus consecuencias sean significativas.
Medio	Son una molestia y pueden causar contratiempos en el proyecto, pero si se toman las medidas correspondientes para prevenir y mitigar estos riesgos durante la planificación del proyecto.
Bajo	Es probable que los eventos de bajo riesgo no sucedan y, si suceden, no tendrán consecuencias significativas para el proyecto o empresa.

Tabla 29: Descripción de niveles de impacto

Fuente: Adaptado de Matriz de riesgos: cómo evaluar los riesgos para lograr el éxito del proyecto, Asana, 2024.

ID	Nombre	Descripción	Impacto	Probabilidad	Mitigación
R-01	Desconocimiento de la tecnología base del proyecto	El desarrollo requiere conocimientos específicos en tecnologías como Microsoft Power Apps, Power Automate y SharePoint. Si el colaborador encargado de brindar mantenimiento a la solución después de la implementación carece del conocimiento necesario, existe el riesgo de que el proyecto no sea escalable.	Medio	Es muy probable que el riesgo ocurra debido a condiciones actuales del proyecto.	Asegurar la capacitación adecuada del colaborador encargado antes de la implementación del proyecto, con énfasis en las tecnologías clave como Microsoft Power Apps, Power Automate y SharePoint.
R-02	Limitaciones de la plataforma Power Apps	Si bien la plataforma ofrece flexibilidad y facilidad de uso para el desarrollo rápido de aplicaciones, puede presentar limitaciones en cuanto a la complejidad de las funcionalidades o la integración con sistemas externos. La dependencia de esta plataforma específica conlleva el riesgo de que la aplicación final no pueda escalar o adaptarse a futuras necesidades del sistema de reconocimientos.	Bajo	Existe una posibilidad moderada de que el riesgo ocurra; dependerá de ciertos factores.	Se reconoce el riesgo y decide no tomar acciones específicas, la materialización del riesgo se admite.

ID	Nombre	Descripción	Impacto	Probabilidad	Mitigación
R-03	Dependencia de la infraestructura de Microsoft	La solución propuesta se basa en el ecosistema de Microsoft. Esta dependencia implica el riesgo de que la solución esté limitada por la disponibilidad y el funcionamiento de estos servicios. Cualquier cambio en las políticas o la disponibilidad de estos servicios podría afectar el funcionamiento de la aplicación.	Alto	Es poco probable que el riesgo ocurra; requiere circunstancias excepcionales.	Se reconoce el riesgo y decide no tomar acciones específicas, la materialización del riesgo se admite.
R-04	Falta de apoyo del departamento de TI	El apoyo del departamento de TI está limitado a la solicitud de herramientas y licencias. La falta de un apoyo más activo por parte del departamento de TI podría resultar en dificultades a la hora de integrar la aplicación con la infraestructura tecnológica de la empresa o resolver problemas técnicos que puedan surgir.	Medio	Es poco probable que el riesgo ocurra; requiere circunstancias excepcionales.	Establecer una comunicación clara y constante con el departamento de TI, presentando el proyecto y solicitando su apoyo en la integración de la aplicación con la infraestructura de la empresa.

Tabla 30: Identificación de riesgos
Fuente: Elaboración propia

5.7. Hoja de ruta para la implementación

A continuación, se presenta la hoja de ruta para la implementación de la propuesta de solución:

Actividades	Responsable	Mes			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Realizar pruebas finales del sistema en un entorno de preproducción para garantizar que la aplicación funcione sin errores críticos.	Colaborador encargado desarrollo de la herramienta.				
Migrar la aplicación al entorno de producción.	Colaborador encargado desarrollo de la herramienta.				
Programar sesiones de capacitación para supervisores y asistente ejecutivo.	Colaborador encargado desarrollo de la herramienta.				
Realizar video de capacitación para los miembros del equipo.	Colaborador encargado desarrollo de la herramienta.				
Realizar seguimiento del uso del sistema durante el primer mes de operación, recogiendo retroalimentación de los usuarios sobre posibles mejoras o dificultades que enfrenten.	Colaborador encargado desarrollo de la herramienta.				

Tabla 31: Diagrama de Gantt para la implementación
Fuente: Elaboración propia

5.7.1. Indicadores clave de rendimiento

Como parte de las actividades posteriores a la implementación es recomendable establecer y monitorear indicadores clave de rendimiento. Estos indicadores proporcionan métricas objetivas que permiten evaluar si el sistema automatizado cumple con los objetivos establecidos. Este enfoque basado en datos permitirá tomar decisiones informadas y realizar ajustes oportunos para maximizar los beneficios del proyecto. A continuación, se presentan los indicadores:

- **Reducción del tiempo de procesamiento de reconocimientos:** El tiempo que tarda en completarse el proceso de reconocimiento, desde que un supervisor lo propone hasta que el colaborador recibe su Vida. Se compara este tiempo con lo expuesto en la **Fase 1: Entendimiento de la situación actual**.
- **Tasa de errores en el proceso de reconocimiento:** Se evalúa la cantidad de errores cometidos en el proceso de reconocimiento antes y después de la implementación.
- **Número de Vidas procesadas por unidad de tiempo:** El número de Vidas procesadas por mes, permitiendo evaluar si la automatización ha aumentado la capacidad de la empresa para otorgar reconocimientos.

6. Conclusiones

En este capítulo se presenta un resumen con los descubrimientos o hallazgos relevantes del capítulo de Análisis de Resultados, mediante las conclusiones generales y específicas. A continuación, se presentan las conclusiones por cada objetivo.

Con respecto al primer objetivo específico: “Analizar la situación actual del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la identificación de los problemas y necesidades presentes”, se concluye:

- El proceso actual consta de cuatro etapas clave, que incluyen la asignación del reconocimiento por parte del supervisor, la firma del mánager, la entrega del reconocimiento y la destrucción de las Vidas utilizadas. La sección 4.1.1 muestra que el 84.61% de las actividades son manuales y repetitivas, lo que añade complejidad y genera posibles errores en la gestión de las Vidas.
- El análisis detallado de la sección 4.1 reveló que el tiempo promedio transcurrido desde que un empleado es nominado hasta que recibe el reconocimiento es inconsistente, variando en función de factores como la cantidad de Vidas asignables por semestre. Tal como se describe en la sección 4.1.2, este proceso puede llevar desde varias horas hasta días, dependiendo de la carga de trabajo del supervisor. Las inconsistencias en la asignación Vidas, los errores manuales y la carga laboral, a menudo obligan a los supervisores a completar el proceso fuera de horario laboral, lo que genera retrasos adicionales y afecta la eficiencia del sistema.
- Los resultados de las encuestas realizadas, según lo reportado en la sección 4.1.2, revelan un NPS de -63 lo que refleja un alto nivel de insatisfacción entre los empleados con respecto al proceso actual. Aunque los supervisores reconocen el valor del programa de

reconocimientos, coinciden en que si ineficiencia actual impacta negativamente en la experiencia y satisfacción tanto de ellos como de los empleados.

Con respecto al segundo objetivo específico: “Proponer un nuevo proceso de gestión de reconocimientos de los empleados bajo la implementación de una nueva herramienta tecnológica para el aprovechamiento de las oportunidades de mejora”, se concluye:

- En la sección 4.2 del proyecto, se presenta la propuesta de un nuevo proceso de gestión de reconocimientos. Esta propuesta está orientada a digitalizar completamente el sistema mediante una herramienta tecnológica que permita automatizar las tareas repetitivas y eliminar el uso de boletos físicos. El diagrama *To-Be* del nuevo proceso en la sección 4.2.2.4.1, muestra un flujo de trabajo mejorado, donde las actividades manuales como la firma, justificación y distribución de Vidas se realizan de manera digital.
- El tiempo promedio para otorgar un reconocimiento es inexacto debido a diversos factores, tal como se describe en la sección 4.1.2, se recurrió a una revisión literaria para estimar cuánto podría ahorrar la automatización. Como resultado, la implementación de la nueva herramienta ha estimado una reducción del 18% en el tiempo necesario para completar el proceso de reconocimiento.

Con respecto al tercer objetivo específico: “Realizar un análisis de costo-beneficio para la identificación de la viabilidad del proyecto” se concluye:

- El análisis de la sección 5.1, indica que el cálculo del ROI resulta en 211.95%, lo que indica una viabilidad económica para el proyecto. Este valor se obtiene al comparar los beneficios acumulados al año, que ascienden a 54,599,458.55 colones, frente a la inversión total de 17,913,677.46 colones. El análisis se encuentra detallado en la sección 5.1.2, donde se demuestra que la inversión inicial será recuperada al primer año gracias al significativo ahorro y beneficio de la propuesta.

Con respecto al cuarto objetivo específico: “Desarrollar una solución de software con base en la nueva propuesta del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la automatización de las actividades” se concluye:

- La herramienta seleccionada fue comparada con otras opciones del mercado y resultó ser viable para abarcar las necesidades de la empresa. Cuenta con la capacidad de integración con los sistemas ya existentes en la empresa, minimizando la necesidad de modificaciones adicionales en la infraestructura tecnológica. En la sección 4.2.2.4, se realiza una evaluación detallada de varias herramientas tecnológicas, destacando que la opción elegida, aunque limitada por los recursos y condiciones actuales, permite una integración rápida y eficaz con los sistemas de gestión de la empresa, lo que asegura una transición fluida hacia el nuevo proceso automatizado.
- El desarrollo del software ha logrado automatizar el 88.23% de las actividades previamente manuales, lo que representa una transformación significativa en la gestión de los reconocimientos de los empleados. Como se detalla en la sección 5.2, la solución de

software diseñada permite la automatización del proceso de gestión de reconocimientos, eliminando el uso de boletos físicos y añade trazabilidad a los reconocimientos otorgadas a los empleados. Esta herramienta digital facilita la asignación de reconocimientos en tiempo real, permitiendo a los supervisores reducir el tiempo invertido en tareas manuales.

- Se determinó que, aunque inicialmente se planteó el proyecto bajo el enfoque de Robotic Process Automation (RPA), la solución implementada corresponde a una automatización de procesos de negocio (BPA). Esto se debe a que las herramientas y metodologías utilizadas no están diseñadas para emular acciones humanas repetitivas de manera autónoma, como es característico del RPA, sino que están orientadas a optimizar y estructurar procesos dentro de los sistemas existentes.

7. Recomendaciones

En este capítulo se detallan las recomendaciones para la empresa dedicada al sector médico a partir de los hallazgos más relevante en el desarrollo de este trabajo.

- Proceder con la implementación del sistema automatizado de gestión de reconocimientos de empleados, como se detalló en la propuesta de solución.
- La propuesta presentada corresponde a una fase inicial de automatización del proceso de gestión de reconocimientos. Una vez adoptada la herramienta y establecida su importancia dentro de la organización, se recomienda ampliar las funcionalidades o incluir nuevas capacidades tecnológicas según las necesidades y el crecimiento de la empresa.
- Involucrar a todas las áreas de la organización como partes activas del proceso de reconocimiento. Es crucial que la adopción del sistema no se limite a un solo departamento, sino que abarque toda la organización para fomentar una cultura transversal de reconocimiento y motivación.
- Capacitar adecuadamente a los usuarios finales, tanto supervisores como empleados, para asegurar una adopción exitosa de la nueva herramienta. Además, se sugiere implementar un mecanismo de retroalimentación continuo para identificar áreas de mejora tras el lanzamiento de la herramienta.
- Antes de lanzar el sistema a toda la organización, se sugiere realizar una fase de pruebas piloto con un grupo reducido de supervisores y empleados. Este grupo ayudará a detectar posibles problemas en el sistema y permitirá realizar ajustes antes de una implementación a gran escala.
- Mantener una comunicación efectiva con los líderes y gestores del sistema, para evaluar continuamente si la solución de software está cumpliendo con las expectativas y está generando el valor esperado para la organización.
- Monitorear continuamente los indicadores clave de rendimiento definidos para evaluar el impacto y la efectividad de la automatización implementada.

8. Referencias

- Adams, J. (2010). *Research methods for graduate business and social science students*. SAGE Publications.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. Paidós.
- Andrade Pinelo, A. M. (2011). Análisis del ROA, ROE y ROI.
- Asana, T. (2024). Matriz de riesgos: cómo evaluar los riesgos para lograr el éxito del proyecto. Asana. Asana. <https://asana.com/es/resources/risk-matrix-template>
- Azuero, Á. E. A. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110. <https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Beynon-Davies, P. (2004). *Database systems*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan.
- Brydon-Miller, M., Greenwood, D., & Maguire, P. (2003). *Why action research?*. *Action Research*, 1(1), 9-28.
- Cellini, S. R., & Kee, J. E. (2015). Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis. *Handbook Of Practical Program Evaluation*, 636-672. <https://doi.org/10.1002/9781119171386.ch24>
- Coccia, M. (2020). Fishbone diagram for technological analysis and foresight. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 14(2-4), 225-247.
- Codd, E. F. (2007). Relational database: a practical foundation for productivity. In ACM eBooks (p. 1981). <https://doi.org/10.1145/1283920.1283937>
- Dataprise. (2020). *Microsoft Power Platform*. Dataprise. https://www.dataprise.com/wp-content/uploads/2022/11/Microsoft_Power_Platform.pdf
- Elliott, J. (2004). *Using narrative in social research: Qualitative and quantitative approaches*. SAGE Publications.
- Farinha, D. M. D. S. (2021). *Selecting processes for automation* (Master's thesis).
- Ferreira, A. (2022). Net Promoter Score (NPS): ¿qué es y cómo se calcula?. InboundCycle. <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/net-promoter-score-nps-que-es-y-como-se-calcula>
- Haoues, M., Sellami, A., Ben-Abdallah, H., & Cheikhi, L. (2017). A guideline for software architecture selection based on ISO 25010 quality related characteristics. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 8, 886-909.
- Hijazi, H., Khmour, T., & Alarabeyyat, A. (2012). A review of risk management in different software development methodologies. *International Journal of Computer Applications*, 45(7), 8-12.

- Hitpass, B., Freund, J., & Ruecker, B. (2014). *BPMN 2.0: Manual De Referencia Y Gua Practica / Practice Manual and Reference Guide*. Createspace Independent Pub.
- Hodel, B. (2023). Business Logic Layer. In: *Beginning Microsoft Dataverse*. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9334-8_3
- Huerta, D. S. (2020). *Análisis foda o dafo*. Bubok.
- K. Goldberg, "What Is Automation?," in *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, vol. 9, no. 1, pp. 1-2, Jan. 2012, doi: 10.1109/TASE.2011.2178910.
- León, A. T. (2017). Revisión sistemática de la literatura de la automatización de procesos de negocio. *Interfases*, (10), 135-148.
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). A future that works: AI, automation, employment, and productivity. *McKinsey Global Institute Research, Tech. Rep*, 60, 1-135.
- Matallah, H., Belalem, G., & Bouamrane, K. (2021). Comparative study between the MySQL Relational Database and the MongoDB NoSQL Database. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence*, 13(3), 38–63. <https://doi.org/10.4018/ijssci.2021070104>
- Matvitskyy, O., Iijima, K., West, M., Davis, K., Jain, A., & Vincent, P. (2023). *Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms*. Gartner. <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2F7NELJY&ct=231004&st=sb?lcid=en-us>
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Microsoft. (2024). *Recommendations for prioritizing ease of use*. Learn Microsoft. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-platform/well-architected/experience-optimization/usability>
- Microsoft. (2022). *Security in Microsoft Power Platform*. Learn Microsoft. <https://learn.microsoft.com/en-us/power-platform/admin/security/overview>
- Microsoft. (2024). *¿Qué es SaaS?*. Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-saas/?msocid=129d5ac107186914365d4e1d068168c1>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2024). *Listas de salarios mínimos sector privado año 2024*. MTSS. https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2024.pdf
- Mohammed, C. M., & Zeebaree, S. R. (2021). Sufficient comparison among cloud computing services: IaaS, PaaS, and SaaS: A review. *International Journal of Science and Business*, 5(2), 17-30.

- Mohapatra, S. (2009). Business process automation. PHI Learning Pvt. Ltd..
- Nguyen, T., Bonini, M., Langenbahn, J. E., Moser, S., Schneeweis, E., Urru, A., & Echelmeyer, W. (2021). Automation? Yes . . . But Where to Begin? *2021 IEEE International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management (IEEM)*. <https://doi.org/10.1109/ieem50564.2021.9673068>
- Ponto J. (2015). Understanding and Evaluating Survey Research. *Journal of the advanced practitioner in oncology*, 6(2), 168–171.
- Pursell, S. (2023). *Reconocimiento laboral: tipos, ejemplos y cómo aplicarlo en tu empresa*. HubSpot. <https://blog.hubspot.es/service/reconocimiento-laboral>
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014). Metodología de la investigación.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2013). *Qualitative research: The essential guide to theory and practice*. Routledge.
- SAP. (s.f.). *¿Qué es la automatización de procesos?* SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/products/technology-platform/process-automation/what-is-process-automation.html#:~:text=automatizaci%C3%B3n%20de%20procesos-,La%20automatizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20se%20define%20como%20el%20uso%20de,%20brindar%20servicio%20al%20cliente.>
- Score, N. P. (2018). Net Promoter Score. *Work*, 10, 10.
- Setyawati, E., Sarwani, N., Wijoyo, H., & Soeharmoko, N. (2020). RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (RDBMS). <https://doi.org/10.31237/osf.io/wuk6q>
- Taulli, T. (2020). The Robotic Process Automation Handbook. In *Apress eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5729-6>
- The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences. (2009). *The SAGE glossary of the social and behavioral sciences*. SAGE Publications.
- Torres, O. (2024). *Gestión de riesgos en proyectos de software*. Pirani. <https://www.piranirisk.com/es/blog/gestion-de-riesgos-proyectos-de-software#:~:text=Riesgos%20m%C3%A1s%20comunes%20en%20los%20proyectos%20de%20software,complejidad%20t%C3%A9cnica.%204%20Integraciones%20con%20sistemas%20externos%20desconocidos.>
- Van Der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>

Villa, A., Ray, S., Alexander, M., Joshi, S., & Helsel, M. (2024). *Gartner Magic Quadrant for Robotic Process Automation*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/documents/5656223>

Vincent, M. (2022). *What is manufacturing yield?* Know Industrial Engineering. <https://knowindustrialengineering.com/what-is-manufacturing-yield/#:~:text=A%20manufacturing%20yield%20denotes%20how>

Wellhub Editorial Team. (2024). *La importancia del reconocimiento laboral: Beneficios, retos y acciones a realizar*. Wellhub. <https://wellhub.com/es-mx/blog/desarrollo-organizacional/reconocimiento-laboral/>

9. Apéndices

9.1. Apéndice A: Plantilla para entrevistas

Entrevista Abierta	
Fecha	
Información del entrevistado	
Objetivo de la entrevista	
Preguntas	Respuestas

9.2. Apéndice B: Minuta de reunión

Minuta de reunión			
Lugar:	Indicar dónde fue la reunión	Fecha:	Indicar la fecha
Objetivo de la reunión	Indicar el objetivo de la reunión		
Participantes			
Temas tratados			
#	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Detalle	Detalle	Detalle

9.3. Apéndice C: Plantilla de revisión documental

Revisión documental			
ID:		Fecha:	Indicar la fecha
Objetivo	Indicar el objetivo		
Nombre del documento	Indicar el nombre del documento		
Hallazgos			
#	Descripción		
1	Detalle		

9.4. Apéndice D: Plantilla de encuesta

Encuesta	
Título de la encuesta:	
Fecha de aplicación:	
Objetivo:	
Preguntas	Tipo de respuesta

9.5. Apéndice E: Plantilla de análisis FODA

Título del FODA	
Fortalezas	Oportunidades
Debilidades	Amenazas

9.6. Apéndice F: Minuta de Reunión – Proceso actual

Reunión No.	2	Fecha:	29/8/2024
Lugar:	Presencial Coyol ZFC	Hora Inicio/Finalización	2:30 pm / 2:58 pm
Objetivo de la reunión	Explicar el proceso completo de la gestión de vidas.		
Participantes	1. Dylan Abrahan Myers 2. Georgina Brenes Zamora		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Preparación cantidad de vidas.	El proceso inicia calculando la cantidad de vidas para cada Manager. Para cada trimestre se toma el número de empleados no exentos de cada departamento. De ese total se reconoce solamente al 40%, ese resultado representa la cantidad de personas que se les puede otorgar una vida. De ahí, se multiplica por 4 ya que es la cantidad de vidas ideal que se le podría dar a un empleado para que pueda realizar un canje de <i>goodie</i> . Es importante destacar que cada vida representa un valor de \$3 USD, por lo tanto, existe un presupuesto anual que se destina a la compra de <i>goodies</i> dependiendo del valor total en \$USD que se puede adquirir con las vidas de cada departamento.	N/A
2	Aspectos para tomar en cuenta al asignar una vida.	Al entregar una vida a un empleado es necesario que este cumpla una serie de requisitos los cuales son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tener cero incidentes por incumplimientos a los procedimientos que realiza. 2. Tener cero reportes de calidad, estos son errores relacionados a documentación. 3. Tener cero ausencias injustificadas y tardías injustificadas. Solo puede tener un máximo de ausentismo justificado equivalente a media jornada según turno por Incapacidad y/o PSG. No se castigan PTO, vacaciones, permisos con goce por falta de materiales o transportes y tardías por transportes. 4. Tener cero amonestaciones. 5. Cumplir con mínimo un comportamiento de la empresa (Alienados a Excelencia Siempre, Somos Líderes, Calidad Impecable, Priorizar Pacientes). 	N/A

Figura 35: Minuta del proceso actual 1

Fuente: Elaboración propia

3	Proceso manual de entrega	Una vez cumplido los criterios, una vida se llena a mano (Para, De, Por Haber demostrado) y luego se firma por el supervisor. Este posteriormente lo envía al mánager para revisión y firma final de la vida. El mánager devuelve la vida al supervisor y este último hace la entrega de esta al empleado.	N/A
4	Cambio de las vidas	Los empleados se dirigen a la oficina del <i>Executive Assistant</i> en la cual preguntan por la disponibilidad de los goodies. Si hay algún goodie de su agrado entregan la cantidad de vidas correspondientes al valor de este y se le realiza la entrega. Al finalizar la entrega, el <i>Executive Assistant</i> rompe las vidas y las desecha, finalizando con el proceso.	N/A
Firma			
Georgina Brenes Zamora		Georgina Brenes 12094948 30 Ago 2024	
Dylan Abraham Myers		Dylan Abraham Myers	

Figura 36: Minuta del proceso actual 2

Fuente: Elaboración propia

9.7. Apéndice G: Minuta de Reunión - Validación del As-Is

Reunión No.	4	Fecha:	10/1/2024
Lugar:	Presencial, Zona Franca El Coyoil, Alajuela.	Hora Inicio/Finalización	2:00 pm / 2:30 pm
Objetivo de la reunión	Validación de los diseños As-Is de los procesos de Asignación de Vidas por Supervisor, Asignación de Vidas a Empleados y Canje de Vidas.		
Participantes	1. Dylan Abrahan Myers 2. Erick Huertas Zúñiga		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Validación de los As-Is.	El Supervisor de Producción aprobó el diseño As-Is presentado en la reunión. Se debe indicar que en el proceso de Asignación de Vidas por Supervisor se inicia antes de que inicie el trimestre y no durante.	Aplicar las correcciones referentes a los comentarios brindados en la reunión – Dylan Abrahan Myers
Firma			
Erick Huertas Zúñiga			
Dylan Abrahan Myers			

Figura 37: Minuta de validación del As-Is
Fuente: Elaboración propia

9.8. Apéndice H: Revisión documental – Costo de producción de las Vidas

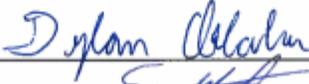
Revisión documental			
ID:	1	Fecha:	24/9/2024
Objetivo	Revisar el costo de la producción de las vidas		
Nombre del documento	PO 4503883067 RESOLUCION ESTUDIO Vidas		
Hallazgos			
#	Descripción		
1	La producción trimestral de los billetes de Vidas con las siguientes especificaciones tiene un costo total de 320 765 colones: <ul style="list-style-type: none"> 4000 unidades de 12,5x6,5 cm, F/C, T/R, en papel couche #200 grs. Brillante. 		
Firma			
Dylan Abrahan Myers			
Erick Huertas Zúñiga			

Figura 38: Revisión documental del costo de producción de las Vidas
Fuente: Elaboración propia

9.9. Apéndice I: Encuesta – Satisfacción de los empleados

Encuesta	
Título de la encuesta:	Encuesta de satisfacción del programa Vidas
Fecha de aplicación:	27/9/24 al 4/10/24
Objetivo:	Conocer la satisfacción general del programa Vidas por parte de los empleados de la organización.
Aprobado por:	Erick Huertas Zúñiga Firma: 
Preguntas	Tipo de respuesta
¿Qué tan claro le parece el proceso para recibir y canjear “Vidas”?	Escala del 0 al 10.
¿Qué tan fácil o difícil le resulta acumular “Vidas” basado en los criterios establecidos?	Escala: - Muy fácil - Fácil - Neutral - Difícil - Muy difícil
¿Cuáles aspectos considera que se deben reconocer a la hora de brindar “Vidas”?	Selección múltiple: ▫ Hallazgos en Calidad ▫ Asistencia Perfecta ▫ Liderazgo ▫ Otro
¿Qué tan satisfecho está con la variedad de artículos disponibles para el canje de “Vidas”?	Escala del 0 al 10.
¿Qué tan satisfecho está con la disponibilidad de los artículos al momento de realizar un canje de “Vidas”?	Escala del 0 al 10.
¿Qué tan útil consideraría tener acceso a un inventario en tiempo real de los artículos disponibles para canjear?	Escala del 0 al 10.
¿Cómo calificaría su satisfacción general con el proceso actual de asignación de “Vidas”?	Escala del 0 al 10.
Alguna recomendación o comentario acerca del proceso de “Vidas”	Respuesta corta

Figura 39: Encuesta de satisfacción de los empleados
Fuente: Elaboración propia

9.10. Apéndice J: Revisión documental – Inventario de Artículos para Canje de Vidas

Revisión documental			
ID:	2	Fecha:	2/10/2024
Objetivo	Revisar el costo de los artículos que conforman el inventario de canje de Vidas.		
Nombre del documento	goodies new-a1822220-872f-4299-870c-ce76836f3032		
Hallazgos			
#	Descripción		
1	El precio de la orden de compra de los artículos al 17 de septiembre del 2024 se desglosa de la siguiente manera:		
	Artículo	Cantidad	Precio unitario (USD)
	Bolso de yute	12	\$18
	Bolso impermeable	12	\$33
	Necesar	12	\$9
	Bolsa de viaje	12	\$9
	Bolsa de compras	12	\$12
	Lonchera	12	\$12
	Bolso con paño	12	\$12
	Paño	12	\$12
	Cobija	12	\$12
	Sombrilla	12	\$12
	Mat de playa	12	\$9
	Mesa plegable	6	\$18
	Banco plegable	6	\$18
	Frisbee	12	\$3
	Jenga	6	\$12
	Vaso alto	12	\$12
	Vaso corto	12	\$12
	Termo	12	\$15
	Parlante contra agua	24	\$12
	Parlante hongo	24	\$12
	Medias	12	\$3
	Sudadera negra	42	\$33
	Camisas polo turquesa	18	\$12
	Camisas polo celeste	18	\$12
	Camisas polo azul oscuro	18	\$12
	Camisas polo vino	18	\$12
	Camisas polo verde oscuro	18	\$12
	Camisas polo rosado	18	\$12
	Camisas polo negro	18	\$12
	Camisas polo verde claro	18	\$12
	Total		\$6318
Firma			
Dylan Abrahan Myers			
Erick Huertas Zúñiga			

Figura 40: Revisión documental del inventario de artículos para canje de Vidas
Fuente: Elaboración propia

9.11. Apéndice K: Minuta de Reunión - Validación de criterios de automatización

Reunión No.	5	Fecha:	2/10/2024
Lugar:	Presencial, Zona Franca El Coyol, Alajuela.	Hora Inicio/Finalización	1:44 pm / 2:10 pm
Objetivo de la reunión	Verificar los criterios automatizables para adaptarlos en función del proceso de reconocimientos de la organización.		
Participantes	1. Dylan Abraham Myers 2. Erick Huertas Zúñiga		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Criterios automatizables.	Los criterios se limitaron a los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo tedioso. • Pérdida de tiempo. • Repetitivo. • Frecuencia. La parte representante de la organización determina que estos son los factores que destacan y mejor representan las áreas de mejora del proceso.	N/A
2	Procesos automatizables.	De los procesos identificados para automatizarse autoriza continuar con los que cumplan los criterios establecidos. También se identificaron actividades de los procesos que no pueden ser automatizables por la naturaleza de este, por ejemplo, la entrega del artículo final.	Elaborar la trazabilidad de los procesos automatizables con base a los criterios establecidos. - Dylan Abraham Myers
Firma			
Erick Huertas Zúñiga			
Dylan Abraham Myers			

Figura 41: Minuta de validación de criterios de automatización
Fuente: Elaboración propia

9.12. Apéndice L: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #1

Entrevista Abierta	
Fecha	2/10/2024
Información del entrevistado	Rol de la persona: Supervisor de Producción II
Objetivo de la entrevista	Obtener información sobre la satisfacción de los supervisores con el proceso de

Preguntas	Respuestas
	reconocimientos e identificar áreas clave para posibles mejoras.
¿Cómo describiría su experiencia general con el proceso de reconocimientos?	El proceso no es lo suficientemente claro, muchas veces no es fija la cantidad de Vidas que se nos da. Lo que hace que no pueda reconocer la misma cantidad de <i>team members</i> por trimestre.
¿Considera que el proceso actual es eficiente? ¿Por qué?	No es eficiente, es demasiado tiempo el que se consume.
¿Cuánto tiempo promedio dedica a la gestión de reconocimientos cada mes?	Mucho, y es tiempo fuera de horario laboral porque muchas veces hay que llenarlas en la casa porque en la oficina no da tiempo. Hay momentos en los que me ha tocado delegar la firma con sellos porque mi tiempo simplemente no alcanza para enfocarme en eso, siempre hay mucho trabajo que se tiene que resolver primero.
¿Qué sugerencias tiene para mejorar el proceso de reconocimientos?	Que sea más simple, como en EP (Electrofisiología) que es mediante una aplicación.
¿Ha notado un cambio en la motivación o el desempeño de los empleados desde que se implementó el proceso de reconocimientos?	Los <i>team members</i> sí se motivan cuando reciben vidas, por eso, aunque sea cansado se trata de siempre asignar Vidas.
En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificaría su satisfacción general con el proceso de reconocimientos?	4

Tabla 32: Entrevista de satisfacción del proceso actual #1
Fuente: Elaboración propia

9.13. Apéndice M: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #2

Entrevista Abierta	
Fecha	2/10/2024
Información del entrevistado	Rol de la persona: Supervisor de Producción III
Objetivo de la entrevista	Obtener información sobre la satisfacción de los supervisores con el proceso de reconocimientos e identificar áreas clave para posibles mejoras.
Preguntas	Respuestas
¿Cómo describiría su experiencia general con el proceso de reconocimientos?	El tiempo no alcanza para llenar tantas vidas, tengo que llevarme a la casa el trabajo de llenar las vidas. Hay compañeras que firman con

	<p>sello, pero yo lo hago manual. Incluso así, siempre les toca llevárselo a la casa.</p> <p>El tipo de papel que utilizan es super incomodo, la tinta se borra, los sellos también, la tinta en general se corre por el tipo de papel. A veces es necesario volver a completar algunos campos.</p>
<p>¿Considera que el proceso actual es eficiente? ¿Por qué?</p>	<p>Es eficiente en la motivación. En la manera en que se hace el reconocimiento no lo es, mucho trabajo manual.</p>
<p>¿Cuánto tiempo promedio dedica a la gestión de reconocimientos cada mes?</p>	<p>Depende de la cantidad de Vidas, se puede durar hasta horas llenando y firmándolas. Al mes depende de cuantas me llegaron en el trimestre, porque el HeadCount cambia conforme rota el personal. También varía con la cantidad de gente que reconocí en el mes.</p>
<p>¿Qué sugerencias tiene para mejorar el proceso de reconocimientos?</p>	<p>La firma de los mánager está de más. Si se nos asigna la responsabilidad de asignar Vidas debería bastar con nuestra firma. Es innecesario que se tenga que enviar todas esas vidas solo para una firma.</p>
<p>¿Ha notado un cambio en la motivación o el desempeño de los empleados desde que se implementó el proceso de reconocimientos?</p>	<p>Los empleados si se contentan por las vidas, en mi caso se alegran mucho por los mensajes que se les pone a las vidas.</p>
<p>En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificaría su satisfacción general con el proceso de reconocimientos?</p>	<p>4</p>

Tabla 33: Entrevista de satisfacción del proceso actual #2
Fuente: Elaboración propia

9.14. Apéndice N: Entrevista Abierta – Satisfacción del proceso actual #3

Entrevista Abierta	
Fecha	2/10/2024
Información del entrevistado	Rol de la persona: Líder de línea de producción II
Objetivo de la entrevista	Obtener información sobre la satisfacción de los supervisores con el proceso de reconocimientos e identificar áreas clave para posibles mejoras.
Preguntas	Respuestas
¿Cómo describiría su experiencia general con el proceso de reconocimientos?	Es mi primera vez asignando Vidas y es demasiado trabajo tedioso. Las Vidas son importantes porque si cumplen con el fin de

	motivar a los <i>team members</i> pero debería ser menos trabajo.
¿Considera que el proceso actual es eficiente? ¿Por qué?	Sería eficiente si se simplifica la forma en la que se dan Vidas, como en la otra área de negocio de la empresa.
¿Cuánto tiempo promedio dedica a la gestión de reconocimientos cada mes?	Días. Depende mucho, no hay un estándar. Cambia el HeadCount, y la gente que se reconoce cambia.
¿Qué sugerencias tiene para mejorar el proceso de reconocimientos?	Que sea más simple, como en EP que es mediante una aplicación.
¿Ha notado un cambio en la motivación o el desempeño de los empleados desde que se implementó el proceso de reconocimientos?	La motivación en mi caso si se nota. Los chicos se sienten agradecidos por el reconocimiento de su trabajo.
En una escala del 1 al 10, ¿cómo calificaría su satisfacción general con el proceso de reconocimientos?	3

Tabla 34: Entrevista de satisfacción del proceso actual #3

Fuente: Elaboración propia

9.15. Apéndice O: Minuta de Reunión – Validación de la propuesta de solución

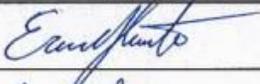
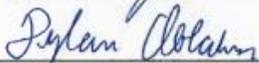
Reunión No.	6	Fecha:	10/10/2024
Lugar:	Presencial, Zona Franca El Coyol, Alajuela.	Hora Inicio/Finalización	10:26 am / 11:00 am
Objetivo de la reunión	Verificar la propuesta de solución para la aprobación del proyecto.		
Participantes	1. Dylan Abrahan Myers 2. Erick Huertas Zúñiga		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Demostración de los módulos de la aplicación.	Se realizó una presentación detallada de los diferentes módulos que componen la aplicación. Cada módulo fue explicado en términos de su funcionalidad, interfaz de usuario y cómo contribuye al objetivo general del proyecto.	N/A
2	Aprobación general del proyecto.	La contraparte de la empresa aprueba la propuesta de la aplicación.	Recolectar la firma para la hoja de aprobación - Dylan Abrahan
Firma			
Erick Huertas Zúñiga			
Dylan Abrahan Myers			

Figura 42: Validación de la propuesta de solución
Fuente: Elaboración propia

9.16. Apéndice P: Minuta de Reunión – Avance de la propuesta de solución

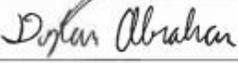
Reunión No.	3	Fecha:	18/9/2024
Lugar:	Microsoft Teams Meeting	Hora Inicio/Finalización	1:30 pm / 2:00 pm
Objetivo de la reunión	Presentar el avance del Proyecto Final de Graduación a la contraparte de la organización.		
Participantes	1. Dylan Abrahan Myers 2. Erick Huertas Zúñiga 3. Jacqueline Solís Céspedes		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Presentación del avance.	<p>Es recomendable contar con una bitácora para los movimientos (modificaciones) de asignación de vidas e inventarios.</p> <p>Añadir una funcionalidad que permita notificarle al usuario cuando se le asigne una vida, modifique o elimine. Esto mediante correo electrónico.</p> <p>En la vista del usuario “Team Member” permitir la actualización del inventario en tiempo real. Con el objetivo de verificar la disponibilidad del ítem.</p> <p>Es recomendable que se pueda revocar las acciones referentes a vidas mal asignadas, en ambos usuarios con acceso a dicha funcionalidad.</p> <p>Enmascarar las contraseñas.</p> <p>Agregar al documento escrito el rol de Executive Assistant, ya que solamente está en los diagramas BPMN. Es un sujeto de investigación.</p>	<p>Aplicar las correcciones referentes a los comentarios brindados en la reunión – Dylan Abrahan Myers</p>
Firma			
	Erick Huertas Zúñiga		
	Dylan Abrahan Myers		
	Jacqueline Solís Céspedes		

Figura 43: Avance del Proyecto Final de Graduación
Fuente: Elaboración propia

10. Anexos

10.1. Anexo I: Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código



Figura 44: Cuadrante mágico de Gartner para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código
Fuente: Recuperado de Gartner Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms, Matvitskyy et al. (2023)

10.2. Anexo II: Cuadrante Mágico para la Automatización Robótica de Procesos



Figura 45: Cuadrante mágico de Gartner para la automatización robótica de procesos
Fuente: Recuperado de Gartner Magic Quadrant for Robotic Process Automation, Villa et al. (2024).

10.3. Anexo III: Salarios mínimos sector privado

	MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	GOBIERNO DE COSTA RICA	DEPARTAMENTO DE SALARIOS MÍNIMOS
---	--	------------------------	----------------------------------

**LISTA DE SALARIOS MÍNIMOS
SECTOR PRIVADO
AÑO 2024**

Según Decreto N°44293-MTSS, publicado en la Gaceta N°232, Alcance N°250 del 14 de diciembre del 2023. Rige 01 de enero del 2024

SIGLAS Y SALARIOS MÍNIMOS

TONC	Trabajador en Ocupación No Calificada	¢ 11.953,65
TOSC	Trabajador en Ocupación Semicalficada	¢ 12.998,72
TOC	Trabajador en Ocupación Calificada	¢ 13.448,72
TOE	Trabajador en Ocupación Especializada	¢ 15.613,91
TES	Trabajador de Especialización Superior	¢ 24.231,19
TONCG	Trabajador en Ocupación No Calificada (Genérico)	¢ 358.609,50
TOSCG	Trabajador en Ocupación Semicalficada (Genérico)	¢ 389.961,60
TOCG	Trabajador en Ocupación Calificada (Genérico)	¢ 403.461,60
TMED	Técnico Medio en Educación Diversificada	¢ 422.798,93
TOEG	Trabajador en Ocupación Especializada (Genérico)	¢ 463.248,99
TedS	Técnico de Educación Superior	¢ 521.053,17
DES	Diplomado de Educación Superior	¢ 562.756,90
Bach.	Bachiller Universitario	¢ 638.299,51
Lic.	Licenciado Universitario	¢ 765.985,67

***Salario Mínimo Mensual.**

El Salario Mínimo que no tiene ninguna indicación (*), está por jornada ordinaria

Para mayor información y debido a que se han hecho circular algunas listas alteradas, se sugiere consultar personalmente en el Departamento de Salarios Mínimos en Barrio Tournon, Edificio Centro Comercial Tournon, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, primer piso.

Esta lista está disponible en:
www.mtss.go.cr

Figura 46: Lista de salarios mínimos del sector privado 2024
Fuente: Recuperado de MTSS

10.4. Anexo IV: Evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG

Datos del estudiante (2646)

Institución o Empresa (84253)

Tipo: (f/list-dropdown)

A16 - Abbott

Estudiante: Dylan Yamal Abrahan Myers

Carnet: 2020077287

Título: Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica.

(84309)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (84254)

Tipo: (D/date)

06/09/2024

Evaluación número: (84261)

Tipo: (L/list-radio)

1

A1

Calificación al estudiante (2647)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (84255)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (84274)

3

b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (84275)

3

c. Proactividad. (84276)

3

d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (84277)

3

e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (84278)

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (84256)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Disposición autodidacta. (84279)

3

b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (84280)

3

c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (84281)

3

d. Pensamiento sistemático o estratégico. (84282)

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (84257)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (84283)

3

b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (84284)

3

c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (84285)

3

d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (84286)

3

e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (84287)

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (84258)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (84288)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (84289)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (84290)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (84291)

Observaciones generales (84259)

Tipo: (T/text-long)

Dylan realiza un muy buen trabajo, posterior a la asignación de objetivos específica y las oportunidades en las que se ha solicitado algún cambio al avance del proyecto ha sido por temas de mejora en lo que se solicitó inicialmente. Adicionalmente cuando necesita algún tipo de información busca por sus medios la forma de obtenerla de las personas que se le indican pueden ayudarle.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (84260)

Tipo: (S/text-short)

Erick Huertas

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización:



Erick Huertas 2006190951

(84262)

Tipo: (X/boilerplate)

10.5. Anexo V: Segunda evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG

Datos del estudiante (2646)

Institución o Empresa (84253)

Tipo: (I/list-dropdown)

A16 - Abbott

Estudiante: Dylan Yamal Abrahan Myers

Carnet: 2020077287

Título: Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica.

(84309)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (84254)

Tipo: (D/date)

09/10/2024

Evaluación número: (84261)

Tipo: (L/list-radio)

2

A2

Calificación al estudiante (2647)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (84255)

Tipo: (K/numérico-multi)

3

a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (84274)

3

b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (84275)

3

c. Proactividad. (84276)

3

d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (84277)

3

e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (84278)

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (84256)

Tipo: (K/numérico-multi)

3

a. Disposición autodidacta. (84279)

3

b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (84280)

3

c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (84281)

3

d. Pensamiento sistemático o estratégico. (84282)

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (84257)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (84283)

3

b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (84284)

3

c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (84285)

3

d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (84286)

3

e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (84287)

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (84258)

Tipo: (K/numeric-multi)

3

a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (84288)

3

b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (84289)

3

c. Honestidad en su actuar diario. (84290)

3

d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (84291)

Observaciones generales (84259)

Tipo: (T/text-long)

Muy buen trabajo, con alto enfoque en el desarrollo de las tareas más completas de lo que inclusive se solicita.

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (84260)

Tipo: (S/text-short)

Erick Huertas

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización:



(84262)

Tipo: (X/boilerplate)

10.6. Anexo VI: Tercera evaluación por parte de la persona asesor de empresa sobre el trabajo del estudiante de TFG

Estudiante: Dylan Yamal Abrahan Myers

Carnet: 2020077287

Título: Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica.

(84309)

Tipo: (X/boilerplate)

Fecha en que se realiza la evaluación (84254)

Tipo: (D/date)

30/10/2024

Evaluación número: (84261)

Tipo: (L/list-radio)

A3

3

Calificación al estudiante (2647)

A. HABILIDADES ESTRATÉGICAS DEL ESTUDIANTE (84255)

Tipo: (K/numeric-multi)

	3
a. Responsabilidad y puntualidad en las reuniones y entregas. (84274)	3
b. Comunicación asertiva y facilidad de expresión. (84275)	3
c. Proactividad. (84276)	3
d. Trabajo colaborativo y capacidad organizativa. (84277)	3
e. Acatamiento de lineamientos de la organización. (84278)	3

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (84256)

Tipo: (K/numeric-multi)

	3
a. Disposición autodidacta. (84279)	3
b. Seguimiento a recomendaciones que se le dan. (84280)	3
c. Cumplimiento del cronograma de su trabajo. (84281)	3
d. Pensamiento sistemático o estratégico. (84282)	3

C. SOBRE LOS ENTREGABLES DEL ESTUDIANTE (84257)

Tipo: (K/numeric-multi)

- | | |
|---|---|
| | 3 |
| a. Estructura lógica de los informes, minutas, correos que elabora, entre otros. (84283) | 3 |
| b. Claridad en la secuencia de ideas que expone. (84284) | 3 |
| c. Las minutas reflejan los acuerdos tomados en las reuniones. (84285) | 3 |
| d. Uso correcto de idioma oficial de la compañía. (84286) | 3 |
| e. Profundidad del contenido desarrollado dentro de sus documentos o propuestas. (84287) | 3 |

D. ÉTICA PROFESIONAL DEL ESTUDIANTE (84258)

Tipo: (K/numeric-multi)

- | | |
|---|---|
| | 3 |
| a. Compromiso con la calidad de su trabajo. (84288) | 3 |
| b. Respeto a la confidencialidad de la información brindada por la organización. (84289) | 3 |
| c. Honestidad en su actuar diario. (84290) | 3 |
| d. Tolerancia y aceptación a todo tipo de diversidad. (84291) | 3 |

Observaciones generales (84259)

Tipo: (T/text-long)

Desempeño sobresaliente por parte de Dylan

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: (84260)

Tipo: (S/text-short)

Erick Huertas

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización::

 2024/09/25

(84262)

Tipo: (X/boilerplate)

10.7. Anexo VII: Carta filológica

San José, viernes 25 de octubre de 2024

Señores (as)
Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Administración de Tecnologías de Información

Estimados Señores (as):

Hago constar que leí y corregí el proyecto final de graduación del estudiante Dylan Yamal Abrahan Myers cédula 1-1828-0074, denominado **“Propuesta de mejora y automatización del proceso de gestión de reconocimientos de los empleados para la empresa dedicada al sector médico en Costa Rica”** para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.

Se corrigieron errores gramaticales, de puntuación, ortográficos, de estilo y otros relacionados con el campo filológico, los cuales se manifestaron en el documento escrito.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con las exigencias establecidas por la Real Academia Española, las normas del APA (American Psychological Association) en su séptima edición y todo lo relacionado con la normativa filológica vigente.

Se suscribe cordialmente,



Fiorella Álvarez Ramírez
Filóloga. Universidad de Costa Rica.
Cedula: 4-189-154. Carné del Colopro: 43535.
Teléfono: 8729-5068