



Área Académica de Administración de Tecnologías de Información

Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC

Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Elaborado por: Melvin Enrique Brenes Gómez

Prof. Tutor: Julia Beatriz Espinoza Guzmán

Cartago, Costa Rica

Noviembre, 2018

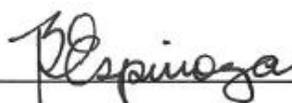




Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Para ver una copia de esta licencia visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ÁREA ACADÉMICA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA

Los miembros del Tribunal Examinador del Área de Administración de Tecnologías de Información, recomendamos que el siguiente Trabajo Final de Graduación del estudiante Melvin Enrique Brenes Gómez sea aceptado como requisito parcial para optar al grado académico de Licenciatura en Administración de Tecnología de Información.



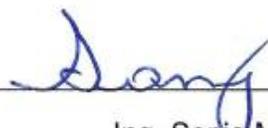
Ing. Julia Beatriz Espinoza Guzmán
Profesor Tutor



Ing. Ana Cristina Rivas Bustos
Profesor Lector



Ing. Luis Javier Chavarría Sánchez
Coordinador de la Carrera



Ing. Sonia Mora González
Coordinadora del Trabajo Final de Graduación

Noviembre, 2018

Dedicatoria

Dedicado a mi familia, en especial a mis padres Hugo y Grettel, que con mucho esfuerzo y trabajo me incentivaron para cumplir mis metas y sueños.

También dedicado a María José, que me ha acompañado en este largo camino y siempre ha estado a mi lado sin importar que.

Además, dedicado a mis sobrinos Matías y Samira, los cuales tienen un mundo de oportunidades por delante y espero servirles de inspiración en el futuro.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por la oportunidad de estudiar. Además, a mis amigos y colegas de este proceso universitario Wayner, Kenneth, Marvin y Silvia.

A Julia, mi profesora tutora, gracias a su apoyo y dedicación durante el desarrollo de este proyecto.

A la Empresa ABC, en especial el equipo de ERP, por permitirme realizar el proyecto en su empresa y brindarme su apoyo durante el proceso.

Resumen

El presente trabajo final de graduación expone la elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos de los módulos del sistema ERP de la Empresa ABC. Dicho proyecto, surge a raíz de la necesidad de proporcionar a los clientes y usuarios del sistema una base documental robusta y de fácil acceso con el propósito de empoderarlos en el uso del aplicativo.

Se pretende obtener, con el desarrollo de la base de conocimientos, la transferencia de información relevante sobre los procesos y funcionalidades comúnmente utilizados por los usuarios en el ERP, a través de Internet, en forma oportuna, simple, y segura.

Para esto se realizó una selección de los procesos conformados por los ciclos de Egresos y Nómina del producto ERP que formarán parte de la base de conocimientos, utilizando Confluence como herramienta para registrar y agrupar la información en forma estándar, basada en una estructura jerárquica construida por los módulos del sistema.

De esta forma, se pretende generar valor agregado al cliente, facilitando una herramienta que les permita reforzar los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones o el proceso operativo del producto, a fin de reducir el soporte funcional que requiera.

La elaboración de la base de conocimientos requirió la participación de los miembros del equipo del área ERP de la Empresa ABC, dado que la información por documentar en la herramienta se encuentra en el conocimiento tácito de los colaboradores, así como documentada en manuales de usuario tradicionales normalmente en documentos de Word o archivos PDF.

Para esto, se aplicó una metodología que permitió la incorporación, principalmente del área de soporte del ERP, para transferir la información a través del uso de plantillas que permitieron la estandarización de la base de conocimientos. Así como, revisar la documentación existente en los formatos de archivos tradicionales, a fin de trasladar dicha información a la base de conocimiento en los formatos y plantillas establecidas.

Además, se ofrece un plan sobre la sostenibilidad de la base de conocimientos, que permite mantener actualizada la información según los cambios realizados en el aplicativo, así como la adición de nuevo contenido.

Palabras clave: sistema ERP, procesos, módulos, BPMN, base de conocimientos, gestión del conocimiento, Confluence

Abstract

The present dissertation exposes the elaboration of a knowledge base on the functions and processes of enterprise ABC modules of the ERP system. This project arises because of the need to provide customers and users of the system with a robust and easy to access, document base to empower them in the use of the application.

It is intended to obtain, with the development of the knowledge base, transfer of relevant information about the processes and the functions commonly used for the customer in the ERP system, through the Internet, on time and in a simple and secure way.

This involved the selection of the processes formed by the Egress cycles and the payroll of the ERP product that will be part of the knowledge base, using Confluence as a tool to register and grouping the information in a standard way, based on a hierarchical structure built by the system modules.

With the knowledge base developed, it is intended to generate added value to the client once the implementation of the ERP system is finished, in order to reduce the functional support providing customers with a tool that allows them to reinforce the knowledge acquired during the training or the operational process of the product.

The elaboration of the knowledge base requires the participation of enterprise ERP area members, since the information of the tool is in the tacit knowledge of the collaborators. As well as, documented in traditional user manuals usually in word documents or PDF files.

For this, a methodology was applied that allowed the incorporation, mainly of the support area of the ERP, to transfer the information using templates that allowed the standardization of the knowledge base. As well as, review existing documentation in traditional file formats, in order to be able to transfer this information to the knowledge base in the formats and templates established.

In addition, a plan is made on the sustainability of the knowledge base, which allows update the information according to the changes made in the application, and new content as well.

Key words: ERP system, process, modules, BPMN, knowledge base, knowledge management, Confluence.

ÍNDICE GENERAL

	Página
Dedicatoria	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen	vi
Abstract	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
Capítulo I	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción General	1
1.2 Antecedentes	3
1.2.1 Descripción de la organización.	3
1.2.2 Propuesta de valor.....	4
1.2.3 Equipo de trabajo.	5
1.2.4 Proyectos similares realizados dentro de la organización.	7
1.3 Planteamiento del problema	8
1.3.1 Situación problemática.	8
1.3.2 Beneficios esperados del proyecto.	13
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general.	13
1.4.2 Objetivos específicos.	14
1.5 Alcance	14
1.6 Supuestos del proyecto	17
1.7 Entregables del proyecto	18
1.7.1 Gestión del proyecto.	18
1.7.2 Entregables de producto.	19
1.8 Limitaciones del proyecto.....	20
Capítulo II	21
2. Marco Teórico	21
2.1 Planificación de Recursos Empresariales (ERP).....	21
2.1.1 Sistema.	23

2.1.2 Ciclo.....	23
2.1.3 Módulo.....	24
2.1.4 Proceso.....	25
2.1.5 Valor agregado del ERP para una empresa.....	26
2.2 Business Process Management	28
2.2.1 Business Process Model and Notation (BPMN).....	29
2.2.2 Simbología.....	29
2.2.3 El ciclo de BPM.....	31
2.3 ITIL.....	33
2.3.1 Sistema de Gestión del Conocimiento.....	34
2.3.2 Gestión del Conocimiento.....	36
2.4 Confluence como Sistema de Gestión de Conocimiento del Servicio.....	41
2.4.1 Espacios.....	43
2.4.2 Páginas.....	44
2.4.3 Publicaciones de blog.....	44
2.4.4 Comentarios.....	44
2.4.5 Macros.....	45
2.4.6 Otras herramientas de contenido y de gestión.....	46
2.5 ERP y la Gestión del Conocimiento.....	48
Capítulo III.....	50
3. Marco Metodológico.....	50
3.1 Tipo de Investigación.....	50
3.2 Enfoque de Investigación.....	51
3.3 Alcance de Investigación.....	53
3.4 Diseño de la Investigación.....	54
3.5 Fuentes de recopilación de datos e información.....	56
3.5.1 Fuentes primarias.....	56
3.5.2 Fuentes secundarias.....	57
3.5.3 Fuentes terciarias.....	57
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.6.1 Observación.....	57
3.6.2 Entrevista personal.....	58
3.6.3 Revisión de documentos.....	59

3.6.4 Grupos focales.....	59
3.6.5 Encuesta.	60
3.6.6 Consulta a Experto.....	61
3.7 Selección de la Muestra.....	61
3.8 Perfil de los Sujetos de Información	62
3.9 Metodología de trabajo.....	63
3.9.1 Gestión del proyecto elaboración de la base de conocimientos.	64
3.9.2 Diseño de la Base de Conocimientos.	66
3.9.3 Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP.....	67
3.9.4 Planificación semanal de la integración de documentación y diagramas en la base de conocimientos.	68
3.9.5 Desarrollo de la base de conocimientos.	69
3.9.6 Sostenibilidad y validación de la base de conocimientos.	70
3.10 Análisis de la información.....	73
Capítulo IV.....	75
4. Análisis de Resultados	75
4.1 Resultados de la Gestión del Proyecto elaboración de la base de conocimientos	75
4.2 Resultados de la Fase 1: Diseño de la base de conocimientos.....	79
4.3 Resultados de la Fase 2: Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP.....	88
4.4 Resultados de la Fase 3: Planificación semanal de la integración de documentación y diagramas en la base de conocimientos	96
4.5 Alcance de la base de conocimientos	101
4.6 Análisis de costos.....	104
Capítulo V.....	107
5. Propuesta de Solución.....	107
5.1 Desarrollo de la Base de Conocimientos	107
5.1.1 Roles de la metodología.	108
5.1.2 Actividades de desarrollo de la base de conocimientos.	109
5.1.3 Base Documental ERP.....	123
5.2 Sostenibilidad y Validación	138
5.2.1 Plan de gestión de la base de conocimientos	138
5.2.2 Validación	143
Capítulo VI.....	150
6. Conclusiones.....	150

Capítulo VII.....	155
7. Recomendaciones	155
8. Referencias bibliográficas.....	159
9. Glosario	163
10. Apéndices	164
Apéndice A: Minuta 1 – <i>Kick off</i> del proyecto.....	164
Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos	165
Apéndice C: Minuta 3 – Definir metodología de trabajo	166
Apéndice D: Minuta 4 – Inicio formal del proyecto documentación ERP	167
Apéndice E: Minuta 5 – Entrevista módulo compras.....	168
Apéndice F: Minuta 6 – Entrevista módulo cuentas por pagar.....	169
Apéndice G: Minuta 7 – Entrevista módulo solicitudes de pago	170
Apéndice H: Minuta 8 – Entrevista módulo transferencias entre bancos	171
Apéndice I: Minuta 9 – Entrevista módulo emisión de pago	172
Apéndice J: Minuta 10 – Entrevista módulo contabilidad	173
Apéndice K: Minuta 11 – Alineamiento del equipo de trabajo	174
Apéndice L: Minuta 12 – Entrevista módulo inventario	175
Apéndice M: Minuta 13 – Entrevista módulo bancos y conciliación	176
Apéndice N: Minuta 14 – Entrevista módulo gasto empleados.....	177
Apéndice O: Minuta 15 – Entrevista módulo presupuesto.....	178
Apéndice P: Minuta 16 – Entrevista módulo activos fijos.....	179
Apéndice Q: Plantilla de entrevista abierta, no estructurada, a expertos de procesos y módulos...180	
Apéndice R: Plantilla Revisión documental para Trabajo Final de Graduación.....	181
Apéndice S: Encuesta evaluación de la base de conocimientos	182
Apéndice T: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Financiero.....	187
Apéndice U: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Nómina.....	188
Apéndice V: Ejemplo cronograma semanal	189
Apéndice W: Página de inicio de la Base Documental ERP	190
Apéndice X: Diagramas BPMN de los procesos asociados a los módulos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP de la Empresa ABC	191
Apéndice Y: Carta de comunicación de la Base Documental ERP	193
Apéndice Z: Muestra de cronograma de trabajo para el desarrollo de la base de conocimientos ...195	

Apéndice AA: Minutas de reuniones con la profesora tutora y la contraparte	196
Apéndice AB: Matriz de trazabilidad	215
11. Anexos.....	216
Anexo 1: Navegadores compatibles con la versión 5 de Confluence.....	216
Anexo 2: Arquitectura de Confluence de alto nivel.....	217
Anexo 3: Tabla de precio anual según cantidad de usuarios de Confluence versión Cloud.....	218
Anexo 4: Diferencia de precio entre 10 y 25 usuarios de Confluence versión Server.....	219
Anexo 5: Tabla de precios por usuarios para la integración de “draw.io” con Confluence	220
Anexo 6: Documentación módulo Recursos Humanos.....	221
Anexo 7: Documentación módulos de Ingreso	224
Anexo 8: Carta de revisión del filólogo	227
Anexo 9: Aval de Entrega del Documento de Trabajo Final de Graduación.....	228
Anexo 10: Primera evaluación de la organización al estudiante	229
Anexo 11: Segunda evaluación de la organización al estudiante	231
Anexo 12: Tercera evaluación de la organización al estudiante	233

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. Descripción	Página
Tabla 1.1 - Descripción equipo de trabajo	6
Tabla 1.2 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema Financiero	16
Tabla 1.3 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema de Nómina	16
Tabla 1.4 - Cronograma del proyecto	18
Tabla 2.1 - Sistemas y Ciclos del ERP	26
Tabla 2.2 - Elementos básicos de BPMN.....	30
Tabla 3.1 - Cumplimiento de objetivos por entregable de cada fase	72
Tabla 4.1 - Secciones del diseño inicial de la plantilla	82
Tabla 4.2 - Módulos y responsables del Sistema Financiero	90
Tabla 4.3 - Módulos y responsables del Sistema de Nómina.....	91
Tabla 4.4 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema Financiero	94
Tabla 4.5 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema de Nómina	95
Tabla 4.6 - Porcentaje de tiempo para documentar asignado por semana	98
Tabla 4.7 - Avance de documentación de los procesos	99
Tabla 4.8 - Avance por semana del proceso de documentación	99
Tabla 4.9 - Opciones del Sistema ERP.....	101
Tabla 4.10 - Opciones del sistema ERP dentro del alcance del proyecto.....	102
Tabla 4.11 - Procesos sustantivos documentados en la base de conocimientos.....	103
Tabla 5.1 - Elementos de las plantillas de la base de conocimientos	115
Tabla 5.2 - Criterios de validación de la documentación del módulo en la base de conocimientos.....	117
Tabla 5.3 - Criterios de validación de la plantilla	118
Tabla 5.4 - Actividades de desarrollo de la base de conocimientos según el rol	122
Tabla 5.5 - Módulos por documentar en la base de conocimientos.....	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. Descripción	Página
Figura 1.1 - Equipo de trabajo	5
Figura 2.1 - Ciclo BPM	32
Figura 2.2 - Capas arquitectónicas de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio	36
Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio	40
Figura 2.4 - Directorio de espacios en Confluence	43
Figura 2.5 - Ejemplo de macros disponibles en Confluence	45
Figura 3.1 - Fases del proyecto	64
Figura 4.1 - Ejemplo estructura de la base de conocimientos	80
Figura 4.2 - Diseño inicial de la plantilla	82
Figura 4.3 - Versionamiento de imágenes en Confluence	85
Figura 4.4 - Integración de herramienta draw.io en Confluence	87
Figura 4.5 - Uso del glosario en Confluence	88
Figura 4.6 - Ejemplo estructura realizada en Confluence	93
Figura 4.7 - Simbología estado de los procesos	97
Figura 5.1 - Plantilla Documentación para procesos del ERP	114
Figura 5.2 - Plantilla Generalidades del Módulo ERP	116
Figura 5.3 - Ejemplo observación en forma de comentario dentro de Confluence	120
Figura 5.4 – Proceso de desarrollo de la base de conocimientos	121
Figura 5.5 - Autenticación en Confluence	124
Figura 5.6 - Pantalla inicial de Confluence	125
Figura 5.7 - Contenido popular en Confluence	126
Figura 5.8 - Creación de páginas utilizando las plantillas diseñadas	128
Figura 5.9 - Edición de una nueva página basada en una plantilla	129
Figura 5.10 - Elementos de construcción de la base de conocimientos	131
Figura 5.11 - Base de conocimientos interactiva	134
Figura 5.12 - Base de conocimientos como elemento integrador del sistema ERP	137
Figura 5.13 - Instrucciones de uso de la Base Documental ERP	142
Figura 5.14 - Cantidad de visitas por Página y contador de comentarios y likes	146
Figura 5.15 - Gráfico cantidad de visualizaciones de las páginas en un período dado	147
Figura 5.16 - Gráfico cantidad de páginas y comentarios creados o editados en un período dado	148
Figura 5.17 - Columnas con top 10 en visitas, edición y colaboradores más activos	149

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>

Capítulo I

1. Introducción

El nombre de la empresa se omite en todo el documento por confidencialidad, de igual forma los nombres de las personas involucradas en el desarrollo de este proyecto, por lo que se utilizaron nombres ficticios.

Este apartado describe el contenido del trabajo final de graduación, por lo tanto, contiene la descripción general y los antecedentes relacionados con la organización en donde se realizó el proyecto.

Además, se presenta el planteamiento del problema y los objetivos propuestos para solucionarlo. También, se define el alcance del proyecto, los supuestos y limitaciones.

1.1 Descripción General

El presente documento tiene la finalidad de exponer al lector el Trabajo Final de Graduación, el cual implica el desarrollo de un proyecto dentro de una organización. Está estructurado en capítulos de la siguiente forma: introducción, marco teórico, marco metodológico, análisis de resultados, propuesta de solución, conclusiones y recomendaciones.

Respecto al proyecto, consiste en la realización de una base de conocimientos, utilizando la gestión de buenas prácticas propuestas por Information Technology Infrastructure Library (en adelante ITIL) v3 (2011), para el producto Planificación de Recursos Empresariales (en adelante ERP, por sus siglas en inglés) de la Empresa ABC, específicamente de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina.

Para la Empresa ABC, según A. A. Pérez (comunicación personal, 18 de mayo del 2018) el desarrollo de este proyecto pretende suplir un requerimiento de información estructurada el cual consiste en mejorar la documentación actual, mediante el uso

estandarizado de plantillas y de una herramienta tecnológica que le permita fácil acceso a los clientes actuales y futuros a los tópicos relacionados con el sistema ERP.

Por lo tanto, el desarrollo de una base de conocimientos busca integrar el producto ERP, por medio de las buenas prácticas de ITIL, realizando bases documentales a nivel modular, ya que el ERP está desarrollado de esa manera.

Con respecto al producto, este consiste en un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales, que integra la información de diferentes áreas o departamentos de una empresa, con el propósito de automatizar procesos o hacerlos más simples, además de ayudar a la toma de decisiones de una forma más oportuna y acertada.

De acuerdo con A. A. Pérez (comunicación personal, 18 de mayo del 2018), el ERP consiste en una plataforma robusta de *back office* que se integra en una arquitectura informática brindando servicios financieros, contables, presupuestarios y administración del recurso humano y nómina. Los clientes actuales del producto son en su mayoría del sector público, sin embargo, también hay casos de éxito a nivel privado.

Se pretende que el desarrollo de esta base de conocimientos esté disponible vía web, con el propósito de responder a distintas consultas de tipo funcional con las que se enfrentan los usuarios finales del producto, en diferentes áreas de trabajo y organizaciones en donde la Empresa ABC ha implementado el producto.

Además, A. A. Pérez (comunicación personal, 18 de mayo del 2018) indica que la sostenibilidad en el tiempo de la base de conocimientos es importante, debido a nuevos lanzamientos de desarrollo dentro del producto ERP, los cuales se realizan según la demanda de los clientes y oportunidades de mejora. Esto implica una gestión posterior a la finalización de la base de conocimientos, que tenga por objetivo mantener la información actualizada en el tiempo, según los cambios del producto.

Otro aspecto importante que resuelve el producto de este TFG es a nivel interno de la organización, ya que facilita al personal de soporte brindar un mejor servicio al cliente. Además, otro uso del producto generado por este proyecto es la aplicación de la base de conocimientos para la capacitación interna del personal nuevo de la organización.

Lo anterior requiere que el desarrollador del proyecto logre entender los procesos de negocio involucrados, para plasmarlos en una base de conocimientos. Esta base de conocimientos, además de especificar el funcionamiento del producto y sus procesos, busca entregar valor al cliente con la información suficiente para que puedan responder a diferentes consultas funcionales de manera ágil y simple.

1.2 Antecedentes

En esta sección se realiza la descripción de la Empresa ABC, con el propósito de conocer sus antecedentes e historia.

1.2.1 Descripción de la organización.

A continuación, se presenta la información sobre la organización:

La Empresa ABC es una empresa de tecnología con más de 10 años de experiencia dedicada a proveer soluciones empresariales, especialmente en sistemas de ERP e Inteligencia de Negocios, entre otros. Su amplia experiencia y sus soluciones presentadas en el mercado son innovadoras, además de tener un fuerte compromiso en investigación y desarrollo.

Sus desarrollos son centrados en tecnología web, asegurando altos niveles de calidad y seguridad definidos por la industria.

Dentro de la documentación de Generalidades de la Empresa ABC proporcionado por el equipo del ERP, se encuentra la siguiente reseña histórica y otros aspectos generales de la organización:

“La Empresa ABC es una empresa de tecnología que apoya el negocio de sus clientes por medio de soluciones innovadoras en el mercado. Sus soluciones empresariales son centradas en sistemas que poseen clientes en América y Europa.

Además, la Empresa ABC desarrolla aplicaciones cliente/servidor, soluciones empresariales web y multiplataforma, así como la inteligencia de negocios.

También incursionó en proyectos de outsourcing, telecomunicaciones e interoperabilidad, así como aplicaciones móviles, controles de radiofrecuencia y dispositivos inteligentes.

A continuación, se describe cómo está compuesta la Empresa ABC según área de especialización:

- Inteligencia de negocios: soluciones en minería de datos y BI, con proyectos exitosos en sector público y privado.
- Interoperaciones: proyectos a nivel país con soluciones de temas tramitológicos para aportar en el crecimiento del país.
- ERP: es un área que brinda soluciones financieras, de recursos humanos y nómina para entender y asimilar el negocio por medio de herramientas eficientes y ágiles.
- Telecomunicaciones: controlar y apoyar en proyectos a empresas en sus procesos de facturación y generación de productos.
- Labs: dedicada al desarrollo de aplicaciones móviles tanto para IOS como Android.

La empresa ABC posee amplio conocimiento en actividades relacionadas a proyecto del sector público, lo que le permiten participar en licitaciones para brindar soluciones a diferentes clientes.

Su modelo de negocio busca entregar productos integrales que proporcionen valor al negocio, generando más utilidades y solucionando problemas.

La visión de la Empresa ABC es aportar al país por medio de sus soluciones tecnológicas para solventar necesidades nacionales por medio de proyectos gubernamentales.

1.2.2 Propuesta de valor.

La organización se basa de los siguientes valores:

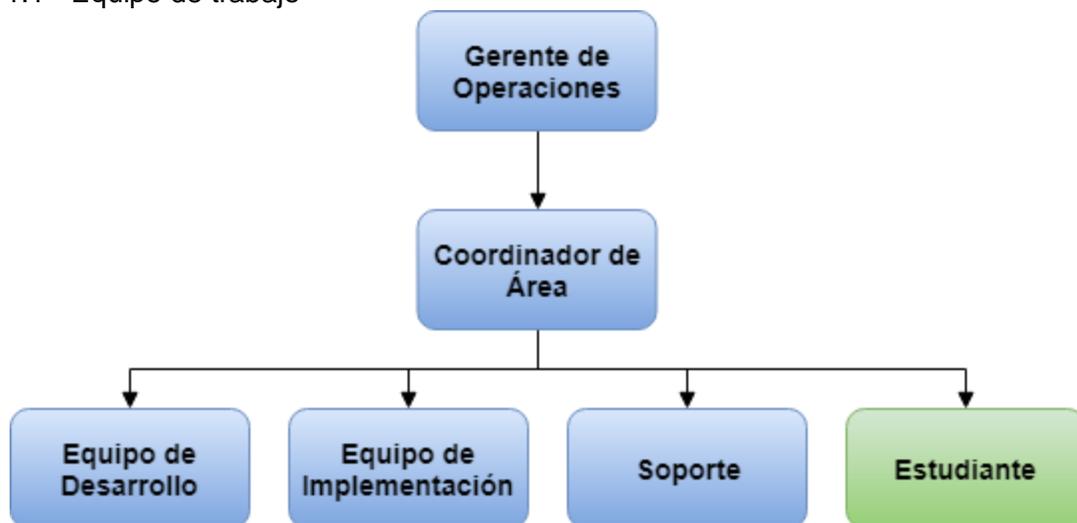
- Excelencia: trabajar en equipo con humildad característica de la empresa
- Creador de tecnología: somos una empresa innovadora que busca incursionar siempre en nuevos avances tecnológicos para apoyar a nuestros clientes en su crecimiento integral y económico.

- Estrategia: todo lo podemos lograr trazando un camino en conjunto con nuestros clientes.
- Soluciones innovadoras: la creación de nuestro producto mantiene la visión para cambiar el rumbo del mundo, siendo los primeros en presentar soluciones eficientes que aporten al desarrollo de nuestros colaboradores y clientes, siendo líderes en tecnologías.

1.2.3 Equipo de trabajo.

En la *Figura 1.1 - Equipo de trabajo* se observa la estructura departamental del equipo de trabajo, la figura de color verde donde se encuentra el ERP será donde se llevará a cabo el proyecto.

Figura 1.1 - Equipo de trabajo



Fuente: Departamento ERP de la Empresa ABC

Dentro de este organigrama departamental, se pueden encontrar diferentes perfiles profesionales, como administradores de proyectos, ingenieros en sistemas y de computación, así como administradores de tecnologías de información.

Para entender a profundidad esta organización, a continuación, en la *Tabla 1.1 - Descripción equipo de trabajo* se muestran las descripciones de cada rol o puesto, el cual indica las actividades que se realizan en la empresa en función del puesto, además también se menciona el aporte de cada una de esas áreas en el desarrollo del proyecto:

Tabla 1.1 - Descripción equipo de trabajo

Posición Laboral	Rol en la empresa	Rol en el proyecto
Gerente de Operaciones	Su rol cumple una labor de planificación sobre la estructura del área, por medio de la coordinación de procesos con el propósito de hacer estos procesos más eficientes y rentables. Además, apoya con decisiones administrativas sobre los procesos tanto a nivel interno como a nivel externo. También es el encargado de la dirección de las acciones a tomar, en función de la estrategia de la empresa, ligando las actividades con objetivos específicos. Finalmente, controla las actividades de los recursos del área y busca hacerlas eficientes.	Dar seguimiento sobre las actividades que realizan los equipos a su cargo, los recursos y generar sugerencias en función del manejo del área.
Coordinador de área	Una de sus funciones es la coordinación con el equipo para verificar el cumplimiento de los tiempos asignados para desarrollo. Además, es un apoyo para el análisis de nuevas soluciones o funcionalidades, así como los procesos de nuevos negocios y un facilitador de herramientas necesarias para que el equipo realice su trabajo. Controla tiempos y asigna recursos para resolver incidentes y hacer nuevos desarrollos. Finalmente, debe de priorizar y planificar actividades del equipo, esto incluye la coordinación con los clientes para la aceptación de los desarrollos y la exposición de soluciones y el apoyo al equipo con la evacuación de dudas sobre funcionalidades y tomas de decisiones sobre las soluciones brindadas.	Formular el proyecto en conjunto con el estudiante. Además, apoyar con los procesos de transferencia de conocimientos, por lo tanto, debe coordinar reuniones con los equipos de implementación para el apoyo de los estudiantes. Finalmente, facilita el aporte de las herramientas necesarias para ejecutar el proyecto.
Equipo de Desarrollo	Su rol principal es el desarrollo de nuevas funcionalidades en función a las solicitudes de los clientes. Además, aporta decisiones sobre las estimaciones de tiempos para nuevos desarrollos. También, debe de entender y levantar requerimientos, así como apoyar en las propuestas de soluciones para los clientes	Apoyo en el desarrollo de las integraciones que se determinen a realizar, por ejemplo, funcionalidades que permitan realizar búsquedas o actualizaciones documentales
Equipo de Soporte	Resolución de incidentes o casos generados por el cliente, así como asesoramiento para el cliente con el fin de resolver problemas.	Apoyo para incluir en el proceso documental descripciones que den valor al proceso.
Equipo de Implementación	Encargado de la implementación del producto en las empresas de los clientes, por lo tanto, deben de identificar brechas entre las operaciones y procesos del cliente y el producto que se está implementando. Brindan consultoría a los clientes en las soluciones de problemas por medio del producto.	Facilitación del conocimiento experto del producto en función a los procesos y experiencias con clientes.

Fuente: Departamento ERP de la Empresa ABC

1.2.4 Proyectos similares realizados dentro de la organización.

Previo a la realización de este proyecto, según lo comunicado por A. A. Pérez (comunicación personal, 25 de mayo del 2018) la vertical ERP ha llevado a cabo procesos similares para buscar la documentación del producto, tales como:

Generación de Manuales de Usuario: Contienen información base del producto con la disyuntiva de que requieren un proceso de actualización que demanda mucho trabajo. Estos manuales pueden ser una buena fuente de información para el proyecto, pues contienen una estructura que permitiría determinar cómo componer la base de conocimientos, al menos proporciona un punto de partida. Además, a pesar de contener esa información básica sobre el producto, no permite ofrecer más opciones que las contenidas en el documento. Otro problema de este tipo de manuales es que la información normalmente está en función del producto entregado al cliente al momento de su implementación, y por tratarse de documentos en Word o PDF que ya el cliente tiene en su poder, los mismos no se actualizan con nuevos requerimientos o funcionalidades por el propio cliente.

Cabe destacar que la empresa entrega por cada nueva funcionalidad, la documentación correspondiente a la misma, sin embargo, para el cliente es complejo el control de los documentos y por este motivo puede incurrir en errores o ver documentos que no están actualizados, situación que no es generada por una mala documentación de la empresa, sino por la complejidad que representa para algunos clientes el control de los documentos

Además, como se mencionó anteriormente la actualización de este tipo de documentos requiere mucho trabajo, e incluso una nueva documentación completa sobre el manual. Por lo tanto, este es otro punto de necesidad para la realización del proyecto, debido a que al generar una base de conocimientos que se encuentre visible en un sitio web, la actualización, las funcionalidades y opciones abren un abanico de oportunidades de mejoras y permiten al cliente estar actualizado de conformidad con los nuevos cambios o funcionalidades del producto.

Implementación de la herramienta *Confluence*: Se implementó una herramienta para consolidar información de procesos y el producto, pero no existe una estructura ágil,

sin embargo, representa un insumo importante para lo que se desea lograr. *Confluence*, es un software de colaboración de equipos, es desarrollado y comercializado por Atlassian, una empresa australiana de software. A continuación, se presentan características de esta herramienta, obtenidas de la página web de Atlassian:

- **Única fuente de información:** La transparencia y la organización son elementos que no pueden faltar en los equipos de hoy en día. Confluence crea un entorno centralizado que permite organizar el trabajo del equipo y acceder a él, lo que te facilita la búsqueda de la información necesaria para sacar adelante los proyectos.
- **Una mejor forma de trabajar:** Los equipos más eficientes colaboran para obtener la máxima productividad. Confluence combina la rapidez de hacer las cosas por el equipo de trabajo con las ventajas del trabajo colaborativo. Además, permite al equipo crear documentos de una manera sencilla, enviar *feedback* que se ajusta al contexto y realizar iteraciones rápidamente hasta la finalización del trabajo.
- **Para cualquier equipo:** Los equipos cambian y crecen. Confluence es una plataforma flexible que se adapta al modo de trabajar del equipo y que se puede personalizar para ajustarse a cualquier necesidad.

1.3 Planteamiento del problema

En esta sección se describe la situación problemática hallada dentro del entorno de la organización descrita por A. A. Pérez, un colaborador del área ERP de la Empresa ABC. Esta situación motiva el desarrollo del proyecto, así como la mención de los beneficios esperados del producto.

1.3.1 Situación problemática.

La Empresa ABC al desarrollar diferentes implementaciones del producto ERP, pasa por una serie de fases, desde el análisis de la situación actual del cliente, el desarrollo y finalmente la entrega de la solución tecnológica, de acuerdo con A. A. Pérez (comunicación personal, 25 de mayo del 2018). Este producto puede resolver las

operaciones del cliente a nivel financiero y de recursos humanos, junto con la nómina, por medio de la utilización de la aplicación implementada.

Sin embargo, el problema según Pérez consiste en que la documentación existente tanto de manuales de usuario como de nuevas funcionalidades, son entregadas a los clientes mediante documentos de Word o PDF de acuerdo con las cláusulas contractuales que se generan en los proyectos de este tipo.

A pesar de que este tipo de manuales permiten al cliente resolver algunas de las dudas operativas, requieren permanentemente de estar actualizados al momento de realizar actualizaciones del producto, incluyendo las nuevas funcionalidades, ya que fueron entregados al finalizar el proyecto bajo los estándares del producto que se entregó en esa fecha, de ahí la necesidad de una herramienta que sea actualizada en tiempo real y apoye a los clientes en sus procesos operativos durante la fase de operaciones.

Un beneficio que se espera lograr al completar la base de conocimientos es que los usuarios no dependan del nivel de soporte de Empresa ABC para resolver un incidente leve o para entender la ejecución de los procesos del módulo.

Por otro lado, Pérez también señala que los proyectos relacionados a la implementación del ERP a un cliente llevan varios meses de trabajo dentro de las organizaciones. Esto se debe a que involucran una serie de etapas que van desde el conocimiento del cliente o análisis de la situación actual, hasta la carga de información y procesos de capacitación para apoyar al usuario final en el uso del producto.

Es importante destacar que en todas las organizaciones es común que con el tiempo se generen una serie de cambios en la empresa en muchos niveles. Algunos pueden implicar cambios en el entorno o giro del negocio, otros pueden ser afectados por legislaciones o normas regentes en un momento dado y en la mayoría, cambios de rotación del personal.

En ocasiones los cambios organizacionales generan incertidumbre dentro de los clientes y no se generan procesos oportunos de transferencia de los conocimientos entre los funcionarios de algunas de las instituciones, de ahí que pueden presentarse inquietudes o generación de una serie de consultas funcionales sobre el sistema por parte de los nuevos funcionarios, al no contar con un proceso de capacitación interno dentro

de su institución que lo empodere realmente en el uso de la herramienta, de ahí que normalmente se acude a los manuales de usuario existentes.

Sin embargo, por tratarse de documentos extensos, el usuario prefiere generar un caso de soporte sobre las consultas o dudas de la funcionalidad de la aplicación.

Esto finalmente lo que genera es la apertura de casos de soporte, los cuales consumen el tiempo de los recursos del área encargada de la resolución de incidentes, provocando ineficiencia en tiempo y recursos tanto de la Empresa ABC como de los clientes, que se pueden resolver mediante el acceso de manera más ágil a la información del producto en una base de conocimientos en línea.

Otro punto importante que señala Pérez es que el producto es muy amplio y ofrece soluciones a gran cantidad de procesos funcionales para una organización. Por lo tanto, los equipos de desarrollo y soporte requieren un conocimiento amplio de la herramienta para ejecutar sus labores. Basado en la anterior, la llegada de nuevo personal a estas áreas requiere de una curva de aprendizaje sobre el producto, lo cual se transforma en tiempo y recursos de la empresa.

Pérez menciona que la alta curva de aprendizaje se debe a la amplitud del producto, y también se le suma que el nuevo personal debe de conocer la herramienta en donde se desarrolla el producto y la parte funcional para soportar las operaciones y comprender las necesidades de los usuarios finales.

Una vez que el proyecto se termina de implementar en la organización del cliente, el grupo de implementación del producto, que acaba de cumplir su labor debe entregar su proyecto al área de soporte con el fin de apoyar al cliente en futuros incidentes que se vayan a presentar durante la utilización de la herramienta. La principal razón de lo anterior se debe a la conformación organizacional del área de trabajo, según lo indicado por Pérez.

Esto implica que el área de soporte deba de conocer a profundidad las diferentes particularidades que tiene cada proyecto, menciona Pérez, con el fin de entregar un servicio de calidad a cada cliente, pues a pesar de que el producto implementado es el mismo, las condiciones de cada cliente varían de conformidad a los requerimientos del negocio.

Partiendo de la necesidad de mejorar, la vertical ERP determinó un proyecto para el desarrollo de una base de conocimientos centrada en los procesos del producto y sus funcionalidades. Dentro de los aspectos que Pérez espera con que cuente la base de conocimientos están los siguientes:

- Descripción de la operación de las funcionalidades del producto
- Mapeo y estructuración de los procesos y sus relaciones
- Control de imágenes para cambios de *front-end*
- Navegación interactiva
- Búsqueda por tópicos y palabras clave
- Sostenibilidad de la base de conocimientos en el tiempo

Por lo tanto, la creación de una base de conocimientos deberá permitir la gestión de los aspectos anteriores de tal manera que, posterior a la realización de este proyecto, se pueda expandir a otros módulos del ERP y áreas o procesos dentro de la organización.

Según, Sedera, Gable, y Chan (2003) “la literatura de ERP sugiere que el conocimiento debe ser administrado cuidadosamente a lo largo del ciclo de vida del ERP para maximizar los beneficios”, esto justifica el objetivo del proyecto, el cual consiste en elaborar una base de conocimientos sobre los módulos del ERP, que permita transferir el conocimiento del ERP hacia los clientes.

Dentro de los aspectos mencionados para la solución del problema, uno de estos es la sostenibilidad de la base de conocimientos en el tiempo. Esto se debe a que uno de sus requerimientos es que cuente con un dinamismo específico, el cual permita la actualización de contenidos, controlando los cambios que se lleven a cabo a nivel de procesos, y que además permita cambiar de forma simple las imágenes a nivel de *front-end* de la aplicación, por los cambios o mejoras que se implementen en el producto.

Todo lo que se establezca dentro de la formulación inicial del proyecto, debe ligarse con el proceso de gestión de la vertical ERP dentro de la Empresa ABC, lo cual se explica a continuación.

En el caso de los nuevos desarrollos que conlleven un cambio de interfaz o *front-end* del producto, se deberá pensar en un proceso de actualización de las imágenes de forma simple y rápida, que permita integrar las nuevas imágenes a la documentación específica de los cambios realizados en el producto.

Por otro lado, en los casos en que se desarrollan nuevas opciones o funcionalidades del sistema, se deberá de contar con un rol de gestor de la base de conocimientos dentro del área de ERP que permita agregar estas actualizaciones que corresponden al producto y que eventualmente tienen que estar dentro de la base de conocimientos.

Además, la documentación de estas nuevas opciones o funciones se realizarán por medio de plantillas (medio que permite guiar o construir, un diseño o esquema predefinido) dentro de la misma herramienta, con el propósito de mantener un estándar documental. Estas plantillas guiarán a la persona que se encuentre documentando las nuevas opciones o funcionalidades, generando estándares y coherencia para la base de conocimientos.

El objetivo de la creación de las plantillas es crear una gestión eficiente del conocimiento, ya que Olavi (2017) menciona que el principal valor de una gestión eficiente del conocimiento se refleja en la reducción del tiempo utilizado de los colaboradores para recrear artículos de conocimiento, pues se busca que el proceso de la gestión del conocimiento valide la información existente.

En síntesis, como el sistema ERP de la Empresa ABC es un producto robusto e integrado por módulos, requerirá implementar una base de conocimientos que propicie una estructura modular. Por lo tanto, el alcance de este proyecto consiste en mejorar la documentación existente, mediante el uso de una herramienta tecnológica que le permita al cliente el acceso ágil y rápido a la información de su interés enfocándose en las funcionalidades y procesos de los módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina de la aplicación ERP.

1.3.2 Beneficios esperados del proyecto.

Dentro de los beneficios esperados y mencionados por A. A. Pérez (comunicación personal, 25 de mayo 2018) con la elaboración de la base de conocimientos se encuentran los siguientes:

- Información del producto, procesos y servicios en un solo lugar.
- Actualización de documentación con mayor facilidad.
- Acceso rápido y confiable a información pertinente.
- Aceleración de la curva de aprendizaje para colaboradores en función del producto.
- Generar valor en los clientes para que se empoderen del producto y su correcta operación.
- Transferencia de conocimiento eficiente tanto del lado del cliente como de la empresa.
- Procesos documentales estandarizados por medio de plantillas para agregar módulos fuera del alcance del proyecto.
- Disminución de los tiempos de soporte funcional en el que incurre el área.
- Procesos de Capacitación ordenados y eficientes.
- Apoyo en las demostraciones del producto.

1.4 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general del proyecto y los respectivos objetivos específicos:

1.4.1 Objetivo general.

Elaborar una base de conocimientos, en un plazo de 16 semanas, sobre los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC, por medio de un recurso en línea y sostenible en el

tiempo, para el decremento de la cantidad de incidentes funcionales reportados por el usuario.

1.4.2 Objetivos específicos.

1. Diseñar la estructura de la base de conocimientos, por medio de plantillas y páginas con la herramienta Confluence, para el registro de la documentación y los diagramas de los procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.
2. Diagramar procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP, mediante la Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés), para que las actividades, relaciones y afectaciones de los procesos y módulos estén a disposición del usuario.
3. Integrar la documentación y los diagramas de los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP en la base de conocimientos, usando la estructura diseñada para el registro de la información de forma estandarizada.
4. Elaborar un plan para la gestión de la base de conocimientos, que permita instruir al usuario en el uso de la herramienta y que la Empresa ABC mantenga actualizada la documentación del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.

1.5 Alcance

El presente proyecto tiene como finalidad la elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionales y procesos de los módulos del producto ERP de la Empresa ABC. Sin embargo, el alcance de este proyecto no cubre el 100% de los módulos del producto.

Esta base de conocimientos se centra en los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina, ya que, se definieron como prioritarios para documentar en un lapso de 16 semanas. Sin embargo, al finalizar el proyecto se contará con la experiencia para integrar posteriormente los módulos y procesos restantes del ERP.

Es necesario, identificar dentro del desarrollo del proyecto una herramienta que permita incorporar la información de forma tal que pueda ser posible transferir el conocimiento hacia los usuarios del sistema ERP. Además, esta herramienta deberá ser un medio en línea que permita asegurar la entrega oportuna de la información a los usuarios.

Además, una de las finalidades del proyecto es que, a futuro, permita la incorporación de nuevos elementos como otros módulos del producto ERP, funcionalidades y procesos de la empresa, así como activos e información clave para el negocio.

Esto será posible utilizando plantillas para agregar información dentro de la base de conocimientos, las cuales se contemplan dentro del alcance del proyecto, con el propósito de estandarizar esa información para cada uno de los procesos de cada sistema. El propósito no es solo agregar más información a la base de conocimientos, sino, que se almacene de forma coherente, permitiendo una estructura y categorización de la información.

También se requiere diagramar los procesos operativos de los módulos definidos en el alcance, con el propósito de mostrar de forma gráfica las actividades, roles y afectaciones que cada proceso contempla dentro del sistema. Esto permite dar una visibilidad al usuario de la integración de los módulos del ERP, ya que no son aislados, es decir, las operaciones realizadas en un módulo podrían afectar en otras partes del sistema.

Para realizar estos diagramas de procesos, se deberá recolectar información por medio de entrevistas a los expertos del producto y a través de la investigación realizada por el estudiante de TFG de documentos proporcionados por el área, como manuales de usuario, guías o presentaciones de exposición de módulos.

Para realizar los diagramas, se utilizará una herramienta que pueda integrarse con la base de conocimientos. Además, se utilizará el estándar de Notación de Modelado de Procesos de Negocios (comúnmente denominado BPMN) para diagramar los procesos.

A continuación, la *Tabla 1.2 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema Financiero* muestra los módulos del Sistema Financiero definidos para el alcance del

proyecto y que se deberán incluir en la base de conocimientos bajo los estándares establecidos en la herramienta tecnológica:

Tabla 1.2 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema Financiero

Sistema Financiero	
Ciclos	Módulos
Administrativo Contable	<ul style="list-style-type: none">• Contabilidad General• Administración del Sistema• Administración Presupuestaria
Egresos	<ul style="list-style-type: none">• Solicitud de Compras• Órdenes de Compra• Cuentas por Pagar• Solicitudes de pago• Transferencias entre bancos• Emisión de pago• Gasto Empleado• Conciliación• Bancos• Activos Fijos• Inventario• Contabilidad• Presupuesto

Fuente: Departamento ERP de la Empresa ABC

Seguidamente, la *Tabla 1.3 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema de Nómina* también contiene los módulos del Sistema de Nómina definidos para el alcance del proyecto y que se deberán incluir en la base de conocimientos bajo los estándares establecidos en la herramienta tecnológica.

Tabla 1.3 – Módulos por documentar pertenecientes al Sistema de Nómina

Sistema de Nómina	
Ciclos	Módulos
Nómina	<ul style="list-style-type: none">• Estructura organizacional• Estructura salarial• Nómina
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Registro de Relación de Cálculo• Acciones de Personal• Registro de Relación de Cálculo Especial• Renta• Incidencias• Cargas Sociales• Deducciones• Pagos Realizados por Empleados

Fuente: Departamento ERP de la Empresa ABC.

Para incluir estos módulos es necesario realizar un diseño de la base de conocimientos que permita registrar de forma estructurada los procesos correspondientes a los módulos de este alcance.

Además, se deberá definir una metodología que permita incorporar a los colaboradores del área como documentadores, de aspectos propios de negocio que le den valor a la documentación ya existente en los manuales de usuario, de manera tal que el producto final tenga un detalle de información más profundo y con un enfoque que permita a usuarios finales comprender mejor el potencial del sistema en función no solo de su funcionalidad, sino también de la experiencia de los expertos en la implementación del producto.

Los expertos del producto y el conocimiento tácito que poseen deberá ser plasmado en la base de conocimientos para transferir esta información a los usuarios del sistema.

Finalmente, la creación de roles y responsabilidades definidos en este proyecto deberán continuar una vez finalizado, debido a la sostenibilidad que requiere la base de conocimientos con el propósito de mantener actualizada la información y registrar los módulos que están fuera de este alcance.

1.6 Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del proyecto de graduación, se estima que los siguientes elementos serán de apoyo por parte de la organización:

- Existe por parte de los expertos un conocimiento real y amplio del producto.
- Se asignan las labores del proyecto según el cronograma dentro de las actividades de los colaboradores del departamento ERP.
- Se cuenta con un ambiente de desarrollo del sistema ERP que permite hacer ciclos funcionales y realizar escenarios dentro del producto, para documentarlo en la base de conocimientos.
- Se cuenta con las herramientas necesarias para mapear los procesos.

- Se cuenta con el tiempo de los expertos del producto para participar de reuniones o sesiones de trabajo que permitan conocer el producto.

1.7 Entregables del proyecto

El proyecto cuenta con dos tipos de entregables, los de Gestión del Proyecto, los cuales tienen el propósito de gestionar y dar seguimiento al proyecto, y los Entregables del Producto a realizar. A continuación, se describen ambos tipos de entregables del proyecto.

1.7.1 Gestión del proyecto.

En función de mantener un control sobre la ejecución del proyecto, los siguientes documentos serán parte de los entregables de la gestión del proyecto.

1.7.1.1 Minutas.

Se realizarán minutas de las reuniones con el equipo de trabajo u otro personal de la organización. El propósito es mantener un respaldo de los contenidos que se discutieron, así como un apoyo de información para el proyecto.

1.7.1.2 Cronograma de proyecto.

Este documento presentará las principales actividades que conforman el proyecto de forma cronológica. También servirá como un documento para el control de avance. La planificación del proyecto se presenta en la siguiente *Tabla 1.4 - Cronograma del proyecto*.

Tabla 1.4 - Cronograma del proyecto

<i>Actividades/semanas</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Gestión del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Desarrollo Capítulo I informe académico	X	X	X													
3. Diseño de la Base de Conocimientos	X	X	X													
4. Análisis de los sistemas del ERP	X	X	X													
5. Planificación semanal del proyecto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6. Documentación de los procesos y módulos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7. Desarrollo Capítulo II				X	X	X										

<i>Actividades/semanas</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8. Desarrollo Capítulo III					X	X	X	X	X	X						
9. Desarrollo Capítulo IV									X	X	X	X	X	X		
10. Desarrollo Capítulo V											X	X	X	X	X	
11. Desarrollo Capítulo VI													X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

1.7.1.3 Gestión de cambios.

Su objetivo es proporcionar un adecuado control sobre los cambios que se realizan durante la ejecución del proyecto, indicando cuáles apartados son modificados y la razón del cambio.

1.7.1.4 Informes de avances.

El objetivo de los informes de avance es evaluar el desarrollo del proyecto, durante el período de 16 semanas, será presentado en forma periódica.

1.7.2 Entregables de producto.

A continuación, se detallan los entregables del producto los cuales se generan a partir del desarrollo del presente trabajo final de graduación.

1.7.2.1 Planificación del proyecto.

Es un cronograma de trabajo en donde se distribuyen los módulos según el experto asignado durante el tiempo de elaboración de la base documental. Basado en esta planificación, y el avance de documentación de cada proceso y módulo, se generan los cronogramas semanales que se reporta a los expertos del área ERP.

1.7.2.2 Base de Conocimientos.

Por medio de la herramienta de Confluence, se elabora la base de conocimientos del producto ERP de la Empresa ABC, específicamente incluye un alcance inicial de los procesos y módulos pertenecientes al Sistema Financiero y al Sistema de Nómina. Esta base de conocimientos incluye las plantillas que permiten ingresar la información de forma estandarizada y controlada, por cada proceso y módulo.

Además, dentro de la base de conocimiento se encuentran los diagramas de procesos según la nomenclatura de BPMN, imágenes del producto y otros documentos

relevantes asociados a los procesos y módulos del ERP. Así como el glosario de términos utilizados en la información que se incluye en la base de conocimientos.

1.7.2.3 Procesos y Módulos por incluir.

Se refiere a un listado de los procesos pertenecientes a cada módulo, tanto del Sistema Financiero como del Sistema de Nómina, que formarán parte de la base de conocimientos. Adicionalmente, la asignación de los expertos por módulos para entrevistar y la estimación de tiempo por proceso para documentar.

1.7.2.4 Plan de gestión de la base de conocimientos.

Este entregable tiene como objetivo elaborar un plan para la sostenibilidad y mantenibilidad de la base de conocimientos, una vez el tiempo del proyecto se finalice. Además, incluye el plan de comunicación de la base de conocimiento a la organización y clientes del producto ERP.

1.8 Limitaciones del proyecto.

En esta sección se identifican las limitaciones del proyecto que pueden afectar el proceso, a continuación, se describen:

- Parametrizaciones de comportamiento del producto diferentes. No se comporta de la misma manera el producto con uno u otro parámetro, por tal motivo se hace difícil poder generar todos los posibles escenarios.
- Poco conocimiento del desarrollador del proyecto sobre la herramienta que se va a utilizar para crear la base documental.
- Salida del proyecto de un experto documentador con labores asignadas para registrar información en la base de conocimientos.

Capítulo II

2. Marco Teórico

Esta sección tiene el propósito de brindar al lector los fundamentos teóricos y los conceptos necesarios relacionados a los temas para la elaboración de la base de conocimientos. Inicialmente los temas generales que brindan soporte al marco teórico son ERP, BPMN e ITIL.

Con el propósito de abarcar a detalle los conceptos anteriores, se define la Gestión del Conocimiento y el uso de Confluence como herramienta para esta labor. Además, la definición del Plan de Gestión de Conocimientos y Sostenibilidad de la base de conocimientos incluye la actualización de la información, así como instruir a los usuarios de la base de conocimientos con el propósito de empoderarlos en el producto al utilizar la base de conocimientos.

2.1 Planificación de Recursos Empresariales (ERP)

Como primer tema del marco teórico, es esencial entender el producto de la Empresa ABC sobre el cual se elabora el proyecto. Por lo que a continuación se presenta una visión de lo que engloba un ERP y la importancia de esta herramienta en el mercado empresarial.

Baltodano (2014), definió para la Empresa ABC el ERP como "... un conjunto de programas que sirven de apoyo a la operación de la empresa, de una forma fácil, eficiente y segura por medio del entorno Web, heredando todas las ventajas que esta tecnología supone".

Un sistema ERP es una solución de software integrada, generalmente ofrecida por un proveedor como un paquete que admite la integración perfecta de toda la información que fluye por medio de una empresa, como información financiera, contable, de recursos humanos, cadena de suministro e información del cliente (Samara, 2015, p. 13).

De acuerdo con la definición de ambos autores, el ERP es un software que busca integrar la información de todas las operaciones de la empresa para facilitar las labores diarias, utilizando el sistema como un punto central de información para todo nivel de la organización.

Con respecto a las características que tienen un ERP Mohadab, Khalene y Safi (2017) definen las siguientes:

- Un sistema ERP debería ser capaz de satisfacer la necesidad cambiante de una empresa, lo que llamamos sistema de flexibilidad.
- Puede cubrir todo el Sistema de información (SI) de la empresa.
- Garantiza la exclusividad de la información porque solo tiene una base de datos central.
- Debe admitir plataformas de hardware múltiples para las empresas que tienen una colección heterogénea de sistemas.

Además, Bajahzar, Alqahtani y Baslem (2012), señalan que un sistema ERP permite acelerar la optimización de los procesos de gestión. También, al ser un sitio central de información, compartir la misma base de datos, para la organización en materia de las operaciones diarias, promueve la comunicación interna y garantiza la integridad y singularidad del sistema.

Bajahzar et al. (2012) mencionan que la actualización de los datos en tiempo real y la transferencia de la información a los módulos de destino, es una de las principales ventajas de un ERP. Otra de las ventajas indicadas por los autores es la mejora de los procesos de negocios que se aplican en el sistema ERP, basado en las mejores prácticas en todo el mundo, lo cual genera un valor agregado al negocio.

Para cumplir con las características anteriores, la solución del producto ERP de la Empresa ABC se estructura en Sistemas, los cuales abarca los diferentes Ciclos que atraviesa una empresa en sus operaciones diarias. Dentro de los Ciclos, se encuentran desglosados los Módulos y finalmente cada Módulo contiene diferentes procesos y funcionalidades.

Seguidamente, se describen los conceptos que cubren el producto del ERP, es decir, Sistema, Ciclo, Módulo y finalmente Procesos.

2.1.1 Sistema.

El Diccionario de la Real Academia Española (RAE) presenta dos acepciones para el concepto de Sistema: “1. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. 2. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto” (Real Academia Española, 2017).

Específicamente, en el tema de administración de empresas Chiavenato (2007, p. 12) define Sistema en los siguientes siete puntos:

1. Un conjunto de elementos (partes o áreas componentes del sistema).
2. Dinámicamente relacionados, es decir, en interacción (forman una red de comunicación con elementos interdependientes).
3. Este conjunto de elementos realiza tareas o actividades.
4. Con el propósito de cumplir un objetivo (es la finalidad del sistema).
5. Opera con datos, energía o materia (constituyen insumos o entradas para recursos del sistema).
6. Tomados del ambiente del sistema (con el cual el sistema interactúa dinámica).
7. Finalmente produce información, energía o materia, los cuales son las salidas o resultados del sistema.

Basado en los conceptos anteriores de Sistema, en el contexto del ERP de la Empresa ABC, el Sistema Financiero y el Sistema de Nómina, cubren un conjunto de elementos que trabajan de forma dinámica, utilizando un conjunto de reglas y principios, con datos e información dentro del mismo ERP con el propósito de generar otros datos e información como resultado de sus operaciones.

2.1.2 Ciclo.

Con el propósito de aclarar el concepto de Ciclo dentro del producto ERP, L. L. Solís (comunicación personal, 21 de agosto, 2018) señala que el Ciclo del producto ERP

se refiere a un conjunto de pasos, para llevar a cabo una acción. Es decir, el Ciclo de Egresos, por ejemplo, lleva una serie de funcionalidades a través de procesos y módulos, para generar una salida la cual en este caso se refleja como un movimiento de gasto.

Para Cervantes (2015) en un Ciclo “se pasa, en orden, de una etapa a la siguiente sólo tras finalizar con éxito las tareas de verificación y validación propias de la etapa. Si resulta necesario, únicamente se da marcha atrás hasta la fase inmediatamente anterior”. Para enfocar esta definición al ERP, realizando una analogía con lo anterior, en vez de utilizar el concepto de etapas, se utiliza el concepto de Módulos, donde se encuentra una serie de tareas, que bajo el esquema del ERP se visualizan como procesos o funciones.

Además, otra justificación del porque en el esquema del producto ERP se utilizan Ciclos para manifestar operaciones económicas diarias de las empresas se fundamenta con la siguiente definición del ciclo económico publicada por Sevilla (2015):

El ciclo económico es una serie de fases por las que pasa la economía y que suceden en orden hasta llegar a la fase final en la que el ciclo económico comienza de nuevo. Pasa por periodos de recesión y periodos de expansión. Este fenómeno ha sido común a lo largo de la historia económica, conociéndose con otras denominaciones como “ciclos comerciales” o “fluctuaciones cíclicas”. (Sevilla, 2015)

Es decir, todas las empresas deben de pasar por el ciclo económico, por lo que el ERP deberá de contar con el desarrollo necesario para proporcionar a los clientes la información generada a través del ciclo económico.

2.1.3 Módulo.

Para Michalowski (2018) “(...) el módulo es una pieza de software que esta agrupada por responsabilidad (...). Encapsula un conjunto definido de funciones y proporciona una interfaz bien definida para usar este módulo”. Con respecto al ERP el conjunto de funciones son los procesos que agrupa un módulo.

Los módulos de aplicación de ERP están integrados en las funciones admitidas y los datos involucrados. El software ERP se basa en una base de datos integrada subyacente que almacena datos maestros y transaccionales

de forma consistente y con redundancia controlada (Klaus, Rosemann, y Gable, 2000).

Para Mohadab et al. (2017) el ERP "... consiste en un conjunto de módulos que pueden trabajar entre sí con estas posibilidades:

- El uso de una base de información única.
- La red de diferentes estaciones.
- La compatibilidad garantizada entre los diferentes módulos."

2.1.4 Proceso.

De acuerdo con Klaus et al. (2000) "aunque los componentes de las principales soluciones de ERP se encuentran en el más alto nivel organizados en diferentes módulos funcionales, como la contabilidad financiera o las ventas, todos siguen una visión de la empresa orientada al proceso."

Es por lo anterior, que la solución de la Empresa ABC, el producto ERP, permite integrar los procesos de las operaciones diarias de una empresa en módulos.

Cartlidge et al. (2012) definen un proceso como: "un conjunto estructurado de actividades diseñadas para cumplir con un objetivo específico. Un proceso toma una o más entradas y las convierte en salidas definidas" (p. 9). Si se retoma la definición de Sistema de Chiavenato (2007, p. 12), las salidas o resultados del sistema son producidos por los procesos del ERP.

Para reafirmar las definiciones anteriores de Sistema y Proceso, de acuerdo con Gerhardsson & Akerlund (2012) "un proceso es un conjunto de actividades relacionadas lógicamente que se realizan para lograr una respuesta a un evento y generar una salida que satisface la necesidad de un mercado o consumidor particular" (p. 11).

La *Tabla 2.1 - Sistemas y Ciclos del ERP* muestra los módulos que conforman un producto de este tipo, aplicando las definiciones anteriores de Sistemas, Ciclos, Módulos y Procesos.

Tabla 2.1 - Sistemas y Ciclos del ERP

Sistema	Ciclo	Módulo	
Financiero	Control	Control de Presupuesto Estimación Fuentes Ingreso Egreso Contabilidad Anexos Financieros Control de responsables Control de activos Distribución de gastos Control de obras	
		Egreso	Tesorería Proveeduría
		Ingreso	Ingresos
Nómina	Recursos Humanos	Recursos Humanos	
	Nómina	Planilla Presupuestaria	

Fuente: Elaboración según L. L. Solís (comunicación personal, 21 de agosto del 2018).

2.1.5 Valor agregado del ERP para una empresa.

Esta sección se enfoca en el libro Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk del autor Daniel E. O’Leary (2000), principalmente en el contenido del tema “¿Cómo el ERP crea valor?”

O’Leary (2000) empieza explicando que históricamente la información de los sistemas legados no está integrada en múltiples ubicaciones o áreas funcionales. Indica que la misma información fue capturada en varias ocasiones, en varios lugares y que no se encontraba en tiempo real.

El ERP, al llegar a las empresas, proporcionó modelos de transacciones, que se integran con otras actividades de la empresa. Además, O’Leary (2000) también indicó que “mediante la implementación de procesos empresariales estándar y una única base de datos que abarca la gama de actividades y ubicaciones empresariales, los sistemas ERP proporcionan integración en múltiples ubicaciones y áreas funcionales.”

Según O’Leary, el resultado de las implementaciones del ERP en las empresas conduce a mejorar la capacidad para la toma de decisiones, esto implica que el ERP ayuda a las empresas a crear valor, y particularmente, el ERP facilita la creación de valor, al cambiar en muchas formas distintas la naturaleza básica de la organización.

Entre las características de aportación de valor a la empresa al utilizar un sistema ERP, O'Leary (2000) indicó las siguientes:

- **Integración de actividades de la empresa:** los diferentes procesos comerciales de una organización se integran entre sí y los datos que anteriormente residían en diferentes sistemas heterogéneos ahora están integrados en un solo sistema.
- **Uso de las mejores prácticas:** un sistema ERP integra las mejores prácticas de las industrias para los procesos de negocio, mejorando la forma en como la empresa hace su negocio, por lo que implementar un ERP requiere la implementación de mejores prácticas en la organización.
- **Habilita la estandarización de la organización:** un ERP permite la estandarización de procesos en diferentes áreas de la empresa, como resultado, las áreas con procesos de calidad inferior se pueden alinear con otros procesos más eficientes.
- **Elimina las asimetrías de la información:** el ERP pone toda la información en la misma base de datos, eliminando las asimetrías de la información, permitiendo aumentar el control, permitiendo el acceso a la información a quienes lo necesitan, es decir, la información está ampliamente disponible.
- **Información en línea y en tiempo real:** mucha información se recopila en la fuente y se coloca directamente en la computadora, como resultado, la información está disponible en línea para otros y en tiempo real.
- **Permite acceso simultáneo a los mismos datos para planificación y control:** Dado que los datos están disponibles en línea y en tiempo real, prácticamente todos los usuarios de la organización tienen acceso a la misma información para fines de planificación y control.
- **Facilita la comunicación y la colaboración dentro de la organización:** La existencia de procesos entrelazados trae funciones y áreas a la comunicación y obliga a la colaboración. La estandarización de procesos

también facilita la colaboración, ya que hay menos conflictos entre los procesos

- **Facilita la comunicación y colaboración entre las organizaciones:** las empresas abren sus bases de datos a los socios para facilitar las adquisiciones y otras funciones. Para que ese acuerdo funcione, es necesario que haya un repositorio único al que puedan ir los socios; ERP se puede usar para facilitar tales intercambios

2.2 Business Process Management

Para Garimella y Williams (2011) la Gestión de Procesos de Negocios, o Business Processes Management (BPM) como es mejor conocido, es un: “conjunto de métodos, herramientas y tecnologías utilizados para diseñar, representar, analizar y controlar procesos de negocio operacionales. (...) es un enfoque centrado en los procesos para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de información con metodologías de proceso y gobierno” (p. 5).

Con el propósito de implementar una base de conocimientos del producto ERP de la Empresa ABC, es necesario implementar diagramas de los procesos y módulos del producto utilizando el estándar de BPMN, para brindar un mayor entendimiento de las acciones e interacciones a los usuarios del producto.

BPM, que va más allá del aspecto tecnológico, es un sistema de gestión enfocado a perseguir la mejora continua del funcionamiento de las actividades empresariales mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos, partiendo del despliegue de la estrategia de la organización, asegurando la misión empresarial y alineada a la visión de la empresa (Comunidad BPM, 2011, p. 6).

Sin embargo, según el alcance del presente proyecto, la implementación de los diagramas será únicamente en función de las etapas de describir y documentar los procesos y módulos del ERP. Es decir, no se incluye la etapa de mejora, ya que inicialmente el proyecto pretende representar mediante el estándar de BPMN cómo opera actualmente el producto.

2.2.1 Business Process Model and Notation (BPMN).

La modelación de procesos de negocio consiste en la descripción y visualización de los procesos por medio de un modelo que los represente de manera formal o informal o en la forma de un gráfico o diagrama. Este se considera una parte esencial para comprender y estructurar las actividades que una organización utiliza para lograr sus metas (Moreno et al, 2014, p. 2).

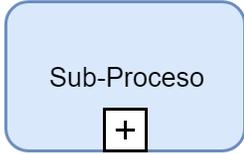
Para realizar la diagramación de los procesos y los módulos del ERP de la Empresa ABC, definidos en el alcance, se utiliza el estándar de Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés). Además, según Freund, Rücker y Hitpass (2014) indican que el BPMN es: “un estándar administrado por la OMG (Object Management Group) y se ha convertido (...) en una norma para el modelamiento e implementación de procesos definida por la ISO (International Organization for Standardization) que lleva el código ISO / IEC 19510:2013” (p. 3).

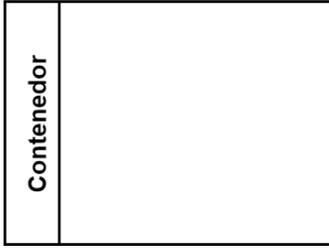
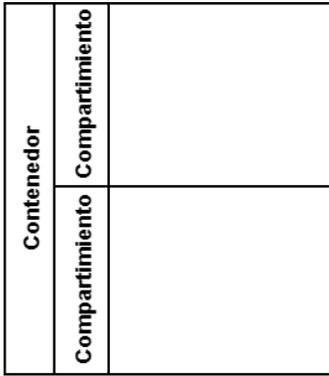
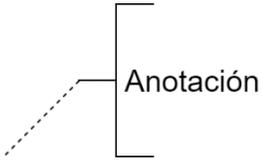
La OMG (2013) señala que el modelado de procesos de negocios se utiliza con el fin de comunicar una gran variedad de información entre una amplia variedad de audiencias. Además, indica que los elementos estructurales de BPMN permite al lector del diagrama identificar con facilidad entre secciones de un diagrama (p. 21).

2.2.2 Simbología.

Con respecto a la simbología que se utiliza en BPMN, la OMG (2013) muestra una lista de los elementos de modelado básicos que se representan con la notación, en la siguiente *Tabla 2.2 - Elementos básicos de BPMN*:

Tabla 2.2 - Elementos básicos de BPMN

Elemento	Descripción	Notación
Evento	Un evento es algo que "sucede" durante el curso de un proceso. Estos eventos afectan el flujo del modelo y generalmente tienen una causa (desencadenante) o un impacto (resultado). Los eventos son círculos con centros abiertos para permitir que los marcadores internos diferencien diferentes desencadenantes o resultados. Hay tres tipos de eventos, según cuándo afectan el flujo: Inicio, Intermedio y Fin	 Evento Inicio
		 Evento intermedio
		 Evento final
Actividad	Una actividad es un término genérico para el trabajo que la empresa realiza en un proceso. Una actividad puede ser atómica o no atómica (compuesta). Los tipos de actividades que forman parte de un modelo de proceso son: subproceso y tarea, que son rectángulos redondeados.	 
Compuerta	Una Compuerta se utiliza para controlar la divergencia y la convergencia de los Flujos de Secuencia en un Proceso. Por lo tanto, determinará la ramificación, bifurcación, fusión y unión de rutas. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento.	 Compuerta
Flujo de Secuencia	Secuencia de flujo se utiliza para mostrar el orden en que se realizarán las actividades en un proceso.	 Flujo de Secuencia
Flujo de Mensajes	Un flujo de mensajes se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes que están preparados para enviarlos y recibirlos. En BPMN, dos Grupos separados en un Diagrama de colaboración representarán a los dos Participantes.	 Flujo de Mensaje

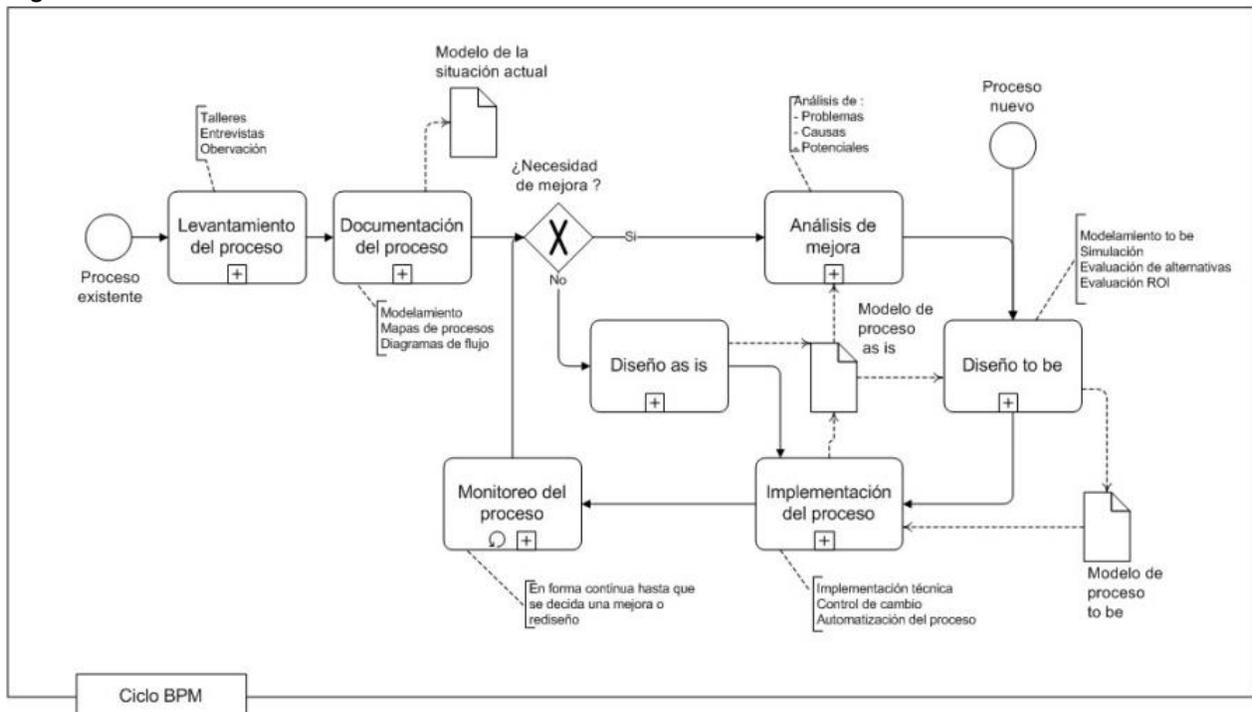
Elemento	Descripción	Notación
Contenedor	Es la representación gráfica de un Participante en una Colaboración. También actúa como un "carril de navegación" y un contenedor gráfico para particionar un conjunto de Actividades de otros Contenedores. Un Contenedor puede tener detalles internos, en la forma del Proceso que se ejecutará, o puede no tener detalles internos, es decir, puede ser una "caja negra".	
Compartimiento	Un Compartimiento es una subpartición dentro de un proceso, a veces dentro de un grupo, y extenderá toda la longitud del proceso, ya sea vertical u horizontalmente. Los Compartimientos se usan para organizar y categorizar Actividades.	
Mensaje	Un mensaje se utiliza para representar el contenido de una comunicación entre dos participantes (según lo definido por un rol de socio comercial o una entidad colaboradora comercial).	 Mensaje
Anotación de texto	Las anotaciones de texto son un mecanismo para que un modelador proporcione información de texto adicional para el lector de un diagrama de BPMN.	

Fuente: Object Management Group. (2013, p. 27-28)

2.2.3 El ciclo de BPM.

Freund et al. (2014) presentan el ciclo de BPM que se adjunta en la *Figura 2.1 - Ciclo BPM* con el propósito de orientar en la aplicación de esta técnica a los diferentes actores del proceso, principalmente a los ejecutores o modeladores de los procesos.

Figura 2.1 - Ciclo BPM



Fuente: Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B. (2014, p. 15)

Con respecto a la primera fase del ciclo de BPM el “Levantamiento del proceso”, este consiste en la recolección de la información sobre cómo está organizado el flujo de trabajo, según indican Freund et al. (2014). “Esto se realiza con la ayuda de técnicas de moderación, talleres, entrevistas, recolección de documentación, etc” (p. 17).

Precisamente, esta fase o subproceso del ciclo de BPM, hace referencia a la fase de la metodología de trabajo del proyecto número cuatro “Documentación de los procesos y módulos” de la *Figura 3.1 - Fases del proyecto*, en la cual las primeras actividades se refieren a la Recolección de información y la Entrevista con el experto.

Por otro lado, la siguiente actividad del ciclo es Documentación del proceso, “el conocimiento adquirido en la etapa de levantamiento se documenta en un modelo de procesos que refleja la situación actual” (Freund et al., 2014, p. 17).

Además, Freund et al. (2014) también indican que la documentación resultante del subproceso anterior comprende diagramas del proceso, y que BPMN no es una actividad específica del ciclo como tal, sino que se encuentra presente principalmente en las etapas de Documentación del proceso, “Diseño As Is” y “Diseño To Be”.

Por lo tanto, siguiendo la fase cuatro de la *Figura 3.1 - Fases del proyecto*, las actividades de Diagramación del proceso, y Documentación del proceso, son representativas de esta segunda actividad del ciclo de BPM.

Como indicaron Freund et al. (2014), “el primer objetivo de BPMN fue desarrollar una notación gráfica que permitiera automatizar en forma más rápida los procesos” (p. 17). Sin embargo, la aplicación de esta técnica de modelado no solo se limita a mejorar y automatizar procesos, pues también permite dar un entendimiento de la operación de los procesos, a pesar de que se ejecuten de forma incorrecta o no se haya mejorado.

Es por lo anterior, que el presente proyecto no abarca la etapa de “Diseño To Be” para los procesos y módulos del ERP. Ya que, se busca brindar un entendimiento a los usuarios del ERP, de cómo opera actualmente el producto y no cómo debería operar.

Sin embargo, los diagramas de los procesos resultantes del proyecto van a permitir dar una visibilidad de oportunidades de mejora dentro del producto ERP. Lo cual significa, que la etapa de “Diseño To Be” se puede aplicar en un proyecto posterior al presente,

2.3 ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL, por su significado en inglés), es un conjunto de publicaciones que brinda un marco de referencia para gestionar como servicio el área de Tecnología de Información (en adelante TI) de una empresa (IT Governance Ltd, 2017).

Su foco es el usuario final, no es en la tecnología que implementa la empresa o el departamento de TI, y su objetivo es proporcionar los servicios de TI adaptados a las necesidades del negocio (IT Governance Ltd, 2017).

Rance (2011) en el libro *ITIL Service Transition* indica que “ITIL brinda orientación a los proveedores de servicios sobre la provisión de servicios de TI de calidad, y sobre los procesos, funciones y otras capacidades necesarias para respaldarlos” (p. 3).

ITIL está basado en cinco fases, bajo el concepto del ciclo de vida del servicio de TI:

- **Service Strategy:** implica comprender a los clientes y cómo desarrollar y ejecutar con éxito los servicios de TI para satisfacer sus necesidades.
- **Service Design:** asegura que el servicio se diseñe de manera eficiente y rentable.
- **Service Transition:** ve el diseño construido y probado.
- **Service Operation:** entrega y administra el servicio.
- **Continual Service Improvement:** proporciona un mecanismo para mejorar el servicio y la tecnología y los procesos utilizados en su gestión. (IT Governance Ltd, 2017).

El objetivo general de *Service Transition* es “garantizar que los servicios nuevos, modificados o retirados cumplan con las expectativas de la empresa según lo documentado en la estrategia de servicio y las etapas de diseño del servicio del ciclo de vida” (Rance, 2011, p. 4).

Mientras que uno de sus objetivos específicos es “proporcionar conocimiento e información de buena calidad sobre servicios y activos de servicio” (Rance, 2011, p. 4). Es acá donde *Service Transition* introduce el concepto del proceso de la Gestión del Conocimiento en el área de TI.

Sin embargo, Rance (2011, p. 5) indica que la Gestión del Conocimiento es un proceso con actividades significativas que se realizan durante todo el ciclo de vida del servicio. “Es un proceso crítico durante la fase de transición del servicio, pero influencia y apoya todas las etapas del ciclo de vida del servicio”.

2.3.1 Sistema de Gestión del Conocimiento.

ITIL *Services Transition* también introduce el Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio. Este sistema puede apoyar el aprendizaje dentro de la organización, ayudando a mejorar la eficiencia y efectividad en todas las etapas del ciclo de vida del servicio (Rance, 2011, p. 8).

Entre los beneficios que señala Rance (2011) del Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio es que permite a las personas beneficiarse del conocimiento

y la experiencia de otros, además de apoyar la toma de decisiones con información oportuna y relevante mejorando la gestión del servicio (p. 8).

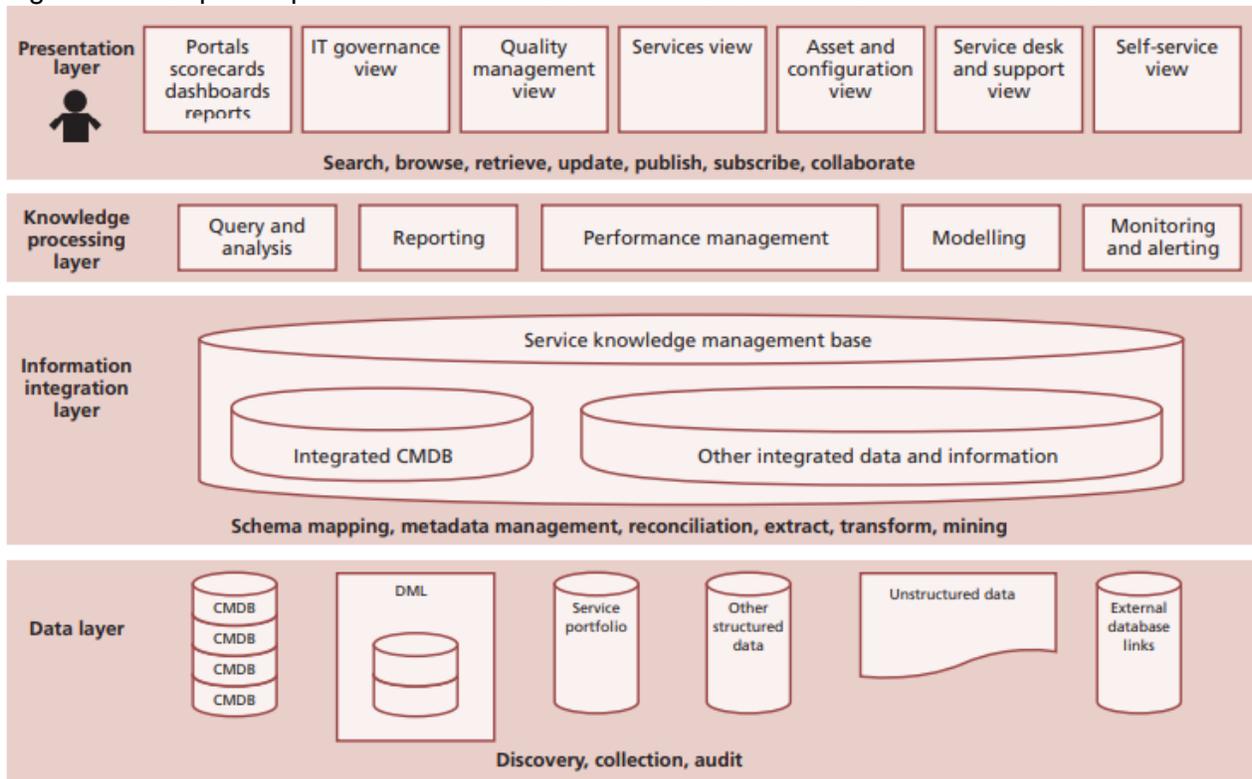
El Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio es “un conjunto de herramientas y bases de datos que se utiliza para administrar el conocimiento, la información y los datos”. Además, el Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio “incluye herramientas para recopilar, almacenar, administrar, actualizar, analizar y presentar todo el conocimiento, la información y los datos que un proveedor de servicios de TI necesitará para administrar el ciclo de vida completo de los servicios de TI” (Rance, 2011, p. 329).

Por lo tanto, en el presente proyecto, Confluence será el Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio para la Empresa ABC, específicamente proporcionando información sobre el producto ERP, no solo para el área ERP de la empresa, sino especialmente para los clientes del producto, los usuarios finales.

Rance (2011) también define cuatro capas que deben estar presentes en la arquitectura del Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (ver *Figura 2.2 - Capas arquitectónicas de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio*):

- **Capa de Presentación:** Permite buscar, explorar, recuperar, actualizar, suscribirse y colaborar. Las diferentes vistas en las otras capas son adecuadas para diferentes públicos. Cada vista debe estar protegida para garantizar que solo las personas autorizadas puedan ver o modificar el conocimiento, la información y los datos subyacentes.
- **Capa de Procesamiento del Conocimiento:** Es donde la información se convierte en conocimiento útil que permite la toma de decisiones.
- **Capa de Integración de Información:** Proporciona información integrada que se puede recopilar de datos en múltiples fuentes en la capa de datos
- **Capa de Datos:** Incluye herramientas para el descubrimiento de datos y la recopilación de datos, y elementos de datos en formularios no estructurados y estructurados (Rance, 2011, p. 27).

Figura 2.2 - Capas arquitectónicas de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio



Fuente: Rance. ITIL Service Transition (2011, p. 28)

Para complementar la información de las capas arquitectónicas propuestas por Rance (2011) dentro del contexto de la base de conocimientos de este proyecto, debe conocerse la estructura para la Gestión del Conocimiento indicada por el mismo autor. Dicha estructura se presenta en la siguiente sección.

2.3.2 Gestión del Conocimiento.

Rance (2011) indica que “comprender, definir, establecer y mantener la información es una responsabilidad del proceso de gestión del conocimiento” (p. 26). Dado que el proyecto implica la transferencia del conocimiento de los expertos en el producto ERP hacia los usuarios finales del producto, esto implica asumir la responsabilidad de la gestión del conocimiento en la información que se almacenará en Confluence.

La capacidad de ofrecer un servicio o proceso de calidad depende en gran medida de la capacidad de los involucrados para responder a las circunstancias, y eso, a su vez, depende en gran medida de su comprensión

de la situación, las opciones y las consecuencias y beneficios, es decir, su conocimiento de la situación en la que se encuentran actualmente o en la que pueden encontrarse (Rance, 2011, p. 181).

Por lo anterior, la principal responsabilidad de documentar los procesos y módulos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP recae en los expertos del producto. Pues con su experiencia, desarrollada debido a su labor diaria con el producto, tienen la capacidad de responder a las circunstancias y comprender las situaciones, el cual es el conocimiento del que habla Rance (2011).

El propósito del proceso de gestión de conocimiento es compartir perspectivas, ideas, experiencia e información, y asegurar que se encuentra disponible en el lugar correcto, en el momento correcto permitiendo decisiones informadas y mejorando la eficiencia, ya que se reduce la necesidad de redescubrir el conocimiento (Rance, 2011, p. 181).

En este caso, la base de conocimientos que se realizó a través de la herramienta Confluence, permite cumplir con el propósito indicado por Rance (2011), pues la información podrá obtenerse en cualquier momento, ya que solo necesita conexión a Internet.

Por otro lado, la gestión del conocimiento brinda un valor agregado a todo el ciclo de vida del servicio, según Rance (2011), ya que proporciona acceso seguro y controlado al conocimiento, información y datos que son necesarios para gestionar y entregar servicios. Además, el autor también resalta que la gestión eficaz del conocimiento es un poderoso activo para todos los roles dentro del área.

Según ITIL SKMS & Knowledge Management (2016) dentro de las actividades que se encuentran presentes en la gestión del conocimiento se encuentran las siguientes:

- **Estrategia de la gestión de conocimiento:** se necesita identificar una estrategia que permita seleccionar la información que deberá ser procesada por medio de la gestión del conocimiento. Esta estrategia busca determinar los tipos de información que será presentada a los interesados. En este caso, por medio de las plantillas, no solo se buscó estandarizar la información para los procesos, sino que permitió estructurar la base de

conocimientos en función de la información que se presentará al usuario. Además, también implicó determinar qué información se presentaría en la base de conocimientos, y esto se refiere a los procesos y módulos seleccionados en el alcance del proyecto.

- **Transferencia de conocimiento:** se debe decidir cómo la estrategia se transfiere a través de los miembros del equipo y entre departamentos. El primer paso será determinar a dónde se desea ubicar el conocimiento, para hacerlo llegar a las personas adecuadas. En este sentido, la herramienta Confluence permite la ubicación de la información y mediante el plan de gestión se entregaron las cuentas de acceso para la herramienta a los clientes y área de ERP de la Empresa ABC.
- **Gestión de la información:** la información solo se puede convertir en conocimiento si es apropiadamente gestionada y distribuida. Por lo tanto, la información deberá ser transformada por medio de herramientas, técnicas o procesos que permitan analizar fácilmente la información. Al utilizar la técnica de BPMN dentro de la base de conocimientos, permite al usuario realizar un análisis e interpretación de la información presentada de forma gráfica.
- **Sistema de Gestión de Conocimiento del Servicio (SKMS):** grupo de herramientas, sistemas, bases de datos requeridos para la gestión exitosa del conocimiento. Se utiliza Confluence, como herramienta para permitir almacenar, actualizar y gestionar el conocimiento. Sin embargo, una posible expansión sería una base de errores conocidos de la aplicación, por lo que la base de conocimientos integraría más información de valor tanto al cliente como al área ERP.

Rance (2011), menciona que la gestión del conocimiento comúnmente se muestra en una estructura. Esta estructura supone los siguientes elementos:

- **Datos:** es un conjunto de hechos discretos que se presentan en grandes cantidades en las organizaciones. Sin embargo, las actividades clave de la gestión de conocimiento en torno a los datos son:

- Capturar datos precisos
 - Analizar, sintetizar y luego transformar los datos en información
 - Identificar datos relevantes y concentrar datos en su captura
 - Mantener la integridad de los datos
 - Archivar y eliminar datos para garantizar un equilibrio óptimo entre la disponibilidad de datos y el uso de los recursos (Rance, 2011).
- **Información:** proviene de proporcionar contexto a los datos y usualmente se almacena en contenido semiestructurados como documentos, correos y multimedia (Rance, 2011).
 - **Conocimiento:** se compone de las experiencias tácitas, ideas, valores y juicios de los individuos. Las personas obtienen conocimiento tanto de su propia experiencia como de la experiencia de sus pares, así como del análisis de la información. Por medio de la síntesis de estos elementos, se crea nuevo conocimiento. El conocimiento pone la información en un formulario de “facilidad de uso”, que puede facilitar la toma de decisiones (Rance, 2011).
 - **Sabiduría:** hace uso del conocimiento para crear valor a través de decisiones correctas y bien informadas. La sabiduría implica tener la aplicación y la conciencia contextual para proporcionar un buen juicio de sentido común (Rance, 2011).

Para complementar la estructura de conocimiento propuesta por Rance (2011), a continuación, se presenta la definición de conocimiento tácito descrita por Contreras (2010):

“se caracteriza el conocimiento tácito como altamente personal, difícil de formalizar y comunicar, parcialmente formado por habilidades técnicas (lo que se ha dado en llamar know-how) y por dimensiones cognitivas: modelos mentales, creencias y perspectivas tan arraigadas que a la persona no le resulta fácil expresarlas.”

A su vez Arceo (2010) citando a Nonaka y Takeuchi (1995), indica que “el conocimiento explícito o “codificado” es aquel que puede transmitirse utilizando el

lenguaje formal y sistemático”. En otras palabras, se refiere al conocimiento que se encuentra escrito en el lenguaje natural, por ejemplo, un manual de usuario, donde el conocimiento se trasfiere a los usuarios por medio de dicho documento.

Basado en la estructura propuesta por Rance (2011), la *Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio* presenta un ejemplo de un Sistema Gestor de Conocimiento construido a partir de dicha estructura, lo cual también representa la *Figura 2.2 - Capas arquitectónicas de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio*.

Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio



Fuente: ITIL SKMS & Knowledge Management: Best Practices & Processes - BMC Software

Como se observa en la *Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio*, los datos pueden provenir de diferentes fuentes como una aplicación o un sistema, por lo tanto, los datos para desarrollar la base de conocimientos provienen del Sistema ERP de la Empresa ABC.

Posteriormente, la capa de información constituye una definición del servicio, un modelo o esquema para integrar dicha información. Lo cual, bajo el concepto del proyecto se transforma en el diseño de la base de conocimientos, el cual tiene el objetivo de brindar

una serie de plantillas y una estructura para registrar la información en Confluence. A través de dichas plantillas se desea incorporar la interpretación de los datos por parte de los expertos del módulo, para obtener la información en forma estandarizada y estructurada.

La tercera capa, el conocimiento, se formará cuando la información registrada en la base de conocimiento sea aplicable en la resolución de incidentes o casos de soporte, tanto por parte del cliente, como por parte de los colaboradores del área ERP. Además, al monitorear la base de conocimientos con las visitas por usuarios y los comentarios, se podría eventualmente realizar un análisis sobre los módulos o procesos más consultados para mejorar dicha documentación incorporando otros elementos que aporten valor para el entendimiento del concepto.

Finalmente, la sabiduría se logra al utilizar el conocimiento para tomar decisiones correctas y bien informadas (Rance, 2011), por lo tanto, para este proyecto puede expresarse en términos de la correcta ejecución del proceso en el Sistema ERP por parte del cliente, posterior al estudio realizado de la base de conocimientos.

Volviendo a la *Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio*, a través de la herramienta Confluence, como el pilar para construir la base de conocimientos, esta aplicación permite buscar información, navegar entre las páginas y la herramienta, almacenar, recuperar, actualizar y publicar información, así como la suscripción a colaboradores o editores de la base de conocimientos.

En síntesis, las capas arquitectónicas de la Figura 2.2 - Capas arquitectónicas de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio y el ejemplo de la Figura 2.3 - Ejemplo Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio, son fundamentales para crear dicho sistema, por lo tanto, al utilizar la herramienta Confluence como base de conocimientos, la misma deberá cumplir con las capas arquitectónicas propuestas por Rance (2011) las cuales están basadas en la estatura de la gestión del conocimiento.

2.4 Confluence como Sistema de Gestión de Conocimiento del Servicio

Confluence es un software utilizado para ayudar a equipos a colaborar y compartir conocimientos de forma eficiente (Atlassian, 2018). Dentro de esta herramienta, los

usuarios pueden crear páginas para ser editadas o comentadas por el equipo de colaboración, transfiriendo información de un lado a otro.

“Confluence es una aplicación web, por lo tanto, lo único que los usuarios necesitan para acceder es un navegador web compatible. Así, la herramienta puede utilizarse desde una computadora de escritorio, una laptop o dispositivos móviles como *smartphones* o *tablets*” (Kohler, 2013). Para ver la compatibilidad de navegadores para utilizar Confluence consulte el *Anexo 1: Navegadores compatibles con la versión 5 de Confluence*.

Con respecto a su arquitectura, Atlassian proporciona en su sitio web una descripción muy amplia técnicamente de dicha arquitectura la cual resulta muy funcional para desarrolladores de aplicaciones. Sin embargo, Kohler (2013) proporciona un diseño de la arquitectura de Confluence a un alto nivel (ver *Anexo 2: Arquitectura de Confluence de alto nivel*), con el propósito de comprender sus componentes esenciales.

Kohler (2013) dentro de su libro “Atlassian Confluence Essentials”, proporciona una guía paso a paso sobre las opciones y cómo instalar Confluence, así como las aplicaciones necesarias para su operación (Java y PostgreSQL) y configuraciones del servidor de correo. A pesar de no utilizarse propiamente esta guía para este proyecto, debido a que el software de Confluence ya se encontraba instalado en la empresa, se recomienda para futuras investigaciones relacionadas al tema, seguir dicha guía de instalación.

Cómo Confluence es una herramienta de colaboración, el pilar para transferir el conocimiento mediante esta aplicación son los usuarios que participarán en el ingreso de la información que se desea transmitir a otros usuarios o interesados (Kohler, 2013). Por lo tanto, es importante para este proyecto identificar quiénes serán los responsables de transferir sus conocimientos a la base de conocimientos, según su experiencia en los módulos indicados en el alcance.

Para crear contenido en Confluence y desarrollar la base de conocimientos, es indispensable conocer los conceptos básicos para utilizar Confluence. A continuación, se describen dichos conceptos:

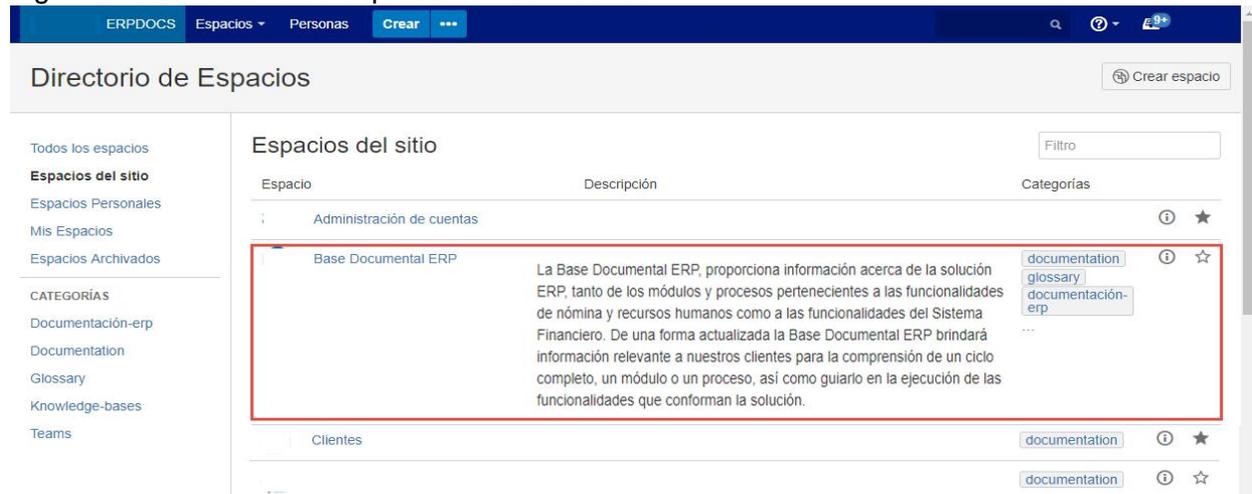
2.4.1 Espacios.

El objetivo del Espacios es organizar contenido dentro de Confluence, es un área que contiene sus páginas, también se pueden considerar como subsitios o contenedores, con su propia estructura de páginas y página de inicio (Kohler, 2013). Cada espacio tiene contenido específico del espacio (páginas, publicaciones de blog, etc.) y permisos específicos del espacio. Existen dos tipos de Espacios:

- **Espacios globales:** son áreas donde se define la estructura de Confluence, separando área según equipo de trabajo o departamento, por ejemplo.
- **Espacios personales:** pertenece a un usuario específico. Los espacios personales se pueden configurar para que se mantengan privados o abiertos, para que cada usuario los vea y edite. Además, se pueden usar para información personal, como publicaciones de blog, marcadores y archivos adjuntos.

La *Figura 2.4* - Directorio de espacios en Confluence muestra una captura de pantalla de ciertos Espacios creados en Confluence por el área ERP, según los temas que se desean tratar, el recuadro de color rojo representa la base de conocimiento del Sistema ERP, denominada por la Empresa ABC como Base Documental ERP.

Figura 2.4 - Directorio de espacios en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

2.4.2 Páginas.

Son el núcleo de Confluence, ya que es donde se almacena y se comparte la información. Las páginas están ligadas a un Espacio y, a diferencia de los Espacios, las páginas se pueden anidar formando una jerarquía de página padre y páginas hijas, así sucesivamente, formando una estructura según el contenido que se desea mostrar.

Con respecto al contenido que posee una página existen muchas posibilidades desde lo más básico como textos, imágenes o tablas, hasta información representada de forma más compleja como gráficos, diagramas o informes.

2.4.3 Publicaciones de blog.

“Las publicaciones de blog son un tipo especial de páginas dentro de Confluence y se pueden agregar a cada espacio. Se utilizan generalmente para anuncios, entradas de diario, informes o cualquier otra información confidencial, también se conocen como noticias” (Kohler, 2013).

Estas publicaciones de blog se enlistan en orden cronológico, navegando a través de un calendario. Poseen ciertas características que se distinguen de las páginas, por ejemplo: las publicaciones de blog no pueden pasar de un Espacio a otro, posee una fecha de publicación que no es posible cambiar después de su creación y su estructura no es jerárquica, es decir no tienen padres, se estructuran según su fecha de publicación.

2.4.4 Comentarios.

Los comentarios son preguntas o cualquier otra información que un usuario desea realizar, ligado a una página o a un blog. Son utilizados para interactuar con otros usuarios acerca de un tema en particular. Los comentarios normalmente se muestran como un hilo, mostrando la jerarquía y el contexto en las respuestas.

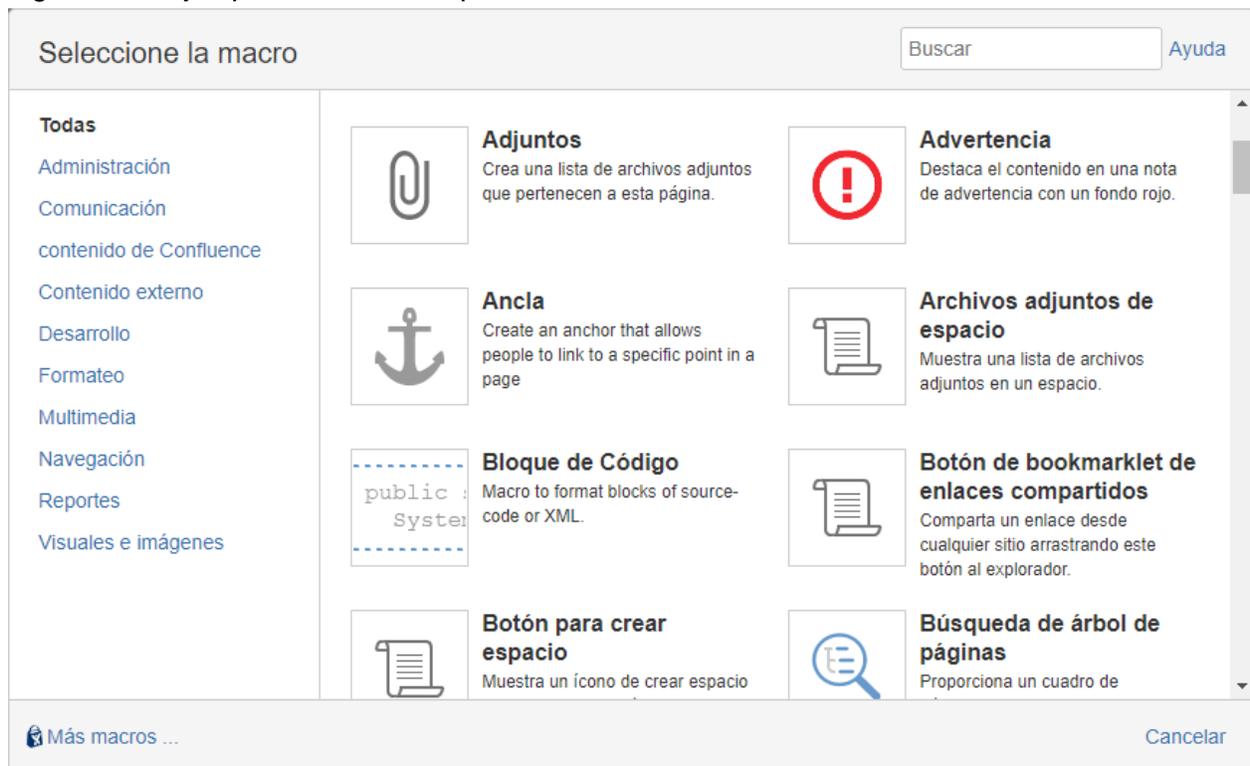
Los comentarios se muestran en la parte inferior de la página, debajo del contenido, ordenados de tal manera que el comentario más reciente se encuentra en la parte inferior. Esta herramienta es útil para ampliar y mejorar el contenido de la página por parte de la contribución de varios usuarios, lo cual contribuye en la transmisión del conocimiento a los usuarios deseados.

2.4.5 Macros.

Para proporcionar mayor contenido dinámico a las páginas, potenciando las funcionalidades que posee Confluence o agregando nuevas funcionalidades, Atlassian brinda a disposición de los usuarios múltiples herramientas llamadas macros para tales fines. Por ejemplo, una macro de adjuntos se puede colocar en una página que enumera todos los adjuntos; si agrega un nuevo archivo adjunto a esta página, esta lista se actualiza automáticamente.

La siguiente *Figura 2.5 - Ejemplo de macros disponibles en Confluence*, presenta la opción para agregar una macro a una página y así potenciar el contenido de esta. Confluence proporciona una serie de macros con la versión 5 utilizada para desarrollar este proyecto, sin embargo, existe la posibilidad de agregar más contenido tipo macro desde la tienda virtual de aplicaciones para Confluence llamada “Atlassian Marketplace para Confluence”.

Figura 2.5 - Ejemplo de macros disponibles en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

2.4.6 Otras herramientas de contenido y de gestión.

Confluence proporciona un catálogo amplio de herramientas para crear contenido y para gestionar el mismo. A continuación, se listan y se describen otras herramientas que potencian el uso de Confluence como una herramienta para transferir el conocimiento según el autor Kohler.

- **Paneles:** Los paneles en Confluence sirven para agregar una estructura a las páginas, dividiendo la información por columnas o filas. Kohler (2013) menciona que las macros de panel son muy útiles para separar contenido, ya que agregan un poco de estilo a una página o resaltan una parte del contenido.
- **Tablas:** permiten agregar información por columnas y filas, resaltar contenido por celdas e incluyen una función de clasificación en el modo de vista, el cual reordena la tabla según el contenido por orden alfabético ascendente o descendente, o por cantidad.
- **Archivos adjuntos:** es cualquier tipo de archivo que se incluye como contenido a una página, pueden ser imágenes, documentos en Word o PDF y hasta videos.
- **Imágenes:** se pueden mostrar de diferentes formas, ya sea como un archivo adjunto o como contenido propio dentro de una página, presentando la imagen como tal.
- **Enlaces:** los enlaces permiten conectarse a contenido desde cualquier lugar dentro de Confluence o desde otros sitios web o aplicaciones.
- **Control de versiones:** tanto para archivos adjunto como para páginas, Confluence proporciona un control de versiones a través de un historial que presenta la opción de realizar una reversión a cierta versión seleccionada. Confluence realiza un seguimiento de todos los cambios realizados en una página, creando una nueva versión cada vez que se modifica la página.
- **Organización del espacio:** a medida que se registra contenido a Confluence, el espacio crece y encontrar contenido no es tan sencillo si no

existe un orden de organización. Por lo tanto, reordenar las páginas es un método simple para dar sentido al espacio, ya que inicialmente las páginas se ordenan de forma alfabética, pero es deseable utilizar un criterio de prioridad para mostrar el contenido más relevante según el tema que trate el espacio.

- **Etiquetas:** se utilizan para categorizar, identificar o marcar contenido en Confluence. Las etiquetas son palabras clave o *tags* que se agregan a espacios, páginas, blogs, archivos adjuntos y otra meta data. Según Kohler (2013), las ventajas de utilizar etiquetas son:
 - Las etiquetas están definidas por el colaborador que registra contenido, por lo que puede decidir qué información es relevante y cómo desea etiquetarla, utilizando palabras que los usuarios entiendan.
 - Con las etiquetas se puede agrupar páginas y espacios sin tener que reestructurar el sitio.
 - Se pueden agregar tantas etiquetas como se desee.
 - Las etiquetas se agregan fácilmente sin afectar el contenido
- **Notificaciones:** para que los usuarios puedan obtener un mayor seguimiento del contenido nuevo de un determinado espacio, cada página tiene una opción llama “Vigilancia”, la cual notifica al usuario que desee vigilar la página, mediante un correo electrónico, las actualizaciones realizadas recientemente.
- **Buscador o navegación rápida:** La función de navegación rápida ofrece automáticamente una lista desplegable de páginas, archivos adjuntos y perfiles de usuario, que coinciden con el título de la consulta de búsqueda. Esta lista cambia mientras se escribe la consulta y según los resultados desplegados por Confluence, se puede seleccionar una de las sugerencias para acceder directamente ese elemento.

- **Seguridad y permisos:** como Confluence es una herramienta colaborativa, la seguridad del contenido está ligada a la autorización de los usuarios que pueden registrar contenido. Por otro lado, las restricciones de páginas permiten seleccionar los usuarios que pueden ver o editar el contenido de las páginas seleccionadas. Estas restricciones y permisos otorgados a los usuarios ofrecen seguridad en la transferencia de la información a los usuarios correctos.
- **Plantillas:** Las plantillas son páginas predefinidas que se pueden usar como base cuando se crean páginas. Se pueden crear nuevas páginas a partir de una plantilla, y cuando se usa una plantilla, la nueva página contendrá el mismo contenido que la plantilla. Para Kohler (2013) las plantillas son muy útiles cuando se quiere un estilo o formato uniforme para las páginas.

En síntesis, Confluence es una herramienta que posee múltiples opciones, configuraciones, aplicaciones e integraciones que permiten potenciar su utilidad para transferir de la mejor forma posible el conocimiento a los usuarios deseados. Por lo tanto, Confluence cumple con las características propuestas por Rance (2011) de un Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio, para asegurar la disponibilidad y transferencia del conocimiento relacionado al ERP de la Empresa ABC.

2.5 ERP y la Gestión del Conocimiento

Saide y Mahendrawathi (2015), mencionan que muchas investigaciones resaltan la importancia del conocimiento de los usuarios de un ERP para realizar con éxito una implementación de dicho sistema. Sin embargo, señalan que existe un problema en la transferencia del conocimiento.

Es por lo anterior que este proyecto toma relevancia para la Empresa ABC, como empresa de servicios y soluciones tecnológicas, y también para el área de ERP como un proceso de mejora continua. Ya que, para Saide y Mahendrawathi (2015), “el principal problema de la implementación de un ERP es la difícil integración del conocimiento tácito y explícito”. Esto se debe a que el conocimiento tácito solo se encuentra presente en

ciertas personas como los consultores, los implementadores, los soportistas y los expertos del producto.

Por otro lado, realizar la transferencia de dicho conocimiento tácito a lo explícito se convierte en una tarea difícil para una empresa que implementa un ERP. Esto lo evidencia Saide y Mahendrawathi (2015) pues indican que “la causa de este problema es que no ha existido ni el proceso ni los mecanismos estructurados y formales para la gestión de activos de conocimiento”.

Para la creación de conocimiento, Saide y Mahendrawathi (2015), indican que este se logra por medio de una sinergia entre el conocimiento tácito y explícito del sistema ERP y las iniciativas de la Gestión del Conocimiento.

Para realizar dicha sinergia el conocimiento debe transferirse entre los involucrados de un proyecto de implementación de ERP, transfiriendo la experiencia del sistema ERP a los miembros del equipo de transición del sistema ERP, y estos a su vez a los consultores, y así a los usuarios finales del sistema ERP para que logren comprender los principales conceptos básicos del sistema (Saide y Mahendrawathi, 2015).

Sin embargo, la integración de este conocimiento de los usuarios requiere tiempo y un proceso de asimilación, pero principalmente deben tener la disposición no solo de aprender y utilizar las herramientas adecuadas de transferencia de conocimiento, sino la capacidad para aportar al sistema sobre su experiencia, ampliando el conocimiento del sistema ERP desde la perspectiva de usuario final.

En conclusión, la transferencia de conocimiento de un sistema ERP debe siempre estar ligada a una Gestión de Conocimiento, que proporcione no solo las herramientas necesarias para trasladar el conocimiento, cumpliendo con las características indispensables para su propósito, sino un proceso para la completitud de la información por medio del involucramiento tanto de los expertos y concedores del sistema, sino también de los usuarios finales.

Capítulo III

3. Marco Metodológico

El objetivo del presente capítulo es describir la metodología utilizada para desarrollar el proyecto. Además, se describen aspectos como el Tipo de Investigación, el Enfoque de Investigación, el Alcance de Investigación y el Diseño de esta.

Por otro lado, también se documenta el perfil de los sujetos de información, la muestra sobre la cual se recolecta la información, así como las fuentes primarias y secundarias utilizadas, la metodología utilizada en el proyecto, junto con los instrumentos de ejecución de la metodología.

Parte esencial del capítulo es la metodología seguida para analizar y resolver el problema, la cual se compone de cinco fases, así como los instrumentos que se utilizaron para desarrollar el proyecto, la forma en que se procesó la información recopilada y cómo se presentan los resultados de la investigación.

3.1 Tipo de Investigación

Con el propósito de resolver el problema de la Empresa ABC, el cual consiste en mejorar la documentación existente del producto, mediante la creación de una base de conocimientos en línea, utilizando una herramienta tecnológica que permita el acceso rápido y eficiente a la información de interés de cada usuario, logrando con esto la integración de la información y empoderar en el uso de la aplicación a sus clientes y colaboradores, se plantea el proyecto en función de una investigación aplicada.

Ya que, según Lozada (2014) el objetivo de la investigación aplicada es “(...) la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica” (p. 35).

Además, Pimienta y de la Orden (2012) indican que el objetivo principal de la investigación aplicada es la búsqueda y consolidación del saber, aplicando los

conocimientos para acrecentar el mismo conocimiento cultural y científico en la producción de tecnología al servicio de la sociedad (p. 9).

Esto se aplica en este proyecto dado que el estudiante de TFG investigó y estudió la herramienta que permitió consolidar la información de los módulos del sistema ERP, obteniendo así un mecanismo tecnológico que transfiere el conocimiento de forma oportuna, ampliando la sabiduría que pueden adquirir los usuarios del sistema.

Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se pretende resolver el problema de la empresa al utilizar y adquirir nuevos conocimientos para buscar el planteamiento que permita desarrollar la solución al problema, el cual es la base de conocimientos.

3.2 Enfoque de Investigación

Para Hernández, Fernández, y Baptista (2014) la investigación de enfoque cualitativo se centra en la comprensión de fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

Esta investigación buscó generar conocimiento por medio del estudio de la ejecución de los procesos de desarrollo e implementación del producto ERP, los cuales representan los fenómenos descritos por Hernández et al (2014).

Esta labor se realizó en el contexto laboral de la Empresa ABC, haciendo una revisión de los procesos llevados a cabo en los módulos del ERP, bajo la perspectiva de los participantes del sistema. Es decir, las características del proyecto cumplen con el argumento de Hernández, et al. (2014), como resultado el proyecto presenta un enfoque cualitativo.

Según la característica descrita del enfoque cualitativo por Hernández et al. (2014), al realizar el proyecto en la empresa, el investigador (también llamado en adelante como el estudiante de TFG) se encuentra en el entorno y contexto del producto ERP, comprendiendo los procesos del área y del desarrollo e implementación del producto con el propósito de adquirir información para solucionar el problema planteado por medio de la base de conocimientos.

Según los autores Pimienta y de la Orden (2012), el enfoque cualitativo “se apoya en la recolección y resumen de datos cualitativos por medio de métodos verbales o

narrativos, como entrevistas profundas, análisis de documentos y la observación participativa” (p. 69).

Este trabajo final de graduación utiliza la recolección de datos como característica del enfoque cualitativo descrito por Pimienta y de la Orden (2012), ya que las entrevistas a expertos son fundamentales para obtener información de los módulos y procesos, además de la revisión documental que proporciona conceptos básicos para el investigador, sobre el sistema ERP.

En este mismo sentido, Barrantes (2015) indica que “(...) la investigación cualitativa procura comprender el objeto, no medir sus cantidades. La información se recoge mediante instrumentos como observación, descripción, reflexión y entrevistas, trabaja con muestras pequeñas pero estudiadas con mucha profundidad” (p. 55).

Lo indicado por Barrantes (2015) se observa en la obtención de información para generar la base de conocimientos, mediante la aplicación de técnicas o instrumentos como entrevistas con expertos de cada proceso del área ERP, y la observación de la ejecución de los procesos en el sistema, con el propósito de evaluar los hechos y describirlos.

Además, este proyecto presenta características del enfoque cualitativo que se basan en las descritas por Hernández et al. (2014):

- El proyecto se basa en una lógica y proceso inductivo que busca explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas, es decir va de lo particular a lo general.
- El proceso de recolección de información es no estandarizado ni predeterminado, ya que consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los expertos del ERP, así como revisar y comprender la información de la documentación existente.
- Entre las técnicas para la recolección de información, el proyecto utiliza las entrevistas no estructuradas a los expertos de cada proceso del ERP como la principal fuente de información y la observación de la ejecución de los procesos en el sistema ERP.

- Las iteraciones entre las actividades de la fase de Documentación de los procesos y módulos del ERP son fundamentales para el desarrollo de la base de conocimientos.
- No se crean ni se prueban hipótesis con respecto al planteamiento del problema.
- Para realizar la base de conocimientos, el investigador se incorpora al área ERP de la Empresa ABC, para estudiar los procesos del sistema y generar la base de conocimientos, así como valorar toda la documentación existente.

3.3 Alcance de Investigación

Para Garita (2016) “el alcance de una investigación indica el resultado de lo que se obtendrá a partir de él y la condicionante del método que se seguirá para obtener dichos resultados” (p. 39), además indica que existen cuatro tipos de alcance: exploratorio, descriptivos, correlacional y explicativos. Así, esta sección pretende definir el alcance de este trabajo final de graduación.

Para Ulate y Vargas (2016) el estudio exploratorio “(...) se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o que no se ha abordado antes”. Es decir, estudiar fenómenos desconocidos o novedosos. Sin embargo, este no es el objetivo de esta investigación, pues se busca aplicar un estudio ya realizado (una base de conocimientos) a un sistema ERP.

Por otro lado, el estudio explicativo se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno o establecer las causas de un evento o suceso (Ulate y Vargas, 2016). Además, el estudio correlacional busca asimilar la relación que existe entre dos o más conceptos por medio de la relación entre variables bajo un mismo contexto (Hernández, et al. 2014).

Las características descritas sobre los alcances de investigación exploratorios, correlacionales y explicativos no corresponden a las características del presente trabajo final de graduación. Sin embargo, según Hernández et al (2014) los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de forma independiente o conjunta, sobre

conceptos o variables, especificando propiedades y características de procesos u otro fenómeno que se pueda someter a un análisis.

Por lo anterior, el alcance del presente trabajo final de graduación es descriptivo, ya que, la investigación consiste en conocer los procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP, identificando y describiendo las actividades y objetivos de estos, para modelarlos por medio de diagramas de flujos.

Además, la información y conocimiento adquirido permiten analizar los resultados obtenidos sobre las ejecuciones de los procesos e identificar interacciones dentro del producto.

Pimienta y de la Orden (2012) definen la investigación descriptiva como la observación sistemática de fenómenos, sus características y relaciones, tal y como suceden en la realidad; y la obtención de los datos se realiza por medio de estudios de campo, análisis de documentos y entrevistas.

3.4 Diseño de la Investigación

Para Hernández et al. (2014) la investigación-acción busca comprender y resolver problemáticas específicas de un grupo u organización por medio de la aplicación de la teoría y mejores prácticas de acuerdo con un planteamiento para la solución del problema.

De acuerdo con las características descritas por Hernández et al. (2014) se escogió el diseño de investigación-acción, porque permite mejorar, sugerir o recomendar cambios durante la investigación y antes de la finalización de la investigación.

Por consiguiente, el presente trabajo final de graduación busca resolver el problema identificado por la Empresa ABC, por medio de la aplicación de teorías y buenas prácticas como ITIL para realizar la base de conocimientos.

Además, Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014) indican que la investigación acción "(...) es el único procedimiento metodológico que admite a las personas (comúnmente considerados como objetos de estudios) como sujetos partícipes en los proyectos de investigación, sujetos protagonistas conjuntamente con los expertos investigadores" (p. 368).

Bajo la definición anterior, el investigador tomó el rol de gestor del proyecto de la base de conocimientos (Ñaupas et al., 2014, p. 368), lo cual fundamenta el diseño de investigación-acción práctico descrito por Hernández et al. (2014) en donde menciona las siguientes características que se presentan en el proyecto:

- Estudia prácticas de un grupo, en este caso una organización como lo es la Empresa ABC.
- Involucra indagación individual por parte del investigador del trabajo final de graduación y por parte del equipo ERP en los procesos y funciones del sistema.
- Se centra en el desarrollo y aprendizaje de los participantes.
- Se implementa un plan de acción con el fin de resolver el problema.
- El liderazgo es ejercido conjuntamente por el investigador y otro miembro del equipo.

Con respecto a las perspectivas que destacan en la investigación-acción, la visión técnico-científica es la característica de este trabajo final de graduación. Esto, según Hernández et al. (2014), quienes a su vez citan a Lewin (1946), la visión técnico-científica consiste en un conjunto de decisiones en espiral, las cuales se basan en ciclos repetidos de análisis para conceptualizar y redefinir el problema una y otra vez.

“Así, la investigación-acción se integra con fases secuenciales de acción: planificación, identificación de hechos, análisis, implementación y evaluación” (Lewin, 1946). Bajo ese concepto, se caracteriza el proyecto debido a las fases planteadas en la metodología del proyecto (*Figura 3.1 - Fases del proyecto*).

Además, Ñaupas et al. (2014) define que la acción no debe ser entendida como un simple actuar, “(...) sino como una acción resultado de una reflexión e investigación continua sobre la realidad; pero no sólo para conocerla, sino para transformarla” (p. 369). Esta transformación, hace referencia a la transferencia del conocimiento de los expertos del ERP en la base de conocimientos, con el propósito de agregar valor y empoderar al cliente en el sistema.

Por otro lado, Ñaupas et al. (2014) también indican que “la participación, se le considera como un proceso de comunicación y retroalimentación entre los integrantes del proceso de investigación, donde la planificación, la toma de decisiones y la ejecución constituyen un compromiso compartido por todo el equipo” (p. 369).

3.5 Fuentes de recopilación de datos e información

Para desarrollar el trabajo final de graduación, se requirió consultar varias fuentes de datos e información, por lo tanto, la siguiente sección muestra en detalle las fuentes consultadas según la clasificación de Silvestrini y Vargas (2017).

3.5.1 Fuentes primarias.

Hernández et al. (2014) indicaron que la fuente primaria proporciona datos de primera mano, es decir, son documentos que incluyen resultados de estudios, los cuales son publicados por primera vez y no han sido modificados, además de testimonios o consultas de un experto.

A continuación, se presentan las fuentes primarias utilizadas para este trabajo final de graduación:

- Personal del área ERP de la Empresa ABC.
- Marco de referencia de buenas prácticas.
- Artículos científicos.
- Libros de texto.

A su vez, las fuentes primarias para implementar la base de conocimientos son:

- Entrevista a expertos de procesos del área ERP de la Empresa ABC.
- Conocimiento tácito de los expertos de procesos del área ERP de la Empresa ABC.
- Documentación existente del área ERP de la Empresa ABC.
- Códigos fuentes del producto ERP

3.5.2 Fuentes secundarias.

Con respecto a este tipo de fuentes, Ulate y Vargas (2016) indican que son resúmenes de fuentes primarias, mientras que Silvestrini y Vargas (2017) lo describen como una sintetización y reorganización de la información primaria. Las fuentes secundarias utilizadas para el desarrollo del proyecto se listan a continuación:

- Documentos del área ERP de la Empresa ABC que han recibido algún cambio o revisión.
- Tesis de Graduación.
- Artículos científicos que contienen revisiones de literatura.

3.5.3 Fuentes terciarias.

Ulate y Vargas (2016) indican que las fuentes terciarias reúnen información de segunda mano, por ejemplo, un catálogo temático, un directorio, una guía de índice o un catálogo de revistas periódicas. Basado en lo anterior, la utilización de los Catálogos de la Biblioteca “José Figueres Ferrer” del TEC, es una fuente terciaria de información para el proyecto final de graduación.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta sección, se define cómo se recolectaron los datos en la organización con el fin de determinar la situación actual, la necesidad de solucionar el problema y claramente integrar la información en el desarrollo de la base de conocimientos.

Además, consistió en un proceso para adquirir, reunir e identificar información relevante para ser usada como insumo en la transferencia del conocimiento hacia la base de conocimientos. La fuente de información fueron las personas del área ERP de la Empresa ABC, desde desarrolladores, soportistas e implementadores, hasta la coordinación y la gerencia operacional. A continuación, se describen las técnicas utilizadas y el instrumento aplicado para recolectar los datos.

3.6.1 Observación.

“La observación es el procedimiento para obtener datos de la realidad mediante la percepción intencionada y selectiva de un objeto o fenómeno” (Ulate y Vargas, 2016, p.

76). Se utilizó la observación en la ejecución de los procesos dentro del sistema ERP, ya que permite adquirir información sobre los pasos, tareas o actividades que se deben de realizar si se desea concretar cierto proceso.

Además, Hernández et al. (2014) indica que un propósito esencial de la observación en una investigación cualitativa es la comprensión de procesos, experiencias, eventos o patrones (p. 399).

El instrumento utilizado en esta técnica fue la diagramación de procesos, BPMN, ya que, como se mencionó en la sección 2.2 Business Process Management, permite describir y visualizar los procesos por medio de un modelo. Además, fue utilizado un cuaderno de apuntes, el cual contiene las anotaciones realizadas para cada proceso documentado en la base de conocimientos.

3.6.2 Entrevista personal.

Con el propósito de realizar los diagramas de BPMN, se requirió una entrevista a los colaboradores expertos de cada módulo del área ERP (ver *Apéndice Q: Plantilla de entrevista abierta, no estructurada, a expertos de procesos y módulos.*). Para Ulate y Vargas (2016) la entrevista permite obtener información de primera mano, por lo tanto, se realizó de forma directa seleccionando del equipo de trabajo el experto adecuado según el módulo.

Las entrevistas realizadas fueron no estructuradas y abiertas, debido a que todos los módulos actúan de forma diferente. Sin embargo, el objetivo principal de las entrevistas fue el entendimiento de los procesos de un módulo específico por parte del investigador del trabajo final de graduación.

Dentro de los puntos clave de las entrevistas realizadas, se buscó conocer ampliamente el proceso en sí, y las interacciones con el resto de los módulos o procesos dentro del sistema. Por lo tanto, se pretendió conocer los actores que ejecutaban las acciones o actividades dentro de los procesos.

Lo anterior, requirió una preparación previa por parte del investigador antes de realizar la entrevista, y permitió generar mayor entendimiento, y en otras ocasiones, generar preguntas relevantes sobre el caso.

Un instrumento de recopilación de información para las entrevistas fue el cuaderno de apuntes, donde inclusive el experto transfería su imagen mental del proceso, a través de gráficos, con el propósito de ampliar la explicación.

Lo anterior permitió que tanto el entrevistado como el entrevistador se alinearan al objetivo de la entrevista, permitiendo validar el entendimiento de ambos, ya que se buscaba ampliar y resaltar el funcionamiento de los procesos que agrupan el módulo.

Además, simplificó la diagramación BPMN del proceso, ya que el entrevistador tenía claro que el producto de la entrevista sería el diagrama y su relación dentro de todo el producto ERP.

3.6.3 Revisión de documentos.

La revisión de documentos apoya la documentación de la base de conocimientos al extraer información pertinente para consolidar la información de un proceso dentro de la base de conocimientos. Esta documentación incluye manuales del Sistema ERP, presentaciones de exposición o demostración de procesos y otros documentos utilizados para la capacitación de clientes.

Además, otro tipo de documento para extraer información son los códigos fuentes del Sistema ERP, pues contienen la realidad de la ejecución de acciones dentro de los procesos, los cuales, fueron requeridos por el documentador del proceso para entender la ejecución de ciertos parámetros u opciones necesarias para operar el sistema, y finalmente, registrar la información dentro de la base de conocimientos.

El *Apéndice R: Plantilla Revisión documental para Trabajo Final de Graduación* muestra la plantilla que permitió identificar el nombre del documento, la fecha de revisión, así como la importancia para la investigación y los hallazgos.

3.6.4 Grupos focales.

Escobar y Bonilla (2009) mencionan que “el objetivo de los grupos focales es recolectar información para resolver las preguntas de investigación. Sin embargo, el campo de aplicación de los grupos focales es vasto” (p. 53).

Por lo tanto, la realización de los grupos focales al equipo ERP de la Empresa ABC tienen la finalidad de alinear a los involucrados con los objetivos del proyecto, así como mostrar la relevancia e importancia de este, y no tanto recolectar información.

Por consecuencia, se aplicó esta técnica al inicio del proyecto, con el fin de mostrar a todo el equipo del área ERP de la Empresa ABC el proyecto, explicando los objetivos esenciales, la metodología a utilizar y los roles de los participantes (ver *Apéndice D: Minuta 4 – Inicio formal del proyecto documentación ERP*).

Posteriormente, se realizó en una etapa avanzada del proyecto y los involucrados únicamente fueron los expertos de cada módulo del sistema ERP. En este caso, su objetivo consistió en dar recomendaciones a los documentadores sobre el trabajo realizado, y ajustar los términos de la calidad de la información que se esperaba agregar en cada página de Confluence (ver *Apéndice K: Minuta 11 – Alineamiento del equipo de trabajo*).

3.6.5 Encuesta.

“La encuesta es la técnica utilizada para conocer la opinión de la gente sobre una situación (...)” (Ulate y Vargas, 2016, p. 79). Por lo tanto, como insumo para el plan de sostenibilidad, se realizó una encuesta (ver *Apéndice S: Encuesta evaluación de la base de conocimientos*) que se aplicará a futuro a los usuarios finales de la base de conocimientos, una vez que dicha base sea oficialmente lanzada y comunicada, por parte de la Empresa ABC, a los clientes y otros interesados del producto ERP.

La finalidad de la encuesta es conocer sobre la utilidad de la información para entender los procesos de ejecución dentro del sistema ERP. También busca determinar la dificultad sobre la comprensión de la explicación de los módulos y procesos, y validar la presentación de la información de forma clara y completa.

Otros puntos que se desean conocer como parte de esta evaluación se detallan en la sección 5.2.2 del Capítulo 5.

En resumen, lo que se desea obtener del cliente por medio de la encuesta es la validación de la información que se integra en la base de conocimientos, esto lleva a

mejorar el proceso de documentación y calidad de información para los módulos y procesos que se documentarán posterior a la finalización del proyecto.

3.6.6 Consulta a Experto.

Esta técnica se utilizó para determinar el alcance y duración de los procesos y módulos del ERP (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*). Es decir, el experto del área ERP, el cual es el coordinador del equipo, definió los procesos y módulos que se documentaron en la base de conocimientos.

Además, para mantener un mayor control del proyecto, el coordinador determinó los tiempos estimados de duración en la documentación de los procesos y módulos, según las funcionalidad, interacciones y relaciones que poseen dentro del sistema.

Asimismo, los expertos a los cuales se les realizó la entrevista, para diagramar los procesos, sugirieron cambios en el alcance, agregando o eliminando procesos según utilidad y valor dentro del sistema.

“La tarea del experto se convierte en una labor fundamental para eliminar aspectos irrelevantes, incorporar los que son imprescindibles y/o modificar aquellos que lo requieran” (Robles y Rojas, 2015).

3.7 Selección de la Muestra

Para el presente trabajo final de graduación se utilizó un muestreo por conveniencia, ya que Según Casal y Mateu (2003) este tipo de muestreo “consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo” (p. 5).

Precisamente, la muestra de la investigación son los colaboradores del área ERP de la Empresa ABC expertos en los procesos que se integran en la base de conocimientos. Es decir, la conveniencia en esta selección de la muestra se justifica en elegir las personas que conocen cómo funcionan los módulos y procesos del sistema ERP, con el propósito de plasmar el conocimiento tácito de cada uno, en la base de conocimientos.

3.8 Perfil de los Sujetos de Información

Como se mencionó anteriormente, los sujetos de información del área ERP de la Empresa ABC fueron seleccionados de forma conveniente, por lo que es importante describir las características de los sujetos quienes aportan la información para crear la base de conocimientos.

El área ERP de la Empresa ABC, presenta cuatro subáreas o procesos de trabajo principales, los cuales son: implementadores, soportistas, desarrolladores y gestores de cuentas. El rol de cada subárea y su función dentro del proyecto se encuentran descritos en la *Tabla 1.1 - Descripción equipo de trabajo*.

Por lo tanto, los principales sujetos de información se encuentran en la subárea de Soporte y son las personas entrevistadas para definir los flujos de los módulos y procesos del ERP.

El perfil profesional de los expertos a entrevistar va desde un nivel técnico, como desarrolladores, hasta un nivel gerencial administrativo, como el gerente de operaciones. Con el objetivo de describir las etapas del proceso de desarrollo, soporte e implementación que conlleva el producto.

El área de ERP posee el 43% del total del equipo de trabajo en el proceso de Soporte los cuales son expertos en los módulos y procesos del sistema ERP. Por lo tanto, son las personas a las cuales se les realizó la entrevista con el propósito de conocer el funcionamiento de cada módulo y proceso para realizar los diagramas posteriormente.

Siendo los soportistas los expertos en los módulos, adquieren el rol de documentadores de la base de conocimientos dentro del proyecto y son los sujetos de información primordial para el desarrollo del mismo. Esto implica, que la subárea de Soporte del ERP proporcionó gran cantidad de información para el proyecto, y por lo tanto fue el factor clave para su ejecución.

Por otro lado, al ser los soportistas quienes transfieren sus conocimientos a la base de conocimientos, permitió incorporar información relevante que proviene de la experiencia de cada uno en la atención de incidencias de soporte, con el propósito de reducir los errores de los usuarios y a su vez disminuir el soporte funcional.

Otra característica importante de los expertos de los procesos de la aplicación es la antigüedad que poseen en el área ERP. Lo cual se transforma en experiencia que se trasmite a la base de conocimientos. El rango de antigüedad se encuentra entre los 7 y 12 años de laborar para el área de ERP lo cual genera en promedio 9.71 años de antigüedad entre los soportistas.

3.9 Metodología de trabajo

Para la realización del proyecto, se llevó a cabo una serie de actividades las cuales permitieron cumplir cada objetivo del proyecto. Estas actividades se categorizaron en fases, las cuales se describen en esta sección. Estas fases ayudaron a definir el paso a paso para la ejecución del proyecto, desde su inicio hasta su finalización.

A continuación, la *Figura 3.1 - Fases del proyecto* muestra las fases de la metodología de trabajo del presente proyecto con sus respectivas tareas que permitieron el cumplimiento de cada fase.

Además, las fases definidas para desarrollar este proyecto contribuyeron al logro de los objetivos establecidos en la sección *1.4 Objetivos*, de modo que, al finalizar esta sección se encuentra la *Tabla 3.1 - Cumplimiento de objetivos por entregable de cada fase*, donde se relacionan estas fases con los objetivos de este proyecto.

Figura 3.1 - Fases del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura *Figura 3.1 - Fases del proyecto*, existe una fase llamada Gestión del Proyecto, la cual engloba a las demás, es decir, se requiere para completar la ejecución de cada una de las fases que se presentan debajo en la imagen y su propósito es solucionar el problema planteado anteriormente. A continuación, se describe esta fase:

3.9.1 Gestión del proyecto elaboración de la base de conocimientos.

Esta fase permitió la gestión de todo el proyecto, por lo tanto, representa la coordinación de todo el trabajo final de graduación con el área del ERP y, además apoya las actividades de las otras fases.

Específicamente, dentro de las tareas de esta fase, se encuentra el desarrollo del presente documento lo cual implica el seguimiento y cumplimiento del cronograma de trabajo, con el propósito de finalizar el informe final en el tiempo establecido.

Asimismo, se diseñó la metodología de trabajo con los involucrados del proyecto, del lado de la organización. Esta metodología abarcó desde el uso de la herramienta Confluence por parte del desarrollador del proyecto y de los involucrados dentro de la organización, hasta la generación de un plan de gestión de la base de conocimientos y su comunicación.

Por otro lado, la planificación del proyecto fue una actividad crucial para desarrollar la base de conocimiento, pues permitió gestionar el tiempo de los expertos del área ERP para realizar las actividades de la metodología, y que se ejecutó en la cuarta fase Desarrollo de la base de conocimientos.

La siguiente actividad realizada en esta fase hace referencia al seguimiento y el control del proyecto, el cual implicó el involucramiento de diferentes interesados del proyecto, generando entregables como minutas y avances semanales, además de la realización de un seguimiento continuo del proceso de integración y documentación de la base de conocimientos.

Por lo tanto, el investigador cumplió un rol de gestor del proyecto el cual “(...) dirige el desempeño de las actividades planificadas del proyecto y gestiona las diversas interfaces técnicas y de la organización que existen dentro del proyecto (...) gestiona asimismo cualquier actividad no planificada y determina las acciones de respuesta adecuadas a realizar” (Project Management Institute, 2013, p. 80).

A su vez, según la Project Management Institute (2013), un gestor de proyectos requiere de las siguientes competencias personales para el éxito del proyecto:

- **Conocimiento:** se refiere al conocimiento sobre la dirección de proyectos.
- **Desempeño:** se refiere a lo que el gestor de proyectos puede lograr al aplicar sus conocimientos en el proyecto.

- **Personal:** eficacia personal que abarca actitudes, características básicas de la personalidad y liderazgos, además de otras habilidades blandas para guiar el equipo de proyecto.

La fase de gestión de proyecto permitió una gestión controlada de las fases 1 a 5 de la *Figura 3.1*, las cuales se describen a continuación.

Además, en la *Tabla 3.1 - Cumplimiento de objetivos por entregable de cada fase* se detallan los entregables generados por cada fase y el cumplimiento de cada objetivo específico según el entregable.

3.9.2 Diseño de la Base de Conocimientos.

Para la elaboración de una base de conocimientos se requirió de una herramienta para integrar la información relevante en un solo lugar de forma segura, además de brindar un acceso fácil y rápido a los usuarios e interesados en el producto ERP.

En la Empresa ABC, ya se contaba con la herramienta Confluence que posee estas características básicas de una base de conocimientos, por lo tanto, el alcance de esta fase fue la configuración de esta aplicación y entender su funcionamiento.

Entonces, el diseño de la base requirió dos sesiones de trabajo con el Gerente del área, el Coordinador del equipo y un miembro de Soporte experto en el sistema de Nómina (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos* y *Apéndice C: Minuta 3 – Definir metodología de trabajo*).

El propósito de estas sesiones iniciales fue diseñar la estructura y las plantillas de la base de conocimientos, así como establecer la metodología de trabajo del equipo para ejecutar el proyecto.

Las plantillas se crearon con el propósito de estandarizar la información, de forma estructurada y bajo un mismo contexto, y usarlas al momento de integrar la documentación de los procesos y módulos del sistema.

Para iniciar el desarrollo de la base de conocimientos se utilizaron las funcionalidades de la herramienta con el propósito de estructurar y definir la forma en que

se elaboraría la base de conocimientos y cómo se agregaría la información, documentación y diagramas por cada proceso y módulo.

Para este efecto se utilizó la documentación en línea de Confluence (Atlassian, 2018), y otros servicios del proveedor como los foros de usuarios (Confluence Atlassian Community, 2018).

Se realizó un control de versiones de documentos e imágenes por medio de una estructura en Confluence, para contemplar los cambios que en futuro pueda requerir la base de conocimientos.

En la investigación realizada se buscó herramientas para diagramar los procesos, lo cual implicó realizar comparaciones y pruebas entre las aplicaciones.

Finalmente, se adquirió una herramienta llamada “draw.io”, la cual proporciona las funcionalidades necesarias para generar los diagramas de módulos y procesos aplicando la Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN), por lo que se integró a Confluence.

Adicionalmente, para la comprensión de diferentes términos que se registraron en la documentación de cada proceso y módulo se integró un glosario dentro de la base de conocimientos. Esto fue necesario, ya que dentro del área ERP y dentro del contexto de la aplicación, se usan diferentes términos que fueron definidos por la Empresa ABC.

En síntesis, con esta fase se logró comprender el uso de la herramienta y diseñar una base de conocimientos dinámica, es decir, que no solo contiene texto, sino que también posee otros elementos que el usuario puede utilizar para mejorar su conocimiento en los módulos y procesos del ERP, por medio de integraciones de herramientas que permiten la interacción entre Confluence y el usuario, permitiendo cumplir los objetivos de las siguientes fases.

3.9.3 Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP.

Esta fase consistió en analizar cada sistema del ERP, específicamente los procesos que se encuentran dentro de cada módulo. Lo anterior, se realizó con el fin de determinar cuáles procesos se incluirían en la base de conocimiento y cuáles quedarían por fuera en el alcance del proyecto para su posterior documentación.

Este análisis fue realizado en una sesión de trabajo (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*) en conjunto con el Coordinador del área de ERP, ya que es un experto en el producto y tiene el criterio para priorizar la documentación de ciertos procesos basado en la experiencia generada a través de los incidentes que se reportan cada día por parte de clientes. Además, en esta sesión también se incorporó un experto en el sistema de Nómina y otro experto en el sistema Financiero.

Una vez que los procesos por documentar fueron definidos y recopilados en un documento electrónico por el investigador (ver *Apéndice T: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Financiero* y *Apéndice U: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Nómina*) la siguiente tarea fue la estimación de tiempo por cada proceso para documentar.

La estimación de tiempo para documentar cada proceso y módulo fue basada en el juicio de los expertos, según la cantidad de incidentes entrantes por los usuarios, la complejidad, frecuencia de uso por parte de los clientes y conocimientos que requieren los usuarios para realizar los procesos.

También, se determinó cuáles procesos requerían realizar un diagrama de BPMN, con el propósito de identificar en las entrevistas con los expertos las actividades, roles y demás elementos que requieren el diagrama de proceso.

Finalmente, definidos los procesos por integrar en la base de conocimientos, se realizó la estructura para almacenar la información en Confluence, para agrupar los procesos por módulo y por sistema, además del contenido de imágenes y documentos.

En resumen, esta fase permitió realizar el desarrollo inicial de la base de conocimientos, definir los procesos y módulos a integrar y la estimación de tiempo para documentar cada uno, con el fin de realizar el cronograma por módulo para ejecutar el proyecto.

3.9.4 Planificación semanal de la integración de documentación y diagramas en la base de conocimientos.

Una vez definidos los procesos por cada módulo, se asignó un experto para documentar dicho módulo en la base de conocimientos. Por lo tanto, esta fase permitió

la gestión de las actividades por realizar en la fase 3: Desarrollo de la base de conocimientos.

La asignación de recursos por procesos requirió una gestión del área ERP la cual permitió incorporar el tiempo semanal que un experto debía dedicar para las actividades del proyecto. Esta planificación se realizó semanalmente, basada en la planificación inicial del proyecto y el avance que presentó cada experto según la carga asignada durante la semana.

En resumen, el estudiante de TFG cumplió un rol de gestor del proyecto, con personas y tiempo a su cargo, para elaborar la base de conocimientos y mantener un control sobre el avance semana a semana del desarrollo del proyecto, generando así un cronograma semanal.

Esto generó una comunicación con el equipo de trabajo para cumplir las actividades del proyecto, informando a los involucrados del área ERP, semana a semana, sobre el desarrollo de la base de conocimientos.

Para dar seguimiento al proyecto se realizó un documento electrónico llamado “Estado de los procesos” que permitió mapear por proceso y por módulo el avance en general de la base de conocimientos, esto se detalla en la sección 4.4.

3.9.5 Desarrollo de la base de conocimientos.

El desarrollo de la base de conocimientos se basó en las actividades que se encuentran presentes en la gestión del conocimiento según ITIL SKMS & Knowledge Management (2016) las cuales están descritas en la sección 2.3.2 del Marco Teórico.

De este modo, los expertos y el gestor del proyecto utilizaron Confluence con las plantillas y la estructura para integrar la documentación y diagramas de la base de conocimientos.

El desarrollo de la base de conocimientos se divide en dos etapas la primera es el **Entendimiento del Proceso/Módulo** y la segunda **Documentar y Validar**, cada etapa con sus correspondientes actividades. La ejecución de cada etapa se repite por módulo, es decir, es reiterativo por cada módulo a documentar en la base de conocimientos, según lo definido en el alcance.

Esta primera etapa consiste en la asimilación de la información por parte del investigador, para realizar un diagrama de BPMN y comprender la ejecución del proceso dentro del sistema, así como las interacciones y afectaciones con otros procesos o módulos.

La información fue obtenida mediante la documentación interna del área ERP y mediante la entrevista realizada al experto en el módulo o proceso. Luego, se ejecutaron las actividades de la segunda etapa, las cuales consisten en integrar la documentación del proceso, validar y corregir tanto la documentación como el diagrama.

A continuación, se presenta el listado de las actividades que contribuyeron a desarrollar la base de conocimientos:

- Gestión del proceso documental.
- Recopilación de información y entendimiento inicial del módulo.
- Entrevista a expertos.
- Diagramar el proceso en BPMN.
- Documentación del módulo y procesos asociados.
- Validación de la documentación y del diagrama.
- Corregir la Documentación.

Los resultados de estas actividades se describen en el Capítulo 5 en la sección *Actividades de desarrollo de la base de conocimientos*.

3.9.6 Sostenibilidad y validación de la base de conocimientos.

Como primer punto de esta fase, se definieron los tipos de usuarios de la base de conocimientos. El primer tipo, se refiere a los clientes de la Empresa ABC que utilizan el producto ERP. El segundo tipo de usuario es el mismo personal del área ERP de la Empresa ABC, los cuales podrán utilizar la herramienta para brindar soporte o reforzar sus conocimientos, así como aprender a utilizar el producto si es el caso de la incorporación de un nuevo miembro al equipo.

El último tipo se refiere al gestor de la base de conocimientos, el cual tiene el rol de administrar la base de conocimientos para brindar la sostenibilidad y mantenibilidad requerida. Basado en lo anterior, en el Capítulo 5 sección 5.2 se presenta el plan de gestión para la base de conocimientos, con el propósito de brindar sostenibilidad a este producto y realizar una validación por parte de los usuarios finales.

Por otro lado, se definieron factores críticos de éxito (CSF's) e indicadores claves de rendimiento (KPI's) con el fin de obtener una evaluación de la base de conocimientos Basado en ITILv3 Service Transition (2011), se seleccionaron los CSF's apropiados según los objetivos del proyecto, y los KPI's que soporta cada CSF's.

En resumen, dentro de esta fase se elaboró un plan de gestión de la base de conocimientos, con el propósito de generar sostenibilidad a la base de conocimientos en el tiempo, con la información y la creación de nuevo conocimiento según los cambios, actualizaciones o mejoras que se realizan al producto ERP.

A continuación, la *Tabla 3.1 - Cumplimiento de objetivos por entregable de cada fase* refleja los entregables de cada una de las fases definidas en la *Figura 3.1* y el respectivo cumplimiento de cada entregable con respecto a los objetivos específicos del proyecto.

Tabla 3.1 - Cumplimiento de objetivos por entregable de cada fase

Fase	Entregable	Objetivo			
		1	2	3	4
Gestión del Proyecto	Metodología de trabajo en el equipo del ERP	X	X	X	X
	Cronograma del proyecto	X	X	X	X
1. Diseño de la base de conocimientos	Estructura de la Base de Conocimientos	X			
	Plantillas para documentar la información de procesos y módulos	X			
	Base de conocimientos dinámica (integración de herramientas)		X		
2. Análisis de los sistemas del ERP	Lista de procesos y módulos, responsable de cada módulo y estimación de tiempo para documentar	X	X		
	Desarrollo inicial de la base de conocimientos	X			
3. Planificación semanal de la integración	Estado de los procesos			X	
	Cronograma semanal			X	
4. Desarrollo de la base de conocimientos	Diagramas de procesos (BPMN) en la base de conocimientos		X	X	
	Módulos y procesos documentados en la base de conocimientos			X	
5. Sostenibilidad y validación de la base de conocimientos	Resultados de la evaluación de la base de conocimientos preliminar				X
	Plan de gestión de la base de conocimientos				X

Fuente: elaboración propia

En conclusión, el Capítulo 4 presenta los resultados de las fases de: Gestión del proyecto, Diseño de la base de conocimientos, Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina y de la Planificación semanal. Mientras que el Capítulo 5 expone los resultados de las fases: Desarrollo de la base de conocimientos y Sostenibilidad y validación.

3.10 Análisis de la información

Para Hernández et al. (2014), la acción esencial del análisis de información es proporcionar una estructura a los datos que se reciben de las técnicas de recolección de información, ya que estos se presentan de forma no estructurada (p. 418). Esto implica, una exploración de los datos para estructurarlos de forma que puedan describir las experiencias de los participantes.

A su vez, la representación de los datos de forma gráfica por medio de la diagramación de procesos utilizando BPMN, permitió descubrir vinculaciones entre los procesos y experiencias entre los entrevistados. Lo cual, facilitó que el investigador adquiriera un conocimiento profundo del Sistema ERP generando una teoría fundamentada de los datos recolectados.

Con respecto a la teoría fundamentada de los datos recolectados, Hernández et al. (2014) indican que su propósito es generar categorías o temas y que se trata de un proceso no lineal. A continuación, se realiza la comparación de las etapas o actividades del proceso propuesto por Hernández et al. (2014, p. 423) con las actividades realizadas en el presente trabajo final de graduación:

- **Recolectar datos:** para la investigación se utilizaron las técnicas descritas en la sección anterior (3.6) las cuales son la observación, la entrevista, la revisión de documentos, los grupos focales, la encuesta y el juicio de expertos.
- **Revisar todos los datos:** conforme se recolectaron los datos de los procesos se realizó una vinculación entre los procesos anteriores, lo cual al final generó un panorama completo del Sistema ERP.
- **Organizar los datos e información:** en esta etapa se usaron las páginas de la herramienta de Confluence para determinar la jerarquía y la organización de los procesos dentro de la base de conocimientos.
- **Preparar los datos para el análisis:** las anotaciones realizadas de las entrevistas se trasladaron en concreto al diagrama del proceso utilizando BPMN.

Finalmente, el proceso para el presente proyecto estructuró la información por medio de Confluence y terminó con la implementación de diagramas de BPMN, lo cual requirió un análisis de datos. Es decir, la información obtenida del área ERP junto con la documentación respectiva, procedente de la recopilación de información, fue agrupada en distintos procesos y funcionalidades con los que cuenta los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina.

En conclusión, el Capítulo 3 muestra la metodología utilizada para la realización del proyecto, explorando los diferentes aspectos relevantes como el tipo, diseño, enfoque y alcance de dicha investigación. Finalmente, la metodología de trabajo se constituyó por las fases de la *Figura 3.1 - Fases del proyecto* las cuales definieron las actividades para desarrollar la base de conocimientos.

Capítulo IV

4. Análisis de Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Adicionalmente, se incluye el análisis de los hallazgos que se realiza de acuerdo con las fases de la metodología: Gestión del proyecto elaboración de la base de conocimientos, Diseño de la base de conocimientos, Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina y Planificación semanal de la integración de documentos y diagramas en la base de conocimientos según *Figura 3.1 - Fases del proyecto*.

Se tomó la decisión de presentar en el capítulo 4 los resultados de las fases mencionadas con anterioridad porque son la fuente para crear la propuesta de solución que se describe en el Capítulo 5: *Propuesta de Solución*.

4.1 Resultados de la Gestión del Proyecto elaboración de la base de conocimientos

Para cumplir los objetivos del TFG la fase de Gestión del proyecto permitió definir la metodología a utilizar, así como establecer la guía para desarrollar las demás fases y actividades, y de este modo cumplir con lo solicitado por la Empresa ABC, para desarrollar la base de conocimientos, solucionando el problema del área ERP de la Empresa. Además, permitió cumplir con los requerimientos necesarios para presentar este trabajo final de graduación.

En este sentido, el cronograma semanal propuesto por la Coordinación de Proyectos de Graduación del Área Académica de ATI fue un valioso instrumento para desarrollar el proyecto.

A su vez, la participación de la profesora tutora por medio de reuniones, las cuales como mínimo se realizaron una vez a la semana, apoyó al estudiante de TFG para cumplir con esta labor, orientando el desarrollo del documento, así como el avance del proyecto. Las minutas de estas reuniones se encuentran en el TEC Digital.

La primera reunión de trabajo, realizada en conjunto con el Gerente de operaciones del ERP, el Coordinador del área y un soportista experto en el Sistema de Nómina (ver *Apéndice A: Minuta 1 – Kick off del proyecto*), tuvo como principal objetivo aportar una mayor visibilidad al investigador.

Un aporte fundamental de la reunión consistió en que el investigador tomaría un rol de gestor del proyecto, pues las personas que documentarían los procesos y módulos serían los colaboradores del área ERP, es decir los expertos en el aplicativo.

Con el propósito de iniciar el desarrollo de la base de conocimientos, fue necesario ejecutar dos sesiones de trabajo (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos* y *Apéndice C: Minuta 3 – Definir metodología de trabajo*) en las cuales estuvieron presentes los siguientes miembros del área del ERP: el gerente, el coordinador del área y un soportista experto en el sistema de Nómina.

El entregable principal del proyecto es una base de conocimientos que documenta el conocimiento tácito del personal del área ERP. A este respecto, el autor Arceo (2010), citando a Leonard y Sensiper (1998), indica que “el conocimiento tácito tiene la característica de no ser fácilmente comunicable mediante palabras, números o dibujos, en su lugar, requiere personas, generalmente equipos de personas –organizaciones- para aplicarlo y transferirlo”.

Además, el producto del ERP posee más de 10 años desde que salió al mercado, esto quiere decir, que durante ese tiempo el sistema ha crecido, agregando nuevos módulos, nuevos procesos e incluso nuevos sistemas. Además, en la actualidad, para enfrentar el mercado cambiante, el producto continúa renovándose, actualizando sus procesos, para obtener mayor eficiencia.

El ERP de la Empresa ABC es un producto que mejora la experiencia del usuario, creando un producto con múltiples procesos y funcionalidades para soportar las operaciones de una empresa.

El alcance del proyecto es de 14 módulos del Sistema Financiero y seis del Sistema de Nómina por las limitaciones de tiempo del TFG. Se priorizaron los más utilizados según los criterios definidos en la sección 4.3.

Finalmente, el área del ERP determinó que los colaboradores del área debían integrar la documentación de los módulos y procesos, lo siguiente fue definir una metodología que permitiera desarrollar la base de conocimientos con el alcance ya establecido por el ERP.

Los autores Vásquez, Martínez, y Atehortúa (2015) concluyen que aplicar una metodología en la implementación de una estrategia de gestión del conocimiento permite planificar mejor la ejecución del proyecto, controlando el logro de los objetivos.

Así, la metodología para desarrollar la base de conocimientos propuesta por el investigador del proyecto fue la descrita en el Capítulo 3, en la sección 3.9.5 *Desarrollo de la base de conocimientos*. Esto permitió cumplir con los objetivos del proyecto, involucrando activamente a los soportistas del producto ERP, pues son la principal fuente de información, además de la documentación existente del producto, para desarrollar la base de conocimientos.

Al definirse esta metodología, el siguiente paso de esta fase requirió realizar una sesión de trabajo aplicando la técnica de grupo focal (ver *Apéndice D: Minuta 4 – Inicio formal del proyecto documentación ERP*) con todos los colaboradores del área ERP. El objetivo del grupo focal fue exponer el proyecto de la base de conocimientos al área, así como la metodología definida y los roles dentro del proyecto.

Esto, con el propósito de alinear con los objetivos del proyecto a toda el área, pero principalmente al equipo de trabajo dentro del proyecto, los cuales son los expertos en los módulos y procesos, que también cumplen el rol de documentadores y validadores de la base de conocimientos.

Para realizar la exposición del proyecto, se realizó una presentación en donde se explicaron los objetivos, el alcance inicial, la metodología, los roles, las actividades y la asignación de módulos, además de la herramienta para desarrollar la base de conocimientos, así como otras indicaciones. Finalmente, se presentó el cronograma de trabajo (ver *Apéndice Z: Muestra de cronograma de trabajo para el desarrollo de la base de conocimientos*) y se asignó un tiempo para que los participantes aportarán sus ideas o puntos de mejora. Posteriormente la presentación se compartió por correo electrónico.

Los colaboradores mencionaron dos aspectos que requieren ser considerados para desarrollar en la base de conocimientos.

- **Frequently Asked Questions:** una sección que muestre a los usuarios de la base de conocimientos un listado de preguntas frecuentes sobre el sistema ERP, así como la debida respuesta a cada pregunta.
- **Errores conocidos:** también indicaron que una sección de errores conocidos por cada proceso o módulo podría potencializar aún más la base de conocimientos. Este consiste en identificar los errores más comunes e indicar los pasos para su debida resolución.

Ambas aportaciones requieren del análisis de los casos de soporte, además de su estructura y estandarización, así como un procedimiento para desarrollar ambas e integrarlas en la base de conocimientos. A pesar de que los Errores conocidos es un término de la base de conocimientos según ITIL 2011, no se desarrolló en este proyecto porque está fuera del alcance y la empresa decidió analizarlo posteriormente.

Como se mencionó anteriormente, esta fase también contempla la Planificación del proyecto. Por lo tanto, al identificar las personas con el rol de documentadores dentro de la base de conocimientos, se estimó el aporte de cada uno durante la semana para cumplir con las actividades del proyecto.

Por lo tanto, se realizó la planificación del proyecto en un diagrama de Gantt (ver *Apéndice Z: Muestra de cronograma de trabajo para el desarrollo de la base de conocimientos*), según los módulos a documentar, así como las actividades que cada persona debía realizar, entre ellas la entrevista con el investigador para realizar los diagramas, la documentación, validación y correcciones a la documentación realizada.

Sin embargo, esta planificación se afectó debido a actividades normales de un área de soporte:

- Dinámica del departamento, debido al servicio brindado a varios clientes.
- Incapacidades de personal.
- Reuniones internas y externas.

Realizar los ajustes al cronograma permitió lograr los objetivos del proyecto en alcance y tiempo, planificando semanalmente el aporte que cada involucrado daría al proyecto, junto con las actividades que atienden.

El estudiante de TFG debió realizar tareas de seguimiento y control del avance de la documentación por módulos. Según el Project Management Institute. (2013) “el beneficio clave de este proceso (seguimiento y control) es que permite a los interesados comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas (...), el cronograma y el alcance” (p. 86).

En resumen, los resultados de esta fase permitieron concluir en el tiempo establecido el informe final del Trabajo Final de Graduación. Por otro lado, se definió la metodología para desarrollar la base de conocimientos y la planificación del cronograma.

Finalmente, fueron esenciales las actividades de seguimiento y control para determinar el avance real del proyecto y establecer soluciones alternativas frente a los inconvenientes.

4.2 Resultados de la Fase 1: Diseño de la base de conocimientos

Los principales resultados de esta fase se recopilan en la herramienta Confluence como la base de conocimientos del proyecto. Por lo tanto, fue primordial definir un diseño para dicha base, el cuál permitiera cumplir con los objetivos del proyecto y con las características de una base de conocimientos, mostrando la información en un solo lugar, de forma segura y de fácil acceso para los usuarios (Rance, ITIL Service Transition, 2011).

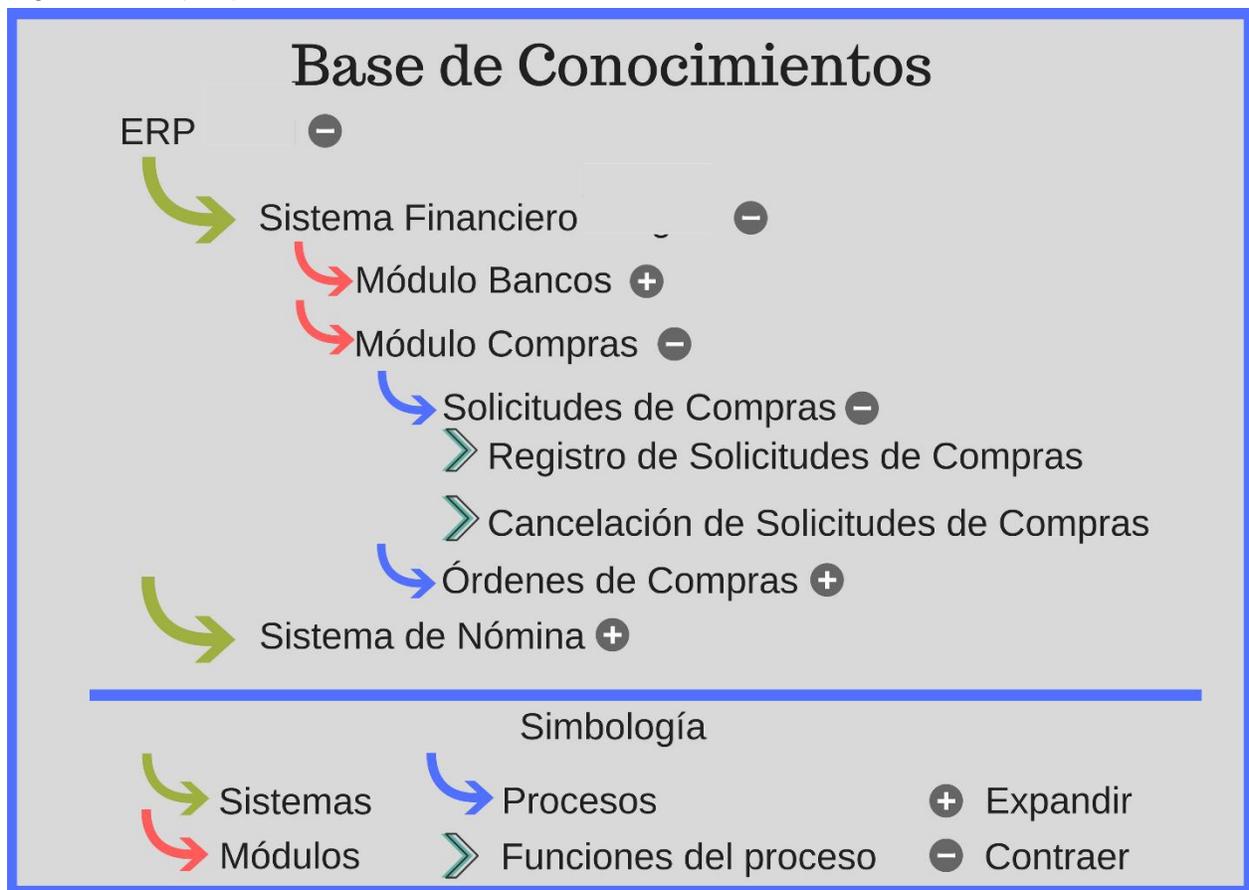
Para cumplir con lo anterior, en conjunto con el coordinador del área, un experto en los módulos de nómina y el gerente del ERP, durante una sesión de trabajo (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*) se diseñó una estructura para visualizar el contenido que se almacenaría en la base de conocimientos, además, el diseño de las plantillas que permitirían registrar la información dentro de la base de conocimientos de forma estandarizada.

Para diseñar la estructura, se tomó en cuenta que el sistema ERP se compone por Sistemas, Módulos y finalmente Procesos, como se explicó en la sección 2.1 del Marco

Teórico. Por lo tanto, en Confluence se diseñó la estructura según el esquema del sistema ERP, agrupando los procesos dentro de los módulos y estos, a su vez, agrupados dentro de los sistemas Financiero y Nómina, respectivamente.

A continuación, la *Figura 4.1 - Ejemplo estructura de la base de conocimientos* muestra un ejemplo del diseño de la estructura de la base de conocimientos que se implementó en Confluence según la definición de los procesos que se documentaron y lo acordado durante la sesión de trabajo realizada (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*).

Figura 4.1 - Ejemplo estructura de la base de conocimientos



Fuente: elaboración propia

El diseño de la estructura surge en función de la aplicación de la herramienta Confluence, pues el contenido dentro de la base de conocimientos se almacena en páginas, y estas a su vez poseen subpáginas, generando así un índice de contenido en forma de árbol como se menciona en la sección 2.4.2 del Marco Teórico.

En los resultados de la fase de Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP, se utiliza esta estructura en Confluence para almacenar la información, según los módulos y procesos del alcance.

Además, otro aspecto que se consideró en este primer diseño de la estructura fue incorporar el glosario como una página más (ver *Figura 4.5 - Uso del glosario en Confluence*) de la base de conocimientos, junto con una página de un índice de las imágenes que se utilizarían para documentar.

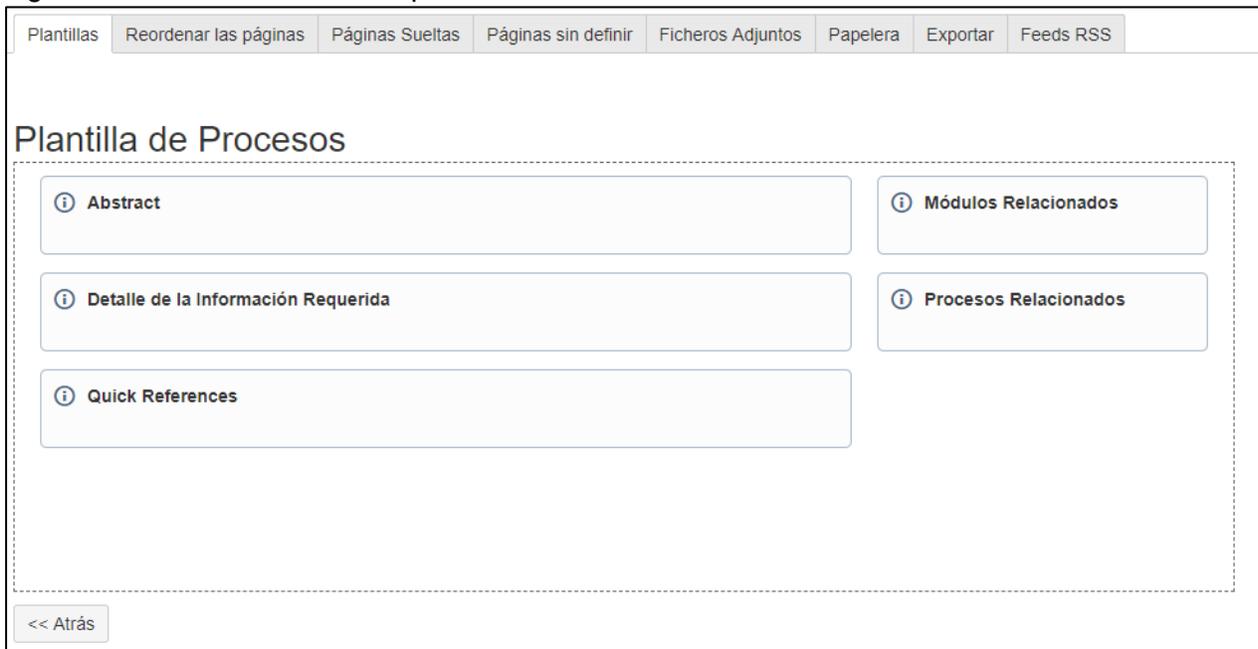
Otro resultado de esta fase, producto de la sesión de trabajo mencionada con anterioridad (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*), fueron las plantillas para registrar la información de los módulos y de los procesos del ERP dentro de la base de conocimientos de forma estandarizada.

Rance (2011), menciona que “muchas empresas han adoptado estándares de sistemas de gestión para obtener una ventaja competitiva y para garantizar un enfoque coherente en la implementación de la gestión de servicios en su red de valor” (p. 28), lo cual fundamenta la importancia de mantener un estándar en la información presentada en la base de conocimientos.

El diseño de la plantilla propuesto se ajustó a lo largo del tiempo para mejorar, lo cual justifica de nuevo que el diseño de la investigación de este proyecto es investigación-acción. La plantilla final y la descripción de cada sección se presentan en el Capítulo 5 (ver sección 5.1.2.5).

La *Figura 4.2 - Diseño inicial de la plantilla* presenta el primer diseño de la plantilla como resultado de la sesión de trabajo, además, la plantilla se realizó con las opciones de Creación de Plantillas de Confluence.

Figura 4.2 - Diseño inicial de la plantilla



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

La *Tabla 4.1 - Secciones del diseño inicial de la plantilla* muestra la descripción de cada sección que posee el diseño inicial de la plantilla.

Tabla 4.1 - Secciones del diseño inicial de la plantilla

Nombre de la sección	Descripción
Abstract	Mostrar de forma resumida el objetivo del módulo o proceso.
Detalle de la Información Requerida	Documentar cada campo o parámetro que posee el proceso, indicando su utilidad y la acción.
Quick References	Describir cómo realizar la acción del proceso dentro del sistema ERP, mostrando imágenes del sistema para guiar al usuario.
Módulos Relacionados	Un listado de enlaces hacia otras páginas con el contenido de un módulo relacionado.
Procesos Relacionados	Un listado de enlaces hacia otras páginas con el contenido de otros procesos relacionados entre sí.

Fuente: elaboración propia

Una vez diseñadas las plantillas y la estructura de la base de conocimientos, el investigador realizó un estudio a nivel de generalidades de Confluence, con el propósito de superar la curva de aprendizaje de la herramienta. Este estudio tenía el propósito de

conocer las opciones que posee Confluence, así como determinar y aplicar un control para el versionamiento de las imágenes.

Otro objetivo del estudio de Confluence, fue determinar las herramientas que permitirían obtener una base de conocimientos dinámica, es decir, que su contenido no fuera únicamente texto e imágenes, sino que el usuario tuviera cierta interactividad dentro del contenido presentado.

Para cumplir con lo esperado, el investigador realizó diferentes acciones en Confluence, basado en el contenido web para los usuarios presentado por el desarrollador del producto, Atlassian. Es decir, en esta fase la investigación requerida se centró en la documentación de Confluence y en el foro de contenido de la misma herramienta.

La documentación en línea de Confluence se divide según como se ha adquirido el producto, por servicio Cloud o por Servidor. La Empresa ABC posee el producto por medio de la versión de Servidor 5.10.1, sin embargo, la versión 6.12 es la más reciente de Confluence. A pesar de esto, la documentación se ofrece para todas las versiones y además existe compatibilidad entre ambas versiones.

Dentro del estudio general de Confluence, el investigador realizó un estudio autodidacta con el propósito de conocer información sobre la creación, modificación y eliminación de contenido como páginas, ficheros y macros también fue necesario investigar sobre la configuración del espacio de memoria para el almacenamiento de la base de conocimientos y el contenido multimedia en cada página.

Otras configuraciones dentro de la herramienta también fueron realizadas durante la investigación, como la creación de usuarios, los permisos, restricciones, configuración de la barra lateral (la cual presenta la estructura en forma de árbol) herramientas de contenido como las plantillas, la apariencia y las integraciones con otras aplicaciones.

Estas configuraciones fueron realizadas por el investigador basado en el método de prueba y error, con el fin de obtener el conocimiento para realizar el proceso y probar alternativas hasta que se presentará el resultado deseado por el investigador o verificar si efectivamente funciona de esa manera.

Dentro de este estudio, se determinó como realizar un versionamiento de imágenes dentro de la aplicación, con el propósito de cumplir las características de un Sistema Gestor de Conocimientos del Servicio descritas por Rance (2011) el cual indica que dicho sistema puede ser compartido, actualizado y usado por sus entidades operativas, socios y clientes.

Es decir, como el producto ERP es actualizado para aplicar mejoras al usuario, la base de conocimientos debe seguir ese ritmo de cambios y mejoras, por lo tanto, si el *front-end* o la interfaz de la aplicación cambia de forma drástica a una nueva versión, el versionamiento de imágenes debe permitir cambiar las imágenes dentro de la base de conocimientos de forma simple, actualizando así la base de conocimientos.

Para cumplir con lo anterior, se utilizó una página en la base de conocimientos para almacenar todas las imágenes que se agregarían posteriormente en la documentación de los módulos y procesos, los cuales se encuentran en otras páginas.

En esta página raíz o padre de almacenamiento de imágenes, se realizaron otras páginas hijas con el propósito de identificar de forma rápida las imágenes que pertenecen a cada módulo y se procedió a guardar las imágenes, utilizando para el nombre de cada imagen, una nomenclatura específica.

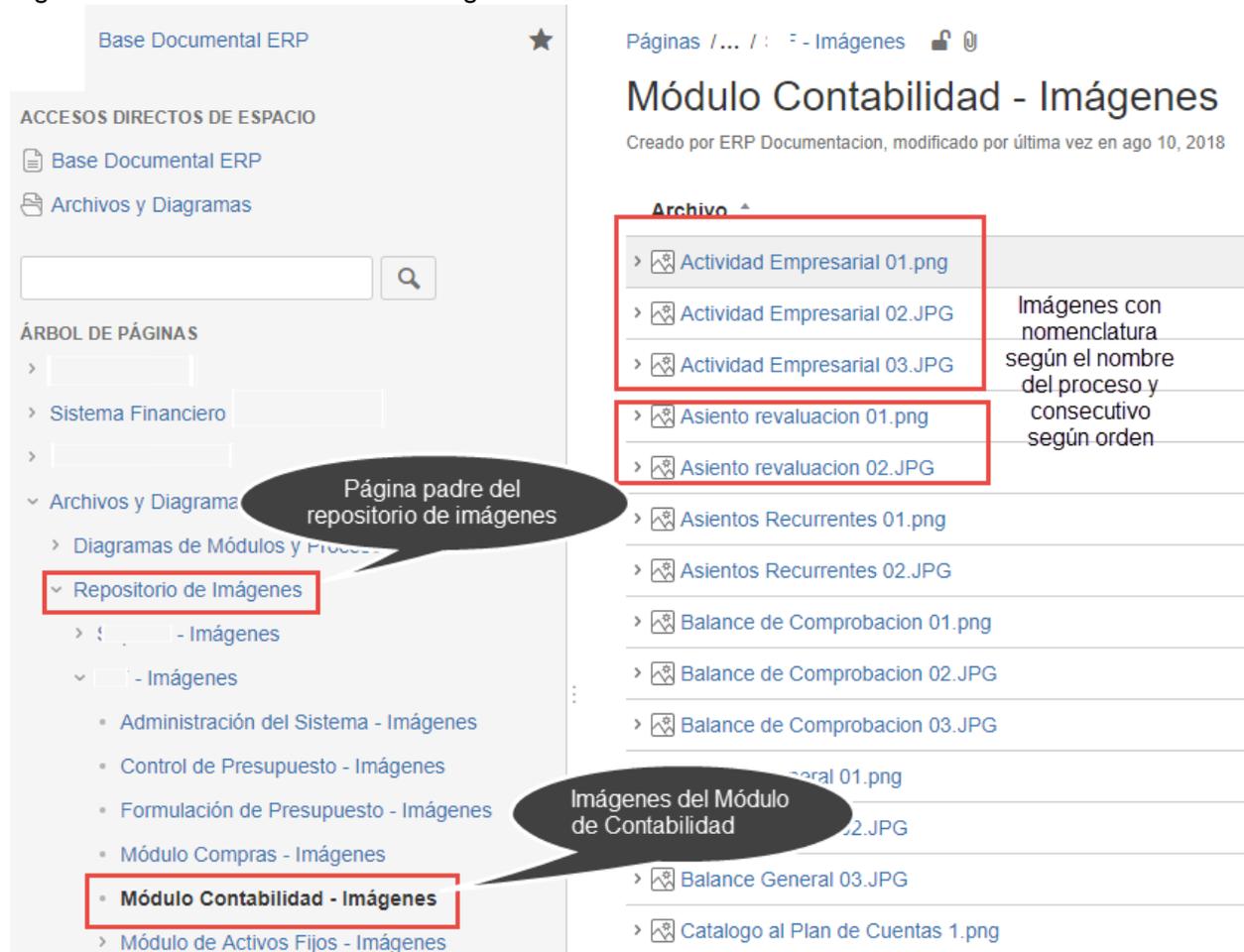
Finalmente, la función del versionamiento se ejecuta cuando se carga o se almacena un archivo con el mismo nombre, en este caso Confluence se encarga de almacenar el nuevo archivo como una nueva versión del archivo ya almacenado con ese nombre.

Así, cuando se documentó un proceso, se realizó un enlace con las imágenes que se encuentran almacenadas, y si la versión de la imagen cambia, automáticamente la imagen que se encuentra visible en la página del proceso se actualiza. De esta forma, al cargar una nueva versión de una imagen, no es necesario determinar en qué otras páginas se utiliza esa misma imagen, pues Confluence se encarga de actualizarla de forma automática en todas las páginas que utilicen dicha imagen.

La *Figura 4.3 - Versionamiento de imágenes en Confluence* muestra un ejemplo de cómo se realizó la estructura para cumplir con el versionamiento, además de la nomenclatura en el nombre de las imágenes. Como se observa, en la página raíz o padre,

se encuentra una página hija llamada *Módulo Contabilidad – Imágenes*, en donde se almacenan las imágenes que se utilizaron para documentar los procesos que pertenecen al Módulo de Contabilidad.

Figura 4.3 - Versionamiento de imágenes en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Con respecto a las aplicaciones o herramientas deseables para integrar con la base de conocimientos se utilizó la opción de “Atlassian Marketplace para Confluence”. Esta opción consiste en un sitio en línea publicado por Atlassian donde muestra un listado de otras herramientas o aplicaciones que permiten integrarse con Confluence.

Las funcionalidades de las herramientas o aplicaciones que se deseaban integrar en la base de conocimientos debían responder en función que permitieran realizar diagramas de BPMN y por otro lado mostrar una definición de un término dentro de la información presentada al usuario en los módulos y procesos, es decir un glosario.

Con respecto a la herramienta para diagramar los procesos y módulos, la búsqueda dentro de la aplicación de “Atlassian Marketplace para Confluence” mostró como resultado el programa de “draw.io”.

Se hizo otra búsqueda de herramientas y se compararon entre ellas usando los siguientes criterios de selección: adquisición, características y funcionalidades. La selección de la herramienta estuvo a cargo del investigador, porque así lo determinó la gerencia del área.

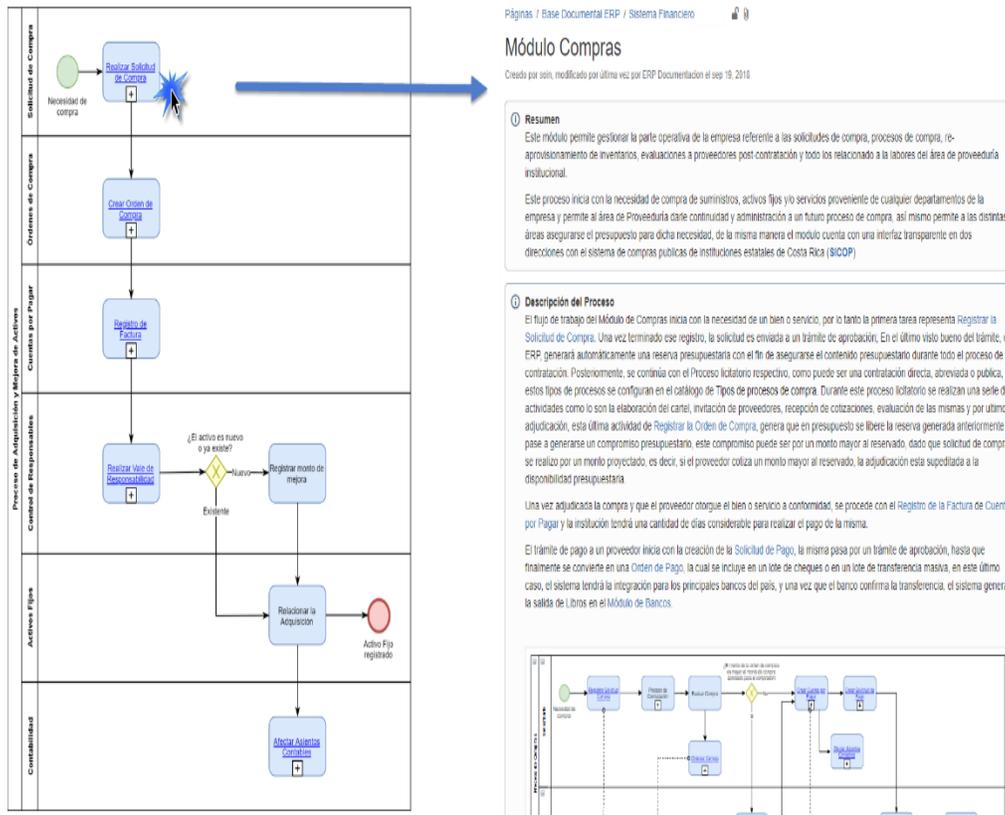
Por lo tanto, se seleccionó “draw.io” por cumplir con los requerimientos deseados, y se adquirió en una versión de prueba por un periodo de 30 días, para determinar si las funcionalidades eran las deseadas al momento de construir un diagrama de BPMN y realizar una interacción entre los objetos del diagrama y las páginas de la base de conocimientos. En otras palabras, se buscó que los objetos de los diagramas contarán con enlaces a páginas que se encontraban documentadas en la base de conocimientos.

La aplicación de “draw.io” cumplió con lo esperado, y además otro factor que sumó para la adquisición del producto e integrarlo a la base de conocimientos, es que no se encuentra limitado a realizar únicamente diagramas de BPMN, sino que se pueden realizar múltiples contenidos de forma gráfica. Lo cual, proporciona un valor agregado si se desea realizar cualquier otra figura o diagrama explicativo para la base de conocimientos.

Así, una vez finalizado el período de prueba, se solicitó el permiso al gerente respectivo para comprar e integrar la herramienta con Confluence y continuar con la diagramación de los módulos y procesos operativos.

La *Figura 4.4 - Integración de herramienta draw.io en Confluence* muestra un pequeño ejemplo de la integración entre ambas herramientas, pues al dar clic sobre el diagrama de BPMN, específicamente sobre la actividad llamada *Realizar Solicitud de Compra*, redirecciona mediante un enlace al *Módulo de Compras*, otra página dentro de Confluence con la información del módulo que además contiene otro diagrama de BPMN que también posee otros enlaces a otros procesos relacionados con el *Módulo de Compras*.

Figura 4.4 - Integración de herramienta draw.io en Confluence



Fuente: elaboración propia

Con respecto a la integración del glosario, “Atlassian Marketplace para Confluence” proporcionó diferentes opciones de herramientas, sin embargo, los criterios de selección, que de igual forma fueron responsabilidad del investigador, estuvieron en función de costo y funcionalidad.

Bajo los criterios de selección, se realizó un estudio sobre las herramientas presentadas comparando sus funciones y el costo. Como conclusión, se optó por integrar la herramienta *Glossary* del proveedor *Keysight Technologies*. La principal característica que posee la herramienta es que permite definir términos en un espacio dentro de Confluence, que a su vez proporciona la definición de dichos términos en otros espacios.

Además, esta herramienta es gratuita lo cual determinó su elección. Su uso es sencillo, la *Figura 4.5 - Uso del glosario en Confluence* muestra un ejemplo de cómo se utiliza el glosario en las páginas de la base de conocimiento.

Figura 4.5 - Uso del glosario en Confluence



Fuente: elaboración propia

Finalmente, como resultados de esta fase y la integración de las actividades anteriores realizadas, se logró obtener el diseño de la base de conocimientos, la cual permite la estandarización de la información por medio de plantillas, además de una interacción entre el usuario y un control de versiones de documentos e imágenes para la sostenibilidad. Este resultado permitirá continuar con el desarrollo del proyecto en las siguientes fases.

4.3 Resultados de la Fase 2: Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP

Para realizar la estructura diseñada, se debió conocer cuál era el alcance de la base de conocimientos, por lo tanto esto requirió que A. Pérez, como coordinador del área del ERP, y L. Solís, experto en el Sistema de Nómina, determinaran en una sesión de trabajo (ver *Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*) junto con el estudiante de TFG, los procesos por módulo a documentar según el Sistema Financiero y el Sistema de Nómina del ERP.

A nivel general y como se mencionó en el alcance del proyecto en la sección 1.5 Alcance base de conocimiento debe contemplar los módulos del Sistema Financiero y Nómina así como los módulos de control, sin embargo, la determinación precisa de los procesos por los módulos pertenecientes a dichos ciclos se llevó a cabo en este análisis.

Dentro de los criterios de selección de los procesos, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Frecuencia de uso:** fue importante determinar cuáles son las operaciones que realizan con mayor frecuencia los usuarios, pues documentar dichos procesos aportaría valor en sus operaciones.
- **Incidentes de casos funcionales:** son errores de procedimiento de las operaciones del sistema por parte de los usuarios. Por lo tanto, realizar una base de conocimientos que permita visibilizar el proceso apoya al usuario a realizar los pasos de forma correcta reduciendo el soporte funcional.
- **Pilares del sistema:** como cualquier otro sistema, el ERP de la Empresa ABC posee módulos de control que además de parametrizar el sistema de forma particular según los clientes para su debido funcionamiento, también permiten realizar las operaciones normales del negocio según la configuración inicial realizada por el implementador.

Otro criterio que se tomó en cuenta fue la relación entre los procesos, pues el producto es integral y la afectación en un módulo se refleja en otros. Una vez definidos los criterios, recayó en los Lic. Pérez y Solís determinar los procesos según los módulos y posteriormente enviar al estudiante de TFG el resultado, para crear la estructura, que ya fue diseñada en la fase anterior, en la base de conocimientos según los procesos indicados.

Luego, la siguiente tarea consistió en estimar la duración por cada módulo para el proceso de documentar en la base de conocimientos. Esta estimación estuvo sujeta a cambios, pues los expertos de cada módulo no se encontraban en dicha reunión (*Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos*), sin embargo, de forma inicial según el alcance y la complejidad de ejecución del proceso se logró realizar una primera estimación para cada módulo.

Otra labor realizada en esta sesión de trabajo consistió en determinar, cuáles de los procesos que se definieron para documentar, serían necesarios diagramar con la metodología de BPMN. Así, el investigador obtendría un listado de los procesos que

tomarían mayor importancia recopilar información antes de la entrevista para obtener un conocimiento base.

Posteriormente, se asignó por cada módulo un experto, el cual es un colaborador del área con amplio conocimiento en dicho módulo, para realizar la entrevista con el investigador y luego hacerse cargo de integrar la documentación en el módulo asignado según las indicaciones del investigador y utilizando las plantillas creadas.

La estimación de tiempo y la asignación de recursos por módulos fueron entradas para realizar el cronograma inicial del proyecto, en donde se incluyeron las actividades de entrevista, documentación, validación y correcciones del módulo. Así como la asignación de recursos a través del tiempo y en forma paralela según los módulos a documentar.

Los procesos de la *Tabla 4.2 - Módulos y responsables del Sistema Financiero* representa los módulos por integrar en la base de conocimientos que pertenecen al ciclo de Egresos del Sistema Financiero, así como los expertos responsables de documentar cada módulo, producto de la ejecución de esta fase. Además, también se encuentran la cantidad de procesos por módulo, la cantidad de diagramas y, finalmente, la estimación en horas para documentar el módulo.

Tabla 4.2 - Módulos y responsables del Sistema Financiero

Sistema Financiero				
Experto / Documentador	Módulo	Cantidad procesos	Cantidad de Diagramas	Horas estimadas de documentación
Todos	Administración del Sistema	9	0	30
M. Salazar	Solicitud de Compras	18	2	21
	Órdenes de Compra	17	2	41,5
	Inventario	20	2	33
D. Ureña	Cuentas por Pagar	20	3	30
	Solicitudes de pago	11	3	16
	Activos Fijos	23	2	38
C. Abarca	Transferencias entre bancos	3	2	4
	Emisión de pago	26	6	39
	Gasto Empleado	16	4	22
	Conciliación	8	0	10
	Bancos	11	2	16
A. Pérez / J. Calvo	Contabilidad	40	4	58,5

Sistema Financiero				
Experto / Documentador	Módulo	Cantidad procesos	Cantidad de Diagramas	Horas estimadas de documentación
J. Calvo	Presupuesto	24	1	29
Total		246	33	388

Fuente: elaboración propia

Seguidamente, de la misma forma la *Tabla 4.3 - Módulos y responsables del Sistema de Nómina* representa información sobre los módulos a integrar en la base de conocimientos, así como el responsable por cada módulo, pero en este, caso referente al Sistema de Nómina. También indica la cantidad de procesos, diagramas y la estimación en horas para documentar los módulos.

Tabla 4.3 - Módulos y responsables del Sistema de Nómina

Sistema de Nómina				
Experto / Documentador	Módulo	Cantidad procesos	Cantidad de Diagramas	Horas estimadas de documentación
L. Solís	Configuración	30	4	76
	Módulo Nómina	2	0	4
	Registro de relación de cálculo	6	0	24
	Registro de Relación de Cálculo Especial	1	0	4
L. López	Mantenimiento de Empleados	6	1	40
	Registro de Insumos	13	2	30
	Pagos realizados por Empleados	1	0	4
	Registro de Relación de Aumento Salarial	1	0	4
Total		60	7	194

Fuente: elaboración propia

El listado de los procesos por cada módulo se encuentra en los apéndices: *Apéndice T: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Financiero* y *Apéndice U: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Nómina*.

En total se presentan 306 páginas creadas en Confluence para documentar los módulos y procesos indicados, distribuidos de la siguiente manera: 246 páginas pertenecen al Sistema Financiero del cual se documentaron 14 módulos con 231

procesos, y 60 páginas son del Sistema de Nómina del cual se documentaron 9 módulos con 52 procesos.

Un aspecto por tomar en cuenta con respecto al listado de los procesos de ambos sistemas, es que el experto de cada módulo también determinó la utilidad de incorporar a la base de conocimientos otros procesos. Por lo tanto, el listado original se modificó conforme se desarrollaba la base de conocimientos, ya que los documentadores indicaban al estudiante de TFG que se debía agregar cierto proceso para complementar la información, o en caso contrario, eliminar algún proceso por poca utilidad o porque no generaba ningún valor.

Finalmente, una vez definidos los procesos por módulo que se integrarían en la base de conocimientos, el investigador realizó la estructura, diseñada anteriormente, dentro de la herramienta de Confluence, utilizando para ello la distribución según los módulos y las opciones de los procesos que se encuentran en los respectivos sistemas.

Por lo tanto, para crear esta estructura se utilizaron las páginas padres de los Sistemas, posteriormente, se crearon las páginas hijas respectivas a los Módulos y seguidamente se agruparon los Procesos según las funciones dentro del Sistema.

Para realizar esta estructura, también fue necesario ingresar la plantilla correspondiente de proceso o módulo en cada página creada para la base de conocimientos. La *Figura 4.6 - Ejemplo estructura realizada en Confluence* muestra la distribución en Confluence de la base de conocimientos según los sistemas, módulos y procesos definidos.

Figura 4.6 - Ejemplo estructura realizada en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Una vez creada la estructura en Confluence, los expertos tenían habilitada la herramienta para documentar el módulo correspondiente en la base de conocimientos, después de realizar la entrevista con el estudiante del TFG para diagramar los procesos respectivos a ese módulo.

A continuación, la *Tabla 4.4 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema Financiero* muestra el porcentaje de avance de documentación realizada, en la semana 14 del proyecto, en la base de conocimientos con respecto a cada módulo del Sistema Financiero.

Tabla 4.4 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema Financiero

Sistema Financiero			
Módulo	Cantidad de Procesos	Cantidad de Procesos Documentados	Porcentaje del módulo documentado
Administración del Sistema	9	9	100%
Solicitud de Compras	18	18	100%
Órdenes de Compra	17	17	100%
Inventario	20	20	100%
Cuentas por Pagar	20	20	100%
Solicitudes de pago	11	11	100%
Activos Fijos	23	23	100%
Transferencias entre bancos	3	3	100%
Emisión de pago	26	26	100%
Gasto Empleado	16	16	100%
Conciliación	8	8	100%
Bancos	11	11	100%
Contabilidad	40	23	57.5%
Presupuesto	24	5	21%
Total	246	210	85%

Fuente: elaboración propia

De la misma manera, la *Tabla 4.5 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema de Nómina* indica el porcentaje de avance de los procesos documentados, en la semana 14 del proyecto, en la base de conocimientos según los módulos del Sistema de Nómina.

Tabla 4.5 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema de Nómina

Módulo	Sistema de Nómina		
	Cantidad procesos	Cantidad de Procesos Documentados	Porcentaje del módulo documentado
Configuración	30	27	100%
Módulo Nómina	2	2	100%
Registro de relación de cálculo	6	6	100%
Registro de Relación de Cálculo Especial	1	1	100%
Mantenimiento de Empleados	6	6	100%
Registro de Insumos	13	13	100%
Pagos realizados por Empleados	1	1	100%
Registro de Relación de Aumento Salarial	1	1	100%
Total	60	60	100%

Fuente: elaboración propia

Con la información suministrada en las tablas *Tabla 4.4 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema Financiero* y *Tabla 4.5 - Cantidad de procesos documentados por módulo del Sistema de Nómina* se concluye que, al finalizar la semana 14 del cronograma del proyecto, el porcentaje de avance en general representa un 88% de los módulos definidos en el alcance de este proyecto, desglosado en un 85% en la documentación del Sistema Financiero y en un 100% en la documentación del Sistema de Nómina.

La causa principal de que no se logrará el 100% de documentación en el sistema Financiero, fue el traslado de un documentador, que tenía a cargo el módulo de Presupuesto y Contabilidad, hacia otras labores prioritarias del área.

Por otro lado, en la sección 4.5 del presente capítulo se detalla el alcance total que representa la base de conocimientos con respecto a todas las opciones del sistema ERP.

En resumen, el principal resultado de esta fase se compone de la selección de los principales módulos y procesos que se documentaron en la base de conocimientos, lo cual permitió el desarrollo inicial de dicha base, creando la estructura diseñada y además de la incorporación de las plantillas para el contenido estandarizado de cada página.

4.4 Resultados de la Fase 3: Planificación semanal de la integración de documentación y diagramas en la base de conocimientos

Esta fase consistió en comunicar semanalmente al equipo del proyecto las actividades a realizar durante la semana, según el cronograma inicial del plan de trabajo.

Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

(Project Management Institute, 2013, p. 286)

Las actividades comunicadas corresponden a la metodología de trabajo para desarrollar la base de conocimientos, las cuales comprenden tareas que deben realizar los colaboradores del área ERP para el proyecto, entre estas la entrevista con el estudiante de TFG, la documentación del módulo, la validación de la documentación y del diagrama realizado por el investigador y la corrección de la documentación.

Por lo tanto, las actividades semanales se comunicaron a cada experto junto con la cantidad de horas destinadas durante la semana que debían dedicar ya sea a la entrevista, a documentar, a validar o corregir, pero a su vez se indicó una meta semanal por cumplir con respecto a la documentación de un módulo.

Para dar seguimiento a las actividades relacionadas con el proyecto, se realizó un documento electrónico llamado “Estado de los procesos”, que permitió mapear por proceso y por módulo el avance en general de la base de conocimientos.

El documento posee un listado de todos los procesos que se documentaron en la base de conocimientos y se asignó un estado a cada proceso según el avance de la documentación y de la validación.

Se utilizaron celdas de colores para determinar en qué estado se encontraban los procesos. La siguiente *Figura 4.7 - Simbología estado de los procesos* indica la representación de cada color dentro del documento.

Figura 4.7 - Simbología estado de los procesos

Simbología	Procesos Documentados y Validados
	Procesos con Comentario de corrección
	Procesos Documentados no Validados
	Procesos en Documentación
	Procesos restantes

Fuente: elaboración propia

Para determinar el estado de cada proceso, se utilizó una opción dentro de Confluence, que permite ver las actualizaciones realizadas por cada página. Luego, ingresaba en cada página actualizada para determinar si el proceso se documentó por completo, si así fue, se cambiaba el estado del proceso en el documento.

Asimismo, se utilizó una fórmula dentro del documento para obtener la cantidad de celdas marcadas con un color específico, lo cual permitió identificar cuántos procesos se encontraban en los estados mencionados en la *Figura 4.7*. Con lo anterior, semana a semana, se obtuvo el avance porcentual según el estado y el avance en general del desarrollo de la base de conocimientos.

Esto propició crear un cronograma de actividades por semana según los procesos restantes de documentar. Así, el investigador indicó semanalmente mediante un correo electrónico a los expertos documentadores y a la gerencia del ERP las actividades a realizar para el proyecto.

Dentro del cronograma semanal (ver *Apéndice V: Ejemplo cronograma semanal*) que se comunicaba por correo a los expertos documentadores, se incluyeron los módulos en estado de documentación, así como los procesos que se debían documentar para la semana, también el responsable por cada módulo y la cantidad de horas asignadas según la actividad (entrevista, documentar, validar o corregir).

Esto proporcionó un control sobre el proyecto y a su vez una evidencia de la planificación semanal del área, ya que el investigador fue participe cada semana sobre

los pendientes y tareas que involucraban a los colaboradores del ERP que participaban como expertos documentadores en el proyecto.

Por lo tanto, para cada documentar se asignó un tiempo determinado en horas según los pendientes de la semana. La *Tabla 4.6 - Porcentaje de tiempo para documentar asignado por semana* indica la cantidad de horas estimadas asignadas por cada recurso para documentar durante la semana.

Tabla 4.6 - Porcentaje de tiempo para documentar asignado por semana

Documentador	Cantidad de Horas estimadas por Semana	Porcentaje de Tiempo Involucrado en el Proyecto
A. Pérez	10	25%
M. Salazar	10	25%
C. Abarca	10	25%
J. Calvo	8	20%
D. Ureña	10	25%
L. Solís	20	50%
L. López	20	50%

Fuente: elaboración propia

Según la cantidad de horas por recurso y la cantidad de horas estimadas por módulo para documentar, se asignó semanalmente una meta que los documentadores tenían como responsabilidad cumplir. Esta meta por módulo se informaba junto con el cronograma semanal.

Por otro lado, para determinar semana a semana esta meta por módulo, el documento electrónico de “Estado de los procesos” permitió determinar el porcentaje de avance en cada Sistema (Financiero y Nómina) y determinar los procesos restantes por documentar.

La *Tabla 4.7 - Avance de documentación de los procesos* muestra un ejemplo de la cantidad de procesos que se encuentran en cada uno de los estados indicados en la *Figura 4.7* obteniendo así el porcentaje de los procesos documentados y el porcentaje general del avance del proyecto en la semana 14 del cronograma.

Tabla 4.7 - Avance de documentación de los procesos

Sistema	Módulos y Procesos	Procesos Documentados y Validados	Procesos con Comentario de corrección	Procesos Documentados no Validados	Procesos en Documentación	Procesos Restantes	Porcentaje Avance
Financiero	246	163	38	9	16	20	85,37%
Nómina	60	32	19	9	0	0	100,00%
TOTAL	306	189	57	18	17	25	88,24%

Fuente: elaboración propia

Al obtener estos indicadores, el investigador logró determinar el avance real del proceso de documentación semanalmente indicado por sistema y a nivel general, el mismo se encuentra en la siguiente *Tabla 4.8 - Avance por semana del proceso de documentación*.

Tabla 4.8 - Avance por semana del proceso de documentación

Número de Semana	Semana	Sistema Financiero		Sistema Nómina		TOTAL	
		Avance semanal	Avance semana anterior	Avance semanal	Avance semana anterior	Avance semanal	Avance semana anterior
1	Semana 30 de Julio al 3 de Agosto	8,20%		11,45%		10,68%	
2	Semana 6 al 10 de Agosto	17,95%	9,75%	23,53%	12,08%	21,33%	10,65%
3	Semana 13 al 17 de Agosto	24,56%	6,61%	32,50%	8,97%	28,12%	6,79%
4	Semana 20 al 24 de Agosto	30,53%	5,97%	41,07%	8,57%	33,91%	5,79%
5	Semana 27 al 31 de Agosto	36,44%	5,91%	45,28%	4,21%	38,00%	4,09%
6	Semana 3 al 7 de Septiembre	40,85%	4,41%	47,17%	1,89%	42,01%	4,01%
7	Semana 10 al 14 de Septiembre	46,16%	5,31%	50,00%	2,83%	44,41%	2,40%
8	Semana 17 al 21 de Septiembre	49,15%	2,99%	52,13%	2,13%	49,30%	4,89%
9	Semana 24 al 28 de Septiembre	57,43%	8,28%	54,37%	2,24%	55,96%	6,66%
10	Semana 1 al 5 de Octubre	62,04%	4,61%	56,23%	1,86%	59,93%	3,97%
11	Semana 8 al 12 de Octubre	69,92%	7,88%	62,30%	6,07%	68,40%	8,47%
12	Semana 15 al 19 de Octubre	75,54%	5,62%	65,57%	3,28%	74,86%	6,46%

Número de Semana	Semana	Sistema Financiero		Sistema Nómina		TOTAL	
		Avance semanal	Avance semana anterior	Avance semanal	Avance semana anterior	Avance semanal	Avance semana anterior
13	Semana 22 al 26 de Octubre	80,84%	5,30%	88,89%	23,32%	79,61%	4,75%
14	Semana 29 de Octubre al 2 de Noviembre	85,37%	4,53%	100,00%	11,11%	86,27%	6,66%

Fuente: elaboración propia

Como se observa, semana a semana, el avance de la documentación no fue constante, debido a los compromisos propios de la actividad del área ERP. Por lo tanto, fue necesario realizar un cronograma con metas de cumplimiento semanal para avanzar en el proyecto y lograr cumplir los objetivos.

Otro punto importante, es que gracias a este seguimiento y control realizado por el estudiante de TFG se logró visualizar si era necesario tomar acciones para avanzar con el proyecto. En este caso, una decisión que apoyó al proyecto fue la incorporación de otro colaborador del área ERP para el proceso de documentación en el Sistema de Nómina.

Esto se debió a dos razones principales, la primera por una incapacidad de un colaborador dentro del área que tenía como responsabilidad la documentación de procesos en el Sistema de Nómina, y la segunda porque el avance en dicho sistema no era el esperado por la gerencia.

En síntesis, los resultados de la fase de Planificación semanal de la integración de documentación y diagramas en la base de conocimientos permitieron controlar el avance del proyecto e informa al equipo del proyecto sobre las actividades a realizar durante la semana, así como al gerente del área sobre el desarrollo de la base de conocimientos.

Además, esta planificación semanal contribuyó para la realización de la cuarta fase de la metodología el Desarrollo de la base de conocimientos, asignando recursos del área a las distintas actividades dentro de esta fase.

Finalmente, los resultados expuestos producto de las fases uno, dos y tres de la metodología propuesta (ver *Figura 3.1 - Fases del proyecto*) presentados en estas secciones del Análisis de Resultados, lograron construir los cimientos para el desarrollo

de la base de conocimientos en la cuarta y quinta fase, los cuales corresponden a la Propuesta de Solución desarrollada en este documento en el Capítulo 5.

4.5 Alcance de la base de conocimientos

En este apartado, se describe el porcentaje de alcance que cubre la documentación de la base de conocimientos con respecto a todas las opciones y sistemas del producto ERP.

Por lo tanto, lo primero que se realizó fue solicitar a un miembro del equipo de trabajo del área un documento que contuviera todas las opciones del sistema ERP para identificar las opciones que se encuentren en el alcance actual de la base de conocimientos.

Así, la siguiente *Tabla 4.9 - Opciones del Sistema ERP* presenta en la primera columna el sistema, seguidamente se indica la cantidad total de opciones presentes en el sistema y luego la cantidad de opciones documentadas en la base de conocimientos. Finalmente, se presenta el porcentaje de opciones documentadas en la base de conocimientos con respecto a las opciones por sistema.

Tabla 4.9 - Opciones del Sistema ERP

Sistema	Cantidad de Procesos	Cantidad de Opciones Documentadas	% de Opciones documentadas
Nómina	492	60	12%
Financiero	939	246	26%
Total	1431	306	21%

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla *Tabla 4.9 - Opciones del Sistema ERP* la cantidad total de opciones registradas son 1431 y la cantidad total de procesos documentados en la base de conocimientos son 306 lo cual representa un alcance del sistema ERP en un 21%.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que, a pesar de que el porcentaje total puede interpretarse como un porcentaje bajo, si se comparan los procesos documentados contra los procesos no documentados del producto, la base de conocimientos se fundamentó específicamente dentro de su alcance inicial, en los

procesos sustantivos que el cliente realiza día con día, ya que existe un porcentaje elevado de los procesos, que se dejan debidamente configurados durante la fase de implementación del producto.

Ahora bien, utilizando los mismos datos, pero eliminando los módulos que no se encuentran en el alcance de este proyecto se obtiene el siguiente resultado representado en la *Tabla 4.10 - Opciones del sistema ERP dentro del alcance del proyecto.*

Tabla 4.10 - Opciones del sistema ERP dentro del alcance del proyecto

Sistema	Módulo	Cantidad de Procesos	Cantidad de Opciones Documentadas	Porcentaje de alcance
Sistema Nómina	Administración de Puestos	34	1	3%
	Estructura Salarial	11	4	36%
	Expediente y Nómina	207	28	14%
	Parámetros RH	56	27	48%
Sistema Financiero	Activos Fijos	95	23	24%
	Administración del Sistema	39	9	23%
	Bancos	20	19	95%
	Compras	126	35	28%
	Contabilidad General	106	40	38%
	Control de Presupuesto	84	24	29%
	Control de Responsables	20	2	10%
	Cuentas por Pagar	61	20	33%
	Estimación de Financiamientos y Egresos	20	4	20%
	Gasto Empleados	47	16	34%
	Inventarios	66	20	30%
	Tesorería	91	34	37%
	Total		1083	306

Fuente: elaboración propia

Con los nuevos datos obtenidos, se presentan 1083 opciones del sistema lo cual aumenta el porcentaje de alcance de la base de conocimientos con respecto la cantidad de opciones documentadas, el cual asciende a 28%.

A pesar de lo indicado en la *Tabla 4.10 - Opciones del sistema ERP dentro del alcance del proyecto*, cabe destacar que de las 1083 opciones del sistema, 400 corresponden a procesos operativos sustantivos, mismos que los clientes de la empresa ABC utilizan normalmente dentro de sus procesos operativos, y 683 opciones se consideran catálogos u aspectos relacionados a configuraciones que forman parte específicamente de los procesos de implementación, de ahí que los consultores de la

empresa ABC, son los responsables directos de ingresar y generar dichas configuraciones en cada proyecto.

Por lo tanto, en la siguiente *Tabla 4.11 - Procesos sustantivos documentados en la base de conocimientos* se delimitaron los procesos, es decir, se eliminaron los catálogos, consultas y reportes de cada módulo, con el propósito de obtener únicamente los procesos funcionales y operacionales del sistema ERP.

Tabla 4.11 - Procesos sustantivos documentados en la base de conocimientos

Sistema	Módulo	Cantidad de Procesos Sustantivos	Cantidad de Opciones Documentadas	Porcentaje de alcance
Sistema Nómina	Administración de Puestos	9	1	11%
	Estructura Salarial	8	4	50%
	Expediente y Nómina	34	28	82%
	Parámetros RH	27	27	100%
Sistema Financiero	Activos Fijos	31	23	74%
	Administración del Sistema	14	9	64%
	Bancos	19	19	100%
	Compras	42	35	83%
	Contabilidad General	53	40	75%
	Control de Presupuesto	36	24	67%
	Control de Responsables	5	2	40%
	Cuentas por Pagar	25	20	80%
	Estimación de Financiamientos y Egresos	10	4	40%
	Gasto Empleados	23	16	70%
	Inventarios	30	20	67%
	Tesorería	34	34	100%
	Total		400	306

Fuente: elaboración propia

Basado en el enfoque anterior, el porcentaje sustantivo de la base de conocimientos asciende a un 77% si se toma en cuenta que fueron documentados cerca de la totalidad de los procesos que los clientes de la empresa ABC utilizan, definidos en el alcance de este proyecto.

4.6 Análisis de costos

Esta sección tiene el objetivo de exponer el costo asociado del proyecto, pues a pesar de ser un proyecto de investigación para un trabajo final de graduación, la Empresa ABC requirió invertir en las herramientas utilizadas para cumplir con los objetivos de este.

Según el Project Management Institute (2013) la “Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto” (p. 194) así, a continuación, se describen los recursos utilizados en este proyecto y su respectivo costo.

Por lo tanto, en primera instancia la herramienta de Confluence es el pilar del proyecto que permitió crear la base de conocimientos del Sistema ERP, sin embargo, esta herramienta es desarrollada por un tercero, Atlassian, y su uso no es gratuito.

Dentro de las opciones de compra de Confluence (Atlassian, 2018) existen dos modalidades: la compra por Cloud o la compra para alojamiento propio. Con respecto a la compra por Cloud esta corresponde a una tarifa mensual de \$10. El pago de esta tarifa limita a utilizar un máximo de 10 usuarios y obtener las características típicas del alojamiento en la nube, las cuales eliminan ciertos costos asociados, por ejemplo, el mantenimiento de servidores o la adquisición del mismo servidor.

Además, esta modalidad puede realizarse por medio de un pago anual según la cantidad de usuarios que se desean utilizar en Confluence, por lo que proporcionan una tabla informativa con la cantidad de usuarios y el costo anual asociado (ver *Anexo 3: Tabla de precio anual según cantidad de usuarios de Confluence versión Cloud*).

Por otro lado, en la versión de alojamiento propio se adquiere la licencia de Confluence de forma permanente, proporcionando además un año de mantenimiento de forma gratuita, realizando un único pago de \$10 por 10 usuarios (Atlassian, 2018).

Una de las ventajas que suponen adquirir el producto de esta forma, es que el alojamiento al ser propio no se ve afectado por incidencias ocurridas en servidores ajenos, los cuales solo pueden ser controlados por Atlassian. En otras palabras, en un eventual suceso donde los servidores de Atlassian fallen, la base de conocimientos seguirá operando dentro de los servidores de la Empresa ABC.

De la misma forma que la versión Cloud, la cantidad de usuarios representa el pago a realizar. Sin embargo, la diferencia de precio al aumentar la cantidad de usuarios de 10 a 25 es de \$1890, incluyendo las mismas características (ver *Anexo 4: Diferencia de precio entre 10 y 25 usuarios de Confluence versión Server*).

Finalmente, la compra de Confluence por parte de la Empresa ABC se realizó para la versión de alojamiento propio. Realizando un único pago de \$10, el cual se efectuó aproximadamente tres años antes de la realización de este proyecto (A. Pérez, comunicación personal 17 de octubre de 2018).

Sin embargo, es un costo a tomar en consideración a pesar de no ser efectuado durante el período del proyecto, debido a que, sin dicha herramienta, el objetivo general de este proyecto no sería realizable.

A su vez, otro costo asociado directamente con el producto final (la base de conocimientos) fue la integración de la herramienta para diagramar los procesos de BPMN, “draw.io”. Esta herramienta brinda un período de prueba durante 30 días y finalizado este periodo se deberá pagar una mensualidad de \$10, según la cantidad de usuarios (ver *Anexo 5: Tabla de precios por usuarios para la integración de “draw.io” con Confluence*).

En síntesis, el costo de las licencias utilizadas para realizar el proyecto al finalizar el período de las 16 semanas fue de \$40, los cuales incluyen el pago inicial realizado por la Empresa ABC para adquirir Confluence y tres meses, posterior al tiempo de prueba, equivalente a \$30 por la integración con “draw.io”.

Con respecto al análisis del retorno de inversión, este es responsabilidad de los gerentes de la Empresa ABC, ya que el costo del tiempo dedicado de los colaboradores del área ERP para apoyar el desarrollo del proyecto no es estimable por el estudiante de TFG por confidencialidad.

Sin embargo, la importancia para la Empresa ABC de contar con una base de conocimientos que permita brindar información en línea se ve reflejado al involucrar en el proyecto a los colaboradores del ERP, así como a un estudiante en su proceso final de graduación.

Lo anterior implica que el proyecto proporcionó beneficios financieros y no financieros a la Empresa ABC, pues se potencializó el uso de Confluence para el área, con el fin de entregar información relevante sobre el Sistema ERP a los clientes para reducir el soporte funcional, reutilizando de esta forma una herramienta que aún posee margen de mejora y de crecimiento.

Capítulo V

5. Propuesta de Solución

La base de conocimientos es la propuesta para mejorar la base documental del producto ERP de forma tecnológica permitiendo registrar, almacenar y transferir información sobre los módulos y procesos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del sistema ERP.

Para construir la base de conocimientos, se requirió el conocimiento tácito de los colaboradores del área, así como la documentación existente del producto. Por lo tanto, el Capítulo 5 describe el desarrollo de la base de conocimientos y, a su vez, proporciona un plan para la gestión de la sostenibilidad de la base, por lo tanto, las fases cuatro y cinco de la *Figura 3.1 - Fases del proyecto* serán explicadas a continuación como la propuesta de solución.

5.1 Desarrollo de la Base de Conocimientos

Los resultados principales del Capítulo 4 son la estructura para almacenar la información, las plantillas que estandarizan el contenido y, la integración de aplicaciones para la interacción del usuario con la herramienta, los cuales fueron los insumos principales para construir la base de conocimientos.

Para realizar lo descrito en el capítulo 4 y en el capítulo 5, la gestión del proyecto permitió elaborar la base de conocimientos para cumplir con los objetivos de este proyecto. Por lo tanto, la siguiente tarea consistió en la aplicación de la metodología de trabajo diseñada para construir la base de conocimientos.

La metodología de trabajo incluye los roles de las personas que participaron en el proceso de elaboración de la base de conocimientos, así como las actividades y la asignación de módulos por expertos. La *Figura 5.4 – Proceso de desarrollo de la base de conocimientos* muestra el resumen de la metodología de trabajo que se detalla a continuación.

5.1.1 Roles de la metodología.

Para ejecutar las actividades de la metodología de trabajo, primero fue necesario incluir los siguientes roles dentro del área ERP, ya que un colaborador cumplía diferentes roles en diferentes fases del proyecto, según el avance de documentación de los módulos realizado por los mismos participantes del proyecto.

- **Director del proyecto base de conocimientos:** corresponde a la persona encargada de dar seguimiento y controlar que las actividades se lleven a cabo en el tiempo, según lo planificado. Dentro del departamento del ERP, cumple el rol de gerente del área, por lo tanto, es el principal tomador de decisiones con respecto a las actividades de toda la operación, incluyendo este proyecto.
- **Coordinador del equipo de trabajo del proyecto base de conocimientos:** es la persona encargada de asegurarse que todos los puntos definidos sean realizables técnicamente y debe coordinar al equipo para el apoyo en las tareas asignadas. Su rol dentro del área es liderar al equipo de soporte, asignando la carga de trabajo a los soportistas.
- **Gestor Documental:** debe asegurar que todos los procesos definidos como parte del alcance, sean documentados propiamente por el experto asignado en el tiempo correspondiente y además que la información generada sea ubicada en el espacio correcto dentro de la base de conocimientos y este bajo el estándar definido por las plantillas. Este rol corresponde al investigador, quién, además también veló por el seguimiento del proyecto y la coordinación de actividades según la planificación, así como proporcionar los informes de avance del proyecto al Director y al Coordinador.
- **Diagramador de módulos y procesos:** corresponde al encargado de conducir las sesiones de trabajo necesarias con los expertos, para diagramar los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de los módulos definidos como parte del alcance. Este rol también fue asignado al

investigador del proyecto, pues posee el conocimiento técnico para cumplir las actividades asociadas a este cargo.

- **Experto en el módulo:** es el experto definido para realizar las sesiones de trabajo con el diagramador y explicar las diferentes actividades, condiciones y roles dentro de un proceso específico de un módulo. Este fue el rol del equipo de soporte del área ERP, porque poseen el conocimiento en los módulos a documentar.
- **Documentador del módulo:** encargado de documentar los procesos asociados a un módulo específico de acuerdo con el plan realizado, para ello utilizaron las plantillas diseñadas para estandarizar la información. Este rol es asignado también al experto, en otras palabras, los soportistas del área ERP.
- **Validador de la documentación:** corresponde a la persona encargada de revisar y valorar la información documentada por el experto. La documentación generada deberá tener el visto bueno de esta persona, para que pueda formar parte de la base de conocimientos. De no cumplir lo requerido, esta persona hará las observaciones del caso y solicitará los ajustes necesarios al experto documental. Los expertos del producto y el gestor documental cumplen este rol para asegurar la calidad de la información y la integridad de esta con respecto a la relación con los demás módulos.

Los roles, fueron debidamente comunicados a todos los colaboradores del área ERP mediante una reunión de trabajo donde se explicaron los demás detalles, la cual se registró en el *Apéndice D: Minuta 4 – Inicio formal del proyecto documentación ERP*.

5.1.2 Actividades de desarrollo de la base de conocimientos.

A continuación, se detallan las actividades que permitieron construir la base de conocimientos con la participación de los roles mencionados.

5.1.2.1 Gestión del proceso documental.

Esta actividad propicia el seguimiento de avance de este proyecto, la cual se ejecutó en todo el proceso de desarrollo y permitió visualizar el cumplimiento de las actividades asignadas al equipo de trabajo. Además, permitió evidenciar puntos de mejora u optimización en los tiempos para documentar los módulos.

El Gestor Documental fue el principal responsable de esta etapa, además de comunicar oportunamente al Director y al Coordinador del proyecto de la base de conocimientos, con el propósito de tomar decisiones en conjunto y con la autorización requerida.

5.1.2.2 Recopilación de información y entendimiento inicial del módulo.

Está actividad no solo consistió en obtener documentos del área de la Empresa ABC relacionados al funcionamiento del ERP, sino también permitió que el investigador entendiera los procesos o módulos próximos a documentar y diagramar después de la entrevista con el experto.

El investigador obtuvo un contexto basado en la documentación, lo cual le permitió comprender el concepto del módulo, posteriormente, el investigador realizaría la entrevista con el experto de ese módulo.

La información documental fue proporcionada por el área ERP de la Empresa ABC, por el Director, el Coordinador o los Expertos. La misma consistía en presentaciones, guías y manuales para los usuarios, además de diagramas y explicaciones de los procesos, así como actualizaciones en mejoras o cambios que se realizaron al producto.

Por lo tanto, previo a las entrevistas, el Diagramador identifico elementos que proporcionarían información existente sobre el módulo a documentar, para realizar una valoración inicial de cada módulo.

Sin embargo, esta información no está presentada de forma estandarizada y es difícil controlar las actualizaciones de los documentos que se presentan a diferentes clientes. Esto es una de las principales justificaciones para el desarrollo de la base de conocimientos.

5.1.2.3 Entrevista a expertos.

Una vez el Diagramador obtuvo un conocimiento base del módulo, realizó una entrevista con el experto asignado, para diagramar los procesos del módulo y sus interacciones con otros elementos adicionales del producto, así como los roles y actividades de quienes interactúan en la ejecución del proceso.

En consecuencia, la segunda actividad consistió en la entrevista a los expertos, cuyo propósito fue la explicación detallada sobre el funcionamiento de los procesos y módulos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP.

Esto permitió recolectar insumos sobre los módulos y procesos seleccionados a diagramar en la fase del *Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP*. Estos insumos fueron anotados dentro de la bitácora de trabajo del investigador.

Por lo tanto, el investigador mediante la realización de una entrevista abierta no estructurada a los expertos (ver *Apéndice Q: Plantilla de entrevista abierta, no estructurada, a expertos de procesos y módulos.*) obtuvo los requerimientos necesarios para realizar los diagramas de BPMN.

A su vez, al realizar la primera entrevista con un experto fue necesario que el investigador del proyecto inicialmente explicara el proceso de documentación, el uso y aplicación de las plantillas de Confluence a los expertos para la debida documentación.

En síntesis, la principal salida del proceso de las entrevistas fueron los bocetos de los diagramas de los procesos y módulos. Los cuales son el producto de la información analizada, obtenida principalmente por la explicación del experto mediante la entrevista y otra parte adquirida mediante la observación de la ejecución de los procesos dentro del sistema ERP.

5.1.2.4 Diagramación de los procesos y módulos.

En esta actividad se realizaron los diagramas utilizando la metodología de BPMN (v2.0) en la herramienta “draw.io”, la cual se integró dentro de Confluence. En consecuencia, el Diagramador generó el diagrama representativo a los procesos correspondientes del módulo explicado por el experto.

Sin embargo, es importante destacar que la diagramación de dichos procesos se realizó a alto nivel, es decir, los diagramas son entendibles para usuarios que conozcan la simbología básica de BPMN como la presentada en la *Tabla 2.2 - Elementos básicos de BPMN*. Esto se consideró debido a que los usuarios de la base de conocimientos no necesariamente son expertos en dicha metodología.

Por lo tanto, utilizar elementos complejos para diagramar los procesos provocaría que se pierda el sentido de exponer dichos procesos en forma gráfica, el cual es facilitar la comprensión. Así, la base de conocimientos presenta una página con la explicación de los elementos básicos de BPMN para que los usuarios puedan entender los diagramas de los módulos y procesos presentes en el producto.

Además, conforme se realizaron los diagramas fue necesario realizar enlaces entre uno y otro, según las actividades, procesos y módulos presentes, pues el sistema ERP integra todas las operaciones de una empresa, por lo que los diagramas no son aislados ya que afectan de una forma u otra a otros módulos.

Lo anterior fue importante para proporcionar la interacción de la base de conocimientos al usuario, ya que, al identificar actividades relacionadas con los procesos o módulos del sistema ERP en los diagramas, el usuario únicamente deberá dar clic en dicha actividad para obtener la información perteneciente a dicho proceso y complementar el conocimiento.

El *Apéndice X: Diagramas BPMN de los procesos asociados a los módulos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP de la Empresa ABC* presenta una muestra de los diagramas realizados por el estudiante de TFG que se encuentran en la base de conocimientos.

En resumen, el producto de esta actividad corresponde a los diagramas asociados a los procesos y módulos, lo cual se realizó con la herramienta “draw.io”. Una vez finalizado el diagrama, el investigador lo adjuntó en la página de Confluence correspondiente.

5.1.2.5 Documentación del módulo y procesos asociados.

Una vez finalizada la entrevista, el Gestor Documental indicará al Documentador el módulo y los procesos correspondientes a integrar dentro de Confluence, instruyendo

en el uso de la herramienta y la aplicación de la plantilla para registrar la información, además de capacitarlo en el manejo del versionamiento de imágenes.

Adicionalmente, se indica la fecha en que debe ser entregada la documentación del módulo, incluyendo los procesos, para proceder a la validación. Una vez brindadas dichas instrucciones, el Documentador asume la responsabilidad de registrar y completar la información del módulo en las plantillas, con el conocimiento que posee y otros insumos que sean relevantes para completar el proceso, como la documentación del área.

Al asignar a los Expertos como Documentadores, se transfirió el conocimiento de cada uno a la base de conocimientos, de tal forma que la información agregada en cada proceso o módulo pueda entenderla y utilizarla un usuario nuevo del producto ERP o un nuevo miembro del área ERP.

Es decir, el perfil de usuario de la base de conocimientos es el de una persona sin ningún conocimiento acerca del producto ERP. Pero, también permite refrescar el conocimiento o ampliar el entendimiento a otros usuarios que ya tienen experiencia con la aplicación.

Con respecto a las plantillas utilizadas para documentar la información en la base de conocimientos, se aplicaron mejoras durante el proceso de documentación de los módulos. Por lo que la *Figura 4.2 - Diseño inicial de la plantilla* representa precisamente una primera versión de la plantilla.

La plantilla utilizada también posee indicaciones para el Documentador en cada sección, para proporcionar información sobre lo que se espera se registre en la plantilla. A continuación, la *Figura 5.1 - Plantilla Documentación para procesos del ERP* representa la plantilla utilizada para documentar los procesos dentro de la base de conocimientos.

Figura 5.1 - Plantilla Documentación para procesos del ERP

Plantillas Reordenar las páginas Páginas Sueltas Páginas sin definir Ficheros Adjuntos ...

Plantilla Documentación para Procesos del ERP

Redactar en tercera persona

i Resumen
Resumen breve que represente la funcionalidad del módulo de manera objetiva y precisa. No extenderse más de 150 palabras

i Detalle de Información Solicitada
Describir los parámetros necesarios para realizar la función del módulo

Parámetro	Detalle

i Descripción del Proceso
Detallar el funcionamiento paso a paso del módulo, indicando las implicaciones de realizar este proceso o acción además de relacionarlo con otros procesos o módulos, es decir debe quedar claro la razón de realizar esta acción o proceso. Además, si el proceso o módulo contiene diagrama utilizarlo como base para la explicación

i Guía Rápida de Usuario
Indicar paso por paso como realizar el proceso en el sistema, incluir imágenes

Se debe agregar los procesos relacionados con este módulo y crear el enlace a la página dentro de Confluence

Lista de Procesos Relacionados

<< Atrás

Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

La siguiente *Tabla 5.1 - Elementos de las plantillas de la base de conocimientos* describe cada elemento que posee la plantilla para documentar los procesos, lo cual también fue proporcionado a los Documentadores como instrucciones de uso.

Tabla 5.1 - Elementos de las plantillas de la base de conocimientos

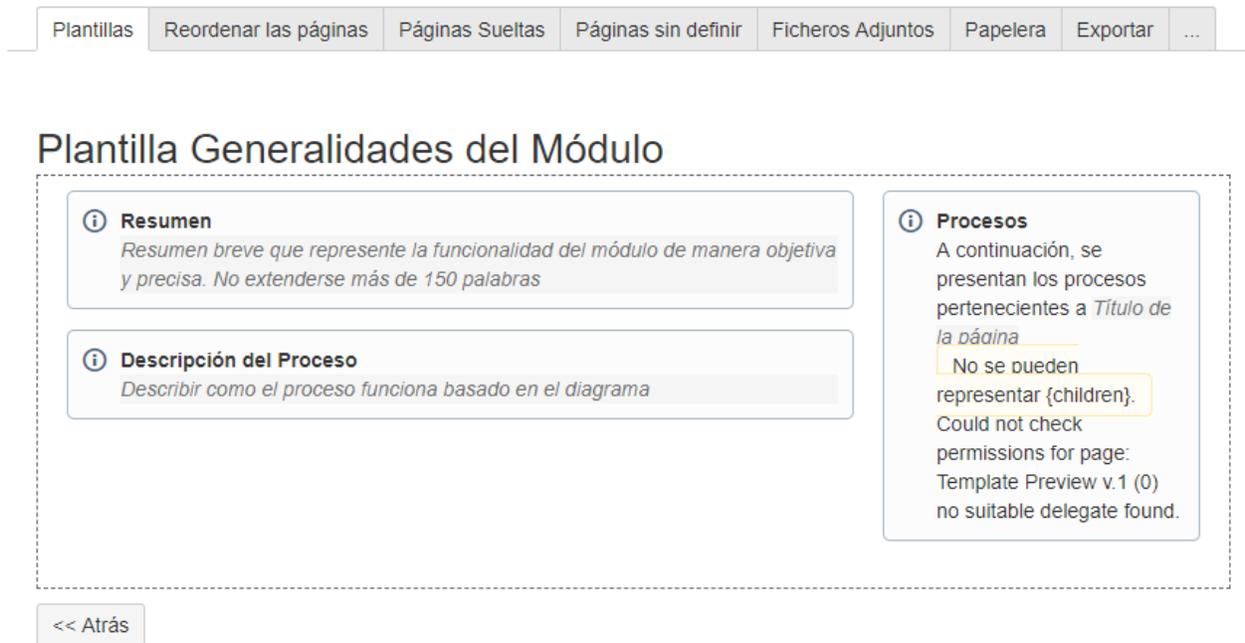
Elemento	Descripción
Resumen	La sección de Resumen tiene el propósito de presentar en forma simple el contenido de la página, en este caso es un resumen de la descripción del proceso. Se debe dar una claridad de lo que se refiere el concepto en sí, es decir, dar una explicación del concepto a nivel general y luego indicar el concepto basado en el producto ERP. El objetivo es explicar el concepto de forma rápida para brindar el entendimiento al usuario. Al leer el resumen, el usuario puede identificar si lo que desea realizar en el ERP se encuentra en esa página o no.
Lista de procesos relacionados	Es una tabla donde se encuentran los enlaces a otras páginas, dentro de la Base de Conocimientos, que afectan o son afectadas por el proceso que se encuentra documentando. Es decir, es la relación que existe entre los procesos del Sistema ERP.
Detalle de información solicitada	Son los parámetros que se deben utilizar para ejecutar las acciones del proceso. Se debe documentar el nombre del Parámetro tal cual aparece en el sistema, y en el detalle brindar una explicación de lo que se refiere al parámetro incluso si es necesario utilizar ejemplos o explicar a nivel conceptual el parámetro. El propósito es que el usuario tenga claro, a pesar del nombre que hace el parámetro, brindando las diferentes opciones que puede tener.
Descripción del Proceso	Es la explicación detallada del proceso, si hay un diagrama del proceso, se debe apoyar en el mismo y explicarlo. Si no se cuenta con diagrama se debe dar la suficiente información para entender que hace el proceso y porque afecta otros procesos, utilizando ejemplos si es el caso.
Guía rápida de usuario	Se refiere al paso a paso para ejecutar el proceso en el sistema ERP. Debe detallar con imágenes según se ejecuten las acciones. Dentro de las imágenes debe señalarse las opciones en las cuales se está registrando la información, mediante cuadros, flechas u otras indicaciones.

Fuente: elaboración propia

Además, para documentar los módulos y opciones del sistema, que agrupan los procesos, se utilizó la plantilla de la *Figura 5.2 - Plantilla Generalidades del Módulo ERP*. Esta es una versión resumida de la plantilla anterior, pues no es necesario realizar una guía que proporcione la ejecución en el sistema, ni tampoco indicar los parámetros.

Un cambio importante, es la sección “Procesos”, la cual mediante una macro de Confluence automáticamente proporciona enlaces a las páginas hijas en donde se aplica la plantilla.

Figura 5.2 - Plantilla Generalidades del Módulo ERP



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

5.1.2.6 Validación de la información.

El Validador de la documentación, posterior a ser notificado y debidamente ubicado en lo que debe validar por parte del Gestor Documental, debe iniciar el proceso de lectura y verificación de la información, con el fin de asegurarse que lo entregado por el experto está acorde a lo requerido y genera el valor esperado (información clara y detallada de los procesos, así como las afectaciones sobre los procesos macro).

Para este proceso, se utilizaron los criterios de validación, los cuales se definen en la *Tabla 5.2 - Criterios de validación de la documentación del módulo en la base de conocimientos*.

Tabla 5.2 - Criterios de validación de la documentación del módulo en la base de conocimientos

Criterios para Validar	Descripción
Utilización de la Plantilla	¿Se utiliza la plantilla para documentar? Es válido utilizar otros elementos asociados a las plantillas, por ejemplo, un cuadro para resaltar o enfocar información importante.
	¿Todas las secciones se encuentran desarrolladas? Si existen secciones sin desarrollar es recomendable eliminarlas, para no evidenciar incompletitud en la información.
Enlaces	¿Se utiliza un enlace cuando se menciona en la documentación un módulo o proceso que se encuentra dentro del alcance de la base de conocimientos?
	¿Los enlaces presentes en la documentación se encuentran también en la tabla de "Lista de procesos relacionados"?
Imágenes	¿Se utilizan imágenes para ejemplificar información del sistema ERP?
	¿El tamaño de las imágenes es 520px o 950px?
	¿Se utilizó la nomenclatura definida para el nombre de las imágenes (nombre de la página + consecutivo según orden de aparición)?
	¿Se utilizan cuadros, fechas, iconos, números y otras indicaciones para señalar objetos importantes en las imágenes? ¿Las imágenes se encuentran adjuntadas a la página "Repositorio de imágenes" y no a la página donde se muestra? Es decir, ¿se está aplicando el versionamiento de las imágenes de forma correcta?
Redacción y ortografía	¿La redacción se encuentra en tercera persona? Evita el uso de palabras como: "hacemos clic aquí", "entramos aquí". En vez, utiliza: "dar clic al botón Ver", "debe ingresar en la opción Configuración".
	¿Existen errores ortográficos? Utiliza adecuadamente los signos de puntuación y tildes. ¿Evita el uso de siglas para referenciarse a procesos o módulos? Por ejemplo: SP, CxP... Al validar sería ideal copiar el texto de la página y realizar la corrección ortográfica en Word u alguna otra herramienta de procesamiento de texto que permita detectar y corregir errores de ortografía.
Calidad de la información	¿La explicación sobre el proceso y los pasos a ejecutar en el sistema es detallada y clara?
	¿La explicación presentada abarca todos los elementos que posee el sistema para ejecutar el proceso? ¿La información permite entender el funcionamiento y las implicaciones de ejecutar el proceso?

Criterios para Validar	Descripción
Glosario	¿Las palabras definidas en el glosario se encuentran en el formato solicitado (color azul y cursiva)?
Diagrama	¿La presentación del diagrama es claro y expresa correctamente la ejecución del proceso en el sistema con los respectivos roles según los módulos del sistema?

Fuente: elaboración propia

Además, la *Tabla 5.3 - Criterios de validación de la plantilla* presenta los criterios para validar el uso de las secciones de la plantilla utilizada para registrar la información en la base de conocimientos.

Tabla 5.3 - Criterios de validación de la plantilla

Criterios para Validar la Plantilla	Descripción
Resumen	¿Proporciona una explicación simple pero clara sobre el proceso que se expone en las siguientes secciones de la plantilla?
Lista de procesos relacionados	¿Es clara la descripción del proceso como concepto? Es decir, indica el concepto en sí y luego indica el concepto basado en el producto ERP ¿Se encuentran enlaces a los procesos mencionados en la información de las otras secciones de la plantilla?
Detalle de información solicitada	¿Se registran todos los parámetros necesarios para realizar el proceso en el sistema? ¿Los parámetros concuerdan con el nombre dentro del sistema ERP? ¿La descripción de cada parámetro explica claramente para que funciona o que implicaciones tiene en el proceso y el sistema? ¿Se proporcionan las diferentes opciones que puede tener el parámetro, así como las implicaciones de seleccionar cada opción?
Descripción del Proceso	¿Explica ampliamente cómo se ejecuta el proceso, los roles y actividades asociadas, así como la afectación con otros módulos en el sistema? ¿Si se encuentra un diagrama asociado a este proceso, se brinda la explicación basado en el diagrama?
Guía rápida de usuario	¿Se explica ampliamente y en detalle cada paso para ejecutar el proceso dentro del sistema ERP, apoyado por imágenes del sistema? ¿Es fácil seguir los pasos según la explicación dentro del sistema ERP?

Fuente: elaboración propia

Estos criterios fueron debidamente comunicados a los Validadores, los cuales además de asegurar el cumplimiento de estos criterios dentro de la base de conocimientos, también debían aplicar los pasos para ejecutar los procesos en el sistema, para determinar la completitud de la información.

La validación tiene el propósito de determinar el alcance y el cubrimiento de la información para el proceso en específico, además de verificar la utilización de las plantillas por parte de los documentadores.

Por lo tanto, para validar la documentación y los diagramas de proceso, fue necesario asignar a otro Experto con conocimiento en el proceso y el módulo. Su tarea, consistió en informar las inconsistencias en la información, la calidad de la documentación y otras observaciones que se notificaron al Documentador para realizar las correcciones respectivas. Estas notificaciones se realizaron mediante comentarios dentro de las páginas de Confluence validadas.

Además, el investigador también intervino en el proceso de validación, con el fin de asegurar la correcta aplicación de las plantillas, el formato de la información, la ortografía y la utilización del versionamiento de las imágenes.

5.1.2.7 Corregir la documentación.

Una vez finalizado el proceso de validación por parte del Validador, este notificó al Gestor Documental y al Documentador de dicho módulo las observaciones para corregir la documentación. Estas observaciones se proporcionaron en forma de comentarios dentro de las páginas y en la sección o páginas necesarias.

La *Figura 5.3 - Ejemplo observación en forma de comentario dentro de Confluence* muestra un comentario en una de las páginas validadas.

Figura 5.3 - Ejemplo observación en forma de comentario dentro de Confluence

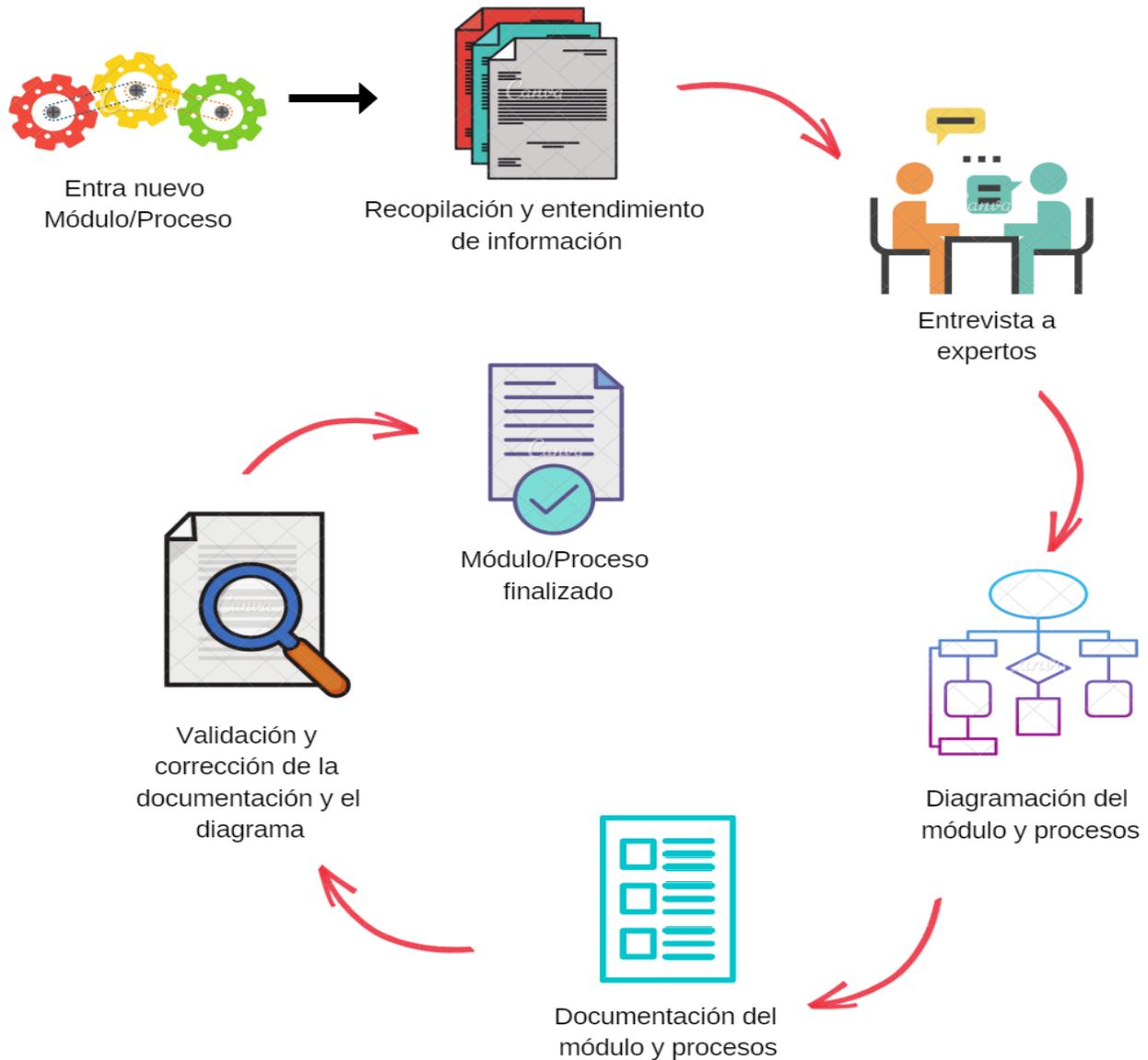


Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP

Una vez realizada esta notificación, el Gestor Documental se encargó de asignar un tiempo determinado al Documentador para corregir dichas observaciones. Al finalizar la corrección de las observaciones, el Documentador informó al Gestor Documental para continuar con las siguientes actividades del desarrollo de la base de conocimientos.

A modo resumen, la siguiente *Figura 5.4 – Proceso de desarrollo de la base de conocimientos* inicia con la entrada de un nuevo módulo o proceso, posteriormente continua con las actividades definidas en esta sección y al finalizar la validación y corrección de la documentación y del diagrama, el proceso se repite con la llegada de un nuevo módulo o proceso del ERP.

Figura 5.4 – Proceso de desarrollo de la base de conocimientos



Fuente: elaboración propia

La *Tabla 5.4 - Actividades de desarrollo de la base de conocimientos según el rol* muestra las actividades que le corresponde ejecutar a cada rol participante del desarrollo de la base de conocimientos.

Tabla 5.4 - Actividades de desarrollo de la base de conocimientos según el rol

Actividades	Roles						
	Director	Coordinador	Gestor Documental	Diagramador	Experto	Documentador	Validador
Gestión del proceso documental	X	X	X				
Recopilación de información y entendimiento inicial del módulo				X			
Entrevista a expertos				X	X		
Diagramar el proceso en BPMN				X			
Documentación del módulo y procesos asociados						X	
Validación de la documentación y del diagrama			X				X
Corregir la Documentación			X			X	

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la *Tabla 5.4 - Actividades de desarrollo de la base de conocimientos según el rol*, las actividades pueden ser ejecutadas por diferentes roles dentro del equipo de proyecto. Por ejemplo, la Gestión del proceso documental, corresponde al Director, el Coordinador y al Gestor Documental. Por otro lado, en la entrevista a expertos participan el Diagramador y el Experto en el módulo por documentar.

Además, en la Validación de la documentación y del diagrama, los participantes son el Validador (el cual también es un Experto en otro módulo, pero que conoce bien los procesos por validar) y el Gestor Documental, entre ambos tienen la tarea de mejorar la documentación para aumentar la calidad de la información de la base de conocimientos.

5.1.3 Base Documental ERP.

Esta sección muestra el producto final del desarrollo de este proyecto. A continuación, se presenta la base de conocimientos de los sistemas Financiero y Nómina del producto ERP de la Empresa ABC. Esta base de conocimientos fue denominada por la gerencia del área como Base Documental ERP.

La evidencia del cumplimiento y desarrollo de este proyecto es la base de conocimientos, misma que posee un *framework* interno de seguridad, por lo tanto, solo está disponible para las cuentas asociadas a los clientes con el fin de salvaguardar la información relacionada al sistema ERP.

Cabe destacar que la información que contiene la Base Documental ERP pertenece a la Empresa ABC y por motivos de confidencialidad el acceso a la base de conocimientos está restringido. Así, la Empresa ABC determinará la distribución y comunicación de la base de conocimientos a los usuarios que consideren oportunos para utilizar dicha herramienta.

Como se explicó con anterioridad en el Capítulo 4, el software de Confluence se aloja en un servidor privado de la Empresa ABC, por lo tanto, el sitio no es público lo que quiere decir que los buscadores en línea no obtendrán como resultado la dirección para ingresar a la base de conocimientos del sistema ERP de la Empresa ABC.

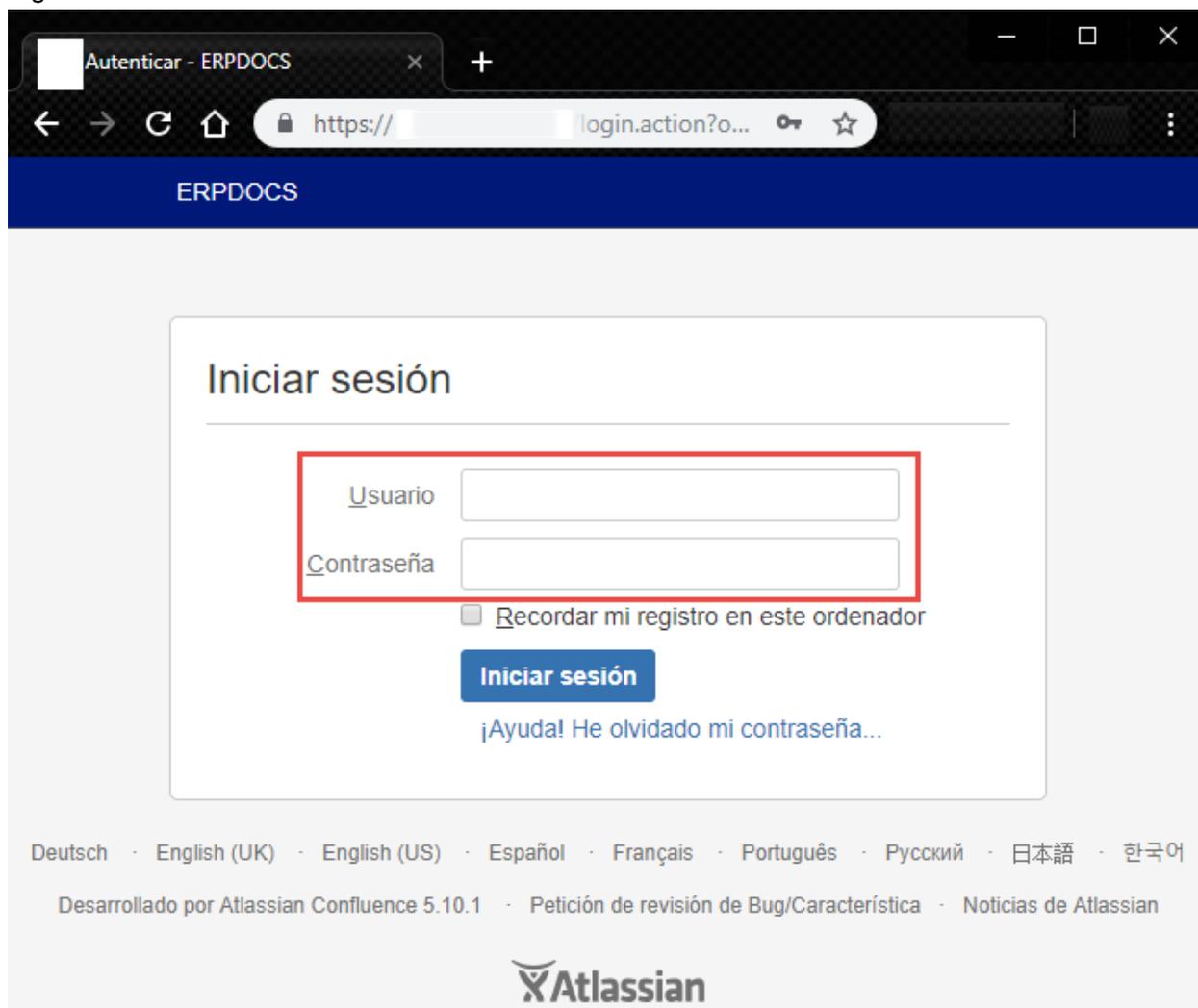
Otro mecanismo de seguridad que posee la base de conocimientos es que necesita el registro de una cuenta para ingresar a Confluence. Esta cuenta posee nombre de usuario y contraseña, las cuales son estrictamente necesarias para el ingreso a la base de conocimientos. Además, de otras características como el nombre completo del usuario y el correo para recibir las notificaciones a las cuales se suscribe dicha cuenta.

La administración de las configuraciones, usuarios, permisos, compras de la tienda y demás opciones sobre el sistema de transferencia de conocimientos, recaen en un rol de usuario administrador en Confluence. Por lo tanto, esto implica que es responsable de la disponibilidad y mantenibilidad técnica del software.

Además, otra responsabilidad del usuario administrador de Confluence es la creación de usuarios y la distribución de dichas cuentas a las personas respectivas. Por

lo tanto, al ingresar a la dirección electrónica de la base de conocimientos desarrollada en Confluence, la primera acción a realizar es iniciar sesión con usuario y contraseña, como se muestra en la *Figura 5.5 - Autenticación en Confluence*.

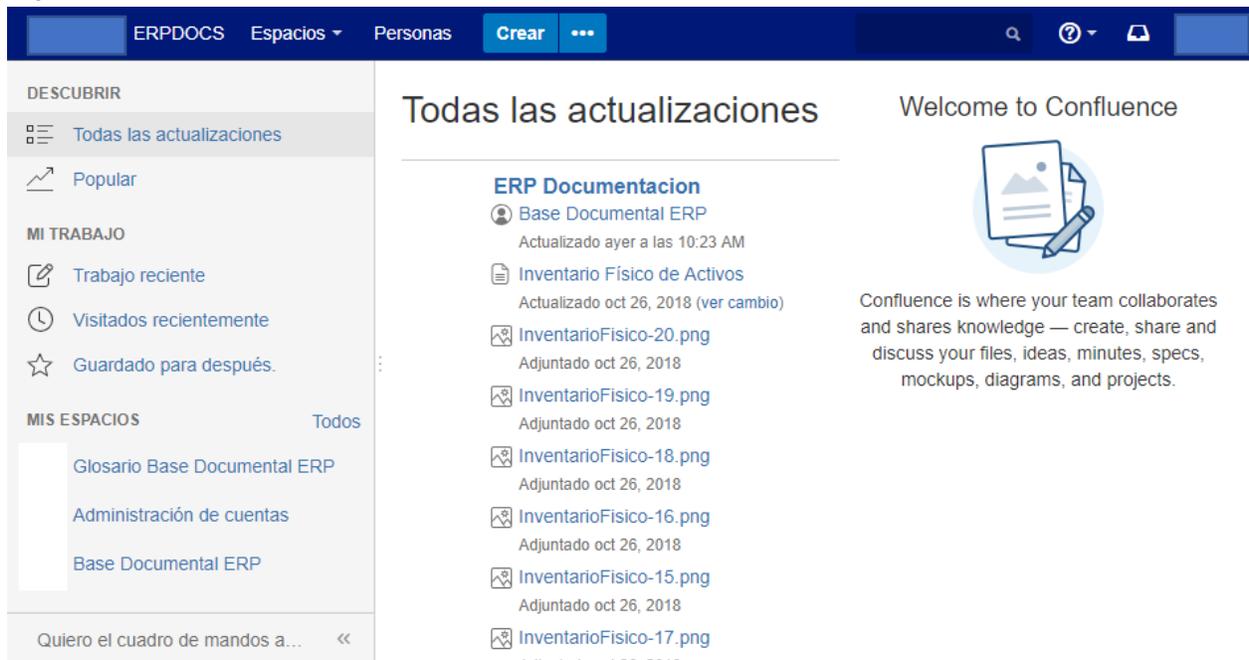
Figura 5.5 - Autenticación en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Posteriormente, después de autenticar con éxito en Confluence, la siguiente pantalla que el software presenta es una página con información sobre las últimas actualizaciones más recientes en páginas y en espacios como se muestra en la *Figura 5.6 - Pantalla inicial de Confluence*. Además, también presenta una barra lateral al lado izquierdo donde se puede acceder a distintas opciones de la herramienta, las cuales se describen más adelante.

Figura 5.6 - Pantalla inicial de Confluence

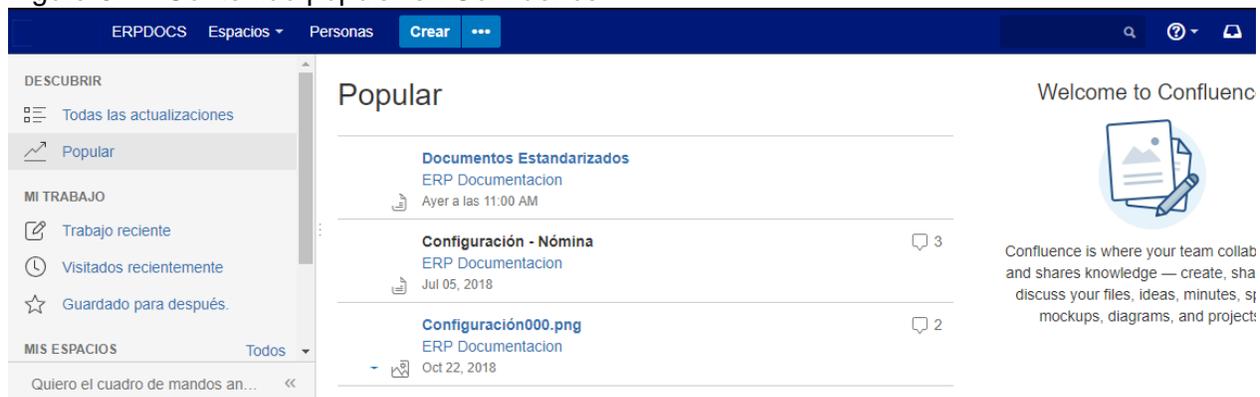


Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Cómo se puede observar en la *Figura 5.6 - Pantalla inicial de Confluence* se muestran las actualizaciones referentes a los espacios que el usuario está siguiendo o colabora. Estas actualizaciones indican ediciones en páginas o archivos adjuntos, lo cual es realmente útil para los usuarios porque es una forma simple pero eficiente de mostrar que se ha registrado nuevo contenido en la base de conocimientos.

La siguiente opción llamada “Popular” presenta un listado de las páginas en donde recientemente se realizó un comentario indicando la cantidad total de comentarios que posee, así como información sobre el usuario que creó la página y la fecha de creación, como se muestra en la *Figura 5.7 - Contenido popular en Confluence*. Esta opción permite a un usuario mantener una trazabilidad sobre el aporte de otros usuarios o colaboradores en las páginas de su interés.

Figura 5.7 - Contenido popular en Confluence



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

La opción de “Trabajo reciente” muestra un listado de las páginas donde el usuario autenticado en Confluence editó con anterioridad y la opción “Visitados recientemente” muestra las páginas vistas por el usuario, en un periodo determinado.

Finalmente, la barra lateral izquierda presenta una sección que muestra los espacios donde el usuario colabora o tiene permisos para ingresar. Otra ruta para acceder al espacio se encuentra presente en la barra superior, dando clic al botón “Espacios” para desplegar una lista de espacios visitados recientemente.

Una vez que el usuario seleccione el espacio de Base Documental ERP, la siguiente pantalla muestra la página principal de este espacio. Esta página pretende dar la bienvenida a los usuarios de la base de conocimientos informando sobre el contenido que posee la herramienta y el objetivo que busca cumplir.

Adicionalmente, existen otros elementos dentro de esta página de inicio de la base de conocimientos, como lo es la explicación de las secciones que poseen las páginas del espacio, es decir, se presenta una tabla con el nombre de las secciones de la plantilla y la descripción de cada sección.

Más adelante en esa misma página, se indican ciertas instrucciones de uso como la navegación, la búsqueda de información en la herramienta, las imágenes y diagramas presentes en ciertas páginas, así como el uso del glosario y un enlace a otra página existente en el espacio del Glosario de la base de conocimientos con la información básica para la comprensión de los elementos utilizados en los diagramas BPMN.

Por último, se menciona que la base de conocimientos está compuesta por información relevante sobre el Sistema Financiero y el Sistema de Nómina del ERP.

Otro elemento presente en esta página de inicio es la macro de “Páginas recientemente actualizadas”, la cual proporciona un listado de las páginas de este espacio que fueron modificadas, indicando la fecha de dicho cambio.

Además, la barra lateral izquierda ahora presenta el “Árbol de páginas” que es la estructura jerárquica de las páginas creadas según los módulos y procesos identificados como resultado de la fase de Análisis del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP.

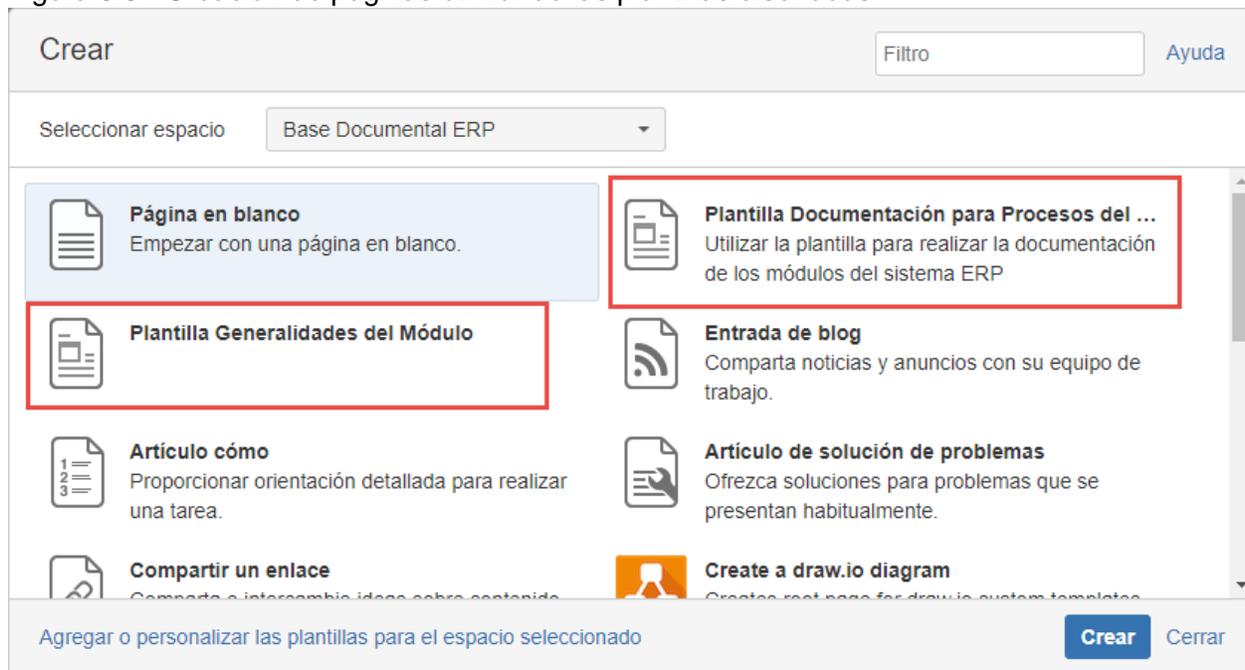
Dicha estructura se compone según el *Apéndice T: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Financiero* y *Apéndice U: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Nómina*.

El *Apéndice W: Página de inicio de la Base Documental ERP* muestra dos capturas de pantalla sobre la página descrita anteriormente.

Para utilizar las plantillas de la *Figura 5.1 - Plantilla Documentación para procesos del ERP* y *Figura 5.2 - Plantilla Generalidades del Módulo ERP*, al momento de crear las páginas basado en la estructura diseñada según el alcance de los módulos y procesos a documentar, se seleccionaron mediante la opción “Crear”, la cual proporciona un contenido predeterminado de Confluence para crear una página basada en un diseño existente o utilizando aplicaciones adquiridas desde la tienda en línea de Confluence.

Como se observa en la *Figura 5.8 - Creación de páginas utilizando las plantillas diseñadas*, desde la opción de creación en Confluence, se seleccionaron las plantillas deseadas para agregar una nueva página a la base de conocimientos.

Figura 5.8 - Creación de páginas utilizando las plantillas diseñadas



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Una vez seleccionada la plantilla deseada, se presenta al usuario el modo de edición, el cual posee múltiples herramientas, como el tamaño de la letra, color, alineación, adjuntar archivos, imágenes, enlaces y otras macros para el contenido de dicha página y opciones para determinar la posición de esta nueva página en la estructura de páginas.

La *Figura 5.9* - Edición de una nueva página basada en una plantilla muestra las opciones de edición descritas anteriormente, así como el contenido, en donde se aplicó la plantilla Documentación para Procesos. Una vez finalizado el proceso de edición al dar clic en el botón “Guardar” la página se anidará en la página padre indicada.

Figura 5.9 - Edición de una nueva página basada en una plantilla

Base Documental ERP / Páginas / Base Documental ERP

Título de página

Redactar en tercera persona

Info | Resumen

Resumen breve que represente la funcionalidad del módulo de manera objetiva y precisa. No extenderse más de 150 palabras

Info | Detalle de Información Solicitada

Describir los parámetros necesarios para realizar la función del módulo

Parámetro	Detalle

Info | Descripción del Proceso

Detallar el funcionamiento paso a paso del módulo, indicando las implicaciones de realizar este proceso o acción además de relacionarlo con otros procesos o módulos, es decir debe quedar claro la razón de realizar esta acción o proceso. Además, si el proceso o módulo contiene diagrama utilizarlo como base para la explicación

Info | Guía Rápida de Usuario

Indicar paso por paso como realizar el proceso en el sistema, incluir imágenes

Se debe agregar los procesos relacionados con este módulo y crear el enlace a la página dentro de Confluence

Lista de Procesos Relacionados

Previsualizar Guardar Cerrar

Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

En lo que respecta al contenido de las páginas, el insumo principal es el conocimiento de los expertos y la información de la documentación existente del producto. La *Figura 5.10 - Elementos de construcción de la base de conocimientos* muestra los aspectos relevantes que permitieron construir la base de conocimientos.

Así, el punto inicial de la construcción de la base de conocimientos es la entrevista realizada por el investigador al experto en un módulo en particular. En esta entrevista, el estudiante de TFG posee un conocimiento básico acerca de dicho módulo, obtenido por medio de la investigación realizada en los documentos proporcionados por el área ERP.

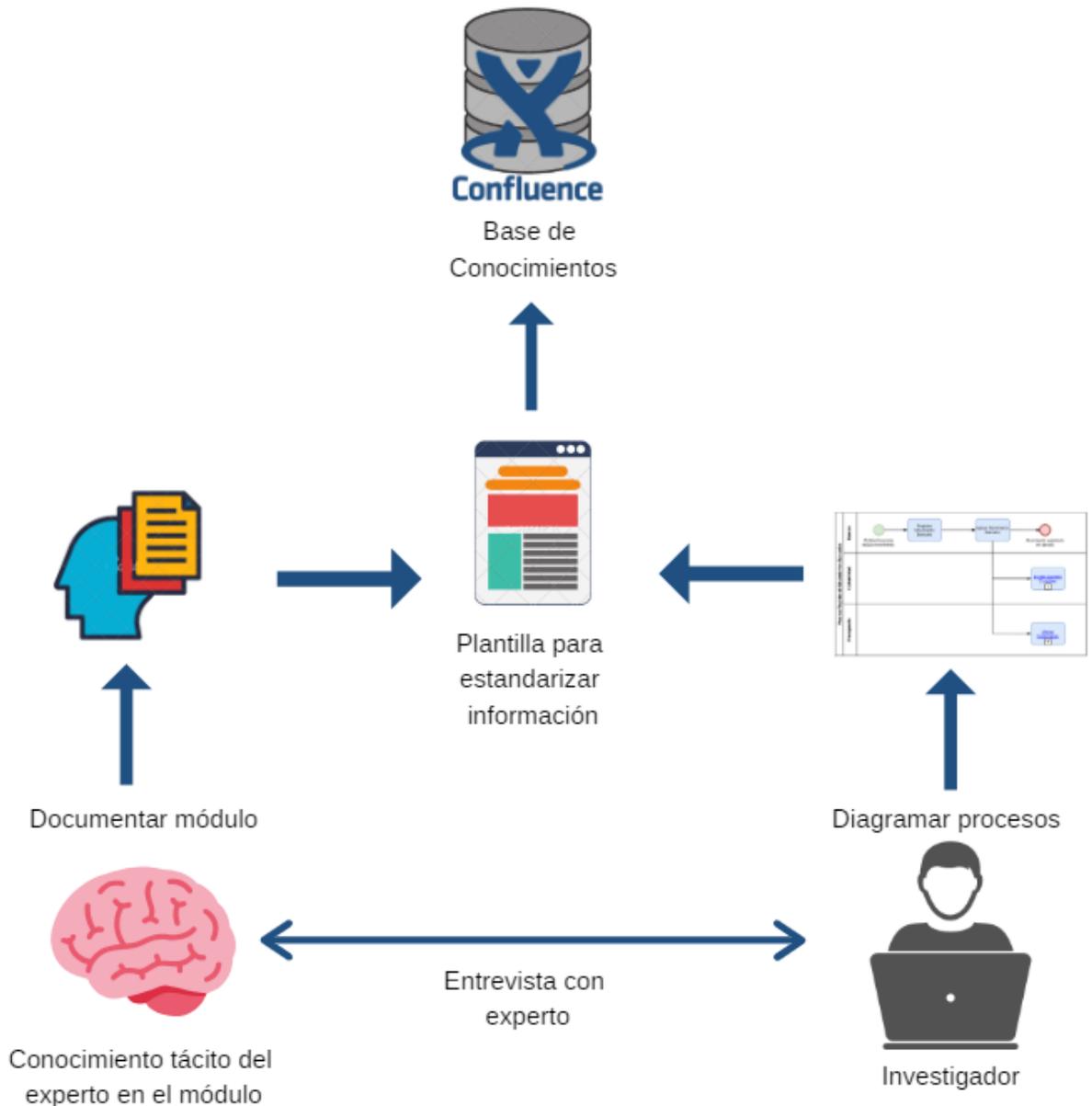
En dicha entrevista, el experto explica detalladamente los procesos que, según su juicio, son necesarios de diagramar, debido a la complejidad, las interacciones o las afectaciones con otros módulos dentro del sistema. Por lo tanto, el resultado de esta entrevista es un boceto del diagrama bajo la nomenclatura de BPMN, realizado en conjunto con el experto.

Una vez obtenido el boceto y asignada la responsabilidad al experto de documentar el módulo indicado junto con los procesos relacionados a dicho módulo, las siguientes tareas que permitieron construir la base de conocimientos se realizaron en paralelo.

Es decir, mientras el investigador realizaba el diagrama BPMN utilizando la herramienta adquirida para dicho propósito, "draw.io", el experto ahora adquiere el rol de documentador y realiza dicha función en las páginas pertenecientes al módulo, las cuales fueron creadas con anterioridad.

La documentación y el diagrama son integrados en las páginas correspondientes, las cuales ya poseen el título y la plantilla para registrar la información de forma estandarizada. De esta manera, y repitiendo este proceso según los módulos por documentar, se logró construir finalmente la base de conocimientos.

Figura 5.10 - Elementos de construcción de la base de conocimientos



Fuente: elaboración propia

Además, la *Figura 5.10 - Elementos de construcción de la base de conocimientos* también permite visualizar la construcción desde otro punto de vista iniciando la lectura de la figura de arriba hacia abajo. Es decir, si se realiza la lectura de esta forma se logra apreciar que la base de conocimientos está conformada por un conjunto de plantillas que permiten estandarizar la información.

A su vez, estas plantillas fueron creadas por medio de la documentación del módulo que proviene del conocimiento del experto en dicho módulo, y el segundo

elemento que poseen las plantillas, es el diagrama de BPMN realizado por el investigador, posterior a la entrevista con el experto.

Con la finalización de la documentación de los módulos y procesos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP, se logró obtener una base de conocimientos que integró aplicaciones o funcionalidades para brindar a los usuarios de esta herramienta cierta interacción o dinamismo. Es decir, la base de conocimientos no solo representa una labor de lectura para los usuarios, sino que posee elementos con los cuales pueden adquirir más conocimiento.

Los diagramas de BPMN, realizados gracias a la integración de la aplicación “draw.io”, son uno de estos elementos que brindan una opción para explicar de forma gráfica un proceso, mostrando los roles, actividades e interacciones con módulos del sistema ERP.

Esto quiere decir que, mediante la funcionalidad de agregar enlaces en las figuras o elementos del diagrama, como las actividades que se ejecutan en otros módulos, el usuario tiene la opción de ingresar directamente al enlace de la actividad, lo cual redirecciona a la documentación relacionada a esta actividad o proceso dentro de la base de conocimientos para complementar la información y ampliar el entendimiento del concepto del sistema ERP, el cual es un sistema integrado, donde las acciones se reflejan en otros módulos generando otras acciones para completar las operaciones de la empresa.

Otro elemento para mejorar la comprensión de la información presentada a través de la base de conocimientos es el glosario utilizado gracias a la integración de dicha herramienta del proveedor *Keysight Technologies*, ya que brinda la opción de definir conceptos que son utilizados por la Empresa ABC o por el área ERP, pero que son necesarios para comprender con mayor facilidad la información relacionada al sistema.

Además, las plantillas utilizadas para la construcción de la base de conocimientos fueron un elemento importante que permitió registrar la información de forma estandarizada, y a su vez, agregando otros elementos de contenido como tablas, macros de páginas hijas, imágenes y los diagramas BPMN.

Por otro lado, la estructura diseñada para realizar el debido versionamiento de imágenes es un elemento que brinda valor para el área ERP. Esto se debe a que el diseño propuesto para la estructura de la base de conocimientos y la nomenclatura definida para las imágenes permite a los documentadores cambiar o modificar las imágenes de forma simple.

Para realizar un cambio de versión de una imagen, el documentador o el encargado de actualizar el contenido de la base de conocimientos, únicamente debe cargar la nueva imagen con el mismo nombre. Posteriormente, Confluence de forma automática cambia la versión de la imagen en las páginas en donde se encuentra enlazada dicha imagen.

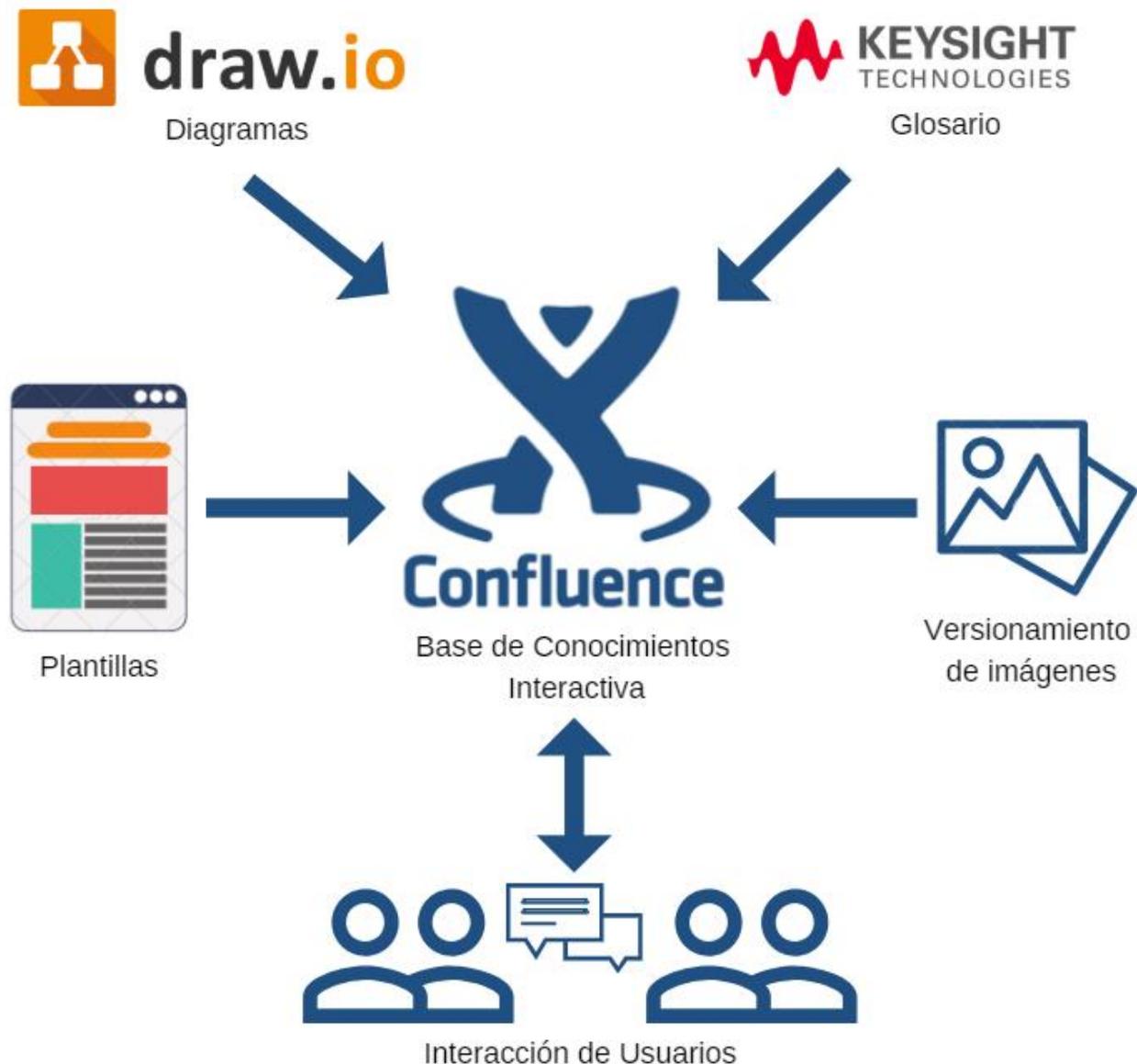
Realizar el cambio de versiones de imágenes es una tarea que facilita la sostenibilidad de la base de conocimientos, en caso de una actualización o cambio de *front-end* o de interfaz en los módulos o procesos del Sistema ERP que se encuentran documentados.

Finalmente, otro elemento que propicia la interacción en la base de conocimientos con los usuarios es la posibilidad de realizar comentarios en una página de Confluence. Así, los usuarios finales de la base de conocimientos pueden plantear sus dudas o preguntas en la herramienta. Posteriormente, el experto que se encargó de documentar la página donde se realizó el comentario, debe responder en un tiempo oportuno.

Estos comentarios son replicados a todos los demás usuarios, lo cual expande el conocimiento entre los usuarios y pueden aportar mayor información a los procesos. Además, al mostrar los comentarios entre los usuarios de la base de conocimientos permite abarcar las consultas o dudas que puedan tener otros usuarios, reduciendo de esta forma el soporte funcional por medio de consultas realizadas por clientes debido al poco conocimiento del producto o errores en la aplicación de los pasos para ejecutar los procesos.

A modo resumen, la *Figura 5.11 - Base de conocimientos interactiva* muestra los elementos descritos con anterioridad y las herramientas que integran la base de conocimientos.

Figura 5.11 - Base de conocimientos interactiva



Fuente: elaboración propia

La Base Documental ERP, es una herramienta que integra a los involucrados con el producto ERP de la Empresa ABC, entregando valor al área y a los clientes del aplicativo, esto se fundamenta a continuación.

El departamento ERP tiene el objetivo de dar sostenibilidad y mantenibilidad al Sistema ERP, así como expandir su negocio con nuevos clientes y brindar un servicio adecuado a quienes ya poseen la aplicación.

Lo anterior implica que, el Sistema ERP de la Empresa ABC es la principal fuente de información de la base de conocimientos, puesto que el objetivo de dicha herramienta es propiciar la transferencia de conocimiento referente a los sistemas que componen el producto ERP.

En otras palabras, la aplicación ERP, los colaboradores encargados de trabajar con este producto y la documentación del sistema son fuentes de información para la base de conocimientos.

Por lo tanto, los procesos de mejora, sostenibilidad y el mantenimiento de correcciones de errores dentro del aplicativo, impactan en la base de conocimientos, dado que son actividades que proporcionan nueva información o la actualización del contenido presente en dicha base.

Debido a dichos cambios en el sistema, los colaboradores del área deberán realizar un esfuerzo importante por mantener y brindar la sostenibilidad de la misma manera a la base de conocimientos. Así, los colaboradores continuarán integrando información en la base de conocimientos, según las mejoras, actualizaciones o nuevo contenido que sea creado para el ERP.

Además, otro aspecto importante de la base de conocimientos como un elemento integrador para el área, es la forma de utilización brindada por los mismos colaboradores. Es decir, la herramienta será un medio de consulta para refrescar conocimiento y para apoyar la resolución de casos de incidentes registrados por los clientes.

Lo anterior implica que los colaboradores se convierten en un usuario más de la base de conocimientos, así como los clientes del sistema. Con respecto a los clientes del ERP, estos utilizarán la base de conocimientos como medio de consulta.

Esta consulta puede realizarse de forma simple, es decir, los clientes realizan el debido proceso de lectura según las necesidades que posean en un momento dado. Otra forma de consulta es utilizar la funcionalidad de los comentarios en Confluence para realizar preguntas oportunas. De esta forma, la base de conocimientos se enriquece y de este modo, puede evacuar la misma duda que eventualmente puedan tener varios usuarios.

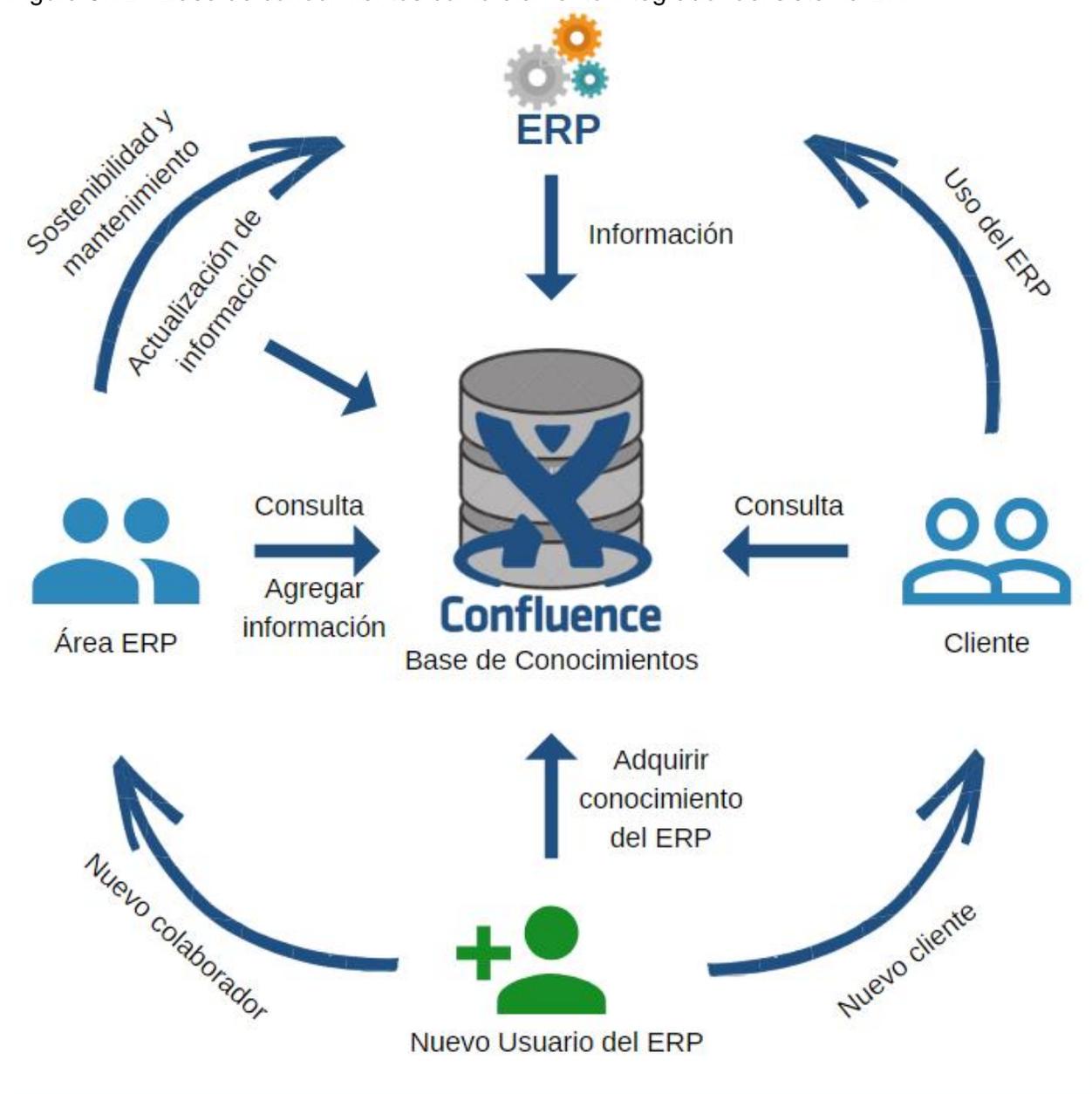
En lo referente a nuevos usuarios del ERP, como la incorporación de un nuevo cliente o un nuevo miembro para el equipo de trabajo del área ERP de la Empresa ABC, la base de conocimientos se convierte en un punto de partida para adquirir la información del sistema.

Por medio de la utilización de la base de conocimientos, los nuevos usuarios o los nuevos colaboradores, pueden adquirir información para utilizar el ERP con mayor facilidad, reduciendo la curva de aprendizaje que posee el aplicativo. Para los clientes nuevos esto se puede lograr a través de un proceso de capacitación utilizando la base de conocimientos.

Por otro lado, la realización de un proceso inductivo formal para un nuevo colaborador en el área ERP aplicando la base de conocimientos no solo contribuye a formar el conocimiento necesario para realizar sus operaciones, sino que permite incorporar con mayor facilidad la cultura de utilizar la base de conocimientos como un punto referente para los clientes y para la resolución de incidentes funcionales.

Basado con lo anterior, la *Figura 5.12 - Base de conocimientos como elemento integrador del sistema ERP* muestra las interacciones realizadas de los involucrados en el sistema ERP con la base de conocimientos.

Figura 5.12 - Base de conocimientos como elemento integrador del sistema ERP



Fuente: elaboración propia

En síntesis, la base de conocimientos realizada como la propuesta de solución permitió mejorar la documentación actual del producto ERP, mediante el uso estandarizado de plantillas por medio de una herramienta tecnológica de fácil acceso que permite la transferencia de conocimientos por un medio en línea, seguro, oportuno y que continuará creciendo sosteniblemente en conjunto con el aplicativo.

5.2 Sostenibilidad y Validación

Esta sección pretende mantener la continuidad de la base de conocimientos una vez finalizado este proyecto. Además, se presenta la información relacionada a los módulos y procesos que se encuentran fuera del alcance de este proyecto, con el propósito de realizar el debido procedimiento de documentación y ampliar el contenido de la base de conocimientos posterior a este proyecto.

También se presenta el instructivo de uso de la base de conocimientos para los clientes, además de la debida comunicación del producto y las indicaciones para ingresar. Finalmente, para obtener una retroalimentación del usuario de la base de conocimientos, se propone realiza una encuesta una vez el producto sea comunicado de forma oficial a los clientes.

5.2.1 Plan de gestión de la base de conocimientos

Este plan consiste en definir los roles y las actividades que proporcionarán sostenibilidad en el tiempo a la base de conocimientos, además de los módulos restantes por integrar en la solución. Así como, el proceso que deberá seguir el área para mantener actualizada la herramienta.

Como primer punto, se definen los roles encargados de asegurar la sostenibilidad de la base de conocimientos. Por lo tanto, se presenta una descripción de los roles asociados a este proceso.

- **Gestor Documental:** al igual que en este proyecto, es necesario que el área del ERP asigne este rol a una persona del equipo. Esto con el propósito de ser la figura responsable de continuar con la gestión de documentar los procesos y módulos restantes del Sistema ERP. Dentro de sus actividades se presentan:
 - Asignar documentadores y asignar módulos a estos documentadores.
 - Realizar un cronograma de trabajo, para programar las actividades necesarias dentro del área con respecto a la documentación.
 - Realizar tareas de seguimiento y control de la documentación.

- Proporcionar la estructura necesaria para documentar los nuevos módulos.
- Asegurar la disponibilidad de la herramienta para los clientes.
- Atender o asignar las consultas realizadas por los usuarios a través de los comentarios en Confluence, así como asegurar la correcta utilización de esta herramienta eliminando comentarios que no aportan valor.
- Determinar basado en los CSF's y los KPI's oportunidades de mejora, efectividad y uso de la herramienta.
- **Documentador:** es el experto asignado para documentar los módulos según su conocimiento y la documentación asociada. A continuación, se listan las principales responsabilidades:
 - Documentar el módulo asignado en el tiempo indicado.
 - Diagramar los procesos asignados por el Gestor Documental siguiendo la nomenclatura de BPMN.
 - Cumplir con los criterios de validación, el uso de plantillas y la estandarización de la información.
 - Responder a los comentarios, asignados por el Gestor Documental, realizados por los usuarios según su área de conocimiento.
- **Validador:** es otro experto asignado para validar y corregir el contenido de los procesos y módulos por integrar a la base de conocimientos. El siguiente listado describe las actividades del validador:
 - Seguir los criterios de validación en la revisión de los módulos y procesos.
 - Corregir formato, ortografía, orden de las ideas, texto, imágenes, entre otros.

- Notificar las observaciones realizadas en la validación, tanto al Gestor Documental como al Documentador.
- **Coordinador de Desarrollos:** este rol dentro del departamento tiene a su cargo la gestión de nuevos requerimientos, así como las mejoras realizadas al producto. La principal actividad que debe realizar es notificar al Gestor Documental el desarrollo de un nuevo requerimiento o el cambio y las mejoras asociadas a la aplicación, para que esté tome las medidas del caso e incluya la estructura necesaria, si es el caso, y la asignación de documentar dichos cambios del sistema a un documentador.

Con la definición de los roles y tareas para brindar la sostenibilidad a la base de conocimientos, se pretende que el proceso de mantener actualizada la información sea responsabilidad del equipo de trabajo del área ERP, principalmente del Gestor Documental.

Otro aspecto importante, es que, al momento de desarrollar un nuevo requerimiento, la documentación también se realice en paralelo antes del lanzamiento de la nueva actualización del producto, asegurando de esta forma entregar dicho requerimiento al cliente con la debida documentación sobre su funcionalidad en Confluence utilizando la estructura y las plantillas creadas en este proyecto.

Además, los comentarios realizados por los clientes deben gestionarse adecuadamente por el Gestor Documental, con el afán de evitar comentarios que no estén relacionados con el objetivo de la base de conocimientos. También, se debe responder en un tiempo oportuno a los comentarios y de ser necesario, realizar una página en la estructura de la herramienta para resolver el tema de forma completa y amplia.

Con respecto a los módulos y procesos por documentar el *Anexo 6: Documentación módulo Recursos Humanos* y el *Anexo 7: Documentación módulos de Ingreso* representan los procesos y módulos por documentar en la base de conocimientos posterior a la finalización de este proyecto.

Estos procesos y módulos se obtuvieron con el aporte del equipo de trabajo del ERP, así como la estimación en horas de la duración que representa documentar cada

proceso. A modo resumen, la *Tabla 5.5 - Módulos por documentar en la base de conocimientos* muestra los módulos y los tiempos estimados para documentar correspondientes al Sistema Financiero y Sistema de Nómina del ERP, los cuales no estaban incluidos en el alcance de este proyecto.

Tabla 5.5 - Módulos por documentar en la base de conocimientos

Sistema	Módulo	Duración en horas
Financiero	Cuentas por Cobrar	114
	Anexos Financieros	29
	Control de Responsables	35
	Garantía	38
	Información a Entes externos	20
	Trámites	15
	Total	251
Nómina	Administración de Puestos	52
	Reclutamiento y Selección	108
	Evaluaciones	136
	Capacitación y Desarrollo	130
	Medicina de Empresa	54
Total	480	
Total	731	

Fuente: elaboración propia

Lo anterior, es un insumo para continuar con la sostenibilidad de la base de conocimientos, creando un nuevo plan de trabajo y asignando los responsables documentadores.

Además, otro aspecto importante es el plan de comunicación hacia los clientes, por lo tanto, el *Apéndice Y: Carta de comunicación de la Base Documental ERP* se realizó para informar a los clientes sobre la herramienta y brindar acceso a su contenido.

Esta carta cuenta con el objetivo de la base de conocimientos, el alcance actual del contenido de la base y las instrucciones para su acceso, como el enlace a la herramienta y las credenciales de usuario y contraseña.

El enlace adjunto en la carta para ingresar a la base de conocimientos es omitido en este documento por confidencialidad de la información relacionada a la aplicación del ERP que se encuentra documentada en Confluence.

También, en la carta se indica que el instructivo de uso de la herramienta se encuentra dentro de la misma base de conocimientos en la página inicial indicando cómo navegar en la herramienta y realizar búsquedas, así como el contenido multimedia (imágenes y diagramas) además del glosario, como se muestra en la *Figura 5.13 - Instrucciones de uso de la Base Documental ERP*.

Figura 5.13 - Instrucciones de uso de la Base Documental ERP

Instrucciones de uso
A continuación, se presentan ciertos puntos que debe tomar en cuenta antes de empezar a utilizar la Base Documental del ERP.

- **Navegación:** Para navegar dentro de la Base Documental, puede utilizar la **barra de navegación** que se encuentra del lado izquierdo. Esta barra muestra todas las páginas que posee la nueva documentación en línea del **ERP**. Simplemente debe dar clic en el nombre de la página deseada para referirse a ella.
- **Buscar:** Puede utilizar las **barras de búsqueda** para encontrar información de forma más fácil y rápida. Una **barra de búsqueda** se encuentra en la **barra de navegación**, al lado izquierdo de la pantalla. Otra **barra de búsqueda** se encuentra en la esquina superior derecha de la pantalla.
- **Imágenes y diagramas:** El contenido de las páginas posee imágenes, las cuales puede ampliar al darle clic sobre ellas. De igual forma sucede con los diagramas de procesos, al dar clic sobre el diagrama se expande.
- **Glosario:** Dentro de la Base Documental, se encuentran palabras que se definen en el **Glosario**. Estas palabras las puede identificar por que se muestran en color azul y en cursiva, por ejemplo: **ERP**. Para obtener la información del **Glosario**, debe seleccionar la palabra y esperar la aparición de un pequeño icono que al dar clic mostrará la definición. La siguiente imagen es un ejemplo para visualizar una palabra del **Glosario**.

ida parámetro. **Show Definition**

tro de un proceso, las implicaciones de realizar procesos dentro del... Además, en ciertos lo la metodología de **BPMN** el cual permite mostrar de involucrados que participan en el mismo.

BPMN el cual permite mostrar de

BPMN
Business Process Model and Notation
Consiste en la descripción y visualización de los procesos por medio de un modelo que los represente mediante un diagrama. Permite conocer involucrados durante la ejecución de las actividades o tareas de un proceso. También, muestra la relación con otros sistemas, módulos o entidades. De clic [aquí](#) para obtener más información sobre la simbología. Para regresar a la Base Documental del ERP, de clic [acá](#).

- **Diagramas de procesos:** Los diagramas de procesos **BPMN** permiten identificar roles, actores, módulos o involucrados durante la ejecución de ciertas tareas o acciones específicas de los procesos. Así como, la intervención con otros procesos dentro del sistema ERP. Para entender la simbología utilizada en los diagramas, por favor dé clic [acá](#).

Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Dicha carta, deberá ser enviada por los administradores de cuenta del equipo ERP a los clientes o responsables contractualmente y una vez comunicada la herramienta, se deberá brindar un seguimiento de la utilización de los clientes.

5.2.2 Validación

La validación de la base de conocimientos tiene el objetivo de determinar puntos de mejora y optimización de la información presentada por esta herramienta. Por lo tanto, los usuarios de la base de conocimientos serán la principal fuente de información para determinar dónde y cómo mejorar la aplicación.

El primer punto de validación será aplicar una encuesta en línea a los usuarios después de un período de tiempo de uso de la herramienta, posterior a la comunicación de la herramienta. El objetivo de la encuesta es conocer la retroalimentación del usuario en temas específicos sobre la Base Documental ERP:

- **Entendimiento del proceso y módulo:** la transferencia de conocimientos es el principal objetivo de la herramienta, por lo que conocer el aporte de la información suministrada con esta aplicación, permite identificar la utilidad del contenido documentado. Si se reciben calificaciones negativas en este apartado, la base de conocimientos deberá cambiar su estructura y el contenido, para mejorar y proporcionar información que permitan una mayor utilidad para el entendimiento de los usuarios.
- **Dificultad de entendimiento de información:** este tema hace referencia a la claridad de la información almacenada en la base de conocimientos. Esto ayudará a validar si la escritura utilizada resulta muy técnica o si las explicaciones documentadas son complicadas para entender y ejecutar los pasos necesarios de los procesos.
- **Navegación y búsqueda:** se refiere principalmente a la dificultad de utilizar Confluence como base de conocimientos, permitiendo dar una opinión del usuario sobre esta herramienta y determinar si es necesario migrar la información a otro sistema que permita manejar la información según la gestión de conocimientos descrita por ITIL.
- **Diagramas BPMN:** indica la dificultad que tuvieron los usuarios para entender los diagramas de procesos utilizando la nomenclatura de BPMN y además la utilidad que proporcionan los diagramas para ejecutar las acciones necesarias en el sistema relacionadas al proceso. Como los

diagramas se realizaron a alto nivel, se espera una aceptación positiva, sin embargo, al presentarse una reacción negativa por parte de los usuarios se deberán tomar las medidas necesarias para rediseñar los diagramas de forma que propicien información clara y simple para entender los procesos operacionales del sistema ERP.

- **Ejecución de pasos:** como la base de conocimientos presenta una guía para realizar las acciones según un proceso o una funcionalidad del sistema, se desea conocer la dificultad de los pasos documentados al momento de replicarlos en el sistema. Basado en lo anterior, se evalúa la explicación de los documentadores y la utilización de imágenes para ejemplificar las acciones necesarias en las operaciones del sistema.
- **Calificación general:** se desea conocer la calificación que los usuarios le otorgarán a la base de conocimientos en una escala del 1 al 10, siendo 1 la peor puntuación y 10 la máxima puntuación. Además, se indica que registren la razón de dicha calificación, para identificar puntos de mejora.
- **Pregunta abierta:** finalmente, se pregunta sobre las oportunidades de mejora que consideran los usuarios, qué otra información relevante debería de contener la base de conocimientos y la opinión en general del producto, para aplicar dichas recomendaciones y brindar una base de conocimientos con mayor calidad, enfocada al usuario.

Dicha encuesta deberá ser comunicada de igual forma a los usuarios por parte de los administradores de cuenta del ERP. Además, el enlace a la encuesta también será registrado en la base de conocimientos. La encuesta fue realizada por el investigador y se encuentra en el *Apéndice S: Encuesta evaluación de la base de conocimientos*.

El segundo aspecto de validación se refiere a aplicar y utilizar CFS's y KPI's los cuales Rance (2011) indica que deben ser identificados apropiadamente en función de los objetivos para el proceso. Además, el autor menciona que el logro de los KPI's debe ser monitoreado y usado para identificar oportunidades de mejora.

Por lo tanto, el Gestor Documental deberá hacerse cargo del monitoreo de los CFS's y KPI's. Así, como parte de la propuesta de solución, el investigador propone utilizar los siguientes CFS's y KPI's en la base de conocimientos.

CFS: Reducción del tiempo y esfuerzo requerido para dar soporte y mantener los servicios.

- **KPI:** incrementar el número de accesos a la Base Documental ERP por parte del equipo de soporte del sistema ERP.
- **KPI:** reducción de la transferencia de problemas o incidentes de soporte a personas especializadas y más resolución con personal de niveles de soporte inferiores.
- **KPI:** incrementar el porcentaje de incidentes resueltos mediante el uso de la Base Documental ERP.

CFS: Reducción de la dependencia del personal especializado para el conocimiento

- **KPI:** incrementar el número de veces que se accede a la Base Documental ERP.
- **KPI:** aumentar el porcentaje de búsquedas en la Base Documental ERP que reciben una calificación de “me gusta” por parte del usuario.

Para monitorear los KPI's es necesario obtener datos mediante la base de conocimientos, por lo tanto, el investigador realizó una página dentro de Confluence que proporciona la cantidad de visitas por página y otro indicador sobre la cantidad de “me gusta” y comentarios realizados por los usuarios en las páginas.

Esta página se encuentra restringida para los usuarios de la base de conocimientos, por lo que la información solo será presentada a los usuarios documentadores y administradores. La *Figura 5.14 - Cantidad de visitas por Página y contador de comentarios y likes* muestra un ejemplo de la página creada en Confluence.

Para construir la información de visitas por página, se utilizó la macro llamada “Contenido Popular”, la cual es parametrizable en el tiempo y en la cantidad máxima de

resultados. Por lo tanto, esto permite identificar las visitas en un período de tiempo determinado y obtener un top de páginas populares.

A su vez, la tabla que muestra información sobre la cantidad de comentarios y “me gusta” realizados por los usuarios en una determinada página, también se obtuvo mediante la utilización de una macro en Confluence llamada “Tabla de informe de contenido”. Para obtener estos resultados, fue necesario utilizar una etiqueta en las páginas de la base de conocimientos, ya que la parametrización de la macro usada muestra el contenido relacionada a una etiqueta en particular.

Por lo tanto, si se desea obtener información únicamente de una sección, se deberá proceder a etiquetar las páginas de dicha sección y posteriormente cambiar el parámetro de esta macro para obtener los resultados deseados.

Figura 5.14 - Cantidad de visitas por Página y contador de comentarios y likes



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Además, Confluence también proporciona una opción para habilitar las actividades relacionadas a un periodo de tiempo determinado. Esta opción muestra dos gráficos, el primero de ellos proporciona información sobre la cantidad de veces que se visualizaron las páginas en un lapso de tiempo. El recuadro de color rojo en la *Figura 5.15 - Gráfico cantidad de visualizaciones de las páginas en un período dado* muestra las opciones para visualizar el periodo deseado en el gráfico.

Figura 5.15 - Gráfico cantidad de visualizaciones de las páginas en un período dado



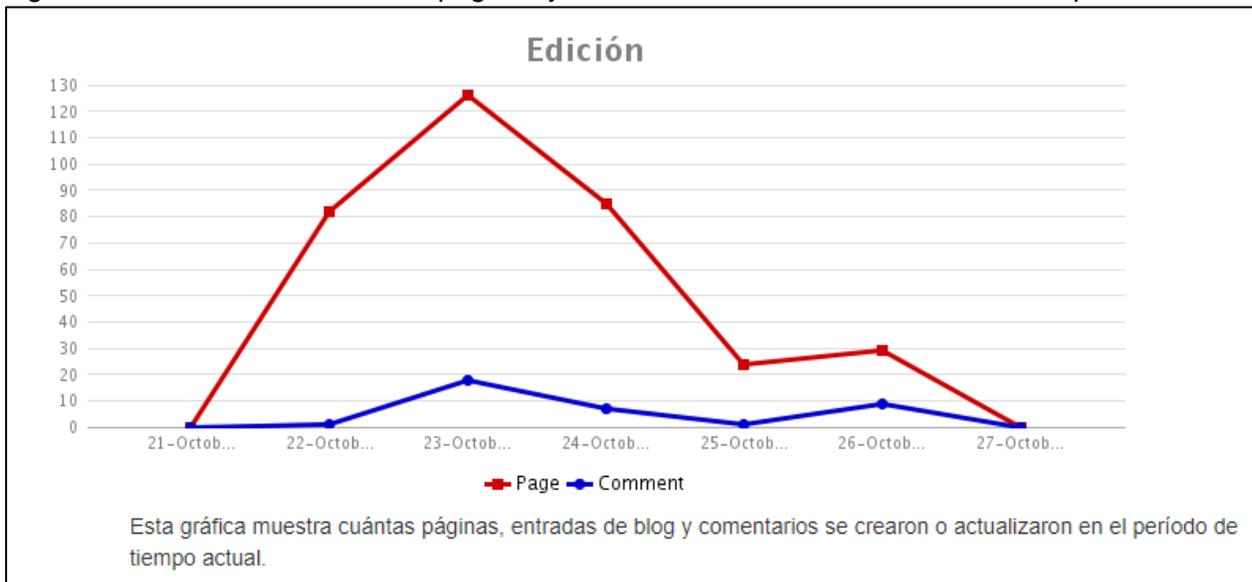
Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

El gráfico anterior presenta en el eje Y las cantidades de visualización y en el eje X el día según el periodo de tiempo establecido. En otras palabras, la *Figura 5.15 - Gráfico cantidad de visualizaciones de las páginas en un período dado* indica que el día 23 de Octubre del 2018, se visualizaron en total aproximadamente 550 páginas de la base de conocimientos, siendo el pico más alto de visualización durante esa semana.

Para el dato anterior, se debe considerar que en este periodo de tiempo aún se registraba información de los módulos y procesos del sistema en la base de conocimientos, por lo tanto, no representa la cantidad de visitas de clientes.

El segundo gráfico muestra la cantidad de páginas y comentarios creados o actualizados en un periodo de tiempo como se muestra en la *Figura 5.16 - Gráfico cantidad de páginas y comentarios creados o editados en un período dado*.

Figura 5.16 - Gráfico cantidad de páginas y comentarios creados o editados en un período dado



Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Adicionalmente, *Figura 5.17 - Columnas con top 10 en visitas, edición y colaboradores más activos*, muestra tres columnas con información que cambia según el periodo establecido, pero que no permite ediciones con respecto a la cantidad, ya que muestra un *top 10* en cada columna.

La primera columna representa el contenido popular, es decir las 10 páginas más visitadas. Por otro lado, la segunda columna muestra las 10 páginas con mayor cantidad de ediciones. Y finalmente, la tercera columna indica los colaboradores más activos y la cantidad de ediciones realizadas por cada colaborador.

Figura 5.17 - Columnas con top 10 en visitas, edición y colaboradores más activos

Contenido más popular (Vistas)	Contenido más activo (Ediciones)	Colaboradores más activos (Ediciones)
1. Base Documental ERP (83)	1. Datos Personales (13)	1. ERP Documentacion (381)
2. Mantenimiento de Empleados (49)	2. Tipos de Pagos realizados por Empleados (13)	2. Usuario de consulta (1)
3. Cantidad de Visitas por Página (33)	3. Insumo para el Registro de Funcionarios (13)	
4. Mantenimiento de Empleados - Imágenes (31)	4. Parámetros Adicionales (10)	
5. Tipos de Pagos realizados por Empleados (28)	5. Mantenimiento de Empleados (8)	
6. Insumo para el Registro de Funcionarios (28)	6. Acciones de Personal - Mantenimiento de Empleados (7)	
7. Datos Personales (24)	7. Base Documental ERP (7)	
8. Pagos Realizados - Imagenes (23)	8. Cambio de Valores de Activos (7)	
9. (20)	9. Retiros de Activos Fijos (7)	
10. Configuración - Nómina (20)	10. Configuración - Nómina (7)	

Fuente: elaboración propia, captura de pantalla Base Documental ERP.

Con dicha información, el Gestor Documental y el equipo en general del área ERP deberán tomar decisiones para mejorar la base de conocimientos según los resultados obtenidos mediante la encuesta y el monitoreo de los CFS's y KPI'S.

En conclusión, la sostenibilidad de la base de conocimientos es responsabilidad del equipo de trabajo del área ERP de la Empresa ABC, así como la definición de roles y la continuidad para documentar los módulos fuera del alcance de este proyecto. Por otro lado, la validación de la base de conocimientos mediante el uso de la información generada por Confluence y la encuesta realizada por los usuarios, deben tener un seguimiento oportuno y un análisis en consenso para mejorar la herramienta, de forma que continúe entregando valor a los usuarios del ERP.

Capítulo VI

6. Conclusiones

En esta sección se presentan las conclusiones sobre la elaboración de la base de conocimientos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC, las cuales están fundamentadas en los objetivos del presente trabajo final de graduación, presentados en la sección 1.4 Objetivos.

Objetivo específico uno: diseñar la estructura de la base de conocimientos, por medio de plantillas y páginas con la herramienta Confluence, para el registro de la documentación y los diagramas de los procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.

- El objetivo específico se cumplió en un 100% ya que la estructura diseñada para la base de conocimientos, por medio de la integración de aplicaciones, permitió construir la base tecnológica para registrar el conocimiento de los expertos referente a los Sistemas Financiero y Nómina dentro de la herramienta de Confluence.
- El diseño de la base de conocimientos realizado permite completar y ampliar el alcance de la documentación con respecto a los módulos y procesos del Sistema ERP que no fueron considerados para documentar en el alcance de este proyecto.
- La base de conocimientos fue creada contemplando los requerimientos necesarios para brindar a los usuarios información oportuna a través de Internet, de forma estandarizada aplicando las plantillas creadas y agrupando la información de forma modular por medio de la estructura realizada.

Objetivo específico dos: diagramar procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP, mediante la Notación de Modelado de Procesos

de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés), para que las actividades, relaciones y afectaciones de los procesos y módulos estén a disposición del usuario.

- Se completó el 100% de los diagramas, siguiendo la nomenclatura de BPMN, definidos a realizar en el alcance inicial, los cuales son en total 40 diagramas de los procesos operativos de 12 módulos del Sistema Financiero y de tres módulos del Sistema de Nómina, ya que no todos los módulos, definidos en el alcance del proyecto, poseen procesos operativos para diagramar.
- Para realizar los diagramas se cumplieron los procesos previos, la revisión documental por parte del estudiante de TFG y la entrevista con los expertos según las fechas establecidas en el cronograma del proyecto.

Objetivo específico tres: integrar la documentación y los diagramas de los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP en la base de conocimientos, usando la estructura diseñada para el registro de la información de forma estandarizada.

- El cronograma de actividades fue importante para el desarrollo del proyecto debido a la alta dependencia de los colaboradores del departamento ERP de la Empresa ABC para completar la base de conocimientos.
- El apoyo del Director y el Coordinador del proyecto de la base de conocimientos fue crucial para planificar, controlar y dar seguimiento a las actividades del proyecto, así como la inclusión de estas dentro de la planificación general del área ERP.
- La integración de la documentación de los procesos y módulos del sistema Financiero y Nómina en la base de conocimientos, se logró a través de la estandarización de la información propiciada por la aplicación de las plantillas creadas en el objetivo uno.
- La estructura y las plantillas creadas, producto del objetivo específico uno, permitieron integrar los diagramas de procesos resultantes del objetivo específico dos en la base de conocimientos.

Objetivo específico cuatro: elaborar un plan para la gestión de la base de conocimientos, que permita instruir al usuario en el uso de la herramienta y que la Empresa ABC mantenga actualizada la documentación del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.

- La elaboración del plan de gestión se logró definiendo los roles y responsabilidades que deberá asumir el área de ERP para brindar la sostenibilidad a la base de conocimientos, así como el plan de comunicación a los clientes con el instructivo establecido para ingresar y utilizar la herramienta producto de este proyecto.
- Se definieron los módulos restantes por documentar utilizando la estructura y las plantillas creadas en este proyecto, con el propósito de ampliar el alcance de la base de conocimientos con respecto al sistema ERP, los cuales pertenecen a los módulos de Ingresos y al módulo de Recursos Humanos.
- La sostenibilidad de la base de conocimientos es responsabilidad del área ERP al cumplir los procesos creados para la actualización de la información, conforme a la mejora o expansión de la aplicación del ERP.
- Los indicadores creados para proporcionar una trazabilidad a la base de conocimientos permiten evidenciar el uso de la herramienta por parte de los usuarios, lo cual resulta útil para determinar puntos de mejora de la base de conocimientos en contenidos específicos.

Objetivo general: elaborar una base de conocimientos, en un plazo de 16 semanas, sobre los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC, por medio de un recurso en línea y sostenible en el tiempo, para el decremento de la cantidad de incidentes funcionales reportados por el usuario.

- El objetivo general de este proyecto se cumplió, se elaboró una base de conocimientos de los módulos, procesos y funcionalidades de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP, el cual es accesible a través de Internet para

el departamento del ERP y para los clientes, con el fin de reducir la cantidad de incidentes funcionales reportados por los usuarios.

- La inversión realizada en las licencias de las herramientas para elaborar la base de conocimientos, las cuales fueron la adquisición de Confluence y la mensualidad de “draw.io” para Confluence, fue de \$40 según lo analizado en la sección 4.6, pero no quiere decir que este costo representa la inversión total en el proyecto. Por otro lado, el análisis del retorno de la inversión del proyecto realizado será responsabilidad de los gerentes de la Empresa ABC, dado que el investigador no posee la información necesaria para ejecutar dicho estudio.
- El alcance de la base de conocimientos, que se definió para cubrir el lapso de las 16 semanas del proyecto, representa en total 14 módulos del Sistema Financiero y seis módulos del Sistema de Nómina lo cual equivalen a un 77% de los procesos funcionales, sustantivos y operacionales de los módulos del Sistema ERP.
- La fase de gestión de proyectos propuesta en la metodología de trabajo de este proyecto permitió incluir en el cronograma las actividades necesarias para desarrollar la base de conocimientos en un 88% con respecto al alcance establecido, así como la coordinación y la comunicación oportuna al equipo de trabajo del proyecto sobre sus responsabilidades. El porcentaje de completitud de la base de conocimientos se debió al traslado de un colaborador en este proyecto a otras labores prioritarias del área.
- La base de conocimientos es un producto sostenible que permite mantener actualizada la información por medio de la gestión realizada por el departamento ERP de la Empresa ABC, además, la estructura definida y la nomenclatura utilizada para las versiones de las imágenes permiten facilitar la actualización de contenido con respecto a cambios en la interfaz del sistema.
- La metodología de trabajo propuesta fue apropiada para desarrollar la base de conocimientos, ya que, de acuerdo con Arceo (2010) el conocimiento

tácito no es fácilmente comunicable, por lo que se tuvo que seguir los pasos de la metodología para transferir el conocimiento.

Capítulo VII

7. Recomendaciones

El objetivo de esta sección es presentar a la Empresa ABC las recomendaciones relacionadas a cada objetivo del desarrollo de este proyecto, para que sean aplicadas y proporcionen un valor agregado a la base de conocimientos.

Objetivo específico uno: diseñar la estructura de la base de conocimientos, por medio de plantillas y páginas con la herramienta Confluence, para el registro de la documentación y los diagramas de los procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.

- Se recomienda realizar un proceso de revisión de la estructura y las plantillas de forma periódica, con el fin de verificar que proporcionen el cumplimiento de los requerimientos necesarios para brindar la información correcta al usuario.
- Valorar la estructura creada de la base de conocimientos para ser utilizada en otros espacios que se deseen crear relacionados a un tema específico del área ERP con el fin de compartir información al departamento y a otros usuarios, aprovechando la experiencia desarrollada en este proyecto.

Objetivo específico dos: diagramar procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP, mediante la Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés), para que las actividades, relaciones y afectaciones de los procesos y módulos estén a disposición del usuario.

- En función de los procesos de mejora, modificación y sostenibilidad del Sistema ERP, se recomienda revisar según correspondan los diagramas realizados a los procesos que se afecten con los nuevos cambios del producto.

- Los diagramas son una fuente de transmisión de conocimiento de un proceso de forma resumida pero eficiente, pues contiene todos los elementos necesarios del entorno de un proceso, lo cual puede ser utilizado para explicar a usuarios nuevos del ERP, ya sean clientes o nuevos miembros que se incorporarán al equipo.
- Utilizar la herramienta de “draw.io” para incorporar diagramas no solo de módulos y procesos del Sistema ERP, sino también de las operaciones normales del área como el soporte, la implementación, los desarrollos y las tareas asociadas a la gestión de cuentas.
- Al aplicar la encuesta para validar los diagramas de BPMN de la base de conocimientos y obtener como resultado que los usuarios no comprenden los diagramas, se recomienda realizar una infografía sobre el tema e integrarla en la base de conocimientos para propiciar al usuario la comprensión de los diagramas.

Objetivo específico tres: integrar la documentación y los diagramas de los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP en la base de conocimientos, usando la estructura diseñada para el registro de la información de forma estandarizada.

- El rol de Gestor Documental debe ser definido para un miembro de trabajo del área ERP que haya participado en este proyecto, adquiriendo las responsabilidades de gestionar y agregar nuevo contenido a la base de conocimientos, además, debe asegurar el cumplimiento de los procesos de validación al momento de integrar más módulos y procesos, así como el estándar y el uso de las plantillas creadas en este proyecto.

Objetivo específico cuatro: elaborar un plan para la gestión de la base de conocimientos, que permita instruir al usuario en el uso de la herramienta y que la Empresa ABC mantenga actualizada la documentación del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.

- Incluir dentro de las etapas de mejora a la base de conocimientos una sección de *FAQ's* (preguntas frecuentes) determinando, mediante las incidencias registradas como casos de soporte del Sistema ERP, las preguntas más frecuentes de los usuarios y su resolución respectiva, para complementar la base de conocimientos y reducir el soporte funcional.
- La incorporación de los usuarios para expandir la información de la base de conocimientos es fundamental, por lo que las herramientas como los comentarios o los blogs de Confluence deben ser gestionadas para agregar contenido involucrando a los usuarios y generando valor para ellos.
- Determinar el valor agregado y la inversión de adquirir una herramienta para proporcionar una trazabilidad a la base de conocimientos, integrando aplicaciones de terceros como Google Analytics para Confluence, la cual posee opciones y características que la hacen una herramienta de seguimiento que proporciona información de forma oportuna, para tomar decisiones y mejorar la base de conocimientos determinando criterios como el tiempo de uso y visualización de una página específica por usuarios.
- Para realizar la debida sostenibilidad y completar los módulos del sistema en la base de conocimientos, es necesario que el área del ERP asigne un rol de Gestor Documental o Gestor de la Base de Conocimientos a uno de los miembros involucrados en el desarrollo de este proyecto, asumiendo la responsabilidad y las actividades definidas para dicho rol que se encuentran en la sección 5.2.1 de este documento.

Objetivo general: elaborar una base de conocimientos, en un plazo de 16 semanas, sobre los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC, por medio de un recurso en línea y sostenible en el tiempo, para el decremento de la cantidad de incidentes funcionales reportados por el usuario.

- Se recomienda al área, finalizar e integrar la documentación de los procesos y módulos restantes del Sistema ERP en la base de

conocimientos, para completar el alcance que posee el producto de este proyecto con respecto a la aplicación.

- Implementar un proyecto con una metodología de trabajo, similar a la utilizada para crear la base de conocimientos, la cual permita incorporar a los miembros del equipo de trabajo del ERP de la Empresa ABC, con el propósito de crear una base de errores conocidos dentro de la base de conocimientos, como una mejora a este producto y entregando valor a los usuarios del ERP.
- Analizar la incorporación de otras herramientas que potencien y se integren con Confluence y la base de conocimientos para mejorar los procesos internos del departamento, por ejemplo, la incorporación del software Jira el cual permite implementar metodologías ágiles en los procesos de desarrollo, soporte o implementación.

8. Referencias bibliográficas

- Arceo, G. (2010). *El impacto de la Gestión del Conocimiento y las Tecnologías de Información en la Innovación: un estudio en las PYME del sector agroalimentario de Cataluña*. Edición electrónica gratuita. Recuperado de: www.eumed.net/tesis/2010/gam/
- Atlassian. (2018). *Confluence: precios* | Atlassian. Recuperado de: <https://es.atlassian.com/software/confluence/pricing?tab=cloud>
- Atlassian (2018). *Confluence Server Documentation*. Recuperado de: <https://confluence.atlassian.com/doc/confluence-server-documentation-135922.html>
- Atlassian (s.f.). *Software de colaboración para equipos*. Recuperado de: <https://es.atlassian.com/software/confluence>
- Atlassian Community (2018). *Atlassian Community Confluence*. Recuperado de: <https://community.atlassian.com/t5/Confluence/ct-p/confluence>
- Bajahzar, A. Alqahtani, A. & Baslem, A. (2012) *Successful Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP)*. Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT) IEEE International Conference on.
- Baltodano, N (2014) *Sistema Financiero Resumen 6.0*. Empresa ABC.
- Barrantes, R. (2015) *Métodos de estudio a distancia e investigación: módulo de investigación: a la búsqueda del conocimiento científico*. (1er ed.). San José: EUNED.
- Cabinet Office. (2011). *ITIL Service Transition*. London: The Stationery Office.
- Cartlidge, A., Rudd, C., Smith, M., Wigzel, P., Rance, S., Shaw, S., & Wright, T. (2012). *An Introductory Overview of ITIL 2011*. (A. Cartlidge, & M. Lillycrop, Edits.) London: The Stationary Office. Recuperado de https://www.tsoshop.co.uk/gempdf/itSMF_An_Introductory_Overview_of_ITIL_V3.pdf
- Casal, J. Mateu, E. (2003). *Tipos de Muestreo*. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: <http://protocollo.com.mx/wp-content/uploads/2016/10/Tipos-de-Muestreo.pdf>
- Cervantes, A. (2015). *Ciclo de vida de un sistema de información*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/ciclo-de-vida-de-un-sistema-de-informacion/>
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones* (8a. ed.). Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Club BPM (2011). *El libro del BPM, tecnologías, conceptos, enfoques metodológicos y estándares*. Print Marketing, Madrid, España

- Contreras, E. (2010). *Gestión del Conocimiento: del Tácito al explícito*. Universidad de Chile. Trend Management, 94 – 100. Recuperado de: <https://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2011/06/UCH-Contreras.pdf>
- Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B. (2014). *BPMN 2.0: Manual de referencia y Guía Práctica*. (4a ed.). Chile: BPMCenter.
- Escobar, J. y Bonilla, F. (2009) *Grupos focales: una guía conceptual y metodológica*. Universidad El Bosque. Cuadernos hispanoamericanos de psicología, Vol. 9 No. 1, 51-67
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2011). *BPM (Gerencia de procesos de negocio)*. Recuperado de http://www.konradlorenz.edu.co/images/publicaciones/suma_digital_sistemas/bpm.pdf
- Garita, L. (2016). *Guía trabajos de graduación*. Escuela Administración de Empresas. Serie Intervención Educativa. Versión en PDF.
- Gerhardsson, F., & Akerlund, E. (2012). *Process Automation with Business Process Management*. Recuperado de: http://www.pm.lth.se/fileadmin/pm/Exjobb/Filer_fram_till_foerra_aaret/Exjobb_2012/Gerhardsson__AAkerlund/Masterthesis_Final.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill.
- IT Governance Ltd. (2017). IT Governance. Recuperado de IT Governance: <https://www.itgovernance.co.uk/itil>
- ITIL SKMS & Knowledge Management (2016) *Best Practices & Processes - BMC Software*. Recuperado de: <http://www.bmc.com/guides/itil-knowledge-management.html>
- Klaus, H., Rosemann, M. & Gable, G. (2000). *What is ERP?* Information Systems Frontiers. <https://doi.org/10.1023/A:1026543906354>
- Kohler, S. (2013). *Atlassian confluence 5 essentials*. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Michalowski, M. (2018). *How do I differentiate between a module and a component in software design architecture?* Recuperado de: <https://www.quora.com/How-do-I-differentiate-between-a-module-and-a-component-in-software-design-architecture>
- Mohadab, M. Khalene, B. & Safi, S. (2017) *Enterprise resource planning: Introductory overview*. International Conference on Electrical and Information Technologies (ICEIT), Rabat.
- Solís, L. (2015). *Presentación ERP 7 v4*. Empresa ABC
- Moreno, I., Rodríguez, A., Snoeck, M., Moreno, R. Casas, G. y González, L. (2014). *Directrices prácticas y métricas de calidad en la modelación de procesos de negocio: un caso de estudio*. Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v8n2/rcci01214.pdf>

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación*. 4ta ed. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. CIENCIAMÉRICA, no. 3, pp. 34-39.
- Object Management Group. (2013). *Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0*. Estados Unidos de América: OMG
- Olavi, S. (2017). *Developing the IT Knowledge Management Process for a Case Company*. Recuperado de: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/126974/Sorvari_Olavi.pdf?sequence=1
- O'Leary, D. (2000). *Enterprise resource planning systems: systems, life cycle, electronic commerce, and risk*. Cambridge University Press
- Pimienta, J., & de la Orden, A. (2012). *Metodología de investigación* (1era ed.). México: Pearson.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Newton Square, PA.
- Rance, S. (2011). *ITIL service transition*. 2nd ed. London: TSO.
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>
- Robles, P. y Rojas, M. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en lingüística aplicada*. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas. Recuperado de: <https://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada.html>
- Saide, & Mahendrawathi, E. (2015). Knowledge Management Support for Enterprise Resource Planning Implementation. *Procedia Computer Science*, 72, 613-621. doi: 10.1016/j.procs.2015.12.170
- Samara, T. (2015). *Erp and information systems: integration or disintegration*. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Sedera, D; Gable, G; Chan, T. (2003). *Knowledge Management for ERP success*. PACIS 2003 Proceedings. Recuperado de: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1096&context=pacis2003>
- Silvestrini, M. y Vargas, J. (2017). *Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias*. Recuperado de: <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Empresa ABC (s.f.) *Áreas del negocio*. Recuperado de dirección web de la Empresa ABC.
- Empresa ABC (2018). *Generalidades Empresa ABC*. Documentación proporcionada por Empresa ABC
- Ulate, I. y Vargas, E. (2016) *Metodología para elaborar una tesis*. (1era ed.) San José: EUNED

Vásquez, J., Martínez, J., Atehortúa, L. (2015). *Metodología para la implementación de proyectos de gestión del conocimiento en la empresa*. Ciudad Universitaria. Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Recuperado de: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xx/docs/3.11.pdf>

Vargas, Z. (2009). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. Universidad de Costa Rica. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/440/44015082010/>

9. Glosario

Término	Significado
ERP	Enterprise Resource Planning
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Model and Notation
CSF	Critical Success Factor
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
KPI	Key Performance Indicator
SKMS	Service Knowledge Management System
TI	Tecnologías de Información
TFG	Trabajo Final de Graduación
TEC Digital	Plataforma en línea del Instituto Tecnológico de Costa Rica

10. Apéndices

Apéndice A: Minuta 1 – *Kick off* del proyecto

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	1	Fecha:	23/07/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	1:00 pm. / 04:00 pm
Objetivo de la reunión:	Kick off del proyecto		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez, G. Hernández, L. Solís		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Inicio del proyecto	La reunión consistió en aclarar el proyecto al investigador, mostrando su alcance, las implicaciones, las ventajas y planear como se va a desarrollar.	Proponer una metodología para desarrollar el proyecto, involucrando el personal del ERP, pues el conocimiento que poseen debe ser transferido en la base de conocimientos.
2	Confluence como base de conocimientos	El área de ERP ya posee una herramienta que permite almacenar la información y distribuirla a las personas deseadas. Por lo tanto, se definió seguir utilizando esta herramienta	Estudiar las herramientas y opciones que posee Confluence, definir la estructura a utilizar para la base de conocimientos
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	
Diseño de la Base de Conocimientos	24/07/2018	Melvin Brenes A. Pérez G. Hernández L. Solís	

Apéndice B: Minuta 2 – Diseñar la base de conocimientos

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	2	Fecha:	24/07/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	8:00 am. / 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Diseñar la base de conocimientos		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez, G. Hernández, L. Solís		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Estructura de la Base de Conocimientos	Se presenta una propuesta para crear la estructura de la base de conocimientos, el cuál es un árbol que contiene páginas padres y páginas hijas. Esto según los módulos del sistema ERP.	Explorar la herramienta Confluence para determinar cómo crear la estructura diseñada en esta sesión.
2	Plantillas de la base de conocimientos	Se diseña una propuesta para crear las plantillas de la base de conocimientos, así utilizarlas para registrar la información y estandarizar la base de conocimientos.	Crear las plantillas dentro de Confluence
3	Alcance de la base de conocimientos	Pérez y Solís definen los módulos y procesos para registrar en la base de conocimientos, tanto de Sistema Financiero como de Sistema de Nómina. Además, se estima la duración para integrar en la base de conocimiento cada módulo.	
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Definir metodología de trabajo		25/07/2018	Melvin Brenes A. Pérez G. Hernández L. Solís

Apéndice C: Minuta 3 – Definir metodología de trabajo

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	3	Fecha:	25/07/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	8:00 am. / 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Definir metodología de trabajo		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez, G. Hernández		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Metodología de trabajo	<p>Se plantea la metodología de trabajo, el cuál involucra activamente al personal de soporte del área ERP. A continuación, se describe la metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> Recopilación de información Entrevista con el experto Diagramar el proceso Documentar el proceso Validar y corregir el proceso 	<p>Al definirse la metodología, también se definieron los roles por lo tanto se debe realizar una reunión con los miembros del ERP para que todos conozcan el proyecto y principalmente informar a los involucrados principales.</p>
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Inicio formal del Proyecto Documentación ERP		30/07/2018	Melvin Brenes Colaboradores del área ERP

Apéndice D: Minuta 4 – Inicio formal del proyecto documentación ERP

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	4	Fecha:	30/07/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	3:30 pm. / 5:00 pm
Objetivo de la reunión:	Inicio formal del Proyecto Documentación ERP		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, Colaboradores del área ERP		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Inicio formal del Proyecto	Por medio de una presentación el investigador y el coordinar del área explicaron en qué consiste el proyecto a todos los colaboradores del área. Además, se indico los involucrados en el proyecto, así como su rol y actividades que deben realizar.	Enviar cronograma de trabajo a los involucrados en el proyecto, así como las actividades por roles y la presentación
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice E: Minuta 5 – Entrevista módulo compras

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	5	Fecha:	31/07/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	9:30 am. / 11:00 am
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de compras (solicitud y órdenes de compra)		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, M. Salazar		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	M. Salazar brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de compras, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo	El investigador explica a la entrevistada cómo utilizar Confluence y las plantillas para que realice la documentación respectiva del módulo.	Salazar asume la responsabilidad de documentar el módulo de compras dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice F: Minuta 6 – Entrevista módulo cuentas por pagar

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	6	Fecha:	6/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	3:30 pm. / 4:30 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Cuentas por Pagar		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, C. Abarca		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	C. Abarca brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Cuentas por Pagar, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo	El investigador explica a la entrevistada cómo utilizar Confluence y las plantillas para que realice la documentación respectiva del módulo.	Abarca, asume la responsabilidad de documentar el módulo de Cuentas por Pagar dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice G: Minuta 7 – Entrevista módulo solicitudes de pago

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	7	Fecha:	14/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	1:00 pm. / 2:30 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Solicitudes de Pago		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, D. Ureña		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	D. Ureña brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Solicitudes de Pago, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo	El investigador explica al entrevistado cómo utilizar Confluence y las plantillas para que realice la documentación respectiva del módulo.	Ureña asume la responsabilidad de documentar el módulo de Solicitudes de Pago dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice H: Minuta 8 – Entrevista módulo transferencias entre bancos

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	8	Fecha:	22/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	3:00 pm. / 4:10 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Transferencias entre Bancos		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, C. Abarca		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	C. Abarca brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Transferencias entre Bancos, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		Abarca, asume la responsabilidad de documentar el módulo de Transferencias entre Bancos dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice I: Minuta 9 – Entrevista módulo emisión de pago

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	9	Fecha:	24/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	10:00 am. / 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Emisión de Pago		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, D. Ureña		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	D. Ureña brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Emisión de Pago, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		Ureña asume la responsabilidad de documentar el módulo de Emisión de Pago dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice J: Minuta 10 – Entrevista módulo contabilidad

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	10	Fecha:	30/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	2:00 pm. / 4:30 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Contabilidad		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	A. Pérez brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Contabilidad, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo	El investigador explica al entrevistado cómo utilizar Confluence y las plantillas para que realice la documentación respectiva del módulo.	Pérez asume la responsabilidad de documentar el módulo de Contabilidad dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice K: Minuta 11 – Alineamiento del equipo de trabajo

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	11	Fecha:	31/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	2:00 pm. / 4:00 pm
Objetivo de la reunión:	Alineamiento del equipo de trabajo		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez, L. Solís, L. López, M. Salazar, D. Ureña, C. Abarca		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Validaciones de la documentación	El investigador presentó un documento con ciertos criterios que se deben tomar en cuenta al momento de validar. Por lo tanto, el mismo funciona para que los documentadores tengan presente lo que se espera cumpla la información que registren en la base de conocimientos	
2	Avance del Proyecto	Se dio visibilidad del avance del proyecto y de lo que hace falta documentar.	Se definió cómo presentar palabras que pertenecen al glosario, mediante el color azul en <i>itálica</i>
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice L: Minuta 12 – Entrevista módulo inventario

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	12	Fecha:	03/09/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	9:00 am. / 11:00 am
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Inventario		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, M. Salazar		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	M. Salazar brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Inventario, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		Salazar asume la responsabilidad de documentar el módulo de Inventario dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice M: Minuta 13 – Entrevista módulo bancos y conciliación

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	13	Fecha:	10/09/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	3:30 pm. / 4:30 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Bancos y Conciliación		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, C. Abarca		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	C. Abarca brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Bancos y Conciliación, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		Abarca asume la responsabilidad de documentar el módulo de Bancos y Conciliación dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar	Fecha	Convocados	
Entrevistas con cada experto	-	Melvin Brenes Expertos del producto	

Apéndice N: Minuta 14 – Entrevista módulo gasto empleados

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	14	Fecha:	27/09/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	10:00 am. / 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Gasto Empleados		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, C. Abarca		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	C. Abarca brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Gasto Empleados, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		Abarca asume la responsabilidad de documentar el módulo de Gasto Empleados dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice O: Minuta 15 – Entrevista módulo presupuesto

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	15	Fecha:	28/09/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	1:00 pm. / 2:30 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Presupuesto		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, J. Calvo		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	J. Calvo brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Presupuesto, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo	El investigador explica a la entrevistada cómo utilizar Confluence y las plantillas para que realice la documentación respectiva del módulo.	Calvo asume la responsabilidad de documentar el módulo Presupuesto dentro de la base de conocimientos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice P: Minuta 16 – Entrevista módulo activos fijos

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	16	Fecha:	01/10/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	2:00 pm. / 4:00 pm
Objetivo de la reunión:	Entrevista módulo de Activos Fijos		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes, A. Pérez		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del módulo	A. Pérez brinda una explicación al investigador sobre los procesos que requieren realizar un diagrama en el módulo de Activos Fijos, con el propósito de ejemplificar las acciones, roles y actividades dentro del proceso.	El investigador realizará el diagrama de BPMN en draw.io dentro de la base de conocimientos, basado en los insumos de la entrevista, y posteriormente se validará el diagrama con el experto.
2	Documentación del módulo		D. Ureña asume la responsabilidad de documentar el módulo Activos Fijos dentro de la base de conocimientos, ya que Pérez se encuentra aún documentando el módulo de Contabilidad.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Entrevistas con cada experto		-	Melvin Brenes Expertos del producto

Apéndice Q: Plantilla de entrevista abierta, no estructurada, a expertos de procesos y módulos.

A continuación, se presenta la plantilla para realizar las entrevistas a los expertos de los módulos del ERP de la Empresa ABC.

Entrevista para Trabajo Final de Graduación

Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Fecha: _____

Entrevistado: _____

Hora inicio: _____

Hora fin: _____

Módulo que abarca la entrevista: _____

Objetivos de la entrevista

1. Entender el funcionamiento de forma general del módulo dentro del sistema ERP, mediante la explicación brindada por el experto en el módulo.
2. Comprender las relaciones que existen entre el módulo y el resto del sistema ERP.
3. Identificar los actores que se involucran de forma directa o indirectamente en los procesos que pertenecen al módulo.
4. Realizar un boceto del diagrama BPMN, en conjunto con el experto, de los procesos del módulo que requieren diagrama.

Preguntas

- **Objetivo 1:** El entrevistado explica al investigador el funcionamiento del módulo dentro del sistema ERP
- **Objetivo 2:** ¿Con que otros módulos o procesos dentro del sistema ERP se relaciona este módulo? ¿Al terminar la ejecución de cierto proceso en que otro módulo afecta?
- **Objetivo 3:** ¿Quiénes se involucran en este módulo, quienes ejecutan el proceso, quienes deben aprobar ciertas acciones, quiénes son notificados?
- **Objetivos 4:** El investigador construye un boceto progresivamente el entrevistado explica los puntos anteriores.

Apéndice R: Plantilla Revisión documental para Trabajo Final de Graduación

Este apéndice representa la plantilla de investigación documental realizada a manuales, guías, presentaciones y otros documentos relevantes para la investigación del área ERP de la Empresa ABC.

A continuación, se presentan los objetivos de la revisión documental, así como los documentos revisados por el investigador y el aporte de cada documento para la investigación.

Objetivos de la revisión documental

1. Comprender mediante el documento, el módulo y los procesos asociados a este, antes de realizar la entrevista al experto.
2. Identificar imágenes, flujos, figuras que aporten valor para agregar al informe final del Trabajo Final de Graduación.
3. Identificar imágenes, flujos, figuras que aporten valor para agregar a la base de conocimientos.

Fecha de revisión	Nombre del documento	Relevancia para la investigación	Hallazgos	Autor

Apéndice S: Encuesta evaluación de la base de conocimientos

Evaluación Base Documental ERP

El área de ERP, se encuentra realizando un esfuerzo importante para mantener actualizada la información fundamental para operar el sistema ERP, incluyendo los módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina. Esta herramienta permite actualizar con mayor facilidad la información, además de estar disponible en línea para nuestros clientes.

El objetivo del presente formulario es conocer su opinión sobre la nueva documentación en línea, la Base Documental ERP, lo cual permitirá incluir mejoras en el proceso de desarrollo. Agradecemos el tiempo dedicado a la evaluación de la herramienta, ya que tu opinión es importante para mejorar día a día y brindar un mejor servicio.

***Obligatorio**

¿La información mostrada fue útil para entender el proceso o módulo? *

- Nada útil
- Poco útil
- Útil
- Muy útil
- Bastante útil

Indique la dificultad que tuvo para entender la información, con esto se desea conocer si la información es clara y completa. *

- Muy difícil
- Difícil
- Ni difícil, ni fácil
- Fácil
- Muy fácil

Con respecto a la navegación y búsqueda dentro de la herramienta ¿Qué dificultad tuvo para navegar entre las páginas o encontrar cierta información dentro de la herramienta? *

- Muy difícil
- Difícil
- Ni difícil, ni fácil
- Fácil
- Muy fácil

Con respecto a los diagramas, indique la dificultad que tuvo para comprender el flujo. *

- Muy difícil
- Difícil
- Ni difícil, ni fácil
- Fácil
- Muy fácil

¿Los diagramas fueron útiles para entender el funcionamiento del proceso en el sistema? *

- Nada útil
- Poco útil
- Útil
- Muy útil
- Bastante útil

Al momento de ejecutar los pasos, mostrados en la herramienta, para realizar cierta funcionalidad ¿fue difícil replicar o seguir los mismos pasos en el sistema? *

- Muy difícil
- Difícil
- Ni difícil, ni fácil
- Fácil
- Muy fácil

Califique en general la herramienta, siendo 1 la peor puntuación y 10 la máxima puntuación. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Peor puntuación	<input type="radio"/>	Máxima puntuación									

Indique la razón de la calificación anterior *

Tu respuesta _____

¿Qué otra opción o información agregaría en la Base Documental ERP? *

Tu respuesta

¿Cuál es su opinión en general de la herramienta Base Documental ERP?

Tu respuesta

¿Qué oportunidades de mejora identifica para la herramienta Base Documental ERP?

Tu respuesta

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Apéndice T: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Financiero

Sistema Financiero		
Módulo	Procesos	Cantidad de Procesos
Administración del Sistema	Generalidades	1
	Catálogos	6
Conciliación	Consultas	3
	Operaciones	2
Módulo Activos Fijos	Operaciones	12
	Catálogos	3
Módulo Bancos	Consultas	2
	Operaciones	2
	Configuración	4
Módulo Compras	Operaciones	24
	Operaciones	17
Módulo Contabilidad	Catálogos	3
	Cierres	4
	Consultas	9
	Multas, Embargos y Cesiones	5
Módulo Cuentas por Pagar	Operaciones	4
	Catálogos	4
	Opciones Administrativas	2
	Operaciones	11
Gastos Empleado	Consultas	1
	Operaciones	7
	Catálogos	4
Módulo Inventarios	Consultas	3
	Catálogo Presupuestario	5
	Operaciones	2
Módulo de Formulación Presupuestaria	Seguridad de Presupuesto	1
	Catálogos	1
	Consultas de Presupuesto	6
Módulo Control Presupuestario	Operaciones	2
	Operaciones	21
Emisión de Pago	Operaciones	7
Solicitudes de Pagos	Operaciones	7
Transferencia entre Cuentas Bancarias	Operaciones	2
Módulo Control de Responsables	Operaciones	2

Apéndice U: Lista de módulos y procesos de la base de conocimientos pertenecientes al Sistema Nómina

Sistema Nómina		
Módulo	Procesos	Cantidad de Procesos
Configuración - Nómina	Configuración	18
	Tipos de Nómina	2
	Parámetros Generales	8
	Pagos Realizados por Empleados	1
	Registro de Relación de Aumento Salarial	1
	Registro de Relación de Cálculo Especial	1
Mantenimiento de Empleados	Catálogos	18
	Acciones de Personal	7
	Cargas Sociales	1
	Deducciones	1
	Incidencias	1
Registro de Relación de Cálculo	Consultas	3
	Reportes	3

Apéndice V: Ejemplo cronograma semanal

Cronograma Semana 29 de Octubre al 2 de Noviembre

Módulo	Actividades											
	Entrevista	Tiempo (horas)	Entrega	Documentar	Tiempo (horas)	Entrega	Validar	Tiempo (horas)	Entrega	Corregir	Tiempo (horas)	Entrega
Administración del Sistema - Parámetros adicionales				M. Salazar	8	2/11/2018						
Contabilidad - Consultas - Catálogos - Asientos Contables				A. Pérez	10	5/11/2018						
Contabilidad - Administración de Reglas				D. Ureña	8	2/11/2018						
Tiempo total por actividad		0			26				0			0

Nómina	Actividades											
	Entrevista	Tiempo (horas)	Entrega	Documentar	Tiempo (horas)	Entrega	Validar	Tiempo (horas)	Entrega	Corregir	Tiempo (horas)	Entrega
Registro de Insumos Empleados Consulta de Grandes Clientes Consulta de Nóminas Aplicadas Consulta de Renta Exportación de Riesgos del Trabajo Reporte de Nóminas en Proceso / Aplicadas Reporte de Salarios Detallado / Resumido				L. López	12	2/11/2018		L. Solls	21,5	2/10/2018		
Configuración Nómina - Prioridad tipos de nómina y estructura salarial								L. López	12	2/11/2018		
Tiempo total por actividad		0			12				33,5			0

Experto	Tiempo
A. Pérez	10
M. Salazar	8
D. Ureña	8
L. Solls	21,5
L. López	24
Total	71,5

Apéndice W: Página de inicio de la Base Documental ERP

The screenshot displays the 'Base Documental ERP' interface. On the left, there is a sidebar with 'ACCESOS DIRECTOS DE ESPACIO' (Base Documental ERP, Archivos y Diagramas, Cantidad de Visitas por Página) and an 'ARBOL DE PÁGINAS' (Sistema Financiero, Administración del Sistema, Módulo Activos Fijos, etc.). The main content area is titled 'Base Documental ERP' and includes a 'Bienvenido' message, a table of sections, and 'Instrucciones de uso'. The table lists sections like 'Resumen', 'Detalle de Información Solicitada', 'Descripción del Proceso', and 'Guía Rápida de Usuario'. The instructions describe navigation, search, and glossary usage. A second screenshot below shows a 'Glosario' entry for 'BPMN' (Business Process Model and Notation) with a 'Show Definition' button and a description of the methodology.

Bienvenido a la documentación en línea del producto ERP
La documentación en línea del producto ERP de [redacted] representa un insumo real de apoyo tanto a usuarios finales como a funcionarios expertos que deseen conocer el producto y su alcance. Esta herramienta provee una serie de información relacionada a las diferentes opciones del sistema, así como a los principales procesos que sostienen la operación final del negocio desde el punto de vista financiero como de nómina y recursos humanos.

Secciones de la Base Documental ERP
La Base Documental ERP está conformada por páginas en donde se registró la información específica de cierto módulo, proceso o funcionalidad que posee el Sistema ERP. Dentro de las páginas puede encontrar las siguientes secciones:

Sección	Descripción
Resumen	Permite identificar el objetivo del módulo, proceso o funcionalidad. De esta forma, el usuario puede identificar si se encuentra en la página deseada según la información que quiere conocer.
Detalle de Información Solicitada	En esta sección se encuentra una tabla que muestra los parámetros asociados para ejecutar el proceso o funcionalidad, así como una descripción del significado de cada parámetro.
Descripción del Proceso	Permite explicar las actividades o tareas que se realizan dentro de un proceso, indicando las implicaciones de realizar dicho proceso y la relación que posee con otros módulos o procesos dentro del sistema ERP. Además, en ciertos procesos puede encontrar un diagrama del proceso, utilizando la metodología de BPMN el cual permite mostrar de forma gráfica la ejecución del proceso, los roles, módulos o involucrados que participan en el mismo.
Guía Rápida de Usuario	Muestra cómo ejecutar el proceso o funcionalidad en el sistema ERP mediante la explicación paso a paso, así como consideraciones necesarias que se deben tomar en cuenta al momento de realizar ciertas acciones. Además, contiene imágenes que permiten guiar al lector y contextualizar con el sistema ERP.

Instrucciones de uso
A continuación, se presentan ciertos puntos que debe tomar en cuenta antes de empezar a utilizar la Base Documental del ERP.

- Navegación:** Para navegar dentro de la Base Documental, puede utilizar la **barra de navegación** que se encuentra del lado izquierdo. Esta barra muestra todas las páginas que posee la nueva documentación en línea del ERP. Simplemente debe dar clic en el nombre de la página deseada para referirse a ella.
- Buscar:** Puede utilizar las **barras de búsqueda** para encontrar información de forma más fácil y rápida. Una **barra de búsqueda** se encuentra en la **barra de navegación**, al lado izquierdo de la pantalla. Otra **barra de búsqueda** se encuentra en la esquina superior derecha de la pantalla.
- Imágenes y diagramas:** El contenido de las páginas posee imágenes, las cuales puede ampliar al darle clic sobre ellas. De igual forma sucede con los diagramas de procesos, al dar clic sobre el diagrama se expande.
- Glosario:** Dentro de la Base Documental, se encuentran palabras que se definen en el **Glosario**. Estas palabras las puede identificar por que se muestran en color azul y en cursiva, por ejemplo: *ERP*. Para obtener la información del **Glosario**, debe seleccionar la palabra y esperar la aparición de un pequeño icono que al dar clic mostrará la definición. La siguiente imagen es un ejemplo para visualizar una palabra del **Glosario**.

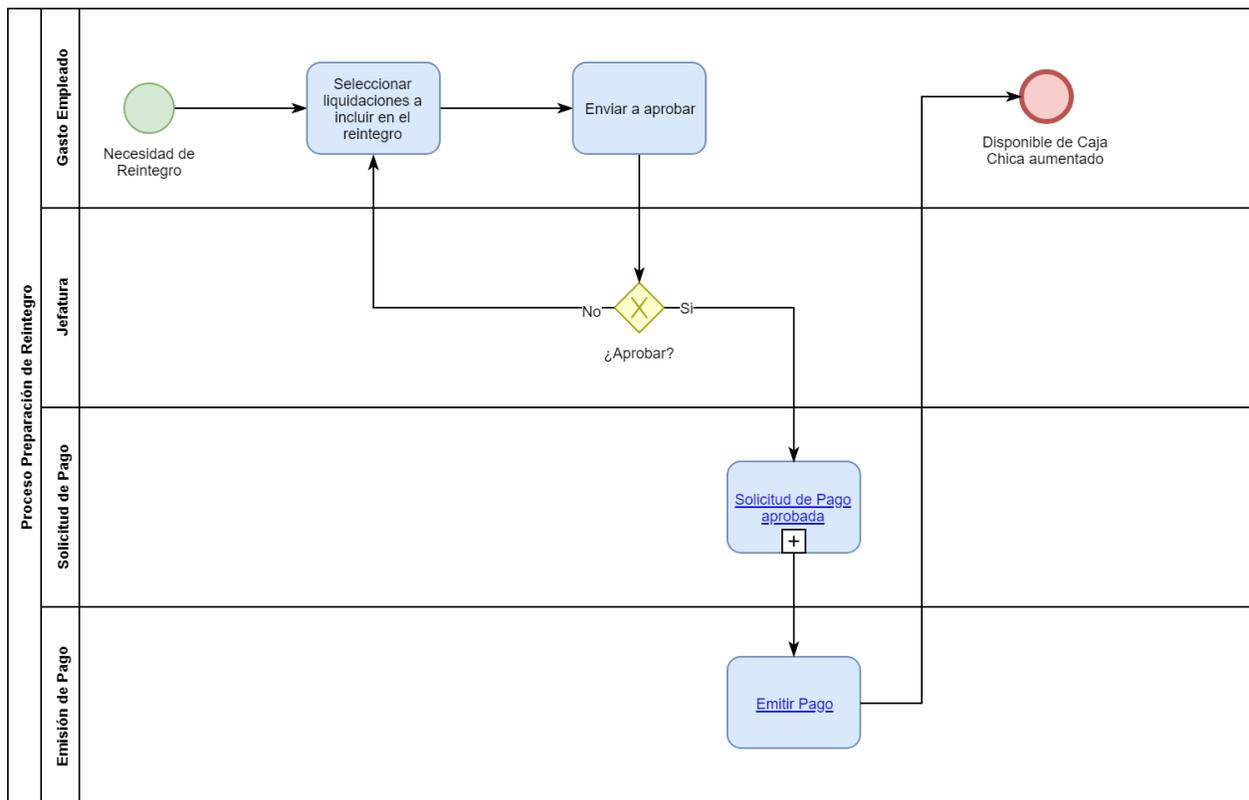
La Base Documental del ERP se compone por el Sistema [redacted] y el Sistema Financiero [redacted], las siguientes imágenes poseen un enlace (hipervínculo) que redirecciona a la información de cada sistema.

BPMN
Business Process Model and Notation
Consiste en la descripción y visualización de los procesos por medio de un modelo que los represente mediante un diagrama. Permite conocer involucrados durante la ejecución de las actividades o tareas de un proceso. También, muestra la relación con otros sistemas, módulos o entidades. De clic aquí para obtener más información sobre la simbología. Para regresar a la Base Documental del ERP, de clic acá.

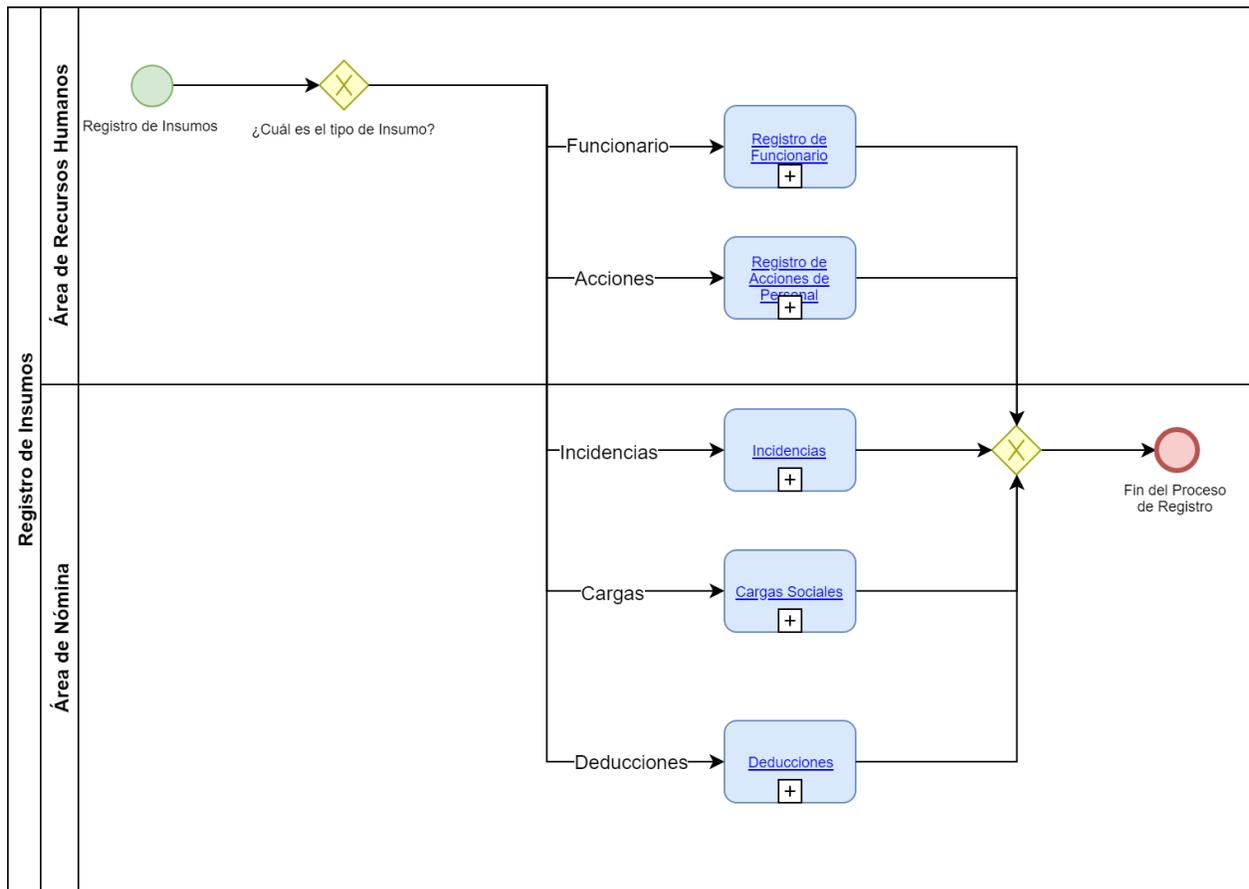
Apéndice X: Diagramas BPMN de los procesos asociados a los módulos de los Sistemas Financiero y Nómina del ERP de la Empresa ABC

A continuación, se presenta una muestra de los diagramas identificados en la *Tabla 4.2 - Módulos y responsables del Sistema Financiero* y en la *Tabla 4.3 - Módulos y responsables del Sistema de Nómina*. Por motivos de confidencialidad, el detalle de los diagramas se omite en este documento, sin embargo, en el producto final del proyecto, la base de conocimientos, se encuentran todos los diagramas con su respectivo nivel de detalle.

Proceso de preparación de reintegro:



Proceso de Registro de insumos



Apéndice Y: Carta de comunicación de la Base Documental ERP

<Fecha de comunicado>

Empresa ABC
Área ERP
San José, Costa Rica

Estimado cliente, por este medio quisiéramos saludarle y a la vez hacer de su conocimiento que como parte de los procesos de mejora continua de nuestro aplicativo ERP, se ha generado un esfuerzo importante a efecto de que nuestros clientes cuenten con una base documental de conocimientos en línea, que les apoye para la apropiación plena del aplicativo, y con esto puedan explotar de mejor manera el potencial y las funcionalidades de la herramienta en función de su negocio.

Esta nueva herramienta, que hemos denominado **Base Documental ERP**, le permitirá encontrar información acerca de la solución ERP, tanto de los módulos y procesos pertenecientes a las funcionalidades de nómina y recursos humanos como a las funcionalidades del Sistema Financiero. De una forma actualizada la Base Documental ERP brindará información relevante a nuestros clientes para la comprensión de un ciclo completo, un módulo o un proceso, así como guiarlo en la ejecución de las funcionalidades que conforman la solución.

Nuestro principal objetivo es brindar soluciones que den valor a nuestros clientes y por lo tanto, que les apoye en la consecución de sus metas y objetivos potenciando de esta forma su negocio. Por lo tanto, el presente documento tiene la finalidad de brindar esta herramienta a nuestros usuarios del sistema ERP, como un medio de consulta y de autoaprendizaje.

A continuación se presenta un listado del alcance actual que posee la herramienta:

- Sistema Financiero
 - Administración del Sistema
 - Módulo Activos Fijos
 - Módulo Bancos
 - Módulo Compras
 - Módulo Contabilidad
 - Módulo Cuentas por Pagar
 - Módulo Gasto Empleados
 - Módulo Inventarios
 - Módulo de Estimación de Financiamientos y Egresos
 - Módulo Tesorería
 - Módulo Control de Responsables
 - Módulo Control Presupuestario
 - Anexos Financieros

- Sistema de Nómina
 - Configuración - Nómina
 - Tipos de Acciones de Personal
 - Empleados
 - Pagos Realizados por Empleados

- o [Registro de Insumos](#)
- o [Registro de Relación de Aumento Salarial](#)
- o [Registro de Relación de Cálculo](#)
- o [Registro de Relación de Cálculo Especial](#)
- o [Reportes de Nómina](#)
- o [Reportes de Legislación](#)

Para ingresar a la Base Documental del ERP utilice el siguiente enlace:

- <https://Empresa ABC.net/display/BDE/Base+Documental+ERP>

A continuación, debe ingresar las siguientes credenciales para acceder a la Base Documental ERP:

- **Usuario:** consulta
- **Contraseña:** consulta

Las instrucciones de uso, navegación y búsqueda se encuentran dentro de la misma herramienta. Esperamos sea de su agrado y lo apoye en el empoderamiento del sistema ERP. Si posee algún problema o experimenta algún error para utilizar la herramienta, comuníquese con nosotros, con gusto lo atenderemos.

Muchas gracias por su atención.

Atentamente:

Área ERP de Empresa ABC

Apéndice Z: Muestra de cronograma de trabajo para el desarrollo de la base de conocimientos

Nombre	Duración	Inicio	Fin	Jul 9 - Jul 15 '18							Jul 16 - Jul 22 '18						
				S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X		
<input type="checkbox"/> Cuentas por Pagar	4.75días	07/09/2018	07/16/2018														
<input type="checkbox"/> Entendimiento del Proceso	0.5día	07/09/2018	07/09/2018														
Recopilación de Información	2horas	07/09/2018	07/09/2018														
Entrevista a experto	2horas	07/09/2018	07/09/2018														
Diagramar el proceso	2horas	07/09/2018	07/09/2018														
<input type="checkbox"/> Validación y documentación	4.25días	07/10/2018	07/16/2018														
Validar Diagrama	1hora	07/10/2018	07/10/2018														
Corrección al diagrama	1hora	07/10/2018	07/10/2018														
Documentar el proceso	31horas	07/10/2018	07/13/2018														
Validar Documentación	2horas	07/13/2018	07/16/2018														
Corrección Documentación	1hora	07/16/2018	07/16/2018														
<input type="checkbox"/> Solicitudes de Pago	2.13días	07/10/2018	07/12/2018														
<input type="checkbox"/> Entendimiento del Proceso	0.5día	07/10/2018	07/11/2018														
Recopilación de Información	2horas	07/10/2018	07/10/2018														
Entrevista a experto	2horas	07/10/2018	07/11/2018														
Diagramar el proceso	2horas	07/10/2018	07/11/2018														
<input type="checkbox"/> Validación y documentación	1.63días	07/11/2018	07/12/2018														
Validar Diagrama	1hora	07/11/2018	07/11/2018														
Corrección al diagrama	1hora	07/11/2018	07/11/2018														
Documentar el proceso	10horas	07/11/2018	07/12/2018														
Validar Documentación	2horas	07/12/2018	07/12/2018														
Corrección Documentación	1hora	07/12/2018	07/12/2018														
<input type="checkbox"/> Transferencia entre bancos	1.13días	07/11/2018	07/12/2018														
<input type="checkbox"/> Entendimiento del Proceso	0.5día	07/11/2018	07/11/2018														
Recopilación de Información	2horas	07/11/2018	07/11/2018														
Entrevista a experto	2horas	07/11/2018	07/11/2018														
Diagramar el proceso	2horas	07/11/2018	07/11/2018														
<input type="checkbox"/> Validación y documentación	0.63día	07/12/2018	07/12/2018														
Validar Diagrama	1hora	07/12/2018	07/12/2018														
Corrección al diagrama	1hora	07/12/2018	07/12/2018														
Documentar el proceso	3horas	07/12/2018	07/12/2018														
Validar documentación	1hora	07/12/2018	07/12/2018														
Corrección Documentación	1hora	07/12/2018	07/12/2018														
<input type="checkbox"/> Emisión de Pago	4días	07/12/2018	07/18/2018														

Apéndice AA: Minutas de reuniones con la profesora tutora y la contraparte

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	1	Fecha:	27/07/2018
Lugar:	TEC Digital, TEC, Cartago	Hora Inicio/Finalización:	05:00 pm. / 07:00 pm
Objetivo de la reunión:	Explicar por parte de la profesora tutora Julia Espinoza Guzmán, la gestión, proceso, reglamento, cronograma y otras indicaciones que implican realizar el Trabajo Final de Graduación, a los estudiantes Melvin Brenes Gómez y Verónica Vargas Mora		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán y Verónica Vargas Mora		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Definir el objetivo del proceso del Trabajo Final de Graduación	Se comenta toda la gestión y las implicaciones de realizar este proceso, así como la asignación de responsabilidades de cada parte	
2	Revisión del contenido en el Informe Final del Trabajo Final de Graduación	Explicación sobre el contenido de cada capítulo presente en el informe final del TFG y la coherencia entre cada uno para conformar el Informe de TFG	
3	Revisar el proceso, cronograma para desarrollarlo, y entregables	Se indican las partes del documento de TFG (portada, introducción, capítulos, anexos, apéndices y bibliografía), además del cronograma de avance y entrega de cada capítulo del TFG	
4	Acordar el esquema de trabajo: curso en el TEC Digital, minutas, reuniones, avances, comunicaciones y medios	Se indica el esquema de trabajo a los estudiantes de TFG, la metodología para presentar las minutas, avances, comunicaoos y reuniones	Los estudiantes de TFG deberán investigar sobre tipo, enfoque y diseño de investigación, así como elaborar la primera minuta y el informe semanal. Además, se corregir las indicaciones del profesor con respecto al anteproyecto para empezar a realiza el capítulo 1
5	Acordar fechas para las reuniones con representantes de la empresa.	La profesora tutora Julia Espinoza Guzmán debe reunirse con la contraparte para explicar todo lo relacionado al proceso de TFG, por lo tanto, se acuerda una fecha para el 9 de agosto	Los estudiantes de TFG deberán buscar la disponibilidad de las contrapartes para programar la reunión.
Próxima reunión			

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Temas por tratar	Fecha	Convocados
Seguimiento de avance sobre el desarrollo del capítulo 1 del TFG	03/08/2018	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	2	Fecha:	03/08/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	12:30 pm. / 01:10 pm
Objetivo de la reunión:	Seguimiento de avance en el desarrollo del capítulo 1		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 1 del TFG	Revisión sobre estructura y formato del documento. Además, se revisó el título del proyecto, así como el objetivo general y los específicos.	EL estudiante de TFG deberá analizar los objetivos y proponer cambios en cuanto al diseño del objetivo general, además de rediseñar uno de los objetivos específicos, de acuerdo con la coherencia de todos los objetivos.
2	Gestión de la Base de Conocimientos	Al finalizar el proyecto la Base de Conocimientos quedará para la empresa, por lo tanto, se requiere de una persona gestora que la mantenga actualizada, esto implica desarrollar dentro del TFG un manual para la gestión de la Base de Conocimientos.	El estudiante de TFG deberá realizar un Manual para la Gestión de la Base de Conocimientos para la empresa con el propósito de mantener su actualización y actividad durante el tiempo, como uno de los productos entregables del TFG.
3	Labores para la siguiente semana	Se acuerdan las siguientes labores a realizar para la siguiente semana: informe de avance semanal, un listado de temas sobre el marco teórico y la entrega del capítulo 1 finalizado para revisar.	El estudiante de TFG deberá realizar las siguientes actividades: informe de avance semanal, listado de temas sobre marco teórico y entrega capítulo 1 finalizado para revisar.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Explicación sobre la gestión, proceso, reglamentación y otras indicaciones sobre el Trabajo Final de Graduación a la contraparte por parte de la profesora tutora Julia Espinoza Guzmán		9/08/2018	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán A. Pérez

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	3	Fecha:	09/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	08:00 am. / 09:00 am
Objetivo de la reunión:	Seguimiento de avance en el desarrollo del capítulo 1		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 1 del TFG	Se revisan los objetivos, por lo que se sugiere que se cree un nuevo objetivo para cumplir el general. Además, se revisan las fases del alcance junto con sus actividades	El estudiante de TFG deberá entregar el capítulo 1 por el TEC Digital el viernes 10 de agosto.
2	Capítulo 2 y 3	Estos capítulos consisten en el Marco Teórico, por lo que se sugiere realizar una lista de los temas de interés para el proyecto y que aporten valor, posteriormente se ordenarán por prioridad. El capítulo 3 se refiere al Marco Metodológico, el cual deberá de mapearse en una matriz junto con los objetivos y alcance.	Realizar un listado de los temas de interés que se incluirían en el capítulo 2 (marco teórico) para revisarlos la próxima semana.
3	Tarea Tipo de investigación	Se define fecha de entre el 20 de agosto, la tarea incluye: investigar el tipo de investigación del proyecto, la definición de los perfiles de la muestra y cómo se recopilará la información.	Entregar la tarea el 20 de agosto
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Revisión cuarto objetivo, relación entre objetivos y fases del alcance		Entre el 11 y el 12 de agosto	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	4	Fecha:	09/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	09:00 am. / 10:00 am
Objetivo de la reunión:	Explicación sobre la gestión, proceso, reglamentación y otras indicaciones sobre el Trabajo Final de Graduación a A. Pérez por parte de la profesora tutora Julia Espinoza		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán, A. Pérez		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Entendimiento del proyecto a la profesora tutora	A. Pérez le comenta en detalle el proyecto a Julia Espinoza, con el propósito de entender mejor el contexto y la importancia que tiene el proyecto para la organización	
2	Entendimiento del TFG a la contraparte	Julia Espinoza explica la metodología a A. Pérez, además del cronograma, los reportes de avance semanal y el contenido del informe final	
3	Próximas reuniones	Para mayor comodidad de los involucrados, se acuerda realizar las próximas reuniones virtualmente, vía Skype	
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Segunda reunión virtual con la contraparte, para el seguimiento y control del proyecto.		Entre el 10 y el 14 de septiembre	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán A. Pérez

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	5	Fecha:	11/08/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	03:10 pm. / 4:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión relaciones entre los objetivos y fases del alcance		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Objetivos y fases del alcance	Se revisó en detalle el cuarto objetivo, el cual fue aprobado. Luego se revisó en detalle la relación entre los objetivos y las fases, con el propósito de entrelazar las fases con los objetivos, es decir, determinar cual fase permite cumplir tal objetivo.	El estudiante de TFG deberá detallar y corregir ciertos puntos de las fases, para responder con mayor facilidad la relación entre los objetivos.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Estructura del marco teórico y del marco metodológico		Entre el 16 y el 17 de agosto	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	6	Fecha:	24/08/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	11:00 am. / 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión avance Capítulo 2 y dudas generales		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 2	Revisión de avance del capítulo 2, preguntas generales sobre estructura, temas, referencias, citas, definiciones. Además, de consultas generales sobre el documento de informe de avance.	Próxima reunión llevar enfoque de investigación, tipo de diseño, perfil de muestra, alcance de investigación, fases y pasos para revisar metodología
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Capítulo 3 - Metodología		27/8/18	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	7	Fecha:	24/08/2018
Lugar:	TEC Digital	Hora Inicio/Finalización:	8:00 am. / 9:30 am
Objetivo de la reunión:	Revisión cuadro de variables y metodología		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Cuadro de variables	Revisión de los objetivos con el propósito de definir las variables que son necesarias implementar en el marco teórico, además de definir la descripción conceptual de las variables	Definir la medición de las variables y los instrumentos de recolección de información
2	Metodología	Se reviso el tipo, enfoque, diseño, visión, muestra y perfiles de los entrevistados	Definir la justificación basada en libros y otros autores para cada característica de la metodología
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Capítulo 2 y 3 - Marco Teórico y Metodología		Por definir	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	8	Fecha:	31/08/2018
Lugar:	TEC Digital	Hora Inicio/Finalización:	11:20 am. / 11:50 am
Objetivo de la reunión:	Explicación del Capítulo 3 Marco Metodológico		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán y Verónica Vargas		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 3	La profesora tutora explica en detalle y da las indicaciones para realizar el capítulo 3 Marco Metodológico basado en la presentación "Elementos de la metodología de investigación"	Desarrollar el capítulo 3 Marco Metodológico durante la siguiente semana, entregarla el día 7 de septiembre
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Por definir		Por definir	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	9	Fecha:	31/08/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	11:50 am. / 12:10 pm
Objetivo de la reunión:	Avance de la documentación de los procesos		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez y Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Avance del proyecto	Se comenta a la profesora tutora que el avance del proyecto durante la semana 5 y 6 presentó un retraso debido a la gran cantidad de incidentes presentados por los clientes, lo cual implica que la planificación para el desarrollo de la documentación de los procesos no se cumpliera	Comentar la situación por escrito a A. Pérez para contar con un respaldo y buscar posibles soluciones como reducir el alcance de los procesos por documentar por ejemplo
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Por definir		Por definir	Melvin Brenes Gómez Julia Espinoza Guzmán

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	10	Fecha:	31/08/2018
Lugar:	Empresa ABC	Hora Inicio/Finalización:	2:00 pm. / 4:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión avance y criterios de validación		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, A. Pérez y expertos del ERP		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión de avance	Se da visibilidad al equipo ERP sobre el porcentaje de avance logrado al momento y los procesos que faltan por documentar	
2	Criterios de validación	El fin de este tema es alinear al equipo con la calidad esperada en la documentación a realizar en los procesos y mostrar los criterios que se utilizarán en adelante para revisar la calidad de la documentación.	Revisión, por parte de los expertos del ERP, de los criterios de validación para mejorar y entender lo esperado en la documentación de los procesos
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Por definir		Por definir	Expertos del ERP

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	11	Fecha:	14/09/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	9:00 am. / 9:20 am
Objetivo de la reunión:	Revisión avance del proyecto		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán, A. Pérez		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión de avance del proyecto	Se da visibilidad a Julia sobre el avance del proyecto, se indican los atrasos presentados debido a la alta demanda de soporte. Además, se indica que se replanteo el alcance en función de dos módulos, en donde el experto considero que ciertos procesos no eran necesarios y se reemplazaron por otros que agregaron más valor. Además, se comenta a Julia que se implementaran cambios en la metodología de trabajo para avanzar y cumplir con el cronograma.	Melvin informará la próxima semana a Julia sobre el cambio en la metodología de trabajo propuesta en el equipo
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Cambios en la metodología de trabajo		21/09/18	Melvin Brenes Julia Espinoza

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	12	Fecha:	14/09/2018
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	9:20 am. / 10:10 am
Objetivo de la reunión:	Revisión general del informe final		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Revisión general del informe final	Se revisó el documento, el capítulo 1, 2 y 3. En especial el marco metodológico, en donde Julia presentó diferentes observaciones para corregir en general el documento.	El estudiante de TFG deberá reorganizar la información del alcance dentro del capítulo metodológico
2	Capítulo 4 análisis de resultados	Indicar los hallazgos obtenidos mediante las técnicas de recolección de información que se utilizaron e indicaron en la metodología del proyecto	El estudiante de TFG deberá hacer una recopilación de los hallazgos obtenidos en la recolección de información, para empezar a desarrollar el cuarto capítulo
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Revisión de hallazgos y reorganización de la información		17/09/18	Melvin Brenes Julia Espinoza

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	13	Fecha:	19/09/18
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	12:00 pm - 1:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión Capítulo 3 Metodología		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Correcciones de la metodología	Se revisa profundamente el capítulo 3 de metodología, lo cual genera una serie de correcciones por realizar. Además de agregar los apéndices necesarios según se necesiten en la metodología	El estudiante de TFG deberá realizar las correcciones respectivas al capítulo 3, indicadas por la profesora tutora.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Revisión del Capítulo 3 y inicio del capítulo 4		22/09/18	Melvin Brenes Julia Espinoza

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	14	Fecha:	22/09/18
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	10:00 am - 12:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión Capítulo 3 Metodología e inicio capítulo 4		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Correcciones de la metodología	Se revisaron las correcciones anteriores, así como punto por punto las secciones de la metodología. De igual forma se revisaron los apéndices realizados.	Realizar una tabla general que indique los entregables por fases de la metodología, así como el cumplimiento de los objetivos.
2	Inicio Capítulo 4	Por medio de los resultados y hallazgos se determina realizar el capítulo 4 según las tres primeras fases de la metodología y por otro lado, las 2 fases restantes serán el capítulo 5	Terminar de detallar por cada fase un cuadro que contiene el paso por cada fase detallado para el capítulo 3 y para el capítulo 4 el resultado obtenido en cada paso, así como el uso o la aplicación del marco teórico.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Preparar capítulo 4 y 5		29/09/18	Melvin Brenes Julia Espinoza

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	15	Fecha:	28/09/18
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	3:00 pm - 4:30 pm
Objetivo de la reunión:	Preparación Capítulo 4 y 5		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 4	Se realizó una tabla por fase para determinar el resultado de cada fase y cómo se logró. Además, de trazarlo con la información del marco teórico.	Desarrollar capítulo 4, y determinar conclusiones
2	Capítulo 5	Definición de puntos por incluir en el capítulo 5, principalmente va en función de las fases 4 y 5 de la metodología.	Desarrollar capítulo 5, determinar conclusiones
3	Definir continuación del TFG	Al ser semana 10, se debe tomar la decisión de continuar o dejar incompleto el proyecto. Se determinó continuar con el proyecto.	
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Avance capítulo 4 y 5		Por definir	Melvin Brenes Julia Espinoza

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	16	Fecha:	13/10/18
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	9:00 am - 10:30 am
Objetivo de la reunión:	Revisión del capítulo 4		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Capítulo 4	Se revisó el desarrollo del capítulo 4, así como la estructura que se implementó, además de ciertos puntos observados por Julia para correcciones	El estudiante de TFG deberá corregir las observaciones realizadas por Julia y finalizar el desarrollo del capítulo 4
2	Capítulo 5	El estudiante presentó bocetos de imágenes relevantes para el desarrollo del capítulo 5, así como una propuesta de estructura	El estudiante de TFG deberá desarrollar el capítulo 5 con las recomendaciones realizadas por la profesora tutora, abarcando la cuarta y quinta fase de la metodología del proyecto.
3	Conclusiones y recomendaciones	Julia plantea ideas sobre conclusiones y recomendaciones que se pueden obtener basado con el desarrollo actual del informe académico	El estudiante de TFG continuará el desarrollo de las conclusiones y recomendaciones por los capítulos realizados al momento
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Capítulo 4 al 7, avance del informe final		20/10/18	Melvin Brenes Julia Espinoza Verónica Vargas

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	17	Fecha:	20/10/18
Lugar:	TEC	Hora Inicio/Finalización:	9:30 am - 3:00 pm
Objetivo de la reunión:	Revisión matriz trazabilidad, estructura capítulo 5 y conclusiones y recomendaciones		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán, Verónica Vargas Mora		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Avance del informe final	Se comentó el estado por cada capítulo y las fechas de entrega al filólogo, así como aspectos relevantes a considerar para la etapa de cierre	Entre los participantes se acordó el cronograma final relacionado a entrega al filólogo y entrega del documento final
2	Matriz de trazabilidad	Se realizó la matriz de trazabilidad de los objetivos y el contenido de cada capítulo	
3	Estructura capítulo 5	El estudiante de TFG realizó una estructura para el capítulo 5 la cual fue validada por la profesora tutora	El estudiante de TFG deberá continuar con el desarrollo de dicha estructura en el informe académico
4	Capítulos 6 y 7	El investigador planteó las conclusiones y recomendaciones que posteriormente la profesora tutora validó en conjunto con el estudiante	El estudiante deberá finalizar dichas conclusiones y recomendaciones
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Tercera reunión con la contraparte		Miércoles 24/10/18	Melvin Brenes Julia Espinoza A. Pérez

MINUTA DE REUNIÓN

Proyecto: Elaboración de una base de conocimientos sobre las funcionalidades y procesos pertenecientes a los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de Empresa ABC

Reunión No.	18	Fecha:	24/10/18
Lugar:	Virtual	Hora Inicio/Finalización:	2:30 pm - 2:50 pm
Objetivo de la reunión:	Tercera reunión con la contraparte		
Participantes:	Presentes: Melvin Brenes Gómez, Julia Espinoza Guzmán, A. López		
	Ausentes:		
Temas Tratados			
No.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1	Avance del proyecto	Julia pregunta el avance del proyecto a López, el cumplimiento de los objetivos e indica las actividades de la etapa final. También se indica el cronograma final.	
2	Metodología para utilizar la base de conocimientos	Se plantea la consulta a Julia para aplicar la base de conocimientos como un medio de capacitación a usuarios nuevos en el sistema	Reunión entre el estudiante de TFG y la profesora tutora para definir dicha metodología.
Próxima reunión			
Temas por tratar		Fecha	Convocados
Metodología de capacitación		Por definir	Melvin Brenes Julia Espinoza

Apéndice AB: Matriz de trazabilidad

Objetivos	Conclusiones	Resultados y análisis	Metodología	Marco Teórico	Apéndice
1. Diseñar la estructura de la base de conocimientos, por medio de plantillas y páginas con la herramienta Confluence, para el registro de la documentación y los diagramas de los procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.			3.9.1		
	4.1		3.9.2	2.1	
	4.2		3.9.3	2.4	A,B
2. Diagramar procesos y módulos del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP, mediante la Notación de Modelado de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés), para que las actividades, relaciones y afectaciones de los procesos y módulos estén a disposición del usuario.			3.9.1		
	4.1		3.9.2		E-J, L-P
	4.3		3.9.3		Q,R,X
3. Integrar la documentación y los diagramas de los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP en la base de conocimientos, usando la estructura diseñada para el registro de la información de forma estandarizada.			3.9.5	2.2	
	4.1		3.9.1		
	4.4		3.9.4		C,D
4. Elaborar un plan para la gestión de la base de conocimientos, que permita instruir al usuario en el uso de la herramienta y que la Empresa ABC mantenga actualizada la documentación del Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP.			3.9.5	2.3	T,U
	4.1		3.9.1		
	5.2		3.9.6	2.5	S, Y, Anexos 6 y 7
Elaborar una base de conocimientos, en un plazo de 16 semanas, sobre los procesos funcionales de los módulos Sistema Financiero y Sistema de Nómina del producto ERP de la Empresa ABC, por medio de un recurso en línea y sostenible en el tiempo, para el decremento de la cantidad de incidentes funcionales reportados por el usuario.					
	4.1			2.1	
	5.1		3.9.1	2.3	
	Capítulo 6	5.2	3.9.6	2.5	V,W,Z

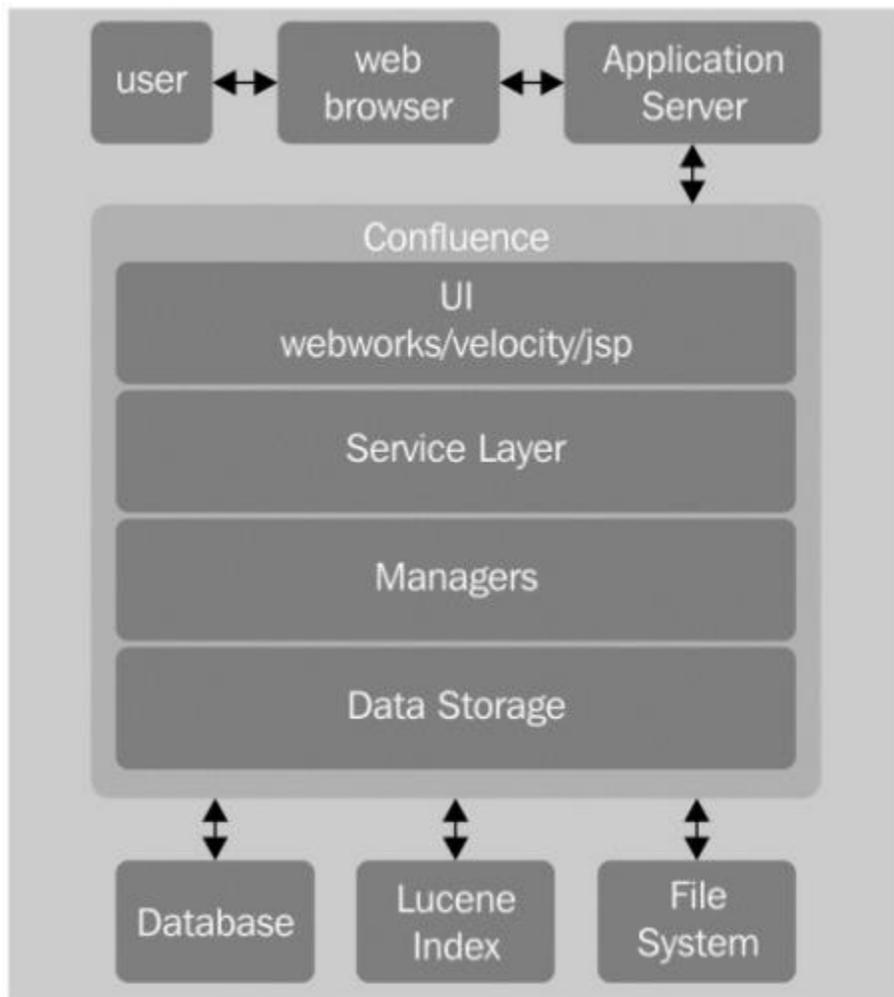
11. Anexos

Anexo 1: Navegadores compatibles con la versión 5 de Confluence

Browsers	Compatibility
Microsoft Internet Explorer (Windows)	8, 9 (drag-and-drop not completely supported because Internet Explorer doesn't fully support the related HTML5 feature)
Mozilla Firefox (all platforms)	10+
Safari (Windows and Mac)	5, 6
Google Chrome (Windows and Mac)	17+
Mobile Safari (iOS)	iOS 5.1, 6.0 (editing is not supported on mobile devices)

Fuente: Kohler, 2013

Anexo 2: Arquitectura de Confluence de alto nivel



Fuente: Kohler, 2013

Anexo 3: Tabla de precio anual según cantidad de usuarios de Confluence versión Cloud

Usuarios	Precio anual
1-10	100 \$
11 - 15	750 \$
16 - 25	1250 \$
26 - 50	2500 \$
51-100	5000 \$
101-200	8500 \$
201-300	10 800 \$
301-400	11 900 \$
401-500	13 000 \$
501-600	14 100 \$
601-800	16 300 \$
801-1000	18 500 \$
1001-1200	20 700 \$
1201-1400	22 900 \$
1401-1600	25 100 \$
1601-1800	27 300 \$
1801-2000	29 500 \$

Fuente: <https://es.atlassian.com/software/confluence/pricing?tab=cloud>

Anexo 4: Diferencia de precio entre 10 y 25 usuarios de Confluence versión Server

The image shows a comparison of two Confluence Server pricing options. On the left, a 'Server' option for 10 users is priced at \$10 with a 'Pago único' (one-time payment). On the right, a 'Server' option for 25 users is priced at \$1,900, also with a 'Pago único'. A red circle highlights the 'VS' (versus) text between the two options. Below each pricing card are buttons for 'Pruébalo gratis' (Free trial) and 'Comprar' (Buy).

- ✓ Control total de tu entorno
- ✓ Un despliegue en un único servidor
- ✓ Licencia perpetua y un año de mantenimiento gratis

Recuperación ante desastres con asistencia de Atlassian

- ✓ Control total de tu entorno
- ✓ Un despliegue en un único servidor
- ✓ Licencia perpetua y un año de mantenimiento gratis

Recuperación ante desastres con asistencia de Atlassian

Fuente: <https://es.atlassian.com/software/confluence/pricing?tab=self-hosted>

Anexo 5: Tabla de precios por usuarios para la integración de “draw.io” con Confluence

Server Pricing

10 users \$10	25 users \$195	50 users \$395	100 users \$795	250 users \$1.600	500 & up Additional pricing details
------------------	-------------------	-------------------	--------------------	----------------------	--

Fuente: <https://marketplace.atlassian.com/apps/1210933/draw-io-diagrams-for-confluence?hosting=server&tab=pricing>

Anexo 6: Documentación módulo Recursos Humanos

Módulo	Procesos	Estimación Horas:
Administración de Puestos	Tipos de Puestos	4
	Niveles	4
	Habilidades	4
	Conocimientos	4
	Catálogos Generales	8
	Puestos	4
	Puestos Externos	4
	Ocupaciones	4
	Datos Variables	6
	Configuración de Reporte	2
	Clonar Puestos	2
	Consultas de Puestos	2
	Consulta de Personas por Puesto	2
	Consulta de Puestos Resumida / Detallada	2
	Reclutamiento y Selección	Administración de Concursos
Adjudicación de Plazas		8
Búsqueda de Candidatos		8
Solicitud de Plazas		4
Asignar Asesor a Solicitud de Personal		4
Envío de Correos a Concursantes		2
Catálogos de Pruebas		6
Catálogo de Pruebas por Competencia		6
Grupos de Áreas de Evaluación		6
Catálogo de Áreas de Evaluación		6
Oferente Externo		4
Industrias		2
Profesión u Oficio		2
Puestos vrs Profesión u Oficio		2
Títulos		2
Enfasis		2
Asesores		2
Motivos		2
Idiomas		2
Tipo de Publicación		2
Zonas de Preferencia		2
Formatos de Correo		4
Concursos Terminados		2
Concursos Finalizados	2	
Consulta de Concursos	2	

Módulo	Procesos	Estimación Horas:
Reclutamiento y Selección	Consulta de Plazas	2
	Consulta de Plazas Disponibles	2
	Datos Variables Oferentes	2
	Curriculum Vitae Oferente	2
	Curriculum Vitae del Personal Interno	2
	Apertura de Curriculum Vitae	2
	Aprobación de Información de Curriculum Vitae	2
	Reporte de Curriculum Vitae	2
Evaluaciones	Registro de Relaciones de Evaluación	16
	Cuestionarios para Evaluación	8
	Escalas de calificación	8
	Tablas de Evaluación	8
	Conceptos a Evaluar	8
	Resultado de Indicadores por Centro Funcional	8
	Evaluaciones de Talento por Colaborador	16
	Alcance de Objetivos por Periodo	16
	Competencias/Objetivos Evaluados	16
	Alcance de objetivos	16
Relación de Seguimiento del Talento Humano	16	
Capacitación y Desarrollo	Oferta Externa de Cursos	8
	Oferta Interna de Cursos	12
	Programación de Cursos	12
	Matrícula Administrativa	4
	Registro de calificaciones	4
	Convalidaciones	2
	Registro de Asistencia a Cursos	2
	Aprobar Matricula	2
	Actualización de Competencias	2
	Registro de Plan de Capacitación	12
	Revisión de Plan de Capacitación	8
	Reporte de Planes de Capacitación	8
	Reporte de Capacitaciones: Planeado vs Solicitado	4
	Reglas de Capacitación	8
	Solicitud de Capacitación	4
	Reporte de Solicitudes de Capacitación	2
	Instituciones Académicas	2
	Categorías de capacitación	2
	Grados Académicos	2
	Cursos	2

Módulo	Procesos	Estimación Horas:
Capacitación y Desarrollo	Tipos de Curso	2
	Tipos de Servicio	2
	Instructores	1
	Áreas de Programa	1
	Programas	1
	Cursos por Competencia	2
	Programas por Centro Funcional	1
	Datos Variables Experiencia	2
	Necesidades de Capacitación	2
	Horas de capacitación	2
	Información detallada de cursos	2
	Plan de competencias a desarrollar	2
	Avance del Programa de Capacitación	2
	Indicador de capacitación	2
	Cursos por Centro Funcional	2
Horas de Capacitación por Centro Funcional	2	
Medicina de Empresa	Agenda de citas médicas	8
	Expediente Médico	6
	Conceptos por Tipos de Expediente	14
	Tipos de Expediente	14
	Detalle de Citas por Colaborador	2
	Incapacidades por Unidad de Negocio	2
	Consultas médicas por Unidad de Negocio	2
	Incapacidades por Empleado	2
	Consultas Médicas por Empleado	2
Diagnósticos por Departamento	2	
Total		480

Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por el equipo de trabajo del área ERP de la Empresa ABC

Anexo 7: Documentación módulos de Ingreso

Módulo	Procesos	Estimación Horas:
Cuentas por Cobrar	Antigüedad CxC	3
	Antigüedad de Saldos (Client.)	3
	Aplicación Documentos	3
	Aplicar Notas de Crédito	4
	Aplicar Notas de Crédito - CONTADO	4
	Aplicar Notas de Crédito - CREDITO	4
	Cancelación de Documentos de Facturación	4
	Cientes Detallistas	4
	Cobros	2
	Cobros Automáticos	3
	Concepto Pagos Terceros	3
	Consolidado Contable	1
	Créditos	3
	Cuenta Bancos	3
	Cuenta Depósitos en Transito	3
	Diferencias de Egresos	3
	Documentos	1
	Estado	1
	Estimaciones Incobrables	3
	Etiquetas Documento Soporte	3
	Etiquetas Reporte Transacciones	3
	Excepción agencias cobradoras	3
	Facturación	3
	IVA Traslado Efectivamente Cobrado	4
	Importador de Ventas	4
	Integración de Saldos	4
	Intereses Moratorios	4
	Morosidad	4
	Notas de Crédito	4
	Pagos Realizados	3
	Reclasificación de Socios	3
	Retenciones	3
	Reversión Estimación	3
	Roles de Empleado y Socio	1
Saldos por Clasificación	1	
Servicios	3	
Tipos de Intereses Moratorios	3	
Transacciones	3	

Módulo	Procesos	Estimación Horas:	
Anexos Financieros	Administración Flujos de Caja	1	
	Administración de Anexos	1	
	Análisis por Catálogos	1	
	Consulta Flujos de Caja	1	
	Consulta de Anexos	1	
	Cálculo de Anexos	2	
	Cálculo de Flujo de Caja	3	
	Definición de Variables	3	
	Formulación de control de Presupuesto	3	
	Grupos de Anexos	3	
	Grupos de Empresas	3	
	Grupos de Oficinas	3	
	Homologación de Cuentas Financieras	2	
	Tipo de Grupos de Oficinas	1	
	Valores de las Variables	1	
	Control de Responsables	Activos en Tránsito	2
Aprobación de Traslados		3	
Centro de Custodia		3	
Configuración de Listas		3	
Detalle de Placa		2	
Detalle de Puentes Modulares Instalados		2	
Documentos Inconsistentes		1	
Documentos por Centro Funcional		1	
Documentos por Empleado		1	
Documentos por Placa		1	
Documentos por Proyecto		1	
Enviar Mejoras a Activos Fijos		3	
Enviar Retiros a Activos Fijos		3	
Histórico de Transacciones		1	
Tipos de Compra		2	
Tipos de Documento		2	
Traspaso de Centro de Custodia		2	
Ubicación Geográfica de Puentes		2	
Garantía		Aprobar Ejecución Garantía	3
		Aprobar Liberación Garantía	3
	Consulta de Garantías Recibidas	1	
	Devolución de Garantías	2	
	Documentos de Garantías Vencidas	3	
	Ejecución de Garantías	4	
	Garantía	4	
	Histórico Garantías	1	

Módulo	Procesos	Estimación Horas:
Garantía	Importador de Garantías	2
	Liberación de Garantías	2
	Parámetros Generales	4
	Reimpresión de Garantías	4
	Seguimiento	2
	Tipos de Rendición	1
	Vencimiento de las Garantías	2
Información a Entes Externos	Balance General	3
	Consulta de Anexos	1
	Cuentas Externas	1
	Cuentas de Mapeo	3
	Estado de Resultados	3
	Homologación	3
	Integración de cuenta de mayor	3
	Mapeo de Cuentas	3
Trámites	Aprobación de trámites	3
	Definición de trámites	4
	Gestión de trámites	4
	Mis trámites pendientes	2
	Mis trámites solicitados	2
Total		251

Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por el equipo de trabajo del área ERP de la Empresa ABC.

Anexo 8: Carta de revisión del filólogo

CARTA DE REVISIÓN DEL FILÓLOGO

San José 2 de noviembre del 2018.

SEÑORES
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

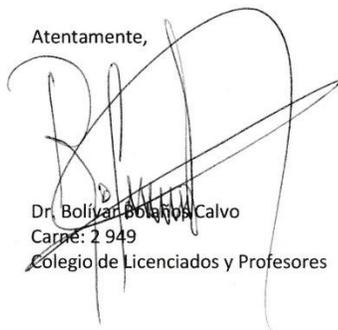
Estimados señores:

Hago constar que he revisado el trabajo de graduación, **TESIS**, del estudiante **MELVIN BRENES GÓMEZ**, denominado **ELABORACIÓN DE UNA BASE DE CONOCIMIENTOS SOBRE LAS FUNCIONALIDADES Y PROCESOS PERTENECIENTES A LOS MÓDULOS DEL SISTEMA FINANCIERO Y SISTEMA DE NÓMINA DEL PRODUCTO ERP** para optar por el grado académico de **LICENCIATURA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**.

He revisado errores gramaticales, de puntuación y ortográficos que se manifiestan en el documento escrito. Además, aspectos de estilo según el Manual de Publicaciones APA 6ed, y verificado que estos fueron corregidos por el autor.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con los requisitos establecidos por la **UNIVERSIDAD** para ser presentado como requerimiento final de graduación.

Atentamente,



Dr. Bolívar Bolaños Calvo
Carné: 2.949
Colegio de Licenciados y Profesores

Anexo 9: Aval de Entrega del Documento de Trabajo Final de Graduación

Aval de Entrega del Documento de Trabajo Final de Graduación

Nota aclaratoria:

Este documento se redacta de acuerdo a las disposiciones actuales de la Real Academia Española con relación al uso del género inclusivo (<https://goo.gl/ITVYiN>).

Al mismo tiempo, se aclara que estamos a favor de la igual de derechos entre los géneros.

Formulario de Aval de Entrega del Documento de Trabajo Final de Graduación:

Yo Julia Beatriz Espinoza Guzmán Profesor Tutor del Estudiante Melvin Enrique Brenes Gómez carné 2013104822, hago constar que he revisado exhaustivamente el documento académico final del Trabajo Final de Graduación, realizado en el II semestre del 2018. Asimismo, he verificado la atención de las correcciones realizadas en mi condición de Profesor Tutor. Por lo tanto, autorizo entregar este documento a la Coordinación de Trabajos Finales de Graduación para que se realicen las gestiones correspondientes para la programación de la defensa.



Área Académica de Administración de Tecnologías de Información
Lic. Administración de Tecnología de Información



Anexo 10: Primera evaluación de la organización al estudiante



Rúbrica de evaluación por parte de la Organización

Criterios básicos de evaluación por parte de la Organización

Nota: Esta es una guía que contiene criterios básicos para la evaluación de los estudiantes de Proyecto Final de Graduación por parte de la Organización. Se compone de 3 secciones y cada contiene un valor porcentual máximo. El evaluador deberá asignar una calificación para cada sección, tomando en consideración los criterios que la componen. La suma de los porcentajes asignados en cada sección dará como resultado la nota total asignada al estudiante en esta evaluación.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Melvin Brenes Gómez

ORGANIZACIÓN/DEPARTAMENTO/UNIDAD: ERP **FECHA:** 23 AGO 2018

Por favor, rellene cada uno de los campos.

A. ASPECTOS GENERALES (nota TOTAL máxima: 20%)

Rubro a evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual a asignar
Nivel de responsabilidad (5% máximo)	5%
Puntualidad (5% máximo)	5%
Cumplimiento de las normas de la organización (5% máxima)	5%
Relaciones interpersonales y de comunicación (5% máxima)	5%
TOTAL	20%

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro a evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual a asignar
Cumplimiento del cronograma y de las metas establecidas (8% nota máxima)	7%
Calidad del conocimiento técnico (8% nota máxima)	7%
Calidad de los aportes (8% nota máxima)	6%
Resolución de problemas mediante metodologías adecuadas y un proceso ordenado (8% nota máxima)	7%
Disposición para aprender (8% nota máxima)	8%
TOTAL	35%

C. ASPECTOS ACERCA DEL ÚLTIMO INFORME/DOCUMENTO/ENTREGABLE REVISADO (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro a evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual a asignar
Presentación del informe (8% nota máxima)	
Compleitud del informe (8% nota máxima)	
Redacción del informe (8% nota máxima)	
Aporte a la organización del contenido del informe (8% nota máxima)	
Calidad de los productos generados (8% nota máxima)	

TOTAL	40%
-------	-----

Observaciones Generales:

Melvin en poco tiempo ha demostrado un dominio importante de las competencias que se requieren dentro del área, convirtiéndose en un gestor dedicado y enfocado en el cumplimiento del proyecto que se encuentra desarrollando. Ha demostrado un entendimiento rápido y eficaz de los procedimientos y ha generado propuestas interesantes para la consecución del producto final que la empresa espera como producto del entregable final de la práctica

Nombre del Evaluador/Contraparte de la Organización: Aarón Vargas Valverde

Firma del Evaluador/Contraparte de la Organización: Aarón Vargas Valverde

Anexo 11: Segunda evaluación de la organización al estudiante

TEC | Tecnológico de Costa Rica

ati
Área Académica de Administración de Tecnologías de Información
Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Nombre del Evaluador:

Firma del Evaluador:

Rúbrica de evaluación por parte de la Organización

Criterios básicos de evaluación por parte de la Organización

Nota: Esta es una guía que contiene criterios básicos para la evaluación de los estudiantes de Proyecto Final de Graduación por parte de la Organización. Se compone de 3 secciones y cada una contiene un valor porcentual máximo. El evaluador deberá asignar una calificación para cada sección, tomando en consideración los criterios que la componen. La suma de los porcentajes asignados en cada sección dará como resultado la nota total asignada al estudiante en esta evaluación.

ORGANIZACIÓN/DEPARTAMENTO/UNIDAD: ERP FECHA: 2 Octubre 2018

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Melvin Brenes Gómez

Por favor, rellene cada uno de los campos.

Por favor indique con una X cuál número de evaluación está realizando		
Evaluación 1: <input type="checkbox"/>	Evaluación 2: <input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación 3: <input type="checkbox"/>
Nota:	Nota:	Nota:

A. ASPECTOS GENERALES (nota TOTAL máxima: 20%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Nivel de responsabilidad (5% máximo)	5
Puntualidad (5% máximo)	5
Cumplimiento de las normas de la organización (5% máxima)	5
Relaciones interpersonales y de comunicación (5% máxima)	5
TOTAL	20

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Cumplimiento del cronograma y de las metas establecidas (8% nota máxima)	6
Calidad del conocimiento técnico (8% nota máxima)	7
Calidad de los aportes (8% nota máxima)	7
Resolución de problemas mediante metodologías adecuadas y un proceso ordenado (8% nota máxima)	7
Disposición para aprender (8% nota máxima)	8
TOTAL	35

C. ASPECTOS ACERCA DEL ÚLTIMO INFORME/DOCUMENTO/ENTREGABLE REVISADO (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Presentación del informe (8% nota máxima)	
Compleitud del informe (8% nota máxima)	
Redacción del informe (8% nota máxima)	
Aporte a la organización del contenido del informe (8% nota máxima)	
Calidad de los productos generados (8% nota máxima)	
TOTAL	

Anexo 12: Tercera evaluación de la organización al estudiante

ati
Área Académica de Administración de Tecnologías de Información
Licenciatura en Administración de Tecnología de Información

Nombre del Evaluador:

Firma del Evaluador:

Rúbrica de evaluación por parte de la Organización

Criterios básicos de evaluación por parte de la Organización

Nota: Esta es una guía que contiene criterios básicos para la evaluación de los estudiantes de Proyecto Final de Graduación por parte de la Organización. Se compone de 3 secciones y cada una contiene un valor porcentual máximo. El evaluador deberá asignar una calificación para cada sección, tomando en consideración los criterios que la componen. La suma de los porcentajes asignados en cada sección dará como resultado la nota total asignada al estudiante en esta evaluación.

ORGANIZACIÓN/DEPARTAMENTO/UNIDAD: ERP FECHA: 15 Nov 2018

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Melvin Brenes

Por favor, rellene cada uno de los campos.

Por favor indique con una X cuál número de evaluación está realizando		
Evaluación 1: <input type="checkbox"/>	Evaluación 2: <input type="checkbox"/>	Evaluación 3: <input checked="" type="checkbox"/>
Nota:	Nota:	Nota:

A. ASPECTOS GENERALES (nota TOTAL máxima: 20%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Nivel de responsabilidad (5% máximo)	5
Puntualidad (5% máximo)	5
Cumplimiento de las normas de la organización (5% máxima)	5
Relaciones interpersonales y de comunicación (5% máxima)	5
TOTAL	20

B. ACERCA DEL TRABAJO REALIZADO A LA FECHA (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Cumplimiento del cronograma y de las metas establecidas (8% nota máxima)	7
Calidad del conocimiento técnico (8% nota máxima)	7
Calidad de los aportes (8% nota máxima)	7
Resolución de problemas mediante metodologías adecuadas y un proceso ordenado (8% nota máxima)	8
Disposición para aprender (8% nota máxima)	8
TOTAL	37

C. ASPECTOS ACERCA DEL ÚLTIMO INFORME/DOCUMENTO/ENTREGABLE REVISADO (nota TOTAL máxima: 40%)

Rubro por evaluar (DISTRIBUCIÓN)	Nota porcentual por asignar
Presentación del informe (8% nota máxima)	6
Compleitud del informe (8% nota máxima)	8
Redacción del informe (8% nota máxima)	8
Aporte a la organización del contenido del informe (8% nota máxima)	8
Calidad de los productos generados (8% nota máxima)	7
TOTAL	37

