

UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA

**UNA ESTRATEGIA PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO
PARA EL USO ADECUADO DE UN SISTEMA ERP EN UNA
EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

T E S I S

PRESENTADA POR

JUAN PABLO BECERRIL SITTEN

Desarrollada para cumplir con uno de los
requerimientos parciales para obtener
el grado de Maestro en Ingeniería

**DIRECTOR DE TESIS
DR. ALONSO PÉREZ SOLTERO**

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO.

AGOSTO 2018

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Hermosillo, Sonora a 25 de junio de 2018

JUAN PABLO BECERRIL SITTEN

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, otorgamos a usted nuestra aprobación de la fase escrita del examen de grado, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería.

Por tal motivo este jurado extiende su autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UNA ESTRATEGIA PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO PARA EL USO ADECUADO DE UN SISTEMA ERP EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

Dr. Alonso Pérez Soltero
Director de Tesis y Presidente del Jurado

Dr. Mario Barceló Valenzuela
Vocal del Jurado

Dr. Gerardo Sánchez Schmitz
Secretario del Jurado

Dr. Federico Miguel Cirett Galán
Vocal del Jurado



Morelos, Nuevo León, México, a 18 de junio de 2018

JUAN PABLO BECERRIL SITTEN

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora, otorgo a usted mi aprobación de la fase escrita del examen profesional, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería.

Por tal motivo, como sinodal externo y vocal del jurado, extiendo mi autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UNA ESTRATEGIA PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO PARA EL USO ADECUADO DE UN SISTEMA ERP EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE


DR. RAMÓN ANDRÉS DÍAZ VALLADARES
UNIVERSIDAD DE MORELOS
Sinodal Externo y Vocal del Jurado



DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN

RESUMEN

En los últimos años, la gestión del conocimiento ha ido en auge y ha tomado importancia en el sector industrial y en empresas desarrolladoras de software, esto, con el motivo e interés de capturar, preservar y transferir el conocimiento existente en los empleados y en los procesos, herramientas tecnológicas o actividades que la organización realice para que desempeñe adecuadamente sus funciones laborales.

El presente trabajo de investigación se realiza en una PyME (Pequeña y Mediana Empresa) que se enfoca al desarrollo de software, ubicada en la ciudad de Hermosillo, Sonora. AD Sistemas Soluciones en TI ejecuta de manera ineficiente el proceso de desarrollo, adaptación y mantenimiento de su sistema ERP (por sus siglas en inglés: Enterprise Resource Planning), el cual no aprovecha el conocimiento existente que reside en los empleados y en su sistema ERP. Además, carece de un sistema de gestión del conocimiento, que permita la disponibilidad y consulta de información o conocimiento respecto al uso y mantenimiento del sistema ERP; también, para que sea de utilidad en la elaboración de capacitaciones para los propios empleados y clientes de la organización.

El objetivo de este estudio es presentar una estrategia para gestionar el conocimiento en el uso de un sistema ERP, a través del uso de herramientas de documentación de procesos, que permita a la organización preservar y transferir el conocimiento relacionado con las funciones y adaptación de los módulos del sistema ERP. Así también, facilitar la implementación del sistema ERP y brindar un servicio al cliente de mayor calidad.

La metodología desarrollada, tuvo la finalidad de contemplar una estrategia para gestionar el conocimiento, que posibilite: identificar el conocimiento o información disponible en la elaboración y adaptación de los módulos del sistema ERP; diseñar una estructura de herramientas que permitiera llevar a cabo la documentación de los procesos del sistema; documentar las buenas prácticas y lecciones aprendidas identificadas dentro de la organización durante la implementación de la metodología;

definir indicadores que verifiquen el cumplimiento de los objetivos planteados; y por último, evaluar la estrategia de gestión del conocimiento a través de los indicadores establecidos y mediante retroalimentación directa por parte de la organización.

La implementación y desarrollo de esta metodología propició que la organización se concientizara en documentar los procesos relevantes con el uso y mantenimiento del sistema ERP, teniendo como resultado la creación de un manual de usuario, el cual comprende las funciones básicas de uso de los módulos de ventas y compras. Además, facilitó el registro de buenas prácticas y lecciones aprendidas que se han tenido a lo largo del uso, adaptación y mantenimiento del sistema ERP, así también, de darle seguimiento al registro de nuevas prácticas y lecciones aprendidas en futuros eventos, que sean de utilidad para el uso eficiente del sistema ERP y para el correcto uso y captura de documentación de procesos dentro de la organización.

ABSTRACT

In recent years, knowledge management has growth and became important in the industrial sector and in software development companies, with the objective of capturing, preserving and transferring existing knowledge among employees and processes, technological tools or activities that the organization implements to adequately perform their job functions.

This research paper is carried out in an SME that focuses on software development, located in the city of Hermosillo, Sonora. The company AD Sistemas Soluciones en TI inefficiently executes the process of development, adaptation and maintenance of its ERP system, which does not take advantage of the existing knowledge that resides in the employees and in its ERP system. In addition, it lacks a knowledge management system that allows the consultation of information or knowledge regarding the use and maintenance of the ERP system; also, to be useful in developing training for employees and customers of the organization.

The objective of this study is to present a strategy to manage knowledge in the use of an ERP system, using process documentation tools, that allows the organization to preserve and transfer the knowledge related to the functions and adaptation of the ERP system modules. Also, ease the implementation of the ERP system and provide a higher quality customer service.

The methodology developed was intended to contemplate a strategy to manage knowledge, which enables to: identify the knowledge or information available in the development and adaptation of the modules of the ERP system; design a tool structure that would allow carrying out the documentation of the system processes; document the good practices and lessons learned identified within the organization during the implementation of the methodology; define indicators that verify compliance with the objectives set; and finally, evaluate the knowledge management strategy through the established indicators and through direct feedback from the organization.

The implementation and development of this methodology led the organization to become aware of documenting relevant processes with the use and maintenance of the ERP system, resulting in the creation of a user manual, which includes the basic functions of using the modules of sales and purchases. In addition, it facilitated the recording of good practices and lessons learned that have taken place throughout the use, adaptation and maintenance of the ERP system, as well as following up on the registration of new practices and lessons learned in future events that are useful for the efficient use of the ERP system and for the correct use and capture of processes documentation within the organization.

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis Dr. Alonso Pérez Soltero por todos sus consejos, sugerencias y aportaciones que permitieron enriquecer el trabajo de investigación. Así también, de la enseñanza, entusiasmo, dedicación y disposición de tiempo otorgado durante el desarrollo y ejecución de este proyecto.

A los maestros y compañeros de la maestría que me apoyaron a lo largo del transcurso de dos años, brindándome su amistad y conocimientos, los cuales eran fuente de motivación para seguir adelante con el cumplimiento de las materias y el proyecto de tesis.

A la organización por ofrecerme la oportunidad de ser parte de este proyecto y haberme otorgado su atención, espacio y confianza en poder realizar las actividades requeridas para la implementación del trabajo de investigación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE) por su apoyo económico brindado en mi estudio de posgrado.

A todos ustedes, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT	iii
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Presentación	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Objetivo general	3
1.4. Objetivos específicos	3
1.5. Hipótesis	3
1.6. Alcances y delimitaciones	3
1.7. Justificación	4
2. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1. Gestión del conocimiento	5
2.1.1. Conocimiento	6
2.1.2. Proceso de creación y conversión del conocimiento	7
2.1.3. Capital intelectual y tipos de activos de conocimiento	8
2.1.4. Estrategia para la GC	9
2.1.5. Aprendizaje organizacional	11
2.1.6. Buenas prácticas y lecciones aprendidas	12
2.2. Documentación de procesos	13
2.2.1. Gestión de la información	14
2.2.2. Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación	15
2.2.3. Pasos para documentar los procesos	17
2.2.4. Herramientas para documentar los procesos	18
2.2.5. Documentación de proyectos de software	19
2.3. ERP	20
2.3.1. Estructura básica y características de los ERP	21
2.3.2. Componentes de un ERP	22

2.3.3. Funcionalidades y módulos	22
2.3.4. Ventajas y desventajas del ERP.....	24
2.3.5. Documentación de procedimientos del sistema.....	25
2.3.6. Capacitación en el uso del ERP	25
2.3.7. Indicadores y factores críticos de éxito.....	26
2.4. Estudios previos	27
2.4.1. Investigación de los beneficios de calidad en la implementación de un Sistema ERP en ciertas PyMES de India.....	28
2.4.2. Resistencia del usuario en implementaciones de ERP: una revisión de la literatura	28
2.4.3. Aplicación ERP para la empresa Garcialu.....	29
3. METODOLOGÍA	31
3.1. Fase 1. Identificar la información o conocimiento para cada módulo del sistema ERP	33
Actividad 1. Identificar a expertos en el uso del sistema ERP	33
Actividad 2. Conocer el uso del sistema ERP.....	33
Actividad 3. Verificar qué información de cada módulo debe poseer la documentación	34
3.2. Fase 2. Definición de indicadores y diseño de la documentación	35
Actividad 1. Definición de indicadores.....	35
Actividad 2. Estructura para documentar los módulos del ERP.....	36
Actividad 3. Estructura para documentar las buenas prácticas y lecciones aprendidas.	36
3.3. Fase 3. Implementación de las herramientas o métodos de gestión documental	38
Actividad 1. Planeación de la implementación.....	38
Actividad 2. Uso de la documentación.....	38
3.4. Fase 4. Evaluación y retroalimentación de la estrategia de gestión documental	38
Actividad 1. Evaluación de indicadores	38
Actividad 2. Buenas prácticas y lecciones aprendidas obtenidas	39
Actividad 3. Retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental	39
4. IMPLEMENTACIÓN.....	40
4.1. Fase 1. Identificar la información o conocimiento para ejecutar las funciones de cada módulo del sistema ERP	40
Actividad 1. Identificar a expertos en el uso del sistema ERP	40
Actividad 2. Conocer el uso del sistema ERP.....	40
Actividad 3. Verificar qué información de cada módulo debe poseer la documentación	41

4.2. Fase 2. Definición de indicadores y diseño de la documentación	42
Actividad 1. Definición de indicadores	43
Actividad 2. Estructura para documentar los módulos del ERP	45
Actividad 3. Estructura para documentar las buenas prácticas y lecciones aprendidas.	47
4.3. Fase 3. Implementación de las herramientas o métodos de gestión documental	47
Actividad 1. Planeación de la implementación.....	48
Actividad 2. Uso de la documentación.....	48
4.4. Fase 4. Evaluación y retroalimentación de la estrategia de gestión documental	48
Actividad 1. Evaluación de indicadores	48
Actividad 2. Buenas prácticas y lecciones aprendidas obtenidas	50
Actividad 3. Retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental	51
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	53
5.1. Conclusiones	53
5.2. Recomendaciones	54
5.3. Trabajos futuros.....	55
6. REFERENCIAS.....	57
7. ANEXOS	62
7.1. Herramientas para la gestión documental	62
7.2. Cuestionario de retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental.....	65
7.3. Diagrama de flujo del módulo de ventas	66
7.4. Diagrama de flujo del módulo de compras	67
7.5. Manual de uso del cliente o usuario	68
7.6. Buenas prácticas o lecciones aprendidas	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Modelo de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).....	8
Figura 2.2. Anatomía de un sistema ERP (Davenport, 1998).....	23
Figura 2.3. Factores que influyen en la implementación de un sistema ERP (Garg P. y Garg A., 2014).....	27
Figura 3.1. Metodología para gestionar la documentación de un sistema ERP.....	32
Figuro 4.1. Pantalla de acceso al ERP versión Demo.....	41
Figuro 4.2. Pantalla inicial del sistema ERP versión Demo.....	42
Figuro 4.3. Componentes del módulo de ventas.....	45
Figuro 4.4. Componentes del módulo de compras.	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Estrategias para la GC (González, 2013).....	11
Tabla 2.2. Funcionalidades que deben contar las TIC (Milagro et al., 2009).	16
Tabla 2.3. Herramientas para la documentación de procesos (Pérez, 2010).....	18
Tabla 3.1. Formato para definir indicadores.	36
Tabla 4.1. Definición de indicadores.	43
Tabla 4.2. Estructura para documentar lecciones aprendidas o buenas prácticas.	47
Tabla 4.3. Evaluación de indicadores.....	49
Tabla 4.4. Documentación de lecciones aprendidas o buenas prácticas.....	50

1. INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo se ha entendido que el conocimiento conforma una parte sustancial de una organización, considerándose al capital intelectual como aquel valor que aporta a la organización todo aquel conocimiento que es intangible. Sin embargo, es de importancia que todo aquel activo intangible, sea gestionado mediante procesos o en sistemas de las tecnologías de la información.

En este capítulo se describe a la empresa donde se llevará a cabo el proyecto, la problemática observada, el objetivo general y los específicos, la hipótesis a probar, alcances y delimitaciones y la justificación del proyecto.

1.1. Presentación

La presente investigación se realiza en una PyME que se enfoca al desarrollo de software, para diversas compañías de la República Mexicana. Esta pequeña empresa que cuenta con 12 empleados está ubicada en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México.

La investigación se lleva a cabo en la empresa AD Sistemas Soluciones en TI, la cual ofrece tres tipos de servicios a clientes nacionales. De los tres servicios brindados, dos de ellos son productos elaborados por la organización, la cual ofrece asesoría y mantenimiento de esos dos productos. El tercero, es un servicio brindado a la medida del cliente para solucionar sus necesidades, enfocándose al desarrollo de distintos softwares de aplicación.

Debido a que la organización ejecuta su proceso de desarrollo de software de su sistema ERP de manera ineficiente y no aprovecha el conocimiento para conocer el uso del mismo, ralentiza el proceso de creación o adaptación de módulos en su sistema ERP. Existen situaciones en que algún empleado debe recurrir a otro que tiene mayores conocimientos o habilidades en el uso del sistema ERP, para realizar el diseño técnico o contable en el sistema.

Por otro lado, la organización se encarga de capacitar a los clientes al momento de implementar el sistema ERP, pero a causa de que los clientes tienen un largo período de adaptación y/o falta de dedicación para aprender el uso del sistema ERP, ocasiona a que la organización tenga retrasos o mala administración en sus futuros proyectos por la necesidad de tener que otorgar una constante atención a sus clientes.

El no poder consultar la información o conocimiento, causa que se requiera un mayor tiempo en el diseño de cada módulo requerido por los clientes y un mayor tiempo en atención a los mismos. Así, también el conocimiento es extraviado y pocas personas con cierto aprendizaje poseen la capacidad o habilidad de realizar ciertas actividades en el diseño y uso del sistema ERP.

Mayormente los clientes presentan dificultades en el uso del sistema ERP, por la falta de disposición a aprenderlo y por no tener los procesos de la organización bien gestionados. De igual manera al no disponer dónde consultar la información necesitan recurrir a la atención brindada por la organización de estudio, lo cual conlleva a que los problemas de los clientes en el uso del sistema ERP, generen problemas a AD Sistemas.

1.2. Planteamiento del problema

La organización desarrolla, adapta e implementa un sistema ERP a diferentes empresas, encargándose de capacitar a los usuarios o clientes en su uso, pero la falta de disposición de aprendizaje y disponibilidad de dónde consultar información o conocimiento, hace que los clientes tengan dificultades en entender o utilizar efectivamente el sistema ERP, ocasionando demoras o mayor tiempo en la atención individual a clientes.

Así mismo, al no disponer del conocimiento se impide el aprovechamiento de éste en las labores cotidianas que conllevan el mantenimiento y diseño de los módulos del sistema ERP, ralentizando los procesos de la organización y teniendo que recurrir

constantemente a los empleados con mayores habilidades en el desarrollo del sistema ERP.

1.3. Objetivo general

Proponer una estrategia para gestionar el conocimiento en el uso de un sistema ERP, que mediante el uso de herramientas o técnicas de documentación de procesos, permita a la organización tener documentadas las funciones que debe contener cada módulo, facilite la implementación del sistema ERP y mejore el servicio a los clientes.

1.4. Objetivos específicos

- Identificar el conocimiento y la información que debe incluir/contener cada módulo de interés en el sistema ERP por parte de la organización y que se deban documentar.
- Seleccionar los métodos más adecuados para la estrategia de gestión del conocimiento en el uso del ERP.
- Identificar indicadores para medir la eficiencia de la estrategia propuesta.
- Implementar y evaluar la utilidad de la estrategia, a partir de los resultados obtenidos y la retroalimentación de los empleados de la organización.

1.5. Hipótesis

El desarrollo de una estrategia para gestionar el conocimiento en el uso eficiente de un sistema ERP, permitirá conocer las características y funciones requeridas para el correcto uso por los clientes, así también mantener documentado el conocimiento básico para que los integrantes de la organización se beneficien con el conocimiento existente, en la adaptación y uso de futuros proyectos en el sistema ERP.

1.6. Alcances y delimitaciones

El desarrollo del proyecto contempla gestionar y reflejar la información de los módulos de ventas y compras del sistema ERP en algún tipo de gestión documental.

Las áreas involucradas para el desarrollo del proyecto y que se verán beneficiadas son atención a clientes y el área de desarrollo del sistema ERP.

1.7. Justificación

Al contar con una estrategia para gestionar el conocimiento el proceso de desarrollo de los módulos del sistema ERP será estandarizado, agilizando y facilitando la adaptación de cada módulo que requiera el cliente. Además, se mejorará la productividad de los integrantes, al disponer del conocimiento documentado que sea de ayuda para el diseño y uso eficiente del sistema ERP.

Por otra parte, los clientes contarán con alguna herramienta de gestión documental, que les ayude a aprender o recordar el uso de cada módulo que tiene su sistema ERP, agilizando la solución de alguna duda o dificultad, otorgando a la organización un mejor control en la atención a clientes.

2. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se desarrollan los principales conceptos que serán de utilidad y de sustento en la solución a la problemática descrita en el presente trabajo. La revisión literaria comprende temas relacionados con la gestión del conocimiento, documentación de procesos, uso y funcionamiento de un sistema ERP, indicadores y factores críticos de éxito en la implementación del sistema y estudios previos aplicados a organizaciones o a recopilaciones literarias realizadas con la temática del trabajo de investigación.

2.1. Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento (GC) es un campo multidisciplinario, que cuenta con varias definiciones según el enfoque dado por el autor que contribuye en su campo disciplinario (Maier, 2007).

La GC tiene como principal objetivo crear un entorno donde el conocimiento y la información se encuentren disponibles para algún conjunto de personas y que sean utilizados para fomentar mejoras o hacer uso del aprovechamiento de estos en tomas de decisiones o en ejecución de procesos dentro de una organización (Sánchez, 2016).

Según Rigby (2009) la GC desarrolla sistemas y procesos para adquirir y compartir activos intelectuales. Aumenta la generación de información útil y significativa, y busca aumentar tanto el aprendizaje individual como el de equipo. Además, puede maximizar el valor intelectual de una organización. Este capital intelectual es la clave que da a la empresa una ventaja competitiva con sus clientes objetivo, que guían hacia la obtención de resultados superiores.

Las funciones principales de la GC son la innovación y la reutilización. La innovación está estrechamente vinculada a la generación de nuevos conocimientos a partir de experiencias positivas o negativas basadas en lo que funcionó o no en el pasado. La

reutilización es una forma de diseminar la innovación, formando parte de la base del aprendizaje organizacional (Dalkir, 2011).

Mediante la GC se agrega valor a la reutilización e innovación, a través de la promoción de la creación, captura, organización, intercambio y aplicación de los conocimientos, así como también a partir de la obtención de lecciones aprendidas y mejores prácticas dentro de la organización (Grey, 1996).

2.1.1. Conocimiento

El conocimiento puede definirse como un conjunto de información o representaciones abstractas almacenadas mediante la experiencia, aprendizaje u observación (Universidad de Champagnat, 2002; Pérez, 2008). También, son aquellas percepciones y entendimiento del saber hacer que todos poseen y que con el paso del tiempo resultan en experiencias o nuevas habilidades que hacen fundamentalmente efectivos al comportamiento inteligente de las personas o de una organización (Wiig, 1993; Davenport y Prusak, 1998).

Es indiscutible, que el conocimiento sea uno de los activos más importantes para las organizaciones debido a que aporta valor a los productos o servicios que ésta ofrece, proporcionando las facultades de innovar nuevos métodos, herramientas o estrategias de negocio que faciliten sobresalir de los competidores (Hernández, 2014).

Una economía donde la única certeza es la incertidumbre, la única fuente segura de ventaja competitiva es el conocimiento. Cuando los mercados cambian, las tecnologías proliferan, los competidores se multiplican y los productos se vuelven obsoletos casi de la noche a la mañana, las empresas exitosas son aquellas que constantemente crean nuevos conocimientos, los diseminan ampliamente por toda la organización y los incorporan rápidamente en nuevas tecnologías y productos (Nonaka, 1991).

En la cultura occidental ciertas empresas malentienden lo que es el conocimiento, viendo a la organización como un sólo sistema de procesamiento de información. De

acuerdo con esto, el conocimiento útil es únicamente el formal y sistematizado, ya sean datos o procedimientos codificados y cuantificables. Por otra parte, hay otra manera de mirar lo que es el conocimiento y el papel que este tiene en las organizaciones; esto puede verse en ciertas empresas prestigiosas japonesas, que se preocupan por la capacidad de respuesta y tiempo en los clientes, crear nuevos mercados, desarrollar nuevos productos y adaptar la tecnología emergente (Nonaka y Takeuchi, 1995).

El conocimiento puede ser clasificado en tácito y explícito. El conocimiento explícito es el conocimiento codificado de cierta forma que es fácil de usar, transmitir y reusar. Es un conocimiento formal que puede manifestarse en los documentos de una organización, tales como informes, manuales, esquemas, software, productos o diagramas organizacionales. Mientras que el conocimiento tácito es aquel que reside en las mentes de las personas y es difícil de expresar; no se encuentra registrado en ningún medio y es producido por la experiencia, sabiduría y creatividad (Nonaka, 1999).

2.1.2. Proceso de creación y conversión del conocimiento

La creación de conocimiento siempre comienza con el propio individuo. Esto sucede cuando un investigador tiene una idea brillante que conduce a una patente o un trabajador con base a su experiencia llega a innovar algún proceso o implementa un nuevo producto novedoso. En cada uno de estos contextos, el conocimiento individual (tácito) se traduce a conocimiento organizacional. Disponer el conocimiento personal hacia los demás integrantes, es lo que promueve a que una organización cree nuevos conocimientos o haga aprovechamiento de estos (Dalkir, 2011).

De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1995) hay cuatro modos de conversión del conocimiento, los cuales se explican a continuación y se muestran en la figura 2.1:

1. De conocimiento tácito a conocimiento tácito: Proceso de socialización. Es el proceso de compartir experiencias entre las personas.

2. De conocimiento tácito a conocimiento explícito: Proceso de externalización.
Es el proceso de articular el conocimiento tácito en conceptos explícitos.
3. De conocimiento explícito a conocimiento explícito: Proceso de combinación.
Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento.
4. De conocimiento explícito a conocimiento tácito: Proceso de internalización.
Es el proceso de transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de “aprender haciendo”.



Figura 2.1. Modelo de conversión del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).

2.1.3. Capital intelectual y tipos de activos de conocimiento

Es de vital importancia que una organización identifique sus activos intelectuales que componen parte de ella. Los activos intelectuales son activos intangibles altamente valiosos, los cuales pueden ser el conocimiento de los empleados, información técnica o propiedad intelectual como patentes o marcas registradas. Se puede decir que el capital intelectual consiste en el conocimiento de la organización y la capacidad o habilidad que tienen los empleados al realizar sus actividades (Dalkir, 2011).

Brooking (1996) y Stewart (1998) definen al capital intelectual como el conjunto de activos inmateriales, conocimiento, información, propiedad intelectual y experiencia, que puede utilizarse para crear valor y que posibilite que una empresa funcione correctamente.

Edvinson y Malone (1997) clasifica a los activos del conocimiento en las siguientes tres categorías: capital humano, capital estructural y capital del cliente.

El capital humano es el conocimiento (capacidades, limitaciones y actitudes) presente en los empleados y contratistas, y es difícil de calcular o evaluar; el capital estructural son las políticas, procedimientos, aplicaciones de software, cursos de capacitación, patentes, estrategias, entre más; y el capital del cliente llamado también capital de relación, es el valor de las relaciones organizacionales con clientes y prospectos (Edvinson y Malone, 1997).

2.1.4. Estrategia para la GC

Una estrategia es una combinación de acciones previstas para obtener resultados de negocios anticipados y acciones que emergen como resultado de muchas actividades complejas que son emprendidas dentro de la organización (Callahan, 2002).

Zack (1999) describe a una estrategia de conocimiento como aquella estrategia de negocio que tiene una organización al utilizar sus capacidades y recursos intelectuales. También la define como el conjunto de guías e iniciativas que influyen en la realización de acciones para la manipulación o manejo del conocimiento.

Sveiby (2001) categorizó los diferentes tipos de iniciativas de GC en las siguientes tres categorías: iniciativas de estructura externa, iniciativas de estructura interna e iniciativas de competencias.

Las iniciativas de estructura externa se obtienen a partir del conocimiento de los clientes y al ofrecer conocimiento adicional a los clientes; las iniciativas de estructura interna son aquellas que capturan el conocimiento tácito del individuo, lo almacenan, difunden y reutilizan, midiendo los procesos de creación de conocimiento y de los

activos intangibles generados; y las iniciativas de competencia se presentan al crear profesiones basadas en la GC y en el desarrollo de microentornos para la transferencia de conocimiento (Sveiby, 2001).

Haggie (2003) agrupa a las estrategias de GC según los procesos o áreas de negocios que se definen durante el desarrollo del proyecto; de acuerdo a cómo se enfoca el conocimiento; y aquellas estrategias que se miden por los resultados que se obtendrán a través de un marco de negocios.

Para Milagro et al. (2009) entre los principales aspectos a atender como parte de una estrategia de GC se pueden destacar: la creación de comunidades de conocimiento que garanticen el flujo eficaz de conocimiento interdisciplinario; disponer de una intranet para el intercambio de conocimientos, experiencias e información; actualización sistemática de la información para que permita hacer tomas de decisiones efectivas; disponer de bases de datos que beneficien la captura, almacenamiento y compartición del conocimiento; gestionar el conocimiento tácito y convertirlo en conocimiento explícito; y disponer de un repositorio de información de conocimiento al que tengan acceso todos los empleados.

González (2013) hace mención que uno de los factores clave de éxito en la implantación de iniciativas de GC es que responda a un propósito y a un alcance de objetivos de la organización, en un ambiente de intercambio y colaboración en la GC. Además, hace mención de 8 estrategias aplicables para la captura, difusión, asimilación y aplicación del conocimiento, tales como se muestran en la tabla 2.1.

Un elemento importante para que se lleven a cabo las estrategias de GC es la cultura organizacional. Esta cultura debe ser propiciada por valores, ideas, hábitos y tradiciones que compartidos por todos los empleados de la organización puedan poner en función las estrategias de GC propuestas (Milagro et al., 2009).

Estrategia	Enfoque	Resultado de utilidad cuando:
Inteligencia Organizativa	Alerta al entorno tecnológico	Se está en un mercado competitivo.
Gestión documental	Facilitar el acceso a contenidos	La organización genera mucho conocimiento explícito.
Colaboración	Crear una comunidad de conocimiento	La actividad de negocio es intensa en conocimiento tácito.
Gestión de expertos	Aprovechar el enfoque de expertos	La replicación de experiencias tiene un alto impacto en el desarrollo de las actividades de negocio.
Comunicación	Divulgación	Se hace necesario fortalecer la difusión de los recursos disponibles y los resultados de las actividades/proyectos.
Aprendizaje individual	Desarrollo de competencias	La organización está en un negocio con alto contenido en técnicas o métodos cambiantes.
Aprendizaje organizativo	Transferencia de conocimiento (social learning)	El desarrollo de la práctica es fundamental (más que la certificación del conocimiento).
Innovación y mejoras	Aprovechamiento de ideas y del conocimiento	La eficiencia en los procesos y la renovación de productos/servicios es factor clave de éxito.

Tabla 2.1. Estrategias para la GC (González, 2013).

2.1.5. Aprendizaje organizacional

Senge (1990) define al aprendizaje organizacional como una organización en donde los empleados mejoran continuamente sus habilidades para alcanzar sus objetivos, y aprender a cómo trabajar mutuamente.

Marsick y Watkins (2003) establecen 7 acciones que debe seguir una organización para ser una organización del aprendizaje. Primero es crear oportunidades de aprendizaje continuo. El trabajo debe ser una forma de aprendizaje, en donde los empleados aprendan de sus actividades laborales; y la organización provea de recursos que impulsen al crecimiento profesional de los empleados. En segundo es promover el dialogo y la consulta. Los empleados deben tener la habilidad de expresarse y de escuchar y pedir la opinión de los demás. La tercera acción es

promover la colaboración y el aprendizaje en equipo. La cuarta y quinta acción son proveer una estrategia de liderazgo para el aprendizaje y crear empoderamiento en las personas hacia una visión colectiva. La sexta y séptima acción son conectar a la organización al entorno de trabajo y crear un sistema de captura y compartición del aprendizaje.

2.1.6. Buenas prácticas y lecciones aprendidas

El término de buenas prácticas o mejores prácticas tiene su origen en el mundo empresarial y hace referencia a algo que funciona y que ha obtenido los resultados esperados. Trabajar con buenas prácticas, supone identificar, diseminar y compartir conocimientos y experiencias exitosas y contrastadas en el logro de objetivos (Muntaner et al., 2016). En términos generales, las buenas prácticas han de ser: Innovadoras, cuando desarrollan soluciones nuevas o creativas; efectivas, si demuestran un impacto positivo y tangible sobre la mejora; y replicables, cuando sirven como modelo para desarrollar políticas, iniciativas y actuaciones en otros lugares (Santiso, 2002).

FAO (2015) define a una buena práctica como: “una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas”.

Las lecciones aprendidas son los conocimientos apropiados sobre algún proceso o experiencia, a partir de la reflexión y el análisis crítico de sus resultados. Estas se enfocan en las causas de los resultados, las cuales conllevan a aquello que ha funcionado o no ha funcionado para lograrlos (BID, 2011).

A través de las lecciones aprendidas se es capaz de identificar los aspectos positivos y/o negativos adquiridos por experiencias, permitiendo guiar y orientar a una mejor toma de decisiones en futuros eventos o procesos. Las lecciones aprendidas permiten adquirir valor agregado de las experiencias obtenidas, siendo útiles para

identificar: factores de éxito; deficiencias en distintos métodos, estrategias, procesos o proyectos; y soluciones potenciales a problemas recurrentes (BID, 2011).

2.2. Documentación de procesos

La documentación de procesos describe los pasos necesarios para completar una tarea o proceso. Es una documentación interna y continua del proceso mientras está ocurriendo; la documentación se preocupa más por el "cómo" de la implementación que el "cuánto" del impacto del proceso. En una organización es necesaria la documentación de procesos para identificar cómo es el estado actual de un proceso, siendo inevitable para tareas que se llevan a cabo varias veces o que realizan muchas personas (Lucid Software, 2018).

Asimismo, es una descripción completa de cómo ejecutar un proceso determinado. Cualquier persona con conocimiento razonable de los procesos de la organización debe ser capaz de leer y entender la documentación con éxito, si es así, se tiene una documentación de proceso eficiente (James, 2017).

La documentación permite saber qué está haciendo la gente y obtener información sobre el funcionamiento interno de la empresa. Si no se documenta un proceso, en esencia, es rediseñado por alguien más cada vez que se repite. Cuando un empleado se va, cualquier conocimiento del proceso se va con ellos a menos que se haya registrado correctamente (Lucid Software, 2018).

Según Bruch y Bellgran (2013) la gestión de procesos es un enfoque de gestión estratégica que se ocupa de las políticas, métodos y prácticas de gestión utilizadas para coordinar y gobernar los procesos de las empresas. Debido a que los procesos existen tanto dentro de las organizaciones como a través de los límites de la organización, la gestión de dichos procesos existe a un nivel interno intra-empresarial y a un nivel externo interempresarial.

El contar con una documentación de procesos es invaluable en el entrenamiento de personal, debido a que reduce el tiempo de enseñanza de la nueva tarea de algún

empleado y disminuye la realización de preguntas a personal más capacitado respecto con las tareas del nuevo trabajo (James, 2017).

El uso de la gestión de procesos de forma ordinaria beneficia en: eliminar errores, reducir el tiempo empleado en tareas, disminuir costos, mejorar la eficiencia y calidad, aumentar la satisfacción del cliente y del empleado, evitar que procedimientos dejen de usarse por falta de entendimiento, conservar el conocimiento y que este sirva como herramienta de aprendizaje, determinar si los procesos son eficientes o si ciertos pasos deben eliminarse, facilitar que se mantengan estándares y fomentar el debate de los procesos actuales (Lucid Software, 2018).

2.2.1. Gestión de la información

La información es un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que sirve para construir un mensaje y cuyo propósito es reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo (Hernández, 2014; Pérez y Anaya, 2008).

Lograr una gestión de procesos efectiva requiere una gestión de la información (GI), que se puede definir como la disponibilidad y gestión de información oportuna y relevante. La moderna tecnología de la información permite a las empresas capturar una gran cantidad de información interna y externa, que antes no estaba disponible (Prajogo et al., 2018).

La GI es un proceso que incluye tareas como recolección, manipulación, depuración, conservación y acceso de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes con el fin de apoyar a los directivos en la toma de decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento (Hernández, 2014). Además, el uso de tecnología y procedimientos que permiten la gestión y el acceso unificado a información generada en alguna organización ayuda a tener una gestión documental organizada (UCA, 2007).

La GI es un término general que abarca todos los sistemas y procesos dentro de una organización para la creación y uso de información corporativa. En términos de tecnología, la GI abarca sistemas de: gestión de contenido web, gestión documental, gestión de registros, gestión de activos digitales, sistemas de gestión de aprendizaje, colaboración, gestión de contenido empresarial y muchos más (Robertson, 2004; 2005).

Sin embargo, la GI es mucho más que solo tecnología. Igualmente, trata de los procesos y prácticas de negocios que sustentan la creación y el uso de la información. En sí, la GI engloba a las personas, procesos, tecnologías y contexto de la organización (Robertson, 2005).

2.2.2. Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación

El término Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tiene distintas definiciones, dependiendo de su contexto puede referirse a: (1) sistemas de información que brindan amplias funcionalidades, (2) herramientas tecnológicas utilizadas por los individuos para comunicarse, y (3) el campo en evolución de la tecnología de la información y comunicación en su conjunto (Van Wart et al., 2017).

Zhang et al. (2008) definen las TIC como: "tecnologías utilizadas por personas y organizaciones con fines de procesamiento de la información y comunicación". Y Blurton (2002) define al uso de las TIC como el: "conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para comunicarse y crear, diseminar, almacenar y gestionar información".

El rol o función que cumplen las TIC como herramienta es facilitar la conservación y almacenamiento del conocimiento, su organización y categorización, así como brindar las posibilidades para compartirlo, pero sobre todo el de acelerar la velocidad de transferencia de dicho conocimiento (Milagro et al., 2009).

Las Internet o plataformas digitales, acopladas con las redes sociales, el desarrollo de sitios web y entornos virtuales, son herramientas esenciales para el proceso de

transformación del conocimiento tácito en conocimiento explícito y para el intercambio de conocimiento (Hernández, 2014).

Las TIC que dan soporte a la GC deben cumplir con ciertas funcionalidades para que sean efectivas. En la tabla 2.2 se describen aquellas que se consideran como principales para la GC (Milagro et al., 2009).

Funcionalidad	Descripción
Arquitectura de información	Se encarga de la organización de la información (clasificación y etiquetado), diseño de los sistemas de recuperación de la información (sistemas de navegación, de búsqueda y orientación), y diseño de la estructura de la información y la interacción (definición de los procesos de interacción con el sistema).
Usabilidad	Se encarga de cuidar la facilidad de uso del sistema mediante el conocimiento experto, la aplicación de estándares (ISO, buenas prácticas) y la observación y empatía con el usuario.
Diseño centrado en el usuario	Supone la inclusión del enfoque del usuario en todas las fases del ciclo de vida del sistema.
Categorización	Modo de clasificar la información recurriendo a la división del todo en partes más manejables. Esta categorización puede ser alfabética, cronológica, funcional, etc.
Búsqueda	Esta funcionalidad puede verse aplicada en diversos formatos (índices, motores de búsqueda, directorios, etc.), pero su objetivo es que el usuario pueda encontrar aquel material que necesita de manera más sencilla.
Edición y distribución	Posibilidad de editar contenido, guardarlo y ponerlo a disposición de los demás. Esta funcionalidad lleva añadidas otras características como son la utilidad, la actualización y el almacenamiento.
Soporte de procesos	Posibilidad de realizar diversos procesos de utilidad para los usuarios y la organización (consulta de información diaria, envío de mensajes, etc.).
Personalización	Posibilidad de que los usuarios organicen la información de acuerdo a sus perfiles; esto repercute directamente en la facilidad de procesar la información.
Presentación	Capacidad del sistema de presentar la información de manera eficiente e intuitiva, teniendo en cuenta que la Intranet es el único punto de acceso a la información.
Facilidad de aprendizaje	Constituye uno de los puntos más fuertes para la implantación de la GC dentro de la organización. El éxito de implantación del sistema tecnológico de GC es proporcional al grado de facilidad de aprendizaje de la tecnología utilizada.

Tabla 2.2. Funcionalidades que deben contar las TIC (Milagro et al., 2009).

2.2.3. Pasos para documentar los procesos

González (2010) menciona ciertos pasos a seguir que son de utilidad para el desarrollo de la documentación de procesos. Estos son los siguientes:

1. Identificar los procesos de la empresa: tener claro cuántos y cuáles procesos tiene la empresa. Para esto se sugiere realizar una lluvia de ideas con el personal clave, el cual podrá otorgar ideas de las actividades generales que se realizan dentro de la organización; desarrollar un diagrama de afinidad para unir las ideas semejantes, el cual otorgará idea con cuáles procesos se cuentan; y hacer un mapa de procesos para identificar las relaciones que hay entre los procesos.

2. Seleccionar los procesos que se van a documentar: después de su identificación es tiempo de seleccionar cuáles procesos se requieren documentar. Es recomendable documentar aquellos procesos que son complejos, rutinarios, y que requieren realizarse de la misma manera por todos. Existen consecuencias graves de no llevarse a cabo correctamente. Lo que produce debe ser siempre consistente.

3. Definir cuáles tipos de documentos se van a utilizar en el sistema documental: dependiendo de las necesidades de la empresa se puede optar por algún tipo especial de documento a utilizar. Los más utilizados son los siguientes: (1) procedimientos, reflejan las actividades generales que se tienen que llevar a cabo para lograr el objetivo; (2) instrucciones de trabajo, marcan las tareas específicas que se requieren para llevar a cabo una actividad dentro de un proceso; (3) instrucciones visuales, son una variación de las instrucciones de trabajo, utiliza fotografías o ilustraciones para explicar cómo llevar a cabo las tareas; (4) instrucciones de navegación, son otra variante de las instrucciones de trabajo, se usa exclusivamente para indicar cómo llevar a cabo tareas en una aplicación de software específica; (5) guías de capacitación, son el material de capacitación de cursos que imparte la empresa; (6) formatos, se utilizan para registrar información; y (7) políticas, rigen las reglas de cómo se debe manejar la empresa, pero no dicen el cómo realizarlas (procedimientos).

4. Seleccionar los documentos que se necesitan desarrollar para cada proceso:

cada proceso a documentar requerirá algún diferente tipo de documento. Los procesos se documentan a través de uno o varios procedimientos. En caso de que existan actividades o subprocesos que requieran explicarse, se puede agregar instrucciones de trabajo, de navegación o visuales.

5. Verificar que el nivel de detalle sea el adecuado: revisar que no se haya omitido algún proceso importante y que no se haya seleccionado algún proceso trivial, según las actividades que ejerce la empresa.

6. Documentar: Después de haber llevado a cabo los pasos anteriores, es momento de comenzar a documentar cada proceso de importancia dentro de la organización.

2.2.4. Herramientas para documentar los procesos

Existen diversas herramientas para la documentación y estandarización de procesos. Pérez (2010) describe 8 herramientas según sus características y usos relevantes para la documentación. Estas, se describen en la tabla 2.3.

Herramientas	Características	Usos en:
Procedimientos documentados	Descripción exhaustiva y clara	Procesos, actividades o tareas descritos con detalle y que se deben llevar a cabo tal como se menciona.
Hojas de proceso	Razonablemente descriptiva	General, cuando no hay otra herramienta más adecuada.
Matrices	Claridad y comprensión	Procesos secuenciales.
Diagrama de bloques	Sencillez, intuitivo. Muestra con claridad entradas, salidas, interacciones y soporte documental	Procesos ejecutados por personal cualificado y con experiencia.
Diagrama de flujo funcional	Especifica gráficamente la participación de las áreas organizativas	Análisis de procesos.
Mapa de comunicaciones	Descripción sencilla y extensamente detallada en entradas y salidas	Procesos que gestionan muchos datos y generan información.
Muestras o fotos	Poca posibilidad de interpretación	Actividades críticas con criterios de operación o control de no fácil transmisión por escrito.
Planeación del proceso	Muestra la planeación y programación de las actividades	Procesos de ejecución con periodicidad fija.

Tabla 2.3. Herramientas para la documentación de procesos (Pérez, 2010).

2.2.5. Documentación de proyectos de software

La documentación de software integra los requerimientos o requisitos de un sistema, los cuales describen los servicios que ha de ofrecer y las restricciones relacionadas a su funcionamiento (UNS, 2017).

La Universidad Nacional del Sur (2017) plantea una guía para la documentación de proyectos de software. Los aspectos más relevantes que hace mención y que deben contener los documentos son los siguientes: (1) definición general del proyecto, explica en qué consiste el sistema, cuál es la idea general y la funcionalidad principal del proyecto de software; (2) especificación de requerimientos del proyecto, incluye el detalle de los requerimientos técnicos y generales del mismo, los alcances y limitaciones de la implementación realizada; (3) procedimientos de instalación y prueba, detalla las herramientas empleadas para implementar el sistema y una guía sencilla para la instalación del sistema; y (4) arquitectura del sistema, compone la descripción jerárquica y el diagrama y descripción de los módulos funcionales.

En el caso de la documentación técnica se indica el propósito y descripción de cada función de la interfaz de programación de aplicaciones. Para realizar esta actividad, es posible utilizar varias herramientas de documentación automática (Javadoc, PHPDoc, Doxygen, etc.). Esta documentación puede representarse como el manual del programador (UNS, 2017).

Visser (2017) comenta que una de sus buenas prácticas para la construcción de equipos de software es la documentación. En esta buena práctica es necesario contemplar la documentación suficiente para que el equipo de desarrollo tenga comprensión común de las decisiones de diseño y requisitos no funcionales. También mantener la documentación actualizada, concisa y accesible. Al realizar esta buena práctica ayudará a mejorar el proceso de desarrollo por el hecho de conservar el conocimiento y conocer si se está alcanzando la meta propuesta.

Hay que tener claro para que se dé una buena documentación, los siguientes criterios (Visser, 2017):

- Decisiones de diseño: son las elecciones que se hacen sobre la subdivisión del sistema en componentes, cómo se manejan las entradas y cómo se procesan los datos. Se basan en suposiciones sobre las circunstancias en las que se ejecutará el sistema (requisitos).
- Requisitos y criterio: los requisitos funcionales y los criterios no funcionales describen qué debe entregar el sistema cuándo y cómo.
- Enfoque de prueba: decisiones sobre qué, cuándo y cómo evaluar.
- Documentación de código: el código es auto-documentable, pero para secuencias complejas de código se puede suministrar implementaciones de referencia, y al suministrar una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API), puede darse el uso de especificaciones generadas automáticamente.

2.3. ERP

Con el paso del tiempo, las organizaciones optan por la implementación de herramientas tecnológicas que brinden una ventaja competitiva o una mejor administración en sus procesos. Una de estas herramientas es el Sistema de Planificación de Recursos Empresariales o mejor conocido como ERP por su acrónimo en inglés (Castro, 2014). Se puede afirmar que los sistemas ERP han sido objetos de un interés creciente a medida que diferentes organizaciones hacen uso de estos, haciéndose populares entre las grandes organizaciones en los años noventa (Olson et al., 2018).

El objetivo de un ERP es integrar y consolidar la mayor parte de los sistemas de una organización en un solo sistema que pueda cumplir y atender las necesidades y tareas únicas de cada departamento, encaminando a una mayor centralización de los procesos en una aplicación de interfaz unificada (Olson et al., 2018). Por lo tanto, un sistema ERP puede definirse como un software capaz de integrar todos los flujos de información de una organización, con el fin de poder gestionar las actividades empresariales diarias ya sea contabilidad, adquisiciones, gestión de proyectos o producción (Lumbreras, 2001; García, 2009).

Según Davenport (1998), los sistemas ERP frecuentemente comprenden distintos módulos de software, que permiten a las organizaciones automatizar la mayoría de sus funciones mercantiles al acceder y compartir información y datos de toda la empresa en tiempo real. La anatomía de los sistemas ERP están centralizadas en una base de datos que permite el extraer y capturar datos de una serie de aplicaciones que respaldan diversas funciones de la empresa.

2.3.1. Estructura básica y características de los ERP

Para Benvenuto (2006) un sistema ERP es “una solución informática integral que está formada por unidades interdependientes denominadas Módulos”. Los módulos básicos son los módulos primarios y fundamentales, y alrededor de estos se agregan módulos opcionales, los cuales incorporan funciones complementarias al sistema ERP. Además de estos módulos están los módulos verticales, que corresponden a módulos opcionales con funciones específicas para los procesos de una organización.

Ciertas características comunes en los sistemas ERP que se desarrollan y comercializan son las siguientes (Benvenuto, 2006): (1) arquitectura cliente/servidor, es la tecnología en la que un servidor dedicado o servidor en la nube, tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente; (2) elevado número de funcionalidades, un ERP debe poseer un número alto de funcionalidades que abarquen la totalidad de los procesos de una organización; (3) grado de abstracción, el sistema tenga la capacidad de manejar cualquier tipo de circunstancia que pueda tener lugar en la empresa; (4) adaptabilidad, sea capaz de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezca; (5) modularidad, estar formados por un cierto número de módulos interdependientes, siendo algunos de ellos: contabilidad financiera, gestión de proyectos y flujo de trabajo, inventarios, logística, recursos humanos, compras, ventas y marketing; y (6) orientación a los procesos de negocio, disponer las funcionalidades de acuerdo a un modelo de referencia de procesos de negocio.

2.3.2. Componentes de un ERP

Un sistema ERP además de estar constituido por herramientas tecnológicas, contempla a personas y procedimientos con el fin de capturar y difundir información que sea útil para la toma de decisiones y ejecución de las tareas cotidianas de una organización (Gestiweb, 2012).

En cuestión con las herramientas tecnológicas se pueden tener el hardware, software, bases de datos y telecomunicaciones, los cuales son la parte esencial de un ERP. El hardware consiste en el equipamiento informático necesario para llevar a cabo la entrada, proceso y salida de información. El software consiste en los programas e instrucciones que se le dan a un ordenador para que procesen la información. Las bases de datos son donde se encuentra organizada y almacenada la información, ya sean registros o información sobre clientes, empleados ventas, etc. Y las telecomunicaciones son transmisiones de señales que se encargan de transmitir la información y enlazar los sistemas informáticos que están integrados en alguna red (Gestiweb, 2012).

Los otros dos componentes restantes son el personal y los procedimientos. El personal es quien hace uso del sistema, pudiendo ser aquel que gestiona y mantiene en correcto funcionamiento el sistema informático o cualquier usuario en general que interactúe con el sistema. Y los procedimientos son todas las políticas, métodos y reglas que se aplican en el uso y gestión de la información (Gestiweb, 2012).

2.3.3. Funcionalidades y módulos

Las funcionalidades de un ERP son muy extensas, es por eso de la importancia que una organización conozca totalmente sus procesos para que pueda adaptar el sistema a sus necesidades. Todas las funcionalidades del sistema están diseñadas en forma modular. Cada uno de estos módulos o aplicaciones tiene una función específica y forman parte de la personalización del sistema ERP (Mendoza y Vega, 2008). Un ejemplo de la anatomía de un sistema ERP con ciertos módulos

organizados con referencia a los departamentos de una organización puede observarse en la figura 2.2.

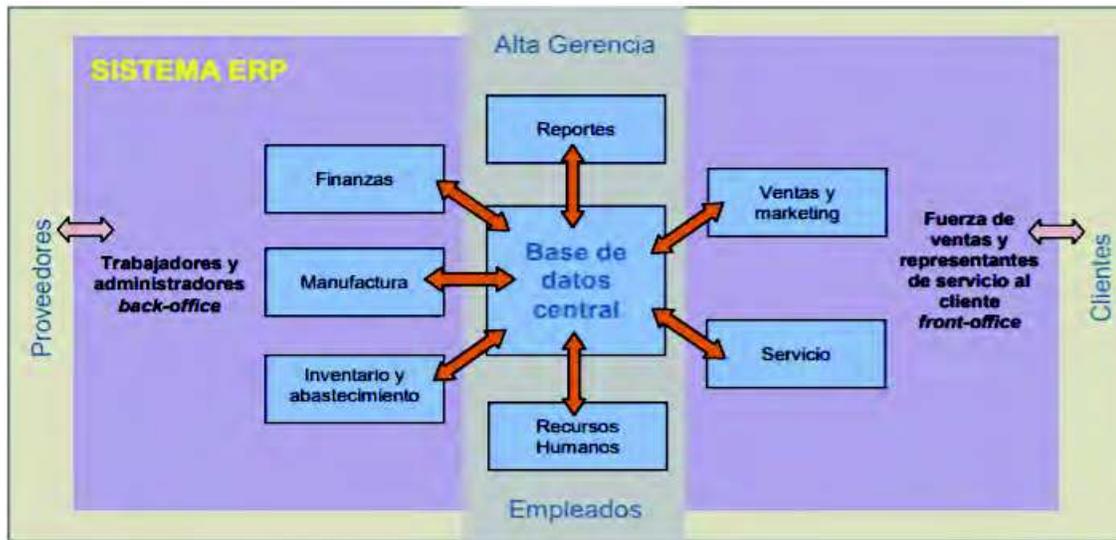


Figura 2.2. Anatomía de un sistema ERP (Davenport, 1998).

Laudon K. y Laudon J. (2001) clasifican a las funciones y módulos en 4 grandes grupos:

- **Procesos de manufactura:** incluyen gestión de inventario, compras, despacho, planificación de producción y manutención de planta y equipamiento.
- **Procesos financieros y contables:** comprenden las actividades asociadas a cuentas por pagar, cuentas por cobrar, gestión y presupuesto de flujos financieros, contabilidad de costos de producción, contabilidad general e informes financieros.
- **Procesos de ventas y marketing:** incluyen órdenes de venta, distribución y facturación de productos y/o servicios, cotizaciones y herramientas para gestión y planificación de ventas.
- **Procesos de recursos humanos:** comprenden el registro de personal, control de tiempos, cálculo de remuneraciones, planificación y desarrollo del

personal, contabilización de beneficios, seguimiento de los procesos de reclutamiento e informes de gastos de viaje.

2.3.4. Ventajas y desventajas del ERP

Credidio (2018) hace mención de ciertas ventajas y desventajas que puede tener un sistema ERP antes y después de su implementación. A continuación, se describen estas:

▪ Ventajas

1. La información a la que se accede está en tiempo real y es confiable, debido al uso de una base de datos común para todas las áreas de una organización.
2. No existen registros duplicados ni reproducción de las operaciones. No hay redundancia.
3. Aumenta el rendimiento de todas las áreas de trabajo que conforman la organización porque ahorra mejor el tiempo en la elaboración de informes.
4. Reducción de costos en la organización por la mejora en el rendimiento, optimización en el control y análisis de decisiones y ahorro de tiempo.
5. Mejora el servicio al cliente, ya que reduce el tiempo de respuesta en la atención a ellos.
6. Se es más competitivo al contar con un sistema ERP.

▪ Desventajas

1. La cultura organizacional y el saber cómo involucrar a los empleados en los cambios que tendrá la organización por el uso del sistema, influye en el buen funcionamiento e implementación del ERP.
2. La efectividad del sistema puede disminuir si existe resistencia en compartir la información entre departamentos. Así también por el desinterés o la poca capacitación que tengan los usuarios.
3. Los beneficios de contar con un sistema ERP no se presentan de inmediato con la implementación del software.

4. La efectiva culminación de la implementación depende de la educación, capacitación, destreza y capacidad para que el sistema se utilice correctamente.

2.3.5. Documentación de procedimientos del sistema

La documentación efectiva respalda la capacitación y el uso de un nuevo sistema. Sin procedimientos, una empresa puede tardar seis meses o más en volver a sus niveles de productividad anteriores o alcanzar sus nuevos objetivos. Además, el cliente no recibiría un servicio uniforme si las políticas y los procedimientos de la compañía no se desarrollan y acuerdan (Barry, 2018).

Hay diferentes tipos de procedimientos de documentación en un sistema ERP, siendo los siguientes (Barry, 2018):

- 1) Documentación del sistema: Los proveedores de software proporcionan documentación sobre la funcionalidad del sistema. Esto puede ser útil y valioso para los usuarios que tienen mayor dominio y conocimiento en el uso del sistema, ya sea un empleado en Tecnologías de la Información o gerente de la empresa, debido a que lleva tiempo el comprender los conceptos básicos de las funcionalidades del sistema.
- 2) Procedimientos operativos estandarizados: son los referentes al desarrollo de procedimientos de políticas para el servicio al cliente: servicio de asesoría, mantenimiento del sistema, políticas de devolución, entre otros.
- 3) Procedimientos de capacitación para el usuario: son instructivos que se usan para capacitar a nuevos usuarios del sistema, explicando cada detalle de campo. Ejemplos: cómo ingresar varios pedidos; cómo aumentar los límites de crédito; gestionar el proceso de selección; por mencionar algunos.

2.3.6. Capacitación en el uso del ERP

El objetivo del entrenamiento es ayudar a cada usuario a dominar los módulos correspondientes a sus tareas laborales. Esto requiere una capacitación extensa y no una simple revisión rápida del software. Por lo general, se requieren varios días de

capacitación y trabajo práctico para que el usuario pueda usar el software con éxito (Cook, 2015).

Una buena manera de capacitar a los empleados clave de una organización es otorgarles que realicen una prueba completa del sistema en una configuración piloto y que realicen todas las funciones o actividades que realiza normalmente la empresa. De esta manera se prueba el sistema de manera segura y facilita el aprendizaje del uso del sistema por los usuarios (Barry, 2018).

Al principio, la capacitación debe ser realizada por profesionales que estén completamente familiarizados con el sistema, pudiendo ser los proveedores de software o algún líder de proyecto. Posteriormente, alguien de la alta dirección o algún empleado con conocimiento en Tecnologías de la Información pueden asumir la carga de otorgar la capacitación. Toda información referente a entrenamiento se sugiere que sea documentada y actualizada según los cambios que vayan siendo efectuados en el sistema (Cook, 2015).

2.3.7. Indicadores y factores críticos de éxito

Un indicador o métrica puede ser un valor cuantificable o de referencia que permite verificar o demostrar qué tan efectivos son los objetivos planteados por una organización. El definir indicadores es una actividad requerida en todas las organizaciones para medir el nivel de progreso de las tareas diarias de esta misma, en función del cumplimiento de sus metas y/o proyectos planteados (Nguyen, 2016).

A través de una recopilación de literatura exhaustiva, Beheshti et al. (2014) identificaron 12 factores o elementos críticos para la implementación exitosa de un sistema ERP. Estos 12 factores fueron identificados a partir de un estudio realizado a diversas empresas de cierta localidad, considerando como factores clave en el proceso de implementación: (1) el apoyo de la alta dirección; (2) la gestión de proyectos; (3) la comunicación interdepartamental; (4) la educación y entrenamiento del usuario; (5) los objetivos y metas claros; (6) un plan de gestión de cambios; (7) una reingeniería de procesos comerciales; (8) soporte de ventas; (9) uso de

consultores; (10) personalización mínima del ERP; (11) participación del usuario en la evaluación, modificación e implementación del sistema; y (12) la cultura organizacional.

Garg P. y Garg A. (2014) clasificaron en 4 grupos los factores que influyen en la implementación de un sistema ERP en el sector comercial, siendo los siguientes: estratégico, tecnológico, personal y gestión de proyectos. Estos 4 grupos comprenden 21 factores que los autores consideraron como más importantes según la revisión de literatura, tal como se muestran en la figura 2.3.

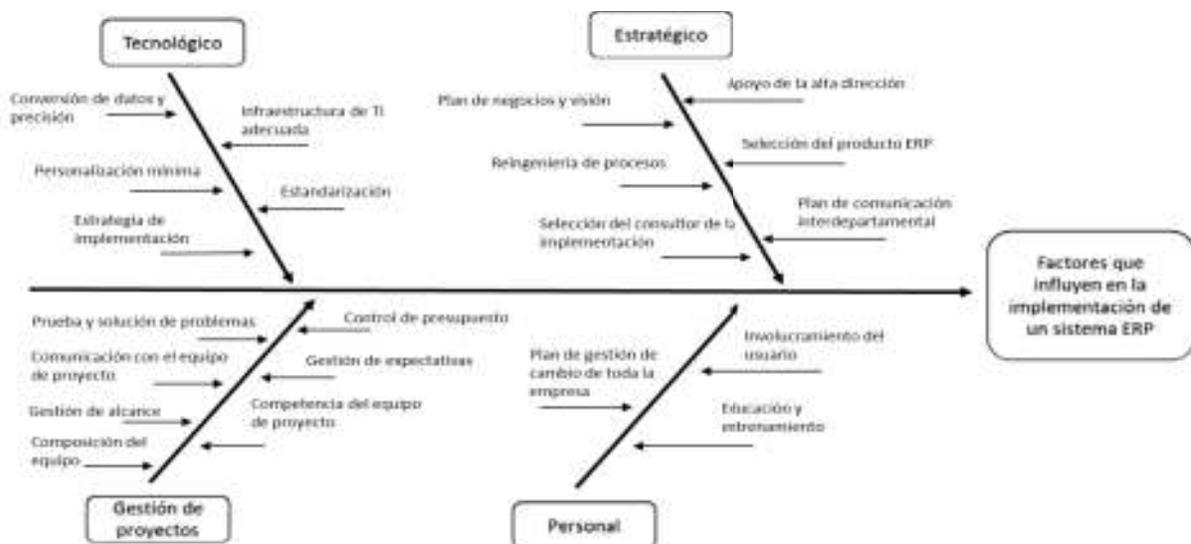


Figura 2.3. Factores que influyen en la implementación de un sistema ERP (Garg P. y Garg A., 2014).

2.4. Estudios previos

A través de la revisión de literatura se han encontrado ciertos trabajos de investigación relacionados con documentación e implementación de sistemas ERP. A continuación, se presentan estudios previos relacionados con el tema de esta investigación.

2.4.1. Investigación de los beneficios de calidad en la implementación de un Sistema ERP en ciertas PyMES de India

En el estudio de Deshmukh et al. (2015) hacen mención que un sistema ERP es una poderosa tecnología de la información para las PyMES en India, a fin de que sigan competitivas en su mercado. El objetivo del estudio fue investigar cuáles eran los requerimientos para el uso adecuado de un sistema ERP, enfocándose a conocer los efectos que causaban la capacitación, gestión de proyectos, hardware, software y habilidades de los empleados para la obtención de los beneficios en la implementación de un sistema ERP. Se realizó una recolección de datos a 95 PyMES en India y mediante un análisis factorial se obtuvo la importancia relativa de los factores que afectan en la calidad de uso del ERP, pudiendo priorizar los máximos beneficios de calidad que otorga cada factor.

El artículo concluye que en una economía cambiante, las PyMES se ven favorecidas con la implementación de nuevos sistemas tecnológicos como es el ERP. El mejorar la productividad y desempeño general de una empresa conlleva varios retos u obstáculos a superar, siendo de importancia que en la implementación y post-implementación de un sistema ERP se tenga el interés de capacitar y/o entrenar continuamente al personal que haga uso del sistema para obtener el máximo beneficio del ERP.

2.4.2. Resistencia del usuario en implementaciones de ERP: una revisión de la literatura

Haddara y Moen (2017) establecen que la resistencia del usuario es un factor primordial en la implementación de los sistemas ERP. En su investigación buscaron identificar y comprender los factores que podrían hacer que los usuarios se resistan al uso de un ERP. Primeramente, realizaron una exhaustiva revisión de literatura en diversas bases de datos y sitios web a partir de palabras clave, encontrando 11 artículos de interés referentes a la resistencia del usuario en la implementación de un sistema ERP. En esta revisión de literatura extrajeron información relevante con

respecto a lo que es la resistencia al cambio y estrategias de cómo superar la resistencia que impide a que una organización efectúe una implementación exitosa de un sistema ERP.

Los autores obtuvieron como resultado tres perspectivas teóricas en la resistencia presentada por el usuario, siendo: la actitud del empleado, el enfoque asignado a la interacción del sistema con el usuario y la falta de adaptación. También se identificaron algunas estrategias para superar la resistencia del usuario, que pueden clasificarse en dos categorías principales: estrategias participativas y directivas. Por último, se establecieron otras estrategias adaptadas del campo del marketing, tales como: minimización de costos, tiempo y compromiso de la alta gerencia.

2.4.3. Aplicación ERP para la empresa Garcialu

En esta memoria de proyecto, García (2009) describe la problemática que presentó la empresa Garcialu S.L. y cómo la aplicación de un sistema ERP benefició a esta misma.

Esta empresa se trata de una PyME que se encarga de la fabricación, venta y carpintería de piezas metálicas en el municipio de Molins de Rey, Barcelona. Estas piezas mecanizadas se utilizan principalmente para el montaje de ventanas de aluminio.

El negocio no contaba con alguna aplicación eficiente que registrara las tareas o procesos que llevaba a cabo, teniendo como consecuencia falta de coherencia de datos y un tiempo de procesado de la información mayor de la necesitada.

Ante la necesidad de tener que implementar un nuevo sistema más moderno y con mayores funciones, a la empresa le surge el deseo de considerar una nueva herramienta viable para la gestión de sus tareas y procesos.

En un inicio se tuvo que realizar un estudio de la literatura para contemplar los sistemas ERP disponibles en el mercado, debido que el programa con el que contaba la empresa era difícil de utilizar por los usuarios y no cubría todas las necesidades operativas de la organización.

Al darse cuenta de que ningún sistema ERP en el mercado era viable de implementación, ya sea por la alta complejidad, alto coste y nivel de adaptación a requerir por los empleados, se opta por el desarrollo de una aplicación ERP simple e intuitiva de acorde a las necesidades de la empresa.

Para el desarrollo del sistema ERP fue necesario el tener conocimiento de los recursos indispensables de hardware y software y un análisis de coste-beneficio del proyecto a implementar. Seguidamente, el desarrollo de los módulos para considerar la lógica del negocio.

El desarrollo del nuevo sistema ERP permitió presentar una interfaz de usuario sencilla e intuitiva para los empleados de la organización y el compendio de todas las funciones esenciales para el manejo eficiente del negocio. Además, se capacitó al personal de la empresa con el conocimiento del uso apropiado del sistema y se dio seguimiento a ciertas pruebas aplicadas a los usuarios para comprobar si se adaptaban los requerimientos del sistema a los requerimientos del negocio y de los usuarios.

Termina concluyendo que la puesta en marcha del nuevo sistema ERP fue una alternativa viable para la empresa y que debido a la preparación otorgada al personal no se tuvo algún problema en la puesta en marcha del sistema ERP.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta una estrategia con la finalidad de gestionar el conocimiento del uso de un sistema ERP en una organización de desarrollo de software. De acuerdo con el alcance del proyecto y necesidad dentro de la organización se opta que el enfoque de investigación sea de tipo descriptivo, por el hecho de tener que recopilar y analizar información ya existente dentro de la organización (Sampieri, 2014).

A partir de la revisión literaria sobre estrategias de GC, documentación de procesos y sistemas ERP, se identificaron ciertos autores que aportan literatura relevante y que son de apoyo para la propuesta de la metodología del presente capítulo, siendo algunos de estos: Barry (2018), Hernández (2014), González (2013), Dalkir (2011), Pérez (2010), Laudon K. y Laudon J. (2001), entre otros.

Gran parte de los autores citados referentes con la GC aportan información respecto a la importancia de administrar o gestionar el conocimiento tácito o explícito en distintas herramientas utilizadas por la GC. Con el uso de herramientas que propicien la captura del conocimiento es posible la reutilización e innovación de este, fomentando la diseminación y generación de nuevo conocimiento dentro de una organización.

En cuestión con la documentación de procesos, se hizo énfasis en autores como Hernández (2014), González (2010) y Pérez (2010) que describen el cómo y los pasos para documentar las actividades o procesos cotidianos de manera clara y efectiva en alguna organización. También, de la necesidad de contar con herramientas que propicien la gestión de la información, ya sean herramientas como manuales o diagramas que permitan la conservación de la información del uso de sistemas o procesos diarios de una empresa.

Por último, hay que contemplar las funcionalidades y objetivos que tiene el uso e implementación de un sistema ERP en una organización, esto con el fin de darle el

mejor uso con base a las necesidades existentes dentro de la empresa. Para esto, se debe definir la estructura y características que debe poseer el sistema ERP, los componentes básicos para que una organización haga uso adecuado del sistema, ya sean referentes al conocimiento del personal, herramientas tecnológicas como hardware y software y de aquellos procedimientos que permitan la gestión y mantenimiento del correcto uso del sistema ERP.

Para la problemática definida en este trabajo no se contempla el uso de alguna metodología o modelo específico, debido a que no se encontró una metodología que satisficiera plenamente las características del problema existente, por lo tanto, se diseñó una con base al análisis de la literatura anteriormente descrita y de la problemática a resolver dentro de la organización, como se muestra en la figura 3.1.

La metodología propuesta en la figura 3.1 contempla fases y actividades con fundamentos de gestión documental y del uso de un sistema ERP. Esta metodología fue desarrollada con la finalidad de poder ser replicable en alguna otra organización con alguna problemática similar.

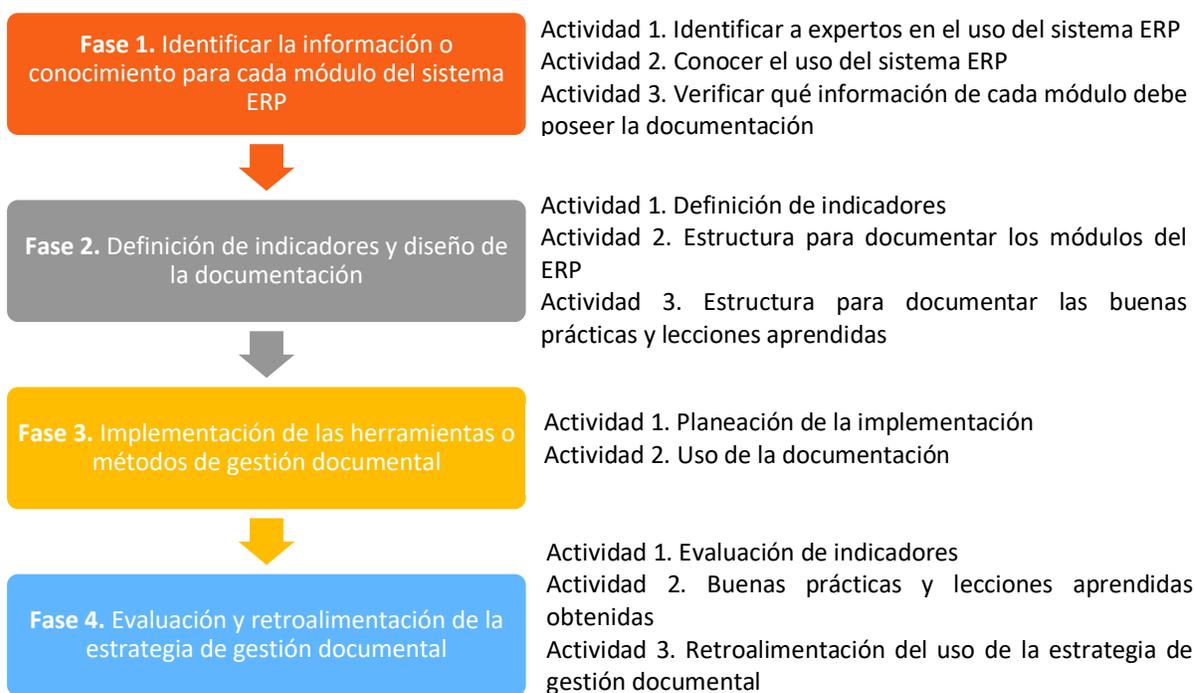


Figura 3.1. Metodología para gestionar la documentación de un sistema ERP.

A continuación, se describen a mayor detalle las fases de la metodología y sus respectivas actividades.

3.1. Fase 1. Identificar la información o conocimiento para cada módulo del sistema ERP

Esta fase consiste en aprovechar el conocimiento de los expertos en el sistema ERP y del propio funcionamiento de este. También de entender las funciones que debe otorgar el sistema ERP con el fin de identificar las características que debe poseer cada módulo de interés.

Actividad 1. Identificar a expertos en el uso del sistema ERP

Es necesario conocer al personal que compone a la organización para que de esta manera se pueda identificar quiénes son las personas con el mayor conocimiento en el uso del sistema ERP. Esto simplemente puede saberse con el hecho de que una persona sea catalogada experta, por las responsabilidades que tiene directamente en el manejo del sistema y la capacidad de conocer las funciones y diseño de su propio sistema. Un experto puede ser aquel que tenga alto dominio en bases de datos, conocimiento de contabilidad y uso eficiente de los módulos del sistema ERP.

La finalidad de identificar a expertos en el uso del sistema ERP, es que sean de ayuda en las actividades posteriores de la estrategia para gestionar el conocimiento.

Actividad 2. Conocer el uso del sistema ERP

Conlleva a que la persona responsable de llevar a cabo la estrategia de GC tenga la habilidad de usar la interfaz del sistema con facilidad. Por lo tanto, debe capacitarse en saber cómo funciona cada campo de registro que contiene cada módulo del sistema ERP, esto con el objetivo de poder documentar claramente cuáles son los pasos a seguir para dar uso adecuado de cada módulo. Se requiere que tenga la comprensión de cierta terminología de contabilidad, la cual depende de los módulos y funciones que contenga el sistema ERP de la organización.

El experto puede ser el encargado de proveer la capacitación al responsable de realizar la estrategia de GC y acceso a una prueba del sistema ERP para que tenga dominio de su uso.

Actividad 3. Verificar qué información de cada módulo debe poseer la documentación

Al conocer el uso del sistema ERP el responsable de realizar la gestión documental debe verificar la información indispensable en cada módulo del sistema es indispensable en la documentación. Esto puede analizarse con los componentes mínimos requeridos en cada módulo para su correcto funcionamiento. En el caso de un módulo de ventas es necesario que posea campos como el registro del cliente, selección y cantidad del producto, facturación, método y forma de pago, anticipos y cotización. El módulo de compras debe poseer componentes de proveedores, adquisición de productos, orden de compras, cotización de compra, cuentas por pagar y facturas de compra.

Los elementos mencionados son componentes básicos que poseen la mayoría de los sistemas ERP en los módulos de ventas y compras para cumplir con su propósito funcional, pudiendo darse el caso que la documentación a realizar posea otros componentes de cada módulo que permitan realizar otras funcionalidades o que sean de apoyo para tener un mejor registro y control de los ingresos y egresos de la organización, así como también, un registro del historial de movimientos o transacciones que efectúa la organización con sus clientes.

Cuando se requiera documentar otros módulos, es necesario conocer el propósito y los componentes mínimos que deben tener para que cumplan con las funciones establecidas.

3.2. Fase 2. Definición de indicadores y diseño de la documentación

Esta fase tiene como objetivo definir indicadores que serán parte fundamental en la evaluación de la estrategia de GC. También, estructurar el diseño de la documentación, ya sean diagramas o manuales de procedimientos. Por último, se describe la estructura para definir y obtener las lecciones aprendidas y buenas prácticas generadas durante el uso e implementación del material de documentación dentro de la organización.

Actividad 1. Definición de indicadores

En esta actividad se establecen o se definen los indicadores con los que se evaluará la estrategia de gestión documental. Estos, deben estar ligados a los beneficios o resultados que se deriven del impacto de la implementación de la estrategia de GC.

Cada organización puede establecer distintos indicadores, ya sean a largo, mediano o corto plazo, y estos deberán estar vinculados a un objetivo o punto de referencia que establezca la organización. Los indicadores tienen que estar definidos solamente en relación con los beneficios o resultados esperados con el uso del material de documentación. Algunas sugerencias de indicadores que pueden definirse en una organización son: tiempo invertido en atención al cliente, conocimiento en el uso del sistema ERP por los empleados y material documentado del sistema en uso.

Es de importancia que se tenga un punto de referencia u objetivo, el cual será un valor a comparar con el criterio de éxito de cada indicador y el resultado obtenido. Para esto se sugiere el uso de la tabla 3.1, la cual permite el llenado de un formato de apoyo para la definición y evaluación de indicadores.

Formato para definir indicadores				
#	Objetivo o punto de referencia	Nombre del indicador	Criterio de éxito (valor ideal o expectativa)	Resultado obtenido

Tabla 3.1. Formato para definir indicadores.

Actividad 2. Estructura para documentar los módulos del ERP

En el anexo 7.1 se hacen mención de ciertas herramientas que son parte de la gestión documental de procesos, las cuales serán base en la estructura de los módulos del sistema ERP del presente trabajo. Existen otras herramientas de documentación, como las descritas en la tabla 2.3, las cuales pueden ser de utilidad en caso de que sean más acordes a los procesos que maneje una organización.

La estructura en la documentación de los módulos puede variar según las herramientas de documentación a seleccionar o del contenido que el sistema ERP presente, pero generalmente contienen un objetivo o introducción del módulo, un diagrama de los componentes del sistema, un diagrama de flujo con las funcionalidades del ERP, la descripción de los pasos o acciones de cada funcionalidad de uso del sistema ERP y un glosario de términos que ayuden al usuario a comprender palabras con las que no esté familiarizado o que estén relacionadas con la contabilidad.

Actividad 3. Estructura para documentar las buenas prácticas y lecciones aprendidas

El objetivo de esta actividad es generar una guía, formato o estructura que apoye a la captura de buenas prácticas y lecciones aprendidas para la estrategia de gestión documental.

Antes de documentar las lecciones aprendidas o buenas prácticas, es necesario conocer qué información ayuda a la generación de cada una de éstas. Algunos

criterios en los cuales pueden basarse la información que deben responder, son los siguientes:

- Experiencias positivas o negativas generadas a través de la reflexión o análisis de algún proceso o evento.
- Evidencia del contexto o razones que motivan u originan la creación de la lección aprendida o buena práctica.
- Describen qué es lo que se ha hecho bien, qué es lo que se debe mejorar o qué hacer diferente para la obtención de buenos resultados.
- Deben contemplar a los usuarios a quiénes van dirigidos.
- Personas responsables de la ejecución de la lección aprendida o buena práctica.
- Objetivo que se busca lograr con su desarrollo.
- Proporcionan algún impacto positivo en alguna actividad dentro de la organización.
- Acciones o recomendaciones a realizar para lograr la buena práctica o lección aprendida.
- Posibles resultados y beneficios.
- En qué consisten las buenas prácticas y lecciones aprendidas.

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, se procede a la elaboración de una guía o formato o tabla que apoye a la captura de cada una de las lecciones aprendidas o buenas prácticas obtenidas, a lo largo del uso del sistema ERP y del material de documentación. Una sugerencia de cómo realizar el formato o tabla, es tal como se muestra en la tabla 3.2:

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS			
Objetivo	Experiencias	Beneficios	Lección aprendida o buena práctica

Tabla 3.2. Registro de lecciones aprendidas o buenas prácticas.

3.3. Fase 3. Implementación de las herramientas o métodos de gestión documental

Esta fase consiste en probar las herramientas de documentación diseñadas dentro de la organización.

Actividad 1. Planeación de la implementación

Al tener ya diseñada la documentación, se procede a que el departamento responsable y/o empleados en llevar a cabo la implementación, den la aprobación del manual o herramientas a utilizar por parte de la gestión documental. Posteriormente, se define un periodo de tiempo para que la organización haga uso de la documentación durante su implementación.

Actividad 2. Uso de la documentación

El material de documentación diseñado debe estar a disposición de todos los usuarios que tengan alguna interacción con el sistema ERP para que hagan uso de este, con la finalidad de que puedan brindar una retroalimentación después del período establecido de prueba. La disposición de la documentación puede ser de manera impresa o compartida de manera digital.

3.4. Fase 4. Evaluación y retroalimentación de la estrategia de gestión documental

Esta fase tiene como objetivo evaluar la implementación de la metodología a partir de indicadores, recabar las lecciones aprendidas y buenas prácticas obtenidas y de aquella retroalimentación generada por los usuarios que hicieron uso del material de documentación que conforma parte de la estrategia de GC.

Actividad 1. Evaluación de indicadores

La evaluación de indicadores busca dar seguimiento y evaluar los objetivos definidos en la actividad 1 de la fase 2, en términos de su ejecución, medición de sus

progresos y logro de sus resultados. Para esto, es necesario evaluar los indicadores que se establecieron al elaborar la tabla 4.1 y verificar el cumplimiento de los objetivos mediante la comparación de los resultados obtenidos con los valores esperados.

Actividad 2. Buenas prácticas y lecciones aprendidas obtenidas

A partir de experiencias pasadas referentes a la interacción del sistema ERP y de aquellas obtenidas durante la implementación de la metodología, se procede a documentar y definir las buenas prácticas y lecciones aprendidas con el uso de la estructura planteada en la actividad 3 de la fase 2.

Las buenas prácticas y lecciones aprendidas registradas serán de utilidad para tener el consentimiento de aquellas acciones importantes a realizar al hacer uso del material de documentación y/o del sistema ERP en futuras ocasiones.

Actividad 3. Retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental

Busca obtener una retroalimentación general de la aplicación de la metodología en la organización, la cual permita recabar las opiniones y puntos de vista del personal que fue involucrado en el trabajo de investigación. En el anexo 7.2 se encuentra un cuestionario que puede ser aplicado al personal involucrado en la metodología, y que facilitará la recolección de opiniones que este tenga.

4. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se presentan las actividades realizadas para el desarrollo de la estrategia de GC, a partir de la implementación de las diferentes fases planteadas en la metodología, la cual fue aplicada en una empresa de desarrollo de software situada en el noroeste de México.

4.1. Fase 1. Identificar la información o conocimiento para ejecutar las funciones de cada módulo del sistema ERP

Para llevar a cabo esta fase fue necesario tener el primer acercamiento a la empresa, teniendo como actividades el identificar a las personas expertas en el uso del sistema ERP, conocer el uso del mismo y verificar qué información es la que se debe extraer de cada módulo y que sea de utilidad plasmarlo en el material de documentación.

Actividad 1. Identificar a expertos en el uso del sistema ERP

Se identificó que el experto en uso del sistema ERP es el Director General de la organización, por el simple motivo que es el encargado de capacitar a los clientes y de dar seguimiento a la adaptación de cada módulo del sistema ERP. Además, es el responsable de otorgar responsabilidades a cada integrante de la empresa al momento de tener que implementar un ERP en alguna otra organización.

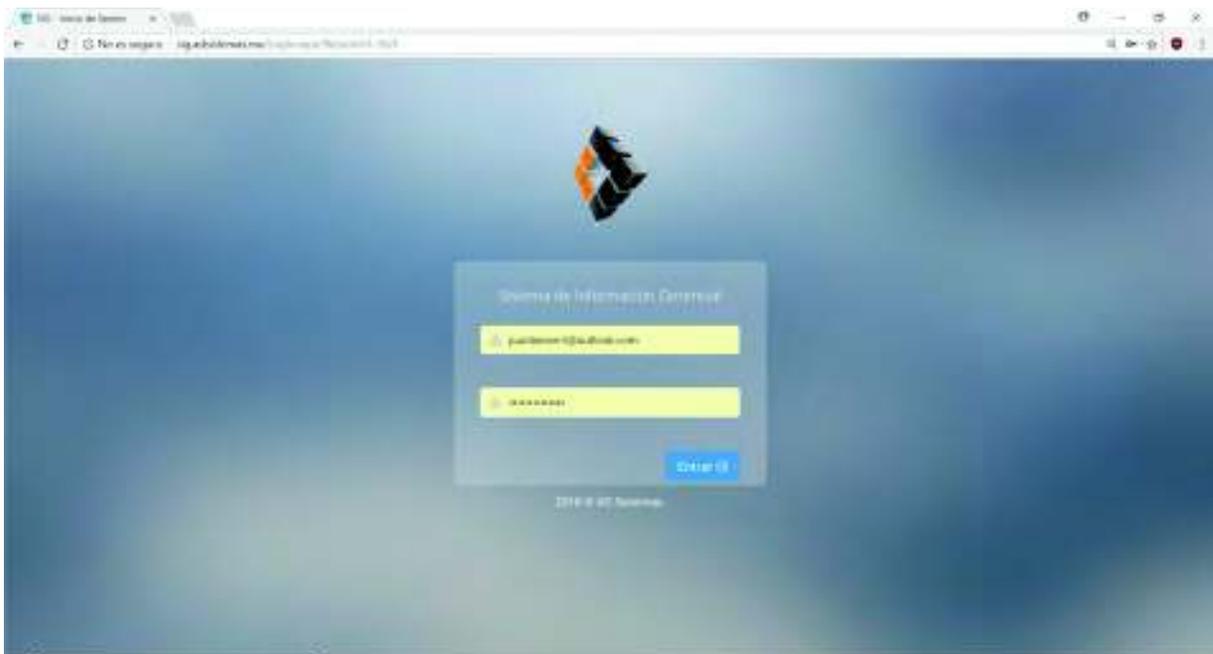
Actividad 2. Conocer el uso del sistema ERP

El uso del sistema ERP fue explicado por el experto de la organización, el cual conoce todas las funciones de cada módulo. Se proporcionó un acceso a su sistema ERP versión Demo, obteniendo experiencia suficiente con el entorno o interfaz del usuario al hacer uso de este en un corto período de tiempo.

Este sistema se encuentra totalmente diseñado, en él, los empleados se encargan de realizar mantenimientos y adaptaciones de los módulos requeridos por cada cliente.

Para el alcance de este proyecto, los módulos de interés de estudio fueron el de venta y compras.

En la figura 4.1 se muestra la pantalla de acceso al ERP versión Demo.



Figuro 4.1. Pantalla de acceso al ERP versión Demo.

Actividad 3. Verificar qué información de cada módulo debe poseer la documentación

La información y los campos de ingreso que deben poseer cada módulo, ya estaban previamente definidos por la organización en su sistema ERP, siendo fácil determinar qué información es la relevante y que debe estar presente en la documentación. Para el módulo de ventas es necesario que la documentación posea una descripción del campo de registro del cliente, selección y cantidad del producto, facturación, método y forma de pago, anticipos y cotización. En el caso del módulo de compras debe poseer quiénes son los proveedores, adquisición de productos, orden de compras, cotización de compra, cuentas por pagar y facturas de compra.

La información y campos de ingreso que posee cada módulo fueron evaluados por todos los integrantes de la organización al momento del diseño total del sistema

ERP. Actualmente se encargan de modificar todo aquello que al paso del tiempo debe actualizarse en los procesos de los negocios, como es el caso de la nueva facturación electrónica. También de la adaptación de módulos de algún cliente por el hecho de cambiar sus procesos operativos en su organización y del mantenimiento de la base de datos y correcto funcionamiento del sistema ERP.

En la figura 4.2 se muestra la pantalla inicial al acceder al sistema ERP versión Demo, en donde se puede observar todos los módulos que comprende este sistema.

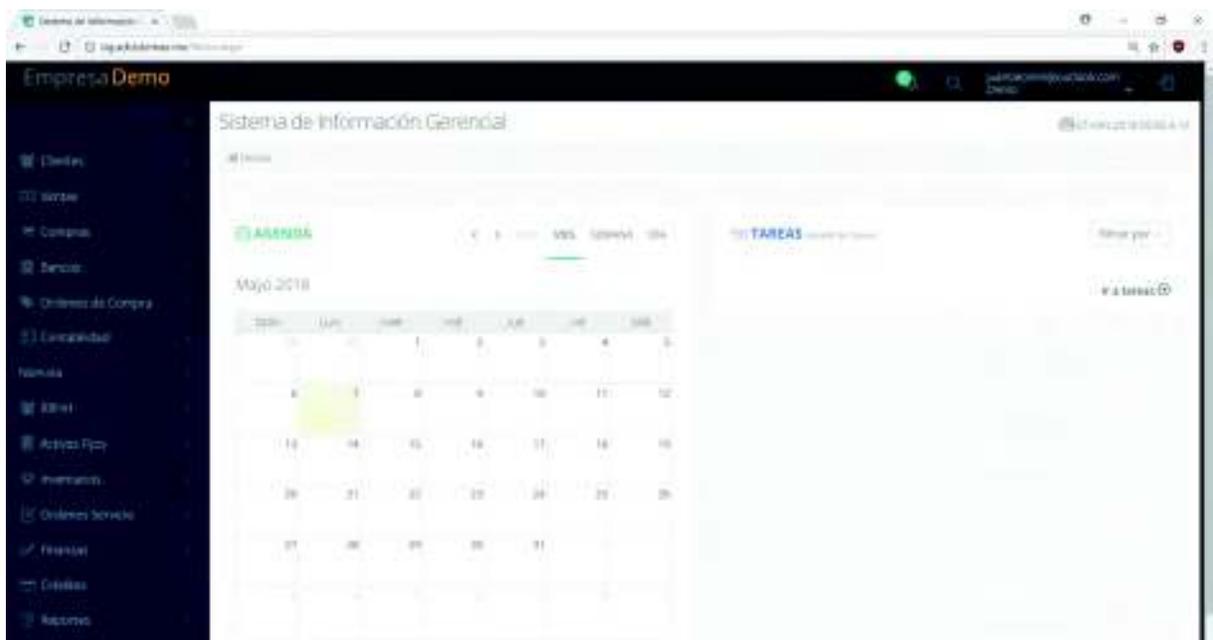


Figura 4.2. Pantalla inicial del sistema ERP versión Demo.

4.2. Fase 2. Definición de indicadores y diseño de la documentación

Esta fase tuvo como objetivo definir indicadores que fueran de utilidad para la evaluación de la estrategia a implementar. Así como también, todo aquello relacionado con la estructura de la documentación del manual de usuario y de las buenas prácticas o lecciones aprendidas.

Actividad 1. Definición de indicadores

Por el alcance del proyecto, la mayoría de los indicadores a establecer no podrán ser evaluados satisfactoriamente en un corto período de tiempo, sin embargo, servirán para crear una base de indicadores que serán de utilidad al momento que la organización tenga la disponibilidad de dar seguimiento al trabajo de investigación y haga uso de la documentación completa dentro y fuera de la misma.

Algunos indicadores que se establecieron por parte del director general y del responsable del proyecto de tesis están descritos según el formato de la tabla 3.1. Para el llenado de la tabla 4.1 de esta actividad no se contempla aún el resultado obtenido, ya que formará parte de la evaluación de los indicadores (actividad 1 de la fase 4), quedando el llenado de la tabla 4.1 como se muestra a continuación:

Definición de indicadores				
#	Objetivo o punto de referencia	Nombre del indicador	Criterio de éxito (valor ideal o expectativa)	Resultado obtenido
1	Tener todos los módulos documentados del sistema ERP	Documentación de módulos	Módulo documentado de ventas, compras, inventarios, bancos, reportes, contabilidad, activos fijos, nómina, recursos humanos	
2	Reducir el tiempo de respuesta al cliente	Tiempo de respuesta al cliente	Que el tiempo promedio de respuesta al cliente sea menor al actual	
3	Otorgamiento de capacitación por la alta dirección	Capacitación a personal	Alto grado de dominio por el personal responsable del uso de cada módulo	
4	Facilitar el manejo de cada módulo a partir del uso de la documentación	Facilidad de manejo del sistema	Acercar la velocidad de respuesta en la ejecución de procesos referentes con el sistema ERP	

Tabla 4.1. Definición de indicadores.

Algunos criterios por considerar al momento de definir cada indicador descrito anteriormente y que serán de utilidad para la etapa de evaluación, son los siguientes:

1. El criterio de éxito a establecer en la documentación de módulos depende de los módulos que comprenda el sistema ERP de la organización para su completa documentación.

2. Para definir el tiempo promedio de respuesta al cliente, es necesario conocer el tiempo actual que se invierte en atención al cliente y que tan rápida es la solución y atención inicial de cada problemática, duda o servicio que requiera el cliente. Para lograr reducir el tiempo de respuesta al cliente, es necesario que se lleven acciones previas, estas pueden ser varias dependiendo de los procesos que ejecute la organización. En este caso, que es una empresa de software que brinda un servicio de uso de su sistema ERP, la reducción del tiempo promedio en respuesta al cliente está ligada a la capacitación de los usuarios de la organización y de sus clientes en el uso del sistema ERP, del número de usuarios que atienden las dudas a los clientes, del margen de horario en que se brinda el servicio de atención al cliente, de la cantidad de canales en los cuáles se les brinda la atención al cliente, entre otras acciones.
3. Con respecto a la capacitación de personal, puede establecerse que se realicen cursos hacia los usuarios en el manejo del sistema ERP, ya sea por los integrantes de la organización o gente especializada en el desarrollo y uso de sistemas ERP. El criterio de éxito puede estar ligado al número de horas impartidas del curso, dominio específico de conocimientos que posea cada usuario, número de usuarios capacitados, y otros más.
4. El ejecutar procesos de manera más ágil está vinculado a la capacitación, tiempo de respuesta al cliente y documentación de material. Esto permitirá, que cada función a realizar dentro del sistema se haga en menor tiempo de manera correcta, ya sea la elaboración de una factura o alguna orden de compra. Algún criterio de éxito puede ser una comparativa entre el tiempo inicial y final en que demora realizar cada función dentro del sistema ERP.

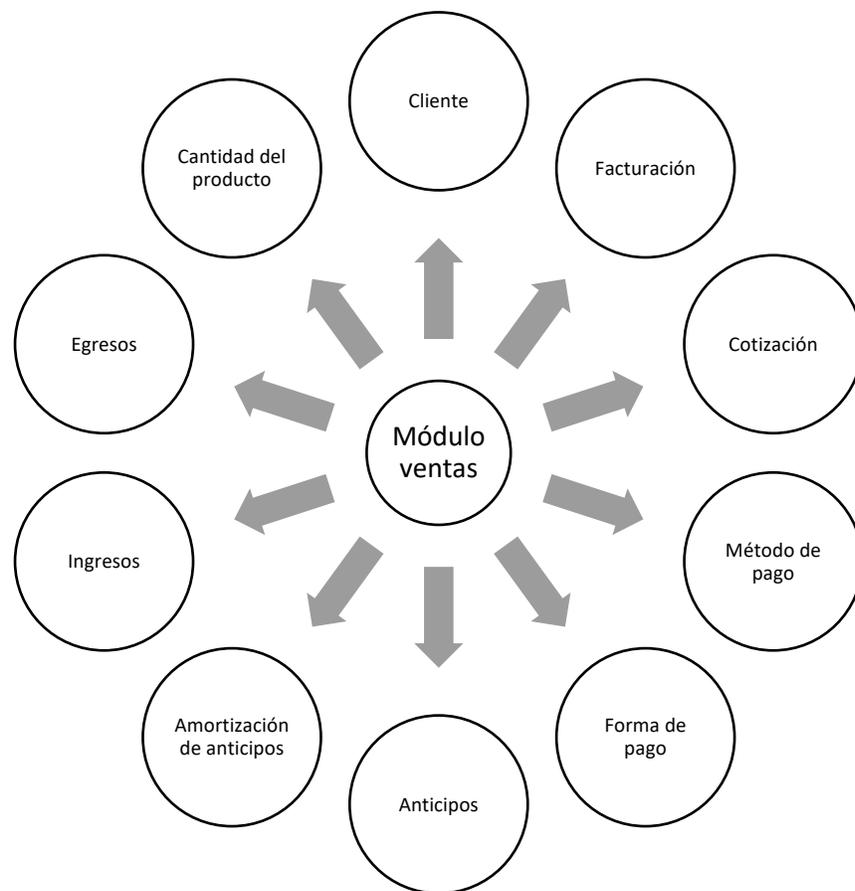
En este caso, se describió el cómo alcanzar el logro de los indicadores establecidos en este trabajo de investigación de manera general, los cuáles impactan en el resultado a obtener, pero el logro de estos puede realizarse a través de otras acciones dependiendo de los recursos disponibles con los que cuente la organización y de aquellos que se apeguen más a los procesos que realiza.

Actividad 2. Estructura para documentar los módulos del ERP

A partir del apoyo del anexo 7.1 y de la estructura propuesta, se procedió a la elaboración de las herramientas de documentación. Las herramientas seleccionadas fueron las sugeridas en el anexo 7.1, siendo el diagrama radial, diagrama de flujo y manual de procedimientos.

Siguiendo los pasos de la actividad y del anexo 7.1 se comenzó elaborando primeramente los diagramas radiales del módulo de ventas y compras. Para ambos casos se partió de la identificación de los componentes esenciales de cada módulo, teniendo como resultado gráfico la figura 4.3 y 4.4.

En la figura 4.3 se muestran los componentes que forman parte del módulo de ventas.



Figuro 4.3. Componentes del módulo de ventas.

En la figura 4.4 se muestran los componentes que forman parte del módulo de compras.

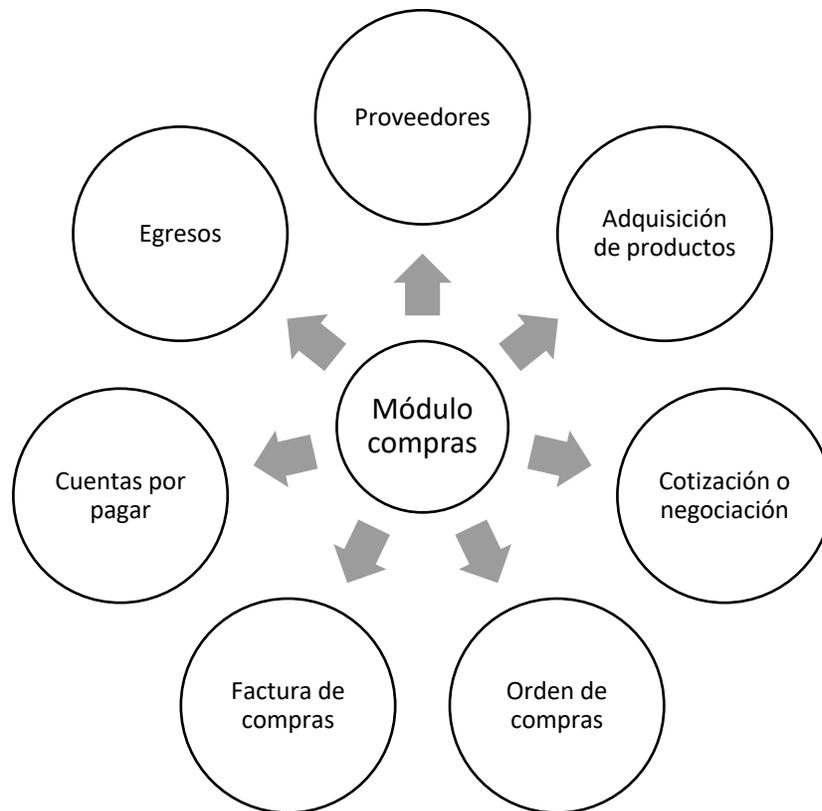


Figura 4.4. Componentes del módulo de compras.

Se siguió con la elaboración de los diagramas de flujo de ambos módulos. Estos fueron elaborados a partir del uso del uso de la versión Demo del sistema ERP y de la explicación recibida por parte del Director General de la organización.

Considerando la información básica descrita en el paso 2 del anexo 7.1, se realizaron ambos diagramas de flujo, los cuales se muestran en el anexo 7.3 (ventas) y anexo 7.4 (compras).

Teniendo ya desarrollados todos los diagramas radiales y de flujo, se procedió a realizar el manual de usuario, comprendiendo la integración de los diagramas en el manual.

El desarrollo del manual de usuario comprendió de una portada general y de los objetivos, diagramas, descripción de las funciones, captura de imágenes y glosario de términos de los módulos de compras y ventas, como se muestra en el anexo 7.5.

Actividad 3. Estructura para documentar las buenas prácticas y lecciones aprendidas

Con la finalidad de crear una guía para la documentación de buenas prácticas y/o lecciones aprendidas, se realizó la tabla 4.2 la cual contiene ciertos criterios que deben contemplarse al elaborar una buena práctica o lección aprendida. La tabla 4.2 describe lo que debe de contener cada criterio para facilitar el registro de cada uno.

ESTRUCTURA PARA DOCUMENTAR LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Objetivo o actividad	Nombre del objetivo o actividad.
Contexto	Descripción del contexto, circunstancias o razones donde se aplica el objetivo.
Impacto del objetivo o experiencias obtenidas	Descripción de experiencias positivas o negativas generadas al realizar el objetivo o actividad, así como también la utilidad de este.
Acciones recomendadas a realizar	Principales acciones para lograr eficientemente el objetivo o actividad.
Área responsable	Área encargada de ejercer la buena práctica o lección aprendida.
Lección aprendida o buena práctica	Describir aquello que, a través de la reflexión de la actividad u objetivo realizado, requiere mejorar, hacer diferente o replicarse para cumplir con éxito el propósito del objetivo o actividad, para lograr buenos resultados y algún impacto benéfico en lo realizado.

Tabla 4.2. Estructura para documentar lecciones aprendidas o buenas prácticas.

4.3. Fase 3. Implementación de las herramientas o métodos de gestión documental

Esta fase contempló en hacer uso de la documentación diseñada dentro de la organización. Para esto se debieron realizar las siguientes actividades:

Actividad 1. Planeación de la implementación

Para la planeación de la implementación del manual de usuario, primero se le entregó de forma digital la documentación al Director General de la organización. Se le pidió a él que validara el manual de usuario para poder hacer uso de éste en la siguiente actividad. Además, se definió un periodo de una semana de uso de la documentación ya de que era el tiempo suficiente para darle uso total al manual elaborado.

Actividad 2. Uso de la documentación

Se dispuso de manera digital el manual de usuario a todos los integrantes de la organización para que le dieran uso durante el lapso definido. Se busca que posteriormente la documentación sea utilizada en otras organizaciones donde se maneja el mismo sistema ERP, pero debido al corto periodo de tiempo y al estado incompleto en que se encuentra la documentación, se opta a que se implemente cuando la documentación esté completa y cuando se le dé seguimiento al trabajo de investigación por parte de la organización.

4.4. Fase 4. Evaluación y retroalimentación de la estrategia de gestión documental

Por último, se llevó a cabo la fase de evaluación y retroalimentación de la estrategia de gestión documental, la cual tuvo como objetivo evaluar los indicadores anteriormente definidos, registrar las lecciones aprendidas y buenas prácticas identificadas y recabar la retroalimentación de los usuarios que formaron parte de la implementación de la estrategia de GC.

Actividad 1. Evaluación de indicadores

Para evaluar los indicadores se hizo uso de la tabla 4.1, en la cual solamente se tuvo como resultado el primer indicador definido, obteniendo la siguiente tabla 4.3:

Evaluación de indicadores				
#	Objetivo o punto de referencia	Nombre del indicador	Criterio de éxito (valor ideal o expectativa)	Resultado obtenido
1	Tener todos los módulos documentados del sistema ERP	Documentación de módulos	Módulo documentado de ventas, compras, inventarios, bancos, reportes, contabilidad, activos fijos, nómina, recursos humanos	Módulo de ventas y compras
2	Reducir el tiempo de respuesta al cliente	Tiempo de respuesta al cliente	Que el tiempo promedio de respuesta al cliente sea menor al actual	No Aplica
3	Otorgamiento de capacitación por la alta dirección	Capacitación a personal	Alto grado de dominio por el personal responsable del uso de cada módulo	No Aplica
4	Facilitar el manejo de cada módulo a partir del uso de la documentación	Facilidad de manejo del sistema	Acelerar la velocidad de respuesta en la ejecución de procesos referentes con el sistema ERP	No Aplica

Tabla 4.3. Evaluación de indicadores.

A continuación, se describen las razones de los resultados obtenidos:

- El principal interés por parte de la organización es contar con un manual que contenga los módulos de su sistema ERP documentados, el cual será base para el impacto de los otros indicadores. Por motivos de falta de tiempo y alta carga de trabajo por parte de la empresa, solamente se pudieron documentar los módulos de ventas y compras de su sistema ERP.
- En cuestión a los indicadores de tiempo de respuesta al cliente y capacitación de personal, no se ha contemplado un plan de análisis que permita la reducción de tiempo de respuesta al cliente y de la planificación de los cursos o temas a contemplar en la capacitación de personal.
- El personal de la organización ya tenía con anterioridad conocimiento del uso del sistema ERP, estando familiarizados con el material de documentación proporcionado de los módulos de compras y ventas de su propio sistema. La principal función de la documentación de estos módulos se obtendrá en la capacitación de clientes.

Actividad 2. Buenas prácticas y lecciones aprendidas obtenidas

Haciendo uso de la tabla 4.2 se procedió a capturar las lecciones aprendidas o buenas prácticas, que el Director General de la organización y del responsable del proyecto de tesis percibieron durante la implementación de la metodología. También de aquellas que se han tenido con anterioridad al hacer manejo del sistema ERP, al dar capacitación al cliente y al implementar el sistema ERP en alguna otra organización.

En la tabla 4.4 se muestra como ejemplo el primer registro de lección aprendida o buena práctica obtenida; mientras que en el anexo 7.6 se encuentran las demás buenas prácticas o lecciones aprendidas recabadas hasta el momento dentro de la organización.

DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Objetivo o actividad	Documentar los módulos del sistema ERP.
Contexto	Mantener documentado en un manual los módulos del sistema ERP que maneja la organización.
Impacto del objetivo o experiencias obtenidas	Permitió conocer información relevante de los módulos documentados, que serán de utilidad para los clientes al momento de hacer uso del sistema ERP.
Acciones recomendadas a realizar	Asignar a personal que se encargue de documentar cada módulo. Tener conocimiento de uso del propio sistema. Mantener una planeación de documentación, la cual monitoree las modificaciones necesarias a realizar en el manual.
Área responsable	Gerencia o atención al cliente.
Lección aprendida o buena práctica	Seguir documentando los módulos para que estos tengan impacto en un futuro en el conocimiento del uso del sistema ERP por los clientes. Sé conoció cómo deben documentarse los módulos del ERP y qué información deben poseer para que sea el manual efectivo. El documentar procesos permite resolver problemáticas referentes con el olvido de uso del sistema. Hay que mantener la documentación simple y entendible a todo usuario.

Tabla 4.4. Documentación de lecciones aprendidas o buenas prácticas.

Actividad 3. Retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental

Después de haber obtenido las buenas prácticas y lecciones aprendidas, se prosiguió a realizar el cuestionario de retroalimentación que comprende el anexo 7.2. Las respuestas recabadas del cuestionario por parte de la organización fueron las siguientes:

1. A partir del inicio de la documentación del manual de usuario, se pudieron percibir las necesidades a documentar referentes al sistema ERP. Se obtuvo la documentación de los módulos de compras y ventas. Posteriormente se irán agregando los otros módulos del ERP, para que se de uso completo del manual de usuario.

2. El director de la organización describió que es de mucha importancia que se documenten las funciones que ejerce su sistema ERP, ya que de esta manera se tiene disponibilidad del conocimiento de uso del sistema ERP, permitiendo que los clientes ante alguna duda tengan un acceso rápido a la solución de su problema. También al tener documentado los procesos técnicos y contables del sistema ERP ayuda a que los desarrolladores tengan un documento de apoyo que les brinde facilidad en el mantenimiento de la base de datos y en la actualización y adaptación de los módulos, formatos, tablas o procesos referentes con el propio sistema.

3. Las buenas prácticas y lecciones aprendidas deben documentarse, al grado de que ésta actividad sea un hábito y sean fuentes de aprendizaje de experiencias pasadas. A través de la reflexión de errores y experiencias negativas se es capaz de buscar acciones alternativas a procesos o actividades anteriormente realizadas, implicando una mejora en la actividad o proceso. También a partir de experiencias exitosas se puede tener control de aquello que debe seguir replicándose y que sea parte de un hábito de la organización.

El registro y control de buenas prácticas y lecciones aprendidas en la organización propicia a que los empleados trabajen más eficientemente, cometan menos errores y hagan sus actividades con mayor facilidad.

4. Algunas áreas de oportunidad en la metodología, habría sido realizar un manual técnico con los procesos que ejecuta el sistema ERP para que los desarrolladores tuvieran mayor noción del funcionamiento de todos los procesos que comprenden los módulos, y que fuera de utilidad para la adquisición de conocimientos para futuros empleados y practicantes de la organización. Además, que se pudiera haber obtenido el manual de usuario completo y que la organización tuviera la disponibilidad de otorgar al mayor número de clientes posibles el manual de usuario elaborado y el ofrecimiento de nuevas capacitaciones con respecto al uso del manual y sistema ERP.

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este trabajo de investigación se llevó a cabo la implementación de una estrategia de GC para la elaboración de la documentación requerida para el uso correcto del sistema ERP por el usuario. Mediante la metodología, se pudo ayudar a que la organización tuviera conciencia de la importancia de almacenar el conocimiento del uso de su sistema ERP, a partir del comienzo de la elaboración de un manual de usuario. Así mismo, esta documentación es de utilidad para que la organización establezca el objetivo de seguir documentando completamente su sistema ERP, para que este sea utilizado como un instrumento de capacitación y de apoyo para todo usuario del sistema.

A continuación, se describen las conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros que resultaron por el desarrollo de la presente investigación.

5.1. Conclusiones

La metodología planteada consta de cuatro fases, las cuales tuvieron como función obtener información relevante para el logro de los objetivos propuestos en este trabajo. La primera fase consistió en identificar la información útil que debe presentar la estrategia de gestión documental referente al uso del módulo de ventas y compras. También, consistió en conocer el uso del sistema ERP mediante el manejo de una versión Demo y la identificación de algún experto en el uso del sistema ERP. La segunda fase tuvo como finalidad la búsqueda de métodos para la GC, partiendo con la selección y desarrollo de tres métodos para la elaboración de la estrategia de documentación. Además de definir los indicadores que serán de utilidad en la etapa de evaluación y definir una estructura o formato de apoyo para la documentación de buenas prácticas y lecciones aprendidas. En la tercera fase se hizo uso de la documentación elaborada y la planeación de cómo esta debería usarse, siendo parte de la implementación de los métodos desarrollados en la estrategia de

documentación. Y, por último, la cuarta fase contempló evaluar y obtener opiniones con respecto a la estrategia implementada, a partir de la evaluación de indicadores, registro de buenas prácticas y lecciones aprendidas y retroalimentación del personal de la organización.

A partir del desarrollo e implementación de la metodología propuesta, se obtuvo el desarrollo inicial de un manual de usuario, contemplando la documentación de los módulos de ventas y compras. Esta documentación será guía para la organización con el propósito de que sigan documentando los módulos faltantes. Al tener completa la documentación, esta se otorgará a los clientes para su uso.

La metodología permitió que la organización contemplara indicadores a futuro, que serán útiles para medir el progreso de la documentación del manual de usuario, capacitación del personal, tiempo de reducción de respuesta al cliente y facilidad de manejo del uso de los módulos.

Finalmente, la metodología también propició que la empresa tomara conciencia del registro de buenas prácticas y lecciones aprendidas, las cuales permitan el apoyo de la resolución de problemas que se hayan tenido en experiencias pasadas o la replicación de experiencias exitosas que permitan el mejoramiento de los procesos de documentación y manejo del sistema ERP.

5.2. Recomendaciones

Para realizar eficientemente la documentación de algún sistema ERP, es necesario tener alto conocimiento en el uso y diseño del sistema, para que las herramientas de gestión documental tengan la mayor información útil que pueda necesitar cada usuario.

Se recomienda que la organización cuente con un equipo encargado de realizar la documentación que le dé seguimiento continuamente para que esté actualizada la información que ejecuta el sistema ERP. Además, que sea el encargado de propiciar la capacitación necesaria a los usuarios o clientes que requieran la aclaración de alguna duda o solución de algún problema específico con el sistema ERP.

Otra recomendación es que además de contemplar la documentación de los módulos, se realice un manual que contenga el mantenimiento del área de base de datos y contabilidad del sistema ERP.

Por último, se sugiere el uso de un software de control de versiones, ya sea Gitlab o SVN, con la finalidad de llevar a cabo el registro de los cambios en los manuales y la conservación de las versiones más actuales existentes.

5.3. Trabajos futuros

Durante el desarrollo del proyecto se tuvieron varios contratiempos que impidieron el desarrollo de un trabajo más completo, dejando en un futuro amplias oportunidades de mejora. Por el hecho de que se tuvo un tiempo muy limitado para el desarrollo e implementación de la metodología, queda un enorme espacio y potencial para la ejecución de diversos trabajos a mejorar e implementar, que serán beneficiosos para otras organizaciones que quieran resolver alguna problemática similar.

Algunas propuestas de trabajos futuros son las siguientes:

- Realizar un análisis inicial del conocimiento en el uso del sistema ERP de los distintos tipos de módulos dentro de la organización.
- Contemplar la documentación de todos los módulos restantes que se utilizan o de aquellos que pudieran utilizarse en un futuro.
- Determinar a un equipo especializado con alto dominio en uso del sistema ERP que se encargue de capacitar al personal, así también, de la elaboración de la capacitación.
- Elaborar alguna documentación que comprenda el área técnica que requiere el personal de tecnologías de la información o de desarrolladores de software para el diseño y manejo del uso eficiente del sistema. Con esto, se refiere a que se tengan documentados todos los procedimientos de diseño de tablas de las bases de datos, la correlación de estas con otras y de la función de los procesos que se ejecutan en la elaboración del código del sistema.

- Realizar el estudio del proceso de implementación del sistema ERP en la organización desde su etapa inicial hasta su culminación.
- Evaluar el conocimiento adquirido a partir del uso de la documentación completa y de la capacitación impartida en la organización.
- Dar seguimiento de los indicadores establecidos, a través de la ejecución de acciones que permitan el cumplimiento de estos.

6. REFERENCIAS

Barry, F., 2018. 9 ways procedures and documentation improve ERP systems use. [online] Available at: <<https://www.fcenco.com/blog/9-ways-procedures-and-documentation-improve-erp-systems-use/>> [Accessed 6 March 2018].

BID, 2011. Lecciones aprendidas. [pdf] Available at: <<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/3855/Lecciones%20Aprendidas.pdf?sequence=1>> [Accessed 4 May 2018].

Beheshti H. M., Blaylock B. K., Henderson D. A., Lollar J. G., 2014. Selection and critical success factors in successful ERP implementation. *Competitiveness Review*, Vol. 24 Issue: 4, pp.357-375

Blurton, C., 2002. New directions of ICT-use in education. [pdf] Available at: <<http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/dl/edict.pdf>> [Accessed 6 March 2018].

Brooking, A., 1996. *Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. London: Thompson Business Press.

Bruch, J. y Bellgran, M., 2013. Characteristics affecting management of design information in the production system design process. *International Journal of Production Research*, 51, 3241-3251.

Callahan, S. D., 2002. Crafting a Knowledge Strategy. In ACT Knowledge Management Forum Conference, Camberra.

Castro, J., 2014. *Etapas de implementación de un ERP o Sistema Administrativo Integral*. [online] Available at: <<http://blog.corponet.com.mx/etapas-de-implementacion-de-un-erp-o-sistema-administrativo-integral>> [Accessed 21 February 2018].

- Cook, 2015. ERP Documentation and training. [online] Available at: <<https://it.toolbox.com/blogs/erpdesk/erp-documentation-and-training-011415>> [Accessed 6 March 2018].
- Credidio, J. V., 2018. Ventajas y desventajas de un sistema ERP en su empresa. [online] Available at: <<http://www.mba3.com/blog/item/ventajas-y-desventajas-de-un-sistema-erp-en-su-empresa.html/>> [Accessed 6 March 2018].
- Dalkir, K., 2011. *Knowledge Management in Theory and Practice*. 2nd ed. Cambridge: The MIT Press.
- Davenport, T. y Prusak L., 1998. Working knowledge. Boston: Harvard Business School Press.
- Davenport, T., 1998. Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76 (4), 121-131.
- FAO, 2015. Plantilla de buenas prácticas. [pdf] Available at: <<http://www.fao.org/3/a-as547s.pdf>> [Accessed 4 May 2018].
- García, J., 2009. *Aplicación ERP para la empresa GARCIALU*. Memoria de proyecto de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas. UAB. Barcelona, España.
- Garg P. y Garg A., 2014. Factors influencing ERP implementation in retail sector: an empirical study from India. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 27 Issue: 4, pp.424-448
- Gestiweb, 2012. Componentes de un ERP. [online] Available at: <<https://www.gestiweb.com/?q=content/215-componentes-de-un-erp>> [Accessed 6 March 2018].
- González, F. E., 2010. ¿Por dónde empiezo a documentar González? [pdf] Available at: <www.organizatuempresa.com> [Accessed 6 March 2018].
- González, N., 2013. *8 estrategias para la gestión del conocimiento*. [online] Available at: <<http://www.innoemotion.com/2013/06/8-estrategias-para-la-gestion-del-conocimiento/>> [Accessed 21 February 2018].

Grey, D., 1996. *What is knowledge management?* The Knowledge Management Forum. [online] Available at: <<http://www.km-forum.org/t000008.htm>> [Accessed 13 January 2017].

Haddara, M. y Moen, H., 2017. User resistance in ERP implementations: A literature review. *Procedia Computer Science*, 121 (2017) 859–865.

Haggie, K. y Kingston, J., 2003. Choosing your knowledge management strategy. *Journal of Knowledge Management Practice*. [online] Available at: <<http://www.tlinc.com/articl51.htm>> [Accessed 21 February 2018].

Hernández, N., 2014. Teoría de la gestión del conocimiento. [online] Available at: <<https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-gestion-del-conocimiento/>> [Accessed 6 March 2018].

James, I., 2017. Process documentation guide. [online] Available at: <<http://theprocessconsultant.com/process-documentation//>> [Accessed 6 March 2018].

Laudon, K. C. y Laudon, J. P., 2001. *Information systems management: organization and technology*. Toronto: Prentice Hall.

Lucid Software, 2018. *¿Qué es la documentación de procesos?* [online] Available at: <<https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-la-documentaci%C3%B3n-de-procesos>> [Accessed 21 February 2018].

Lumbreras, N., 2001. *Procedimiento de implementación de un sistema ERP para la empresa que utiliza sistemas tradicionales*. [pdf] Available at: <http://eprints.uanl.mx/930/1/1020145854.PDF>.

Maier, R., 2007. *Knowledge Management Systems*. 3rd ed. Austria: Springer.

Mendoza, A. C. y Vega, O. M., 2008. *Diseño del sistema para la planeación de recursos (ERP) en la empresa Jaime Cifuentes V.* E.U. Colombia: Universidad de Cartagena.

Muntaner, J., Roselló, M. y De La Iglesia, B., 2016. *Buenas prácticas en educación*

inclusiva. *Educatio Siglo XXI*, 34(1), pp.31–50.

Nguyen, H., 2016. 5 Metrics to measure success of your ERP project. [online] Available at: <<http://blog.trginternational.com/5-metrics-to-measure-success-of-your-erp-project>> [Accessed 6 March 2018].

Nonaka, I. y Takeuchi H., 1995. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.

Nonaka, I., 1991. *The knowledge-creating company*. Boston: Harvard Business Review, July-August 2007.

Nonaka, I., 1999. *La organización creadora del conocimiento*. México D.F.: Editorial Oxford Press.

Olson, D. L., Johansson, B. y Atem, R., 2018. Robotics and Computer – Integrated Manufacturing Open source ERP business model framework. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*. Elsevier Ltd, 50(October 2015), pp. 30–36.

Pérez, J. A., 2010. *Gestión por procesos*. 4ta ed. Madrid, España: ESIC editorial.

Pérez, J. y Gardey, A., 2008. Concepto de información. [online] Available at: <<https://definicion.de/informacion/>> [Accessed 6 March 2018].

Pérez, J., 2008. Definición de conocimiento. [online] Available at: <<https://definicion.de/conocimiento/>> [Accessed 6 March 2018].

Prajogo, D., Troy, J., Bhattacharya, A., Oke, A. y Cheng, T. C. E., 2018. The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*.

Rigby, D., 2011. *Management Tools 2011. An Executive's Guide*, p. 76. [pdf] Available at: <http://www.bain.com/Images/Bain_Management_Tools_2011.pdf> [Accessed 13 January 2017].

Robertson, J., 2004. Definition of information management terms. [online] Available at: <http://www.steptwo.com.au/papers/cmb_definition/> [Accessed 6 March 2018].

- Robertson, J., 2005. 10 principles of effective information management. [online] Available at: <http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_effectiveim/> [Accessed 6 March 2018].
- Sánchez, M. F., 2016. Gestión del Conocimiento. Instituto Tecnológico Nacional de México, 1–17.
- Santiso, C., 2002. Education for democratic governance: review of learning programmes. Unesco. *Org. Social Sciences*.
- Stewart, T., 1997. Intellectual Capital — The New Wealth of Organizations, 1st ed. New York: Doubleday/Currency.
- UCA, 2017. Gestión de procesos en la UCA. Guía para identificación y análisis de procesos. España: Universidad de Cádiz.
- Universidad de Champagnat, 2002. Sistemas de gestión del conocimiento. [online] Available at: <<https://www.gestiopolis.com/sistemas-gestion-conocimiento/>> [Accessed 6 March 2018].
- UNS, 2017. Guía para la documentación de proyectos de software. Argentina: Universidad Nacional del Sur.
- Wiig, K., 1993. Knowledge management foundations: Thinking about thinking. How people and organizations create, represent and use knowledge. Arlington, TX: Schema Press.
- Van Wart, M., Roman, A., Wang, X. y Liu, C., 2017. Integrating ICT adoption issues into (e-)leadership theory. *Telematics and Informatics*, 34 (2017) 527–537.
- Visser, J., 2017. *Building software Teams. Ten best practices for effective software development*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Zack, M., 1999. Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, Vol. 41, No. 3, Spring, pp. 125-45.
- Zhang, P., Aikman, S. y Sun, H., 2008. Two types of attitudes in ICT acceptance and use. *International Journal of Human Interaction*, 24(7), 628-648.

7. ANEXOS

7.1. Herramientas para la gestión documental

El objetivo de este anexo es presentar las 3 herramientas de gestión documental de procesos utilizadas en este trabajo de investigación. A continuación, se hace mención de estas herramientas con su respectiva descripción.

1. Diagrama radial

Es una representación esquemática que relaciona palabras de un proceso informativo, organizando la información en un documento y de manera mental, al identificar las ideas principales y secundarias en un orden lógico.

El uso principal de esta herramienta es organizar la información e identificar las ideas principales que puedan haber surgido de alguna lluvia de ideas o del propio análisis de algún proceso.

La elaboración de este diagrama es muy sencilla, parte de un título el cual forma parte central del diagrama rodeada de las palabras o frases clave que tengan relación con el título. Las palabras clave pueden rodearse de otros componentes sin algún orden jerárquico.

El diagrama radial será de uso para identificar los componentes que forman parte de cada módulo del sistema ERP. Estos componentes son identificados al verificar la información que debe poseer cada módulo, los cuáles fueron identificados en la actividad 3 de la fase 1.

2. Diagrama de flujo

Se caracteriza por describir la secuencia o pasos de un proceso específico. Los pasos se diferencian por medio de símbolos o figuras, los cuales cada uno de ellos corresponden a una cierta operación determinada.

Es una de las herramientas más usadas para el análisis de procesos, debido a que la visión gráfica de un proceso permite facilitar la comprensión y las áreas clave o de mejora de este mismo.

Los diagramas de flujo también son conocidos como diagrama de flujo de procesos, mapa de procesos, diagrama de flujo funcional, entre otros nombres, los cuales connotan el uso del diagrama.

Un diagrama de flujo debe elaborarse al momento de querer describir extensivamente algún proceso, ya sea en algún manual o procedimiento, con la finalidad de mostrar de manera concisa y gráfica toda la secuencia de un proceso en general. Primeramente, se debe establecer el punto de partida y final del proceso. Seguidamente, se identifican las distintas actividades o tareas que se deben realizar y la interrelación existente entre ellas. Por último, se hace la selección y el uso adecuado de la simbología a necesitar en cada actividad y la relación existente entre cada paso.

Estos diagramas emplean rectángulos, óvalos, rombos y otras figuras que definen el tipo de paso, siendo conectado cada paso por flechas conectoras, las cuales determinan el flujo y secuencia del proceso.

La serie de símbolos para representar un diagrama de flujo no es fija, pudiendo existir diferentes tipos de simbología en ciertas figuras. La serie de símbolos más común vista es la siguiente:



Es importante que el nivel de descripción en cada paso sea casi igual de profundo, procurando que ofrezca un mismo nivel de detalle en cada operación.

3. Manual de procedimientos o manual de usuario

Un manual de procedimientos es un documento que contiene la descripción de las actividades que deben seguirse para el uso correcto de algún herramental, sistema o equipo dentro de una organización. El manual puede tener un enfoque técnico dirigido a un público con conocimientos o especificaciones técnicas o estar dirigido a un público en general con conocimientos menos especializados.

Un manual de usuario es una guía que busca brindar asistencia en el uso de algo a un usuario para que este tenga entendimiento de su funcionamiento. Brinda las instrucciones necesarias para que un usurario pueda utilizar un producto o servicio.

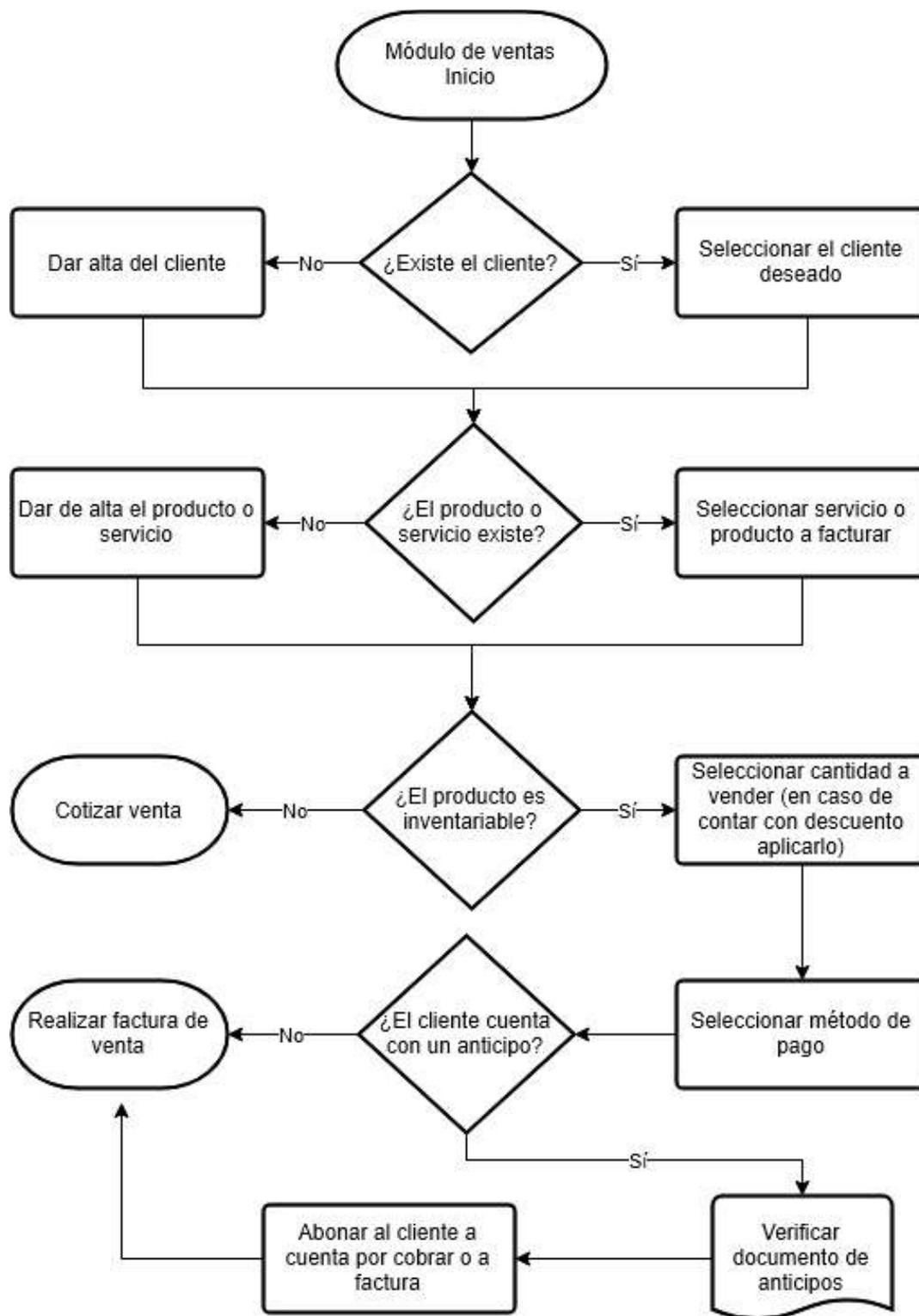
Los manuales se utilizan mayormente al elaborarse algún producto electrónico o informático, con el hecho de que el usuario sepa cómo utilizar el producto. La estructura de estos varía, pero frecuentemente incluye una portada, una introducción u objetivo, un índice, la guía en sí misma, una sección de problemas frecuentes y su forma de solucionarlos y un glosario de términos. También, pueden contener distintos tipos de diagramas, formatos e imágenes.

Para el presente trabajo se opta que el manual de usuario utilice la estructura propuesta en la actividad 2 de la fase 2, conteniendo dentro de este los diagramas anteriormente descritos.

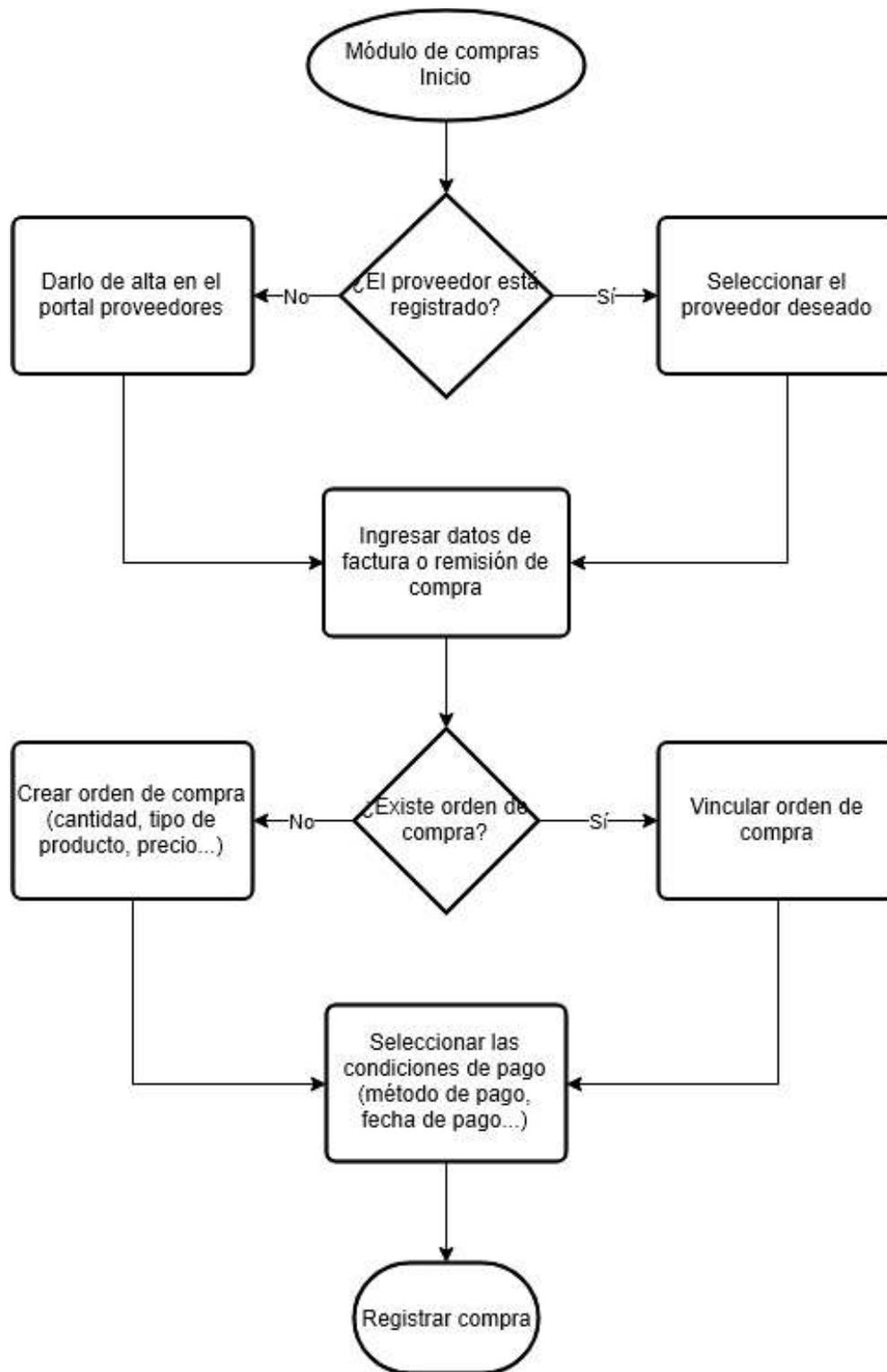
7.2. Cuestionario de retroalimentación del uso de la estrategia de gestión documental

1. ¿Cuáles fueron los beneficios que le otorgó el uso del manual de usuario?
2. ¿Qué tan importante es para usted que se documenten los procesos de un sistema? Explique las razones del porqué de su importancia.
3. ¿Qué tan importante es para usted que se documenten buenas prácticas y lecciones aprendidas en el uso del sistema ERP? ¿En qué beneficia a la organización y a los usuarios?
4. ¿Qué agregaría o cambiaría a la metodología implementada en la organización? ¿Qué hizo falta para que se lograra un mayor aprendizaje en el uso del sistema ERP?

7.3. Diagrama de flujo del módulo de ventas



7.4. Diagrama de flujo del módulo de compras



7.5. Manual de uso del cliente o usuario

MANUAL DE USUARIO - ERP



Por: AD Sistemas Soluciones en TI

El objetivo de este manual es proporcionar una guía al usuario de cómo usar el sistema ERP, a partir de una serie de procedimientos y secuencia de tareas o funciones a ejecutar en cada módulo implementado.

Configuración General

Primeramente, es importante capturar en la sección de configuración general los datos de la empresa o persona física de acuerdo con su información fiscal, ya sea la RFC, razón social, dirección, colonia, código postal, país y régimen fiscal. Además, es necesario haber solicitado el certificado de sello digital por parte del SAT para poder emitir facturas al cliente y dar de alta a los usuarios que podrán tener acceso al sistema.

Módulo de ventas

Objetivo del módulo

El módulo de ventas está conformado por cada uno de los procesos que constituyen al realizar una venta o facturación. Este sistema ERP se caracteriza por contener los siguientes apartados en este módulo: cliente, facturación, método de pago, anticipos, cotizaciones, amortización de anticipos, ingresos, egresos y cantidad del producto.

Este módulo incluye el control de cobranzas de los documentos de venta, para ello se utilizan informes de cobranza donde se especifica el método de pago (efectivo, tarjeta, etc.), si es con cheque se indica el Banco, N.º de Cheque, fecha del Cheque y fecha de pago, etc. También permite registrar los anticipos del cliente, de tal manera que después pueda ser aplicado a los documentos de ventas.

Componentes del módulo

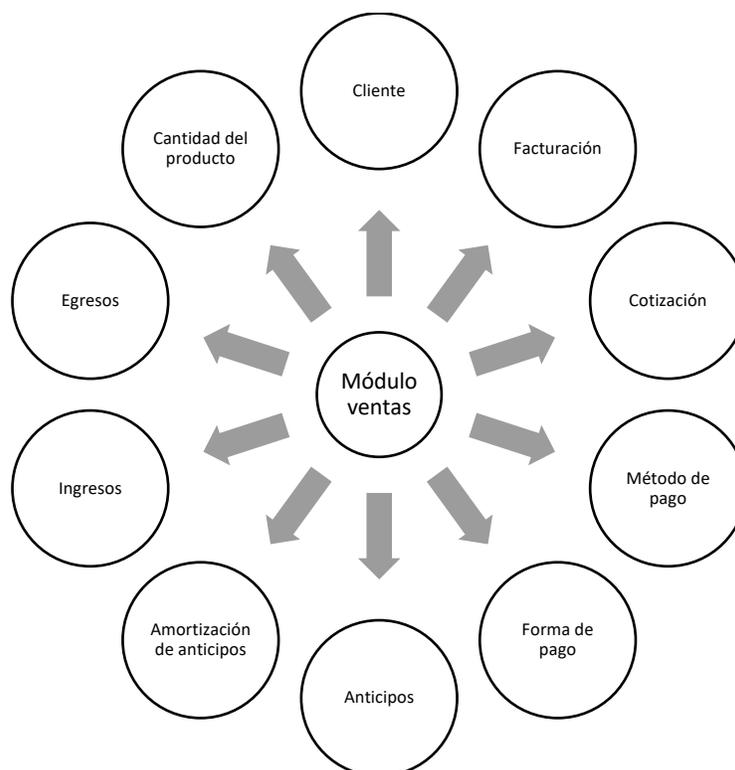
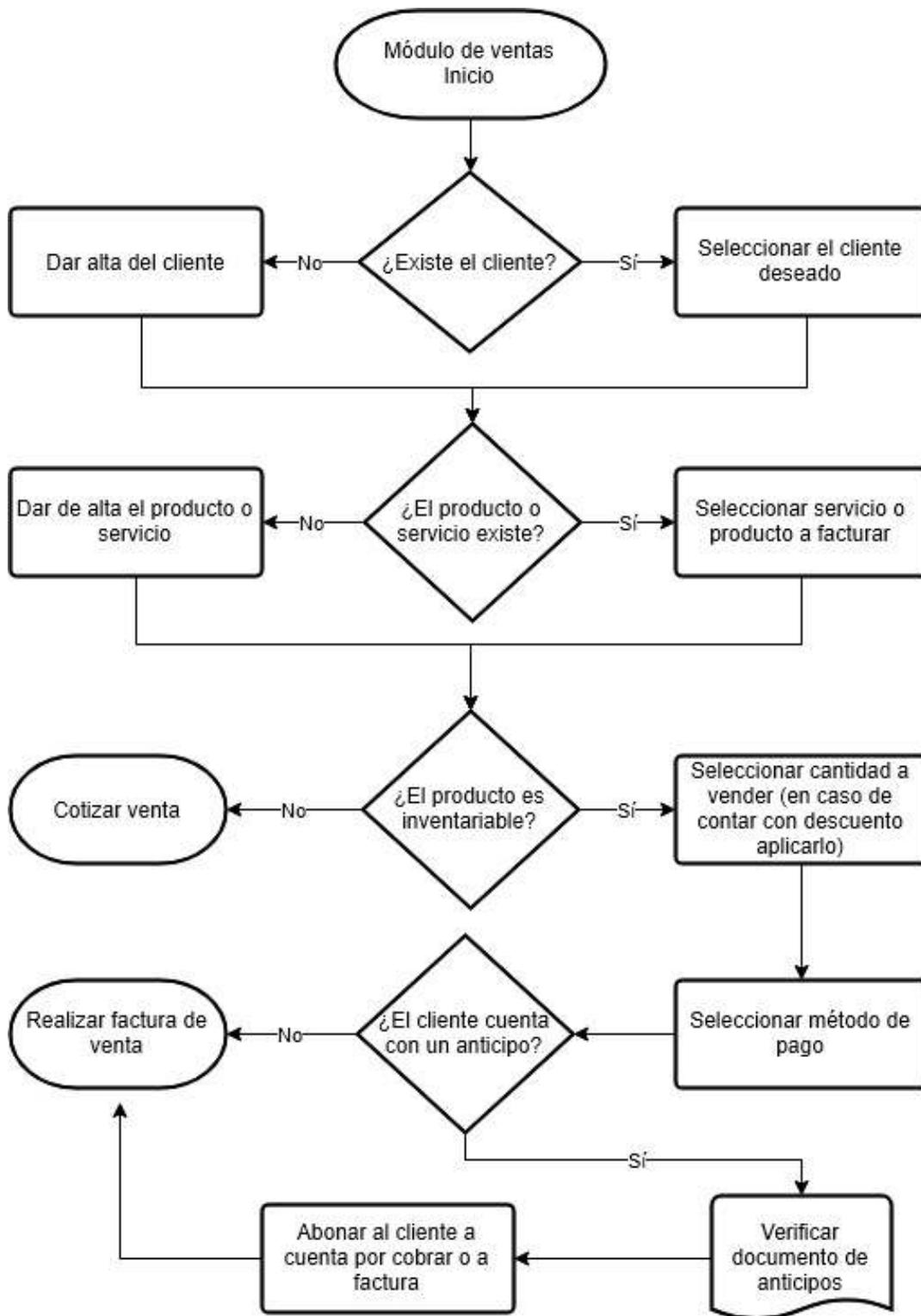


Diagrama de flujo



Descripción de funciones

Acceso al módulo de ventas: Primeramente, se debe acceder al módulo de ventas seleccionando la pestaña correspondiente a ventas del menú de módulos. La primera pantalla por aparecer será la siguiente:

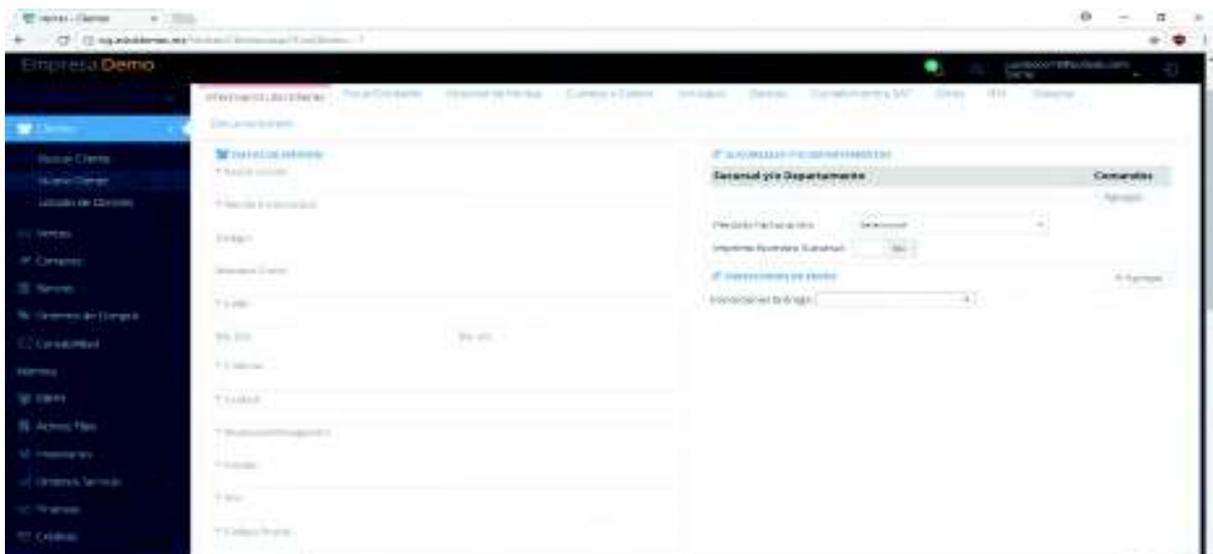


A continuación, se describen las funciones a seguir para hacer uso del sistema ERP.

1. Cliente

Esta función permite el registro de clientes con sus datos de identificación, como: nombre o razón social, dirección, ciudad, teléfono, tipo de actividad, etc.

Para agregar un nuevo cliente se debe seleccionar la pestaña de clientes – nuevo cliente y llenar el formato que aparece a continuación:



Es necesario contar con los datos del cliente para proseguir a la siguiente opción de captura en el correspondiente módulo. En caso de que no se tenga registrado al cliente, darlo de alta y hacer selección en el cliente deseado.

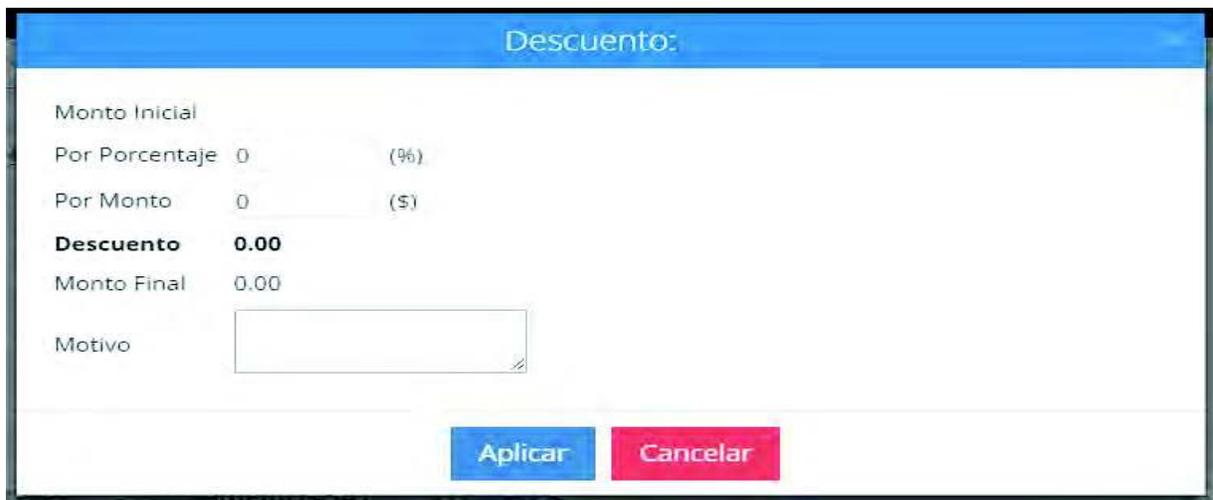
En el apartado de clientes se es posible buscar clientes ya registrados y el listado de estos mismos. Además, puede observar varias operaciones que ha realizado con cada cliente como el historial de ventas, sus cuentas por cobras, anticipos y más.

2. Producto o servicio

Seleccionar el producto o servicio que solicita el cliente, en caso de que el producto o servicio no exista, registrarlo con su nombre e información sobre el producto y hacer selección de este. Especificar la cantidad del producto a vender y su precio, en caso de que no se cuente con el inventario suficiente, realizar una cotización de ese producto. Por último, se hace clic en el botón agregar para registrar el producto o servicio a facturar.

Para registrar un producto se debe seleccionar el botón de más que se encuentra en la clasificación de producto o servicio, apareciendo la siguiente pantalla:

Verificar si todos los productos que solicitó el cliente están seleccionados y rectificar si aplica algún descuento o existe alguna nota de crédito ligada a alguno de los productos seleccionados. En caso de contar con algún descuento seleccionar el globo que se presenta a un lado de P.U. (precio unitario) y agregar el porcentaje o monto de descuento del producto.



3. Método de pago y forma de pago

Especificar el método de pago, ya sea en una sola exhibición o pago diferido. Para la forma de pago especificar si el pago es en efectivo, cheque, transferencia, tarjeta de débito o crédito, etc. Además, debe especificar el uso CFDI, el número de cuenta de pago y fecha de pago.



4. Anticipos

En caso de que el cliente haya realizado algún anticipo en su cuenta, abonar a factura/remisión o a cuenta por cobrar.

Consulta del Cliente: ABARROTERA DEL DUEROS, A DE C.V.

Anticipos

Folio	Fecha	SubTotal	IVA	Original	Saldo
TOTAL HC	TOTAL HC				-1,100.00
100-122	11/01/2018	100.00	10.00	110.00	1,100.00

Folio	Fecha	Original	Saldo
100-127	08/01/2018	116.42	0.00
100-128	09/01/2018	116.42	0.00

Ver Más

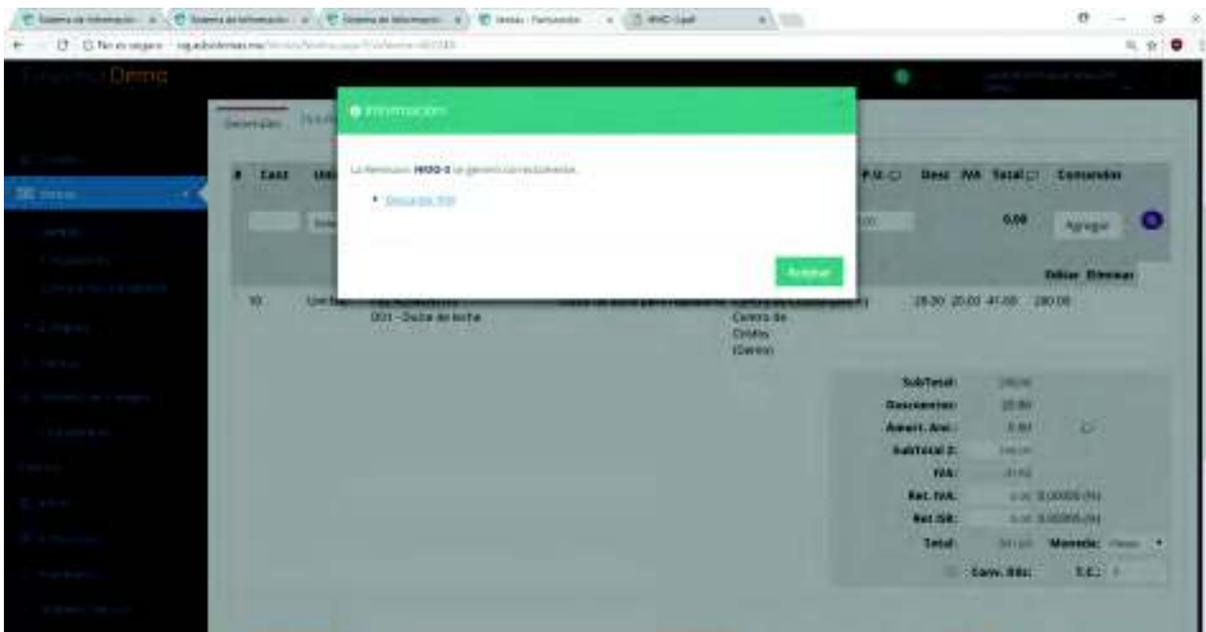
5. Factura de venta

Emitir el documento de venta o factura de forma digital o impresa. Y por último, hay que verificar que la venta haya sido registrada en el historial de venta.

Para emitir la factura simplemente debe seleccionar el botón de registrar en el apartado de acciones.



Después de haber seleccionado registrar debe aparecer el siguiente cuadro de diálogo, el cual te presenta el documento de remisión o factura a descargar.



Glosario de términos

Cliente: aquellos que han comprado algún producto o servicio relacionado con la actividad normal que realiza la empresa.

Factura: es un documento que demuestra que una persona (cliente) ha comprado un producto o un servicio. Además, es un documento de tipo mercantil que sirve para recopilar toda la información relacionada con la compra y la venta de un producto o servicio.

Método de pago: atributo condicional para precisar la clave del método de pago que aplica para el comprobante fiscal digital por Internet. Este puede ser pago en una sola exhibición y pago en parcialidades o diferido.

Forma de pago: atributo condicional para expresar la clave de la forma de pago de los bienes o servicios amparados por el comprobante (efectivo, cheque nominativo, transferencia electrónica, tarjeta de crédito, etc.).

Anticipos de clientes (ingreso): en ocasiones, y por distintas circunstancias los clientes de una empresa deciden anticipar una cantidad de dinero para cubrir parte o la totalidad del importe de futuros pedidos. Dicha cantidad siempre llevará incluido el IVA correspondiente.

Amortización de anticipos: capital de un préstamo que se devuelve antes de las fechas pactadas inicialmente. Puede ser total o parcial. Normalmente, se suele cobrar un porcentaje sobre la cantidad amortizada anticipadamente para compensar el quebranto financiero que supone la alteración del calendario de amortización pactado.

Ingreso: es un incremento de los recursos económicos. Éste debe entenderse en el contexto de activos y pasivos, puesto que es la recuperación de un activo.

Egreso: es la salida de dinero de una empresa u organización, o partidas de descargas para gastos (aumenta las pérdidas, como el pago de teléfono) e inversiones que en un futuro se convertirán en ingresos.

Cuenta por cobrar (ingreso): deudas por ventas a crédito, a las promesas normales de pago originadas por las ventas realizadas y servicios prestados.

Nota de crédito (egreso): es un documento comercial que emite el vendedor y en el cual se desglosan los conceptos por los que un comprador dispone de un crédito a su favor en su relación comercial con el vendedor.

Venta: es la entrega de productos o servicios a cambio de dinero. Al realizar alguna venta se disminuye inventario. Se registra el total obtenido por las ventas.

Cotización: es un documento contable en donde se detalla el precio de un bien o un servicio para el proceso de compra o negociación. La cotización solo brinda información, pero no reserva los productos. Este documento no genera registro contable.

Módulo de compras

Objetivo del módulo

Este módulo tiene como objetivo registrar en el sistema cada compra de bienes y servicios o movimientos registrados en el inventario con algún proveedor. En este, se contempla la selección de proveedores, requisiciones, importaciones, adquisición y trazabilidad de productos, gastos, negociaciones, cotizaciones de algún pedido, órdenes de compra, entre otros apartados más.

Este módulo está interrelacionado con la parte contable del sistema, activos fijos e inventarios de la organización.

Componentes del módulo

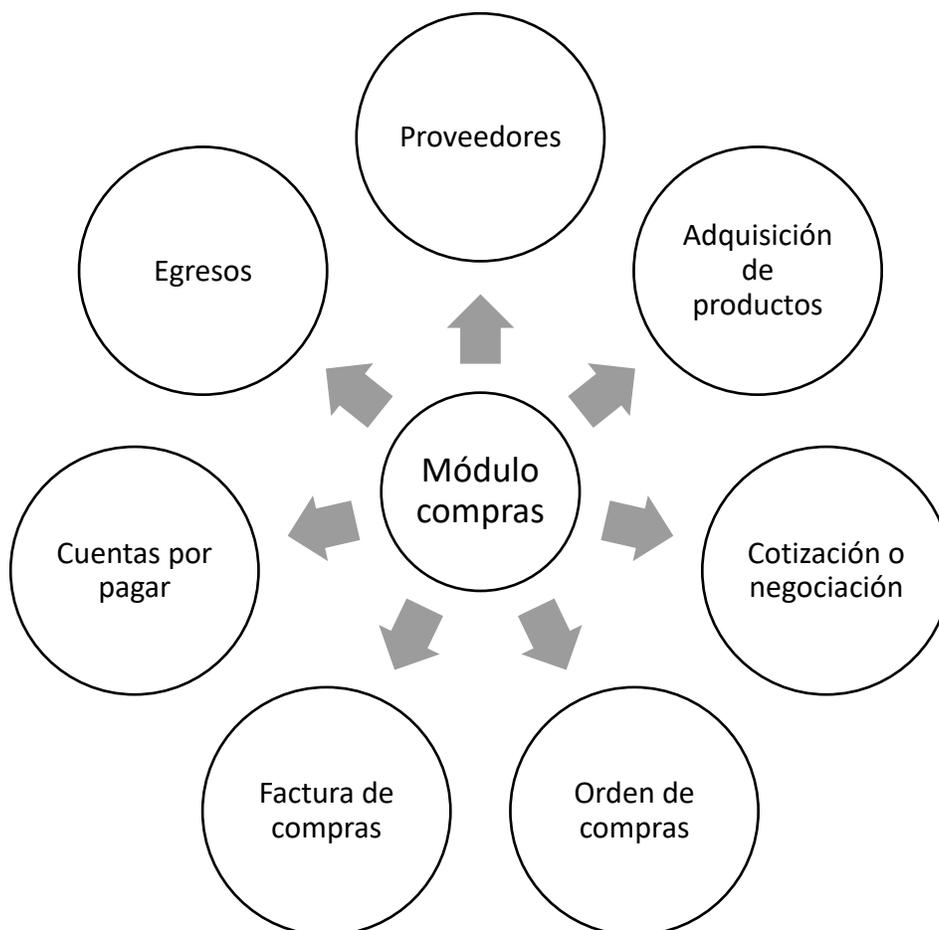
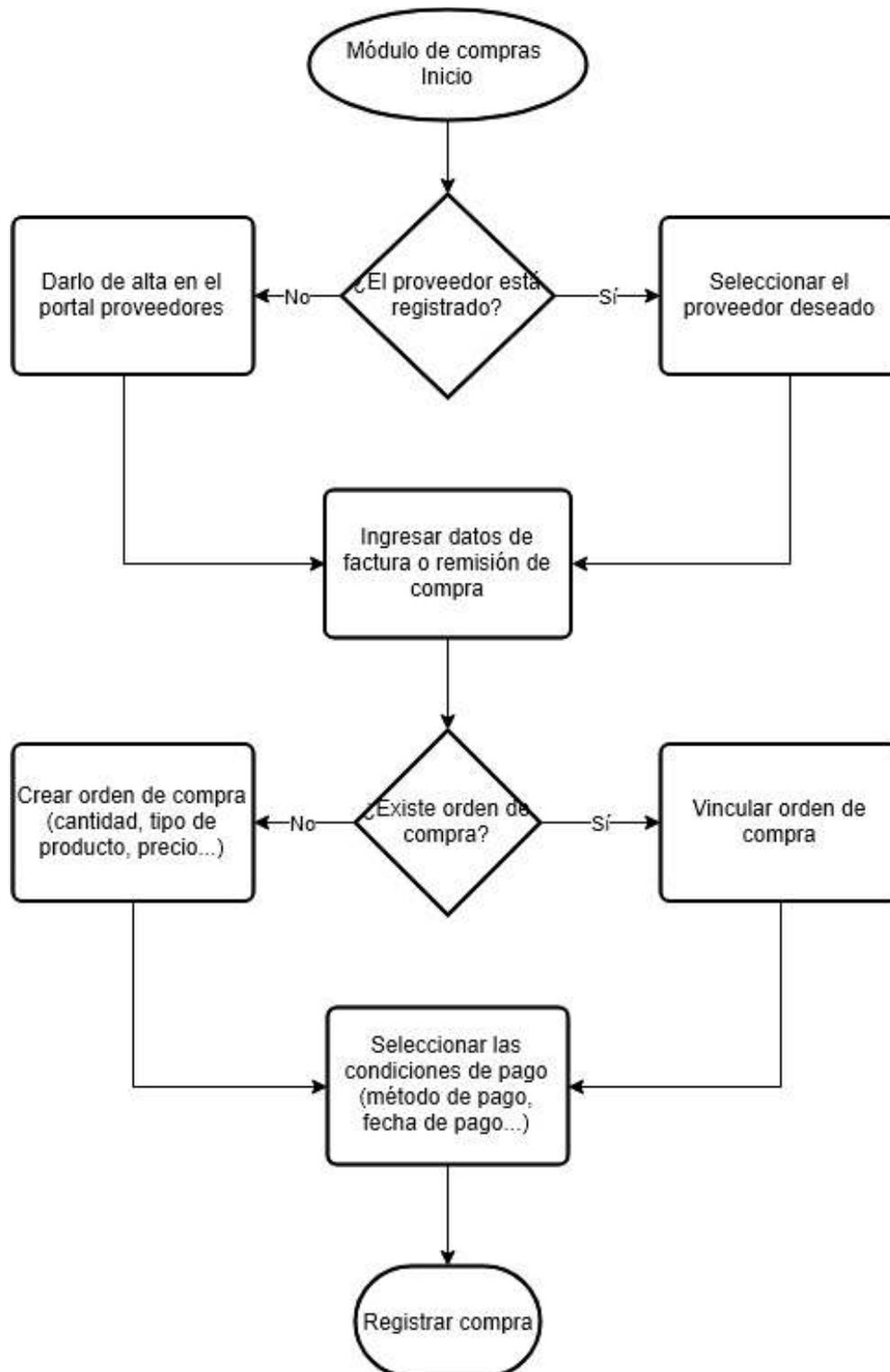
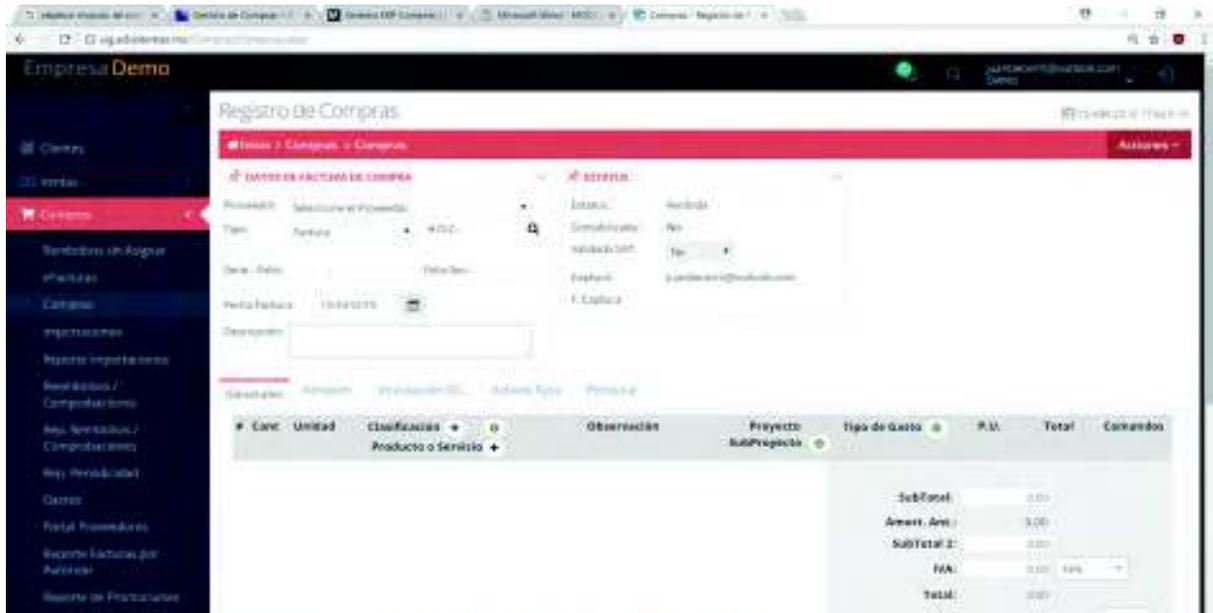


Diagrama de flujo

Descripción de funciones

Acceso al módulo de compras: Primeramente, se debe acceder al módulo de compras seleccionando la pestaña correspondiente a compras del menú de módulos. La primera pantalla por aparecer será la siguiente:



A continuación, se describen las funciones a seguir para hacer uso del sistema ERP.

1. Proveedor

Esta función permite la selección de proveedor. En caso de que no se encuentre el proveedor, registrarlo en el portal proveedores con su razón social, nombre, dirección, ciudad, teléfono, etc. Se procede a llenar los datos de factura de compra como el tipo, serie-folio, fecha de factura y descripción. Esto permitirá poder realizar las facturas de las compras a proveedores.

📌 DATOS DE FACTURA DE COMPRA

Proveedor:

Tipo: # O.C.:

Serie - Folio: - Folio Sec.:

Fecha Factura:

Descripción:

2. Orden de compra

El siguiente paso es generar la orden de compra. Para esto, se debe ingresar a la pestaña de orden de compra. Llenar el formato con su folio, descripción, proveedor, fecha y lugar de compra, guía de trazabilidad, cliente y vendedor.

DATOS DE ORDEN

Folio: OC 88 **Prioridad:** Media

Folio Adicional: 157 **Obs. pri...**

Descripc...: Artículo de oficina

Justifica...: Artículo de oficina

Fecha Estimada: 11/04/2018 **Lugar En...:** AD Sistemas

Proveed...: IMPRENTA COMERCIAL ENCINAS

Guia: 57856895659

DATOS DE VENTA

Cliente: IMPRENTA **Vendedor:** Vendedor Prueba

Posteriormente, se hace la captura de los productos o servicios, su nombre, cantidad, unidades y precio unitario. En caso de ser un activo fijo, se debe ingresar mayores datos con su estado, tipo y subtipo de activo y año del producto.

Cantidad	Clasificación (+) Producto o Servicio(+)	Unidad	Observación	Proyecto SubProyecto	Activo Fijo	P.U.	Desc.	Total	Comandos
2	Selecciona la Clasificación (Toners) TONER (L) (1) - TONER (R) (P) (306)	N/A	Toner negro	Selecciona Selecciona		1000	0	2.000	+ Agregar

Por último, se selecciona el botón guardar para generar el documento. Este será de utilidad para tener control de las órdenes de compra a ingresar a almacén.

3. Condiciones de la compra

Especificar el método de pago y fecha de pago. El cobro del producto o servicio puede ser cargado a cuentas por pagar o ser pagado de contado, ambas acciones tienen impacto en egresos.

CONDICIONES DE LA COMPRA

Método Pago:

Fecha Pago:

Aplica NC:

Crédito Contado Reembolsos

4. Registro de compra

Al hacer registro de compra se crea la factura o remisión creada anteriormente. Este registro puede elaborarse a partir de la selección de una orden de compra en el área de vinculación de orden compra o a partir del registro directo del producto. El registro de compra es almacenado en un historial para tener control de cada uno de ellos.

Por último, se debe tener seguimiento del estatus de la compra. Cuando esta compra sea entregada en la recepción de la empresa, deberá ser agregada como una entrada de inventarios.

Glosario de términos

Proveedor: un proveedor puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o venderlos de manera directa.

Orden de compra: es un documento que emite el comprador en forma de solicitud a un proveedor por determinados artículos. En él se detalla la cantidad a comprar, el tipo de producto, el precio, las condiciones de pago y otros datos importantes para la operación comercial.

Cuenta por pagar: deudas por compra a crédito, a las promesas normales de pago originadas por las compras realizadas y servicios recibidos. Aquéllos en que consta la promesa de pagar incondicionalmente a una fecha determinada, cierta cantidad de dinero.

Compra: supone una operación de intercambio; la persona que compra (consumidor) entrega dinero a cambio de un bien o servicio deseado, mientras que la persona que vende (vendedor) ofrece el bien o servicio a cambio de una cantidad de dinero determinada.

7.6. Buenas prácticas o lecciones aprendidas

DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Objetivo o actividad	Uso del manual del sistema ERP.
Contexto	Tener conocimiento de las funciones del sistema ERP.
Impacto del objetivo o experiencias obtenidas	El personal de la organización hace buen uso del sistema ERP, conociendo las funciones esenciales que están documentadas en el manual.
Acciones recomendadas a realizar	Hacer uso del manual cuando sea necesario y se esté en duda al utilizar alguna función del sistema ERP. El manual debe estar disponible a todo usuario que haga uso del sistema ERP. Verificar la información que posee el manual regularmente.
Área responsable	Desarrolladores de software y atención al cliente.
Lección aprendida o buena práctica	Con el uso del manual se creará un ámbito de trabajo eficiente y ayudará a aumentar las competencias personales de los clientes. Permitirá al cliente verificar los pasos o recomendaciones a realizar para el uso correcto del sistema. Sé conoció que el personal de la organización tiene dominio de los módulos documentados.
DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Objetivo o actividad	Otorgar capacitación al cliente.
Contexto	Que los clientes tengan la capacidad de usar el sistema ERP de la manera más eficiente.
Impacto del objetivo o experiencias obtenidas	Es necesario que los clientes al otorgarse la capacitación tengan sus procesos definidos, ya que ha sucedido que no tienen organizado sus procesos dificultando la adaptación de módulos. También que tengan un líder de proyectos, que sea el encargado de capacitar a los usuarios que harán uso del sistema, para que el conocimiento de uso del sistema no quede olvidado o que pocos lo posean.
Acciones recomendadas a realizar	La gerencia debe capacitar de la manera más completa al cliente, ya sea a la directiva o algún

	<p>equipo o líder de proyecto.</p> <p>Que el cliente tenga definido sus procesos y haga saber a esta organización (AD Sistemas) los requerimientos indispensables para el correcto desarrollo y adaptación de módulos.</p>
Área responsable	Gerencia.
Lección aprendida o buena práctica	<p>Se debe planificar con mayor detalle las capacitaciones del cliente, haciendo uso de mayor documentación y no únicamente de una capacitación inicial.</p> <p>El personal que halle recibido capacitación por parte de la gerencia de AD Sistemas, deberá comprometerse a capacitar a los usuarios que hagan uso del sistema dentro de su organización.</p>
DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS O BUENAS PRÁCTICAS	
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Objetivo o actividad	Desarrollo y mantenimiento eficiente de base de datos.
Contexto	La base de datos del sistema ERP debe estar funcional con el menor número de defectos.
Impacto del objetivo o experiencias obtenidas	Se ha tenido experiencias en que la programación de cierto código por cierto usuario no es entendible por otros, siendo necesario que se adecuen a escribir "código limpio".
Acciones recomendadas a realizar	<p>Otorgar capacitación a los desarrolladores a través de cursos de lenguaje .net y SQL. Además de los aspectos contables que conforma el sistema ERP.</p> <p>Los desarrolladores utilicen preferentemente el mismo marco de trabajo en el lenguaje de programación utilizado.</p> <p>Realizar pruebas de software regularmente, para que el sistema funcione con el mínimo de errores o defectos posibles.</p>
Área responsable	Desarrolladores de software.
Lección aprendida o buena práctica	<p>Todos los desarrolladores deben poseer conocimiento de cómo es la interrelación entre ciertos módulos.</p> <p>Se debe tener un código estructurado, donde se tenga estandarizado la nomenclatura de tablas, formatos, columnas y procedimientos.</p> <p>La declaración de variables en la base de datos debe ser consistente en todo código.</p>