



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE
DISTRIBUCIÓN PARA IMPLEMENTAR UN ERP (*ENTERPRISE RESOURCE
PLANNING*) QUE GENERE COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS PARA LA MESA Y COCINA**

Jorge Armando Alvarado Oliva

Asesorado por el Ing. MSc Elías Felipe Nij Patzán

Guatemala, marzo de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE
DISTRIBUCIÓN PARA IMPLEMENTAR UN ERP (*ENTERPRISE RESOURCE
PLANNING*) QUE GENERE COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS PARA LA MESA Y COCINA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JORGE ARMANDO ALVARADO OLIVA
ASESORADO POR EL ING. MSC ELÍAS FELIPE NIJ PATZÁN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MARZO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez
EXAMINADOR	Ing. Leonel Estuardo Godinez Alquijay
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE
DISTRIBUCIÓN PARA IMPLEMENTAR UN ERP (*ENTERPRISE RESOURCE
PLANNING*) QUE GENERE COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA
DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS PARA LA MESA Y COCINA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha marzo de 2013.

Jorge Armando Alvarado Oliva



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142 / 2418-8000 Ext. 86226



AGS-MGIPP-004-2017

Guatemala, 09 de marzo de 2017.

Director
Francisco Gómez Rivera
Escuela de **Ingeniería Industrial**
Presente.

Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Jorge Armando Alvarado Oliva** carné número **199812190**, quien optó la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Gestión Industrial**.

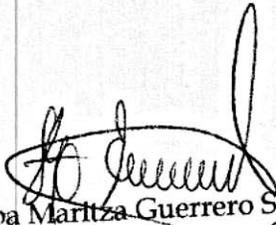
Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

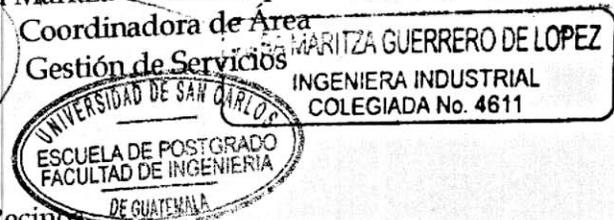
Sin otro particular, atentamente,

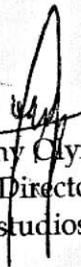
"Id y Enseñad a Todos"


MSc. Ing. **Elias Felipe Nij Patzán**
Asesor (a)




Dra. **Alba Maritza Guerrero Spínola**
Coordinadora de Área
Gestión de Servicios




MSc. Ing. **Murphy Olympto Paiz Recinos**
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Cc: archivo
/la

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

REF.DIR.EMI.039.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN PARA IMPLEMENTAR UN ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) QUE GENERE COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS PARA LA MESA Y COCINA**, presentado por el estudiante universitario **Jorge Armando Alvarado Oliva**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, marzo de 2017.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

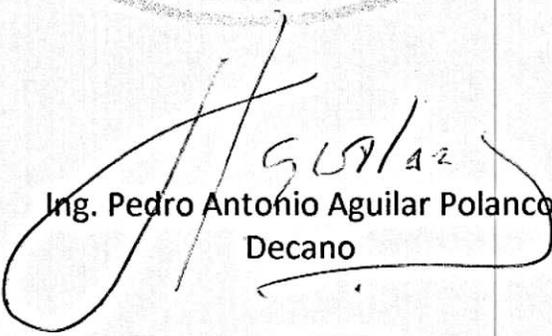


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 156.2017

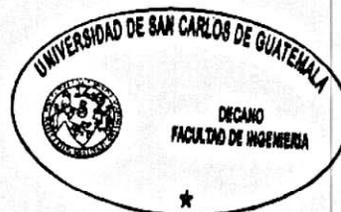
El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS DE DISTRIBUCIÓN PARA IMPLEMENTAR UN ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) QUE GENERE COMPETITIVIDAD EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS PARA LA MESA Y COCINA**, presentado por el estudiante universitario: **Jorge Jorge Armando Alvarado Oliva**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, marzo de 2017

/gdech



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3.1. Descripción del problema	7
3.2. Formulación del problema	8
3.2.1. Pregunta central.....	8
3.2.2. Preguntas de investigación	8
3.3. Viabilidad.....	9
3.4. Delimitación	9
3.4.1. Espacial	9
3.4.2. Período histórico	9
3.5. Consecuencias	9
4. JUSTIFICACIÓN	11
5. OBJETIVOS	13
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	15
7. MARCO TEÓRICO.....	17
7.1. Estandarización de procesos en un centro de distribución.....	17

7.1.1.	Sistema logístico	17
7.1.2.	Cadena de suministro.....	18
7.1.3.	Planificación y control de inventarios.....	18
7.1.4.	Teoría de inventarios.....	19
7.2.	<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i>	20
7.2.1.	Antecedentes de los sistemas ERP	20
7.2.2.	Características de los sistemas ERP	23
7.2.3.	Importancia de los ERP	24
7.2.4.	Componentes y funciones principales de los ERP.....	26
7.2.5.	Fases de implementación de un sistema ERP.....	28
7.3.	Competitividad en las PyMES	29
7.3.1.	Antecedentes de las PyMES	30
7.3.2.	Características de las PyMES	32
7.3.3.	Importancia de la competitividad para las PyMES, en Guatemala.....	33
8.	ÍNDICE DE PROPUESTA.....	35
9.	METODOLOGÍA	37
9.1.	Diseño.....	37
9.2.	Tipo de estudio.....	37
9.3.	Alcance	37
9.4.	Fases	38
9.4.1.	Fase 1	38
9.4.2.	Fase 2	38
9.4.3.	Fase 3	38
9.4.4.	Fase 4	38
9.5.	Resultados esperados.....	39

9.6.	Población y muestra	39
9.7.	Variables e indicadores	40
9.7.1.	Variables independientes	40
9.7.2.	Variables dependientes.....	40
9.7.3.	Indicadores	40
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	43
11.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	45
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	47
12.1.	Recursos	47
12.1.1.	Fuentes de financiamiento	49
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
14.	APÉNDICE.....	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA

1.	Sistemas ERP. Núcleo funcional	28
----	--------------------------------------	----

TABLAS

I.	Cuadro de variables e indicadores	41
II.	Recursos humanos	48
III.	Recursos físicos, tecnológicos y materiales	48
IV.	Presupuesto.....	49

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación es una sistematización, ya que se llevará a cabo un proceso administrativo, donde se estandarizarán los procesos de distribución en una empresa comercializadora de productos para la mesa y cocina, ya que existe deficiencia tecnológica en el departamento de distribución, en cuanto al procedimiento de despacho, partiendo desde la solicitud de producto que realiza cada jefe de bodega de los diversos almacenes con que cuenta la empresa, lo cual genera inconvenientes para el abastecimiento desde el centro de distribución hacia dichos almacenes.

La realización del presente documento de investigación, se torna sumamente importante, para la mejora en los procesos tanto operativos como administrativos que correspondan a la distribución de productos en el departamento de operaciones de la empresa, ya que con dichas mejoras, la empresa podrá optimizar sus costos y gastos de operación, llevando un mejor control en la planificación de tiempos y la asignación de los recursos, por lo que la investigación se realiza con una programación a corto plazo, no mayor a dos años.

Para la mejora y optimización de los procesos en el departamento de distribución de una empresa que se dedica a la compra, venta y comercialización de productos para la mesa y cocina, se beneficia, primeramente la empresa, mediante la asignación de controles en los diversos procesos, lo cual aumenta la rentabilidad de la misma. Se beneficia también a los colaboradores, ya que con la optimización de los procesos se les brinda un ambiente laboral más ordenado, adecuado y sano, lo que permite que sean

más productivos, se beneficia a los clientes y proveedores, ayudando a la retención y fidelidad de los mismos, ya que se les brindará un mejor servicio. La investigación tendrá impacto social y empresarial, ya que aportará para la competitividad de pequeñas y medianas empresas.

Se realizarán estudios en todos los procesos involucrados en la distribución de productos, para que, con ello se puedan sistematizar, establecer los reglamentos y demostrar la funcionalidad de los mismos, generando competitividad en la empresa.

Se crearán diseños de formatos en hojas de Microsoft Excel para recalcar la importancia de los ERP (*Enterprise Resource Planning*) en la optimización de tiempos y recursos para los procesos de distribución de la empresa.

La investigación consta de cinco capítulos, el primer capítulo describirá la revisión documental, utilizando para ello fuentes primarias, secundarias y terciarias para dar soporte teórico a la investigación.

Seguidamente, el segundo capítulo detallará un diagnóstico situacional de la empresa, por lo que se darán a conocer los antecedentes generales de la empresa, aspectos propios de la empresa, tales como: su historia, visión, misión, la estructura organizacional y la descripción de las funciones de cada departamento involucrado en la distribución de productos.

En el tercer capítulo, se presentarán los resultados de la investigación, para ello, se elaborarán y describirán formatos con la finalidad de realizar una sistematización y estandarización de los procesos de distribución.

El cuarto capítulo detallará la discusión de los resultados de la investigación, dando énfasis de las características, ventajas y desventajas, componentes y funciones principales de los ERP, indicando qué sistema se adapta más a la empresa.

Para finalizar, en el quinto capítulo se detallará a la empresa, la propuesta de sistematización del ERP, dando las recomendaciones correspondientes y una estimación del presupuesto para la implementación del mismo.

2. ANTECEDENTES

Pastor (2008) explica la metodología de implantación de modelos de gestión de la información dentro de los sistemas de planificación de recursos empresariales. También menciona el origen de los sistemas ERP, proporciona información sobre el concepto actual de los ERP y cómo se desarrollan en el mercado actual. Aplicación en la pequeña y mediana empresa.

Javier (2008) observa la reconversión del proceso de almacenamiento de la empresa logística 3W, a través de la implementación del software WMS (*Warehouse Management System*). Muestra cómo medir la capacidad instalada en los cuatro recursos vitales de la organización, físicos, recursos humanos, financieros y tiempo, habla sobre indicadores de desempeño industrial.

Nicolás (2011) analiza un marco de referencia para garantizar un control interno adecuado en una PyME de la industria Argentina. Habla sobre procesos de mejora continua, desarrollo de software, implementación de ERP, implementación de un tablero de control.

Castellanos (2012) toma como base el diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamientos de empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. Muestra cómo realizar una planificación y control de inventarios, también habla sobre los DRP, MRP y MPS.

Reyes (2014) toma como base los sistemas ERP, razones para su uso o no uso en la industria. También habla sobre la administración de almacenes e

inventarios, sobre abastecimiento, el surgimiento de los ERP y sus módulos básicos y extendidos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe deficiencia tecnológica en el departamento de distribución, en cuanto al procedimiento de despacho, partiendo desde la solicitud de producto que realiza cada jefe de bodega, lo cual genera inconvenientes para el abastecimiento desde el centro de distribución hacia los almacenes que tiene la empresa.

3.1. Descripción del problema

La empresa pertenece a una familia guatemalteca, emprendedora, iniciaron con el proyecto hace 30 años, hoy en día brindan oportunidad de trabajo a más de trescientas personas, cuentan con un centro de distribución, seis almacenes en la capital, un almacén en Escuintla y uno más en Quetzaltenango.

Distribuyen productos para la mesa y cocina, cuentan con alrededor de cinco mil productos diferentes, entre los más vendidos están los vasos, platos, pocillos, tazas, cubiertos, manteles, copas, vajillas, ollas, sartenes, floreros, mercería, misceláneos y más, el tipo de material de los productos varían según el proveedor, vidrio, peltre, aluminio, china, plástico, melanina, entre otros. Tienen proveedores especiales en los países de México, Panamá, China e Indonesia, dónde les fabrican sus propias marcas, según los requerimientos.

Aún no cuentan con una herramienta, sistematización o algún software que facilite a los jefes de bodega de cada almacén, realizar los pedidos al centro de distribución para abastecer las bodegas, lo que hacen, es dar un

recorrido por todas las instalaciones de bodega verificando físicamente qué productos han disminuido, según la cantidad de cajas que se tienen en existencia, cometiendo errores en los pedidos de reabastecimiento, al no visualizar productos que han disminuido en su stock de inventario, lo cual ocasiona hacer nuevamente pedidos que atrasan al centro de distribución e incrementan los costos de mano de obra y transporte.

3.2. Formulación del problema

3.2.1. Pregunta central

¿Qué procesos de distribución se deben estandarizar para implementar un ERP (*Enterprise Resource Planning*) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina?

3.2.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la situación del área de distribución de productos para la mesa y cocina en el departamento de operaciones de la empresa?
- ¿Qué herramientas se pueden utilizar para determinar la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa?
- ¿Cómo se debe sistematizar la estructura, reglamentos y funcionalidad de los procesos de distribución de acuerdo al ERP que más se adapte a la empresa para su estandarización?

3.3. Viabilidad

Se cuenta con la autorización tácita de la empresa para el estudio, análisis y documentación de procesos. El trabajo de investigación se realizará como propuesta, se dejará planteado el presupuesto necesario para la realización del mismo, se contará con un financiamiento mixto, donde se incluirán las herramientas necesarias para el desarrollo del mismo, los recursos que se utilizarán son: diseño de hojas de Excel que permitan generar la base de datos necesaria y hacer pruebas piloto que demuestren la importancia de la implementación de un ERP, se utilizarán herramientas y procesos de control, para lo cual, se consultarán trabajos de investigación a nivel de maestría y doctorado que se relacionen con el tema propuesto.

3.4. Delimitación

3.4.1. Espacial

La investigación se realizará en el departamento de operaciones de la empresa comercializadora de productos para la mesa y cocina, ubicada en la zona 9 de la ciudad de Guatemala.

3.4.2. Período histórico

De mayo de 2016 a diciembre de 2017.

3.5. Consecuencias

Al analizar los procesos, desarrollar aplicaciones y herramientas que permitan que los jefes de bodega realicen de mejor manera sus solicitudes de

producto al centro de distribución, la empresa se beneficiará con la reducción de costos y gastos, se disminuirán los tiempos de operación, se estandarizarán formatos para la operación, se desarrollará un sistema de ubicaciones que permita localizar los productos con mayor eficiencia y se incrementará la satisfacción de los clientes, al disminuir el tiempo de preparación de los pedidos.

De no realizarse, se seguirán cometiendo errores que conllevan a un mal servicio hacia los clientes, tanto internos como externos, aumentaría la insatisfacción en el ambiente laboral de los colaboradores, se seguirán incrementando los costos de distribución.

4. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación se relaciona con la línea de investigación de logística integral, ya que abarca la planificación y gestión de la distribución, se relaciona con varios de los cursos de la maestría en Gestión Industrial, entre ellos, logística, ingeniería de la productividad, finanzas industriales corporativas, desarrollo humano en la industria, gestión integrada de servicios, principios y fundamentos de la calidad, tecnologías de la calidad, sistemas de planeación industrial, implementación de sistemas de calidad y evaluación de proyectos industriales.

Surge la necesidad de optimizar los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa, a raíz de que se realizan todos los procesos de forma manual, y al ver la falta de herramientas o software que les permita conocer de forma inmediata que productos necesitan reabastecer para mantener un stock adecuado en las bodegas.

La realización del presente documento de investigación, se torna sumamente importante, para la mejora en los procesos, tanto operativos como administrativos que correspondan a la distribución en el departamento de operaciones de la empresa, ya que con dichas mejoras, la empresa podrá optimizar sus costos y minimizar sus gastos de operación, llevando un mejor control en la planificación de tiempos y la asignación de los recursos, por lo que la investigación se realiza con una programación a corto plazo, no mayor a dos años, la misma además de aportar valor a la operación, ayudará a obtener un incremento en las utilidades de la empresa y al no realizarse, se seguirán cometiendo errores en el abastecimiento y distribución de las bodegas, lo cual

incurrirá en costos y gastos que únicamente ocasionarán pérdidas para la empresa.

El investigador, podrá analizar cómo partir de los procesos actuales, y determinar cómo eliminar o evitar duplicidad de información, para lograr la estandarización de procesos, obteniendo mejores resultados en los mismos, determinando la importancia de mantener una buena relación y comunicación con las demás áreas o departamentos con los que se relacione la distribución de productos, esto para satisfacer y mejorar el servicio interno que se presta dentro de la empresa.

Para la mejora y optimización de los procesos en el departamento de distribución de una empresa que se dedica a la compra, venta y comercialización de productos para la mesa y cocina, se beneficia, primeramente la empresa, al disminuir sus costos y gastos de distribución, mediante la asignación de controles en los diversos procesos, lo cual aumenta la rentabilidad de la misma. Se beneficia también a los colaboradores, ya que con la optimización de los procesos se les brinda un ambiente laboral más ordenado, adecuado y sano, lo que permite que sean más productivos, se beneficia a los clientes y proveedores, ayudando a la retención y lealtad de los mismos, ya que se les brindará un mejor servicio. La investigación tendrá impacto social y empresarial, ya que aportará para la competitividad de pequeñas y medianas empresas.

5. OBJETIVOS

General

Estandarizar los procesos de distribución para implementar un ERP (*Enterprise Resource Planning*) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina.

Específicos

1. Diagnosticar la situación del área distribución de productos para la mesa y cocina en el departamento de operaciones de la empresa.
2. Determinar las herramientas necesarias para la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa.
3. Sistematizar la estructura, reglamentos y funcionalidad de los procesos de distribución de acuerdo al ERP que más se adapte a la empresa, para su estandarización.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

Surge la necesidad de estandarizar los procesos de distribución en la empresa, a raíz del crecimiento que se está teniendo. Muchos de los procesos se realizan de forma manual, por lo que se necesitan formatos estandarizados para los procedimientos, con ello, se beneficiará la empresa, al estandarizar los procesos en el centro de distribución, también ayudará a que se mejoren los tiempos de despacho y de distribución, beneficiando al personal y sobre todo al cliente final, obteniendo procesos más eficientes y rentables para la empresa.

- Se desarrollarán formatos estandarizados que apoyen a evaluar y diagnosticar la situación del departamento de operaciones en el área distribución de productos para la mesa y cocina, para lo cual se consultarán tesis de maestría y doctorado en administración de operaciones, inventarios y centros de distribución, que nos proporcionen ejemplos de la aplicación de dichas herramientas en PyMES.
- Se utilizarán diagramas de Pareto y de Ishikawa para la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa.
- Se realizarán estudios en todos los procesos involucrados en la distribución de productos, para que, con ello se puedan sistematizar, establecer los reglamentos y demostrar la funcionalidad de los mismos, generando competitividad en la empresa.

- Se crearán diseños de formatos en hojas de Microsoft Excel para recalcar la importancia de los ERP en la optimización de tiempos y recursos para los procesos de distribución de la empresa.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Estandarización de procesos en un centro de distribución

Se denomina estandarización al proceso de unificación de características en un producto, servicio, procedimiento, entre otros. Esto implica en muchas ocasiones la redacción de normas de índole descriptiva que se deben seguir con la finalidad de conseguir objetivos. La discusión de su aplicación es de relevancia en empresas globales cuando un determinado bien comercial debe ofrecerse en mercados con características distintas. En estos casos, ocasionalmente se opta por una adaptación a esa sociedad, creando distintos productos o productos con características distintas a efectos de poder introducirlos en el proceso de comercialización.

7.1.1. Sistema logístico

Castellanos (2012) explica que el sistema logístico, es un conjunto interrelacional de recursos, procedimientos y métodos que permiten el sostén logístico, cuyo fin principal es hacer interactuar de manera ordenada los recursos logísticos para alcanzar de manera efectiva los objetivos previstos; además indica que el éxito de dicho sistema, parte de la preparación de los recursos, de las necesidades específicas para lo cual es diseñado y de la implementación y ejecución del mismo.

7.1.2. Cadena de suministro

Castellanos (2012) describe la definición de cadena de suministro como “el conjunto organizaciones e individuos involucrados en el flujo de productos, servicios, dinero y la información relacionada, desde su origen (proveedores) hasta el consumidor final”. Se trata de un modelo conceptual que integra todos los procesos logísticos ligados a proveedores, plantas de manufactura, centros de almacenamiento, distribuidores y detallistas con el objeto de que los bienes sean producidos y distribuidos en las cantidades adecuadas, en los lugares y en tiempos correctos, con rentabilidad para todas las entidades involucradas y cumpliendo con los niveles de servicio requeridos para satisfacer al consumidor final.

7.1.3. Planificación y control de inventarios

El principal objetivo de la planificación y control de inventarios parte de lo que toda empresa desea, la reducción de costos y tiempos en los traslados de producto de un lugar a otro dentro de un mismo centro de distribución, o bien, desde el centro de distribución hacia los diversos puntos o almacenes que tenga la compañía.

Hablar específicamente del tema de distribución, es necesario hacer las siguientes interrogantes:

- ¿Qué distribuir?
- ¿Cómo distribuir?
- ¿Cuándo distribuir?
- ¿Cuánto distribuir?
- ¿A quién distribuir?

7.1.4. Teoría de inventarios

En un centro de distribución, cuya principal función es mantener abastecidas las bodegas de los almacenes, ya que son estos los que se encargan de vender y hacer llegar el producto a los clientes, se deben conocer las necesidades o requerimientos que se tengan, es decir tener muy en cuenta los stocks mínimos y máximos de cada bodega.

Se debe tener en cuenta la clasificación de inventarios, según su función:

- *Stock* de ciclo
- *Stock* en tránsito
- *Stock* de anticipación
- *Stock* de seguridad

Con base a lo anterior, deben existir políticas de inventario, entre las cuales no debe faltar la que indique qué cantidad de inventario es necesaria mantener en *stock*.

Dentro de los aspectos que se deben considerar en una política de inventario, están:

- Nivel deseado o cantidad de producto deseado en bodega
- Nivel de inventario óptimo para satisfacer la demanda
- Determinar la rotación de los inventarios
- Llevar controles de productos con daños o defectos de origen
- Llevar controles de productos faltantes de origen

Algunos de los indicadores que ayudan a llevar este tipo de control de inventarios, son los siguientes:

- Rotación de inventarios
- Cobertura de inventarios
- Cumplimiento de solicitud de pedidos
- Control de faltantes o sobrantes en los despachos
- Reporte de productos dañados o averiados en el proceso de distribución

7.2. Enterprise Resource Planning (ERP)

Los sistemas de planificación de recursos empresariales ó ERP (Enterprise Resources Planning), designan soluciones y procedimientos los cuales están configurados como sistemas de información orientados a la planificación de los recursos de una empresa. Estas soluciones están basadas a las necesidades de los usuarios, facilitando con ello los procedimientos y actividades a realizar. Este tipo de sistemas generalmente abarca las distintas áreas de la empresa, principalmente finanzas, logística, producción y recursos humanos.

En la actualidad, el término ERP es conocido como un sinónimo de calidad y de cierto estatus que representa altos estándares de desempeño y productividad.

7.2.1. Antecedentes de los sistemas ERP

Cortés (2010) menciona que:

... la evolución del (ERP) se remonta a la década de los 70, cuando se comienza a utilizar un software llamado "*Material Requirements Planning*" (MRP), base del concepto del ERP, como un programa computarizado para el control de inventarios y producción con el objetivo de integrar tanto la filosofía de la administración estratégica y el programa en sí mismo, donde en un sistema se manejan las compras, la transformación de la materia prima y la entrega de los productos terminados.

Otro concepto relativo a los ERP es "*Customer Relationship Management*" (CRM), administración de relaciones con clientes, en sí, no está relacionado directamente con tecnologías de información, CRM es una filosofía corporativa en la que se busca entender y anticipar las necesidades de los clientes existentes y también de los potenciales, y que actualmente se apoya en soluciones tecnológicas que facilitan su aplicación, desarrollo y aprovechamiento. En pocas palabras, se trata de una estrategia de negocios enfocada en el cliente y sus necesidades, integrándolas a los procesos productivos de la empresa, con los proveedores de insumos y suministros a través del MRP, que para el caso nos remitimos a Porter y la "Cadena de valor" en donde se puede convivir integrado con los proveedores y clientes.

A esto último hace referencia un concepto fundamental del ERP y que teóricamente los diferencia de los demás sistemas de información que es la funcionalidad cruzada, que se refiere a la interconexión de operaciones dentro de la cadena de valor, es decir, cuando un cliente hace llegar su pedido, el sistema establece los requerimientos posibles de materiales y envía en forma automática un pedido para su autorización por el nivel correspondiente dentro de la organización, emitiendo así el pedido directamente al proveedor, con el objeto de estar en posibilidades de atender en tiempo y forma, las necesidades de dicho cliente.

Los casos de éxito de hoy en día, tienen que ver con la competitividad, la calidad, las estrategias de diferenciación, segmentación de mercados el posicionamiento de la marca, la cadena de valor, el liderazgo en costos, productos de clase mundial, que entre otras cosas, son factores que agregan valor a la empresa y que actualmente son la base del éxito de cualquier negocio y en los que prácticamente es imposible acceder sin contar con información cada vez más segura, confiable y oportuna.

El desembolso de los grandes corporativos en todo lo relacionado a los sistemas de información y al costo inherente de la toma de decisiones, es muy grande y es fácil de considerar que éstos tienen los recursos disponibles para hacerlo. La inversión en innovación en TIC, su compensación económica y su impacto en el desarrollo organizacional han sido largamente discutidos y empíricamente investigados en una variedad de revistas dedicadas a la administración de sistemas de información (IS) manteniendo resultados contrastantes.

De acuerdo a lo anterior, no obstante, se deben justificar los esfuerzos y recursos requeridos en la implementación de un ERP por parte de la organización para lograr su funcionamiento óptimo, por una parte, entre otros una alta rotación de personal, y por la otra, la eliminación de antiguos vicios y paradigmas organizacionales que deberán ser considerados como costos implícitos.

Durante las últimas dos décadas, en las que se da el surgimiento de los ERP, sus desarrolladores y comercializadores, basados en los avances en las TIC y su disponibilidad en el mundo, han venido a formar un factor del éxito en el desempeño de los grandes corporativos y también a las PYMES considerando que con mínimos esfuerzos se ambientan a sus procesos y se

aplican las mejores prácticas que la llevan a resultados con altos estándares de desempeño, competitividad y calidad de clase mundial.

La inversión requerida en un ERP y su respectivo retorno (ROI), son factores primordiales del compromiso de la organización hacia el éxito en su implementación y desempeño. (p.112).

7.2.2. Características de los sistemas ERP

Drouaillet (2012) comenta que:

...Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial, es que deben de ser sistemas integrales, con modularidad y adaptables:

Integrales, porque permiten controlar los diferentes procesos de la compañía entendiendo que todos los departamentos de una empresa se relacionan entre sí, es decir, que el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente. Por ejemplo, en una compañía, el que un cliente haga un pedido representa que se cree una orden de venta que desencadena el proceso de producción, de control de inventarios, de planificación de distribución del producto, cobranza, y por supuesto sus respectivos movimientos contables. Si la empresa no usa un ERP, necesitará tener varios programas que controlen todos los procesos mencionados, con la desventaja de que al no estar integrados, la información se duplica, crece el margen de contaminación en la información (sobre todo, por errores de captura) y se crea un escenario favorable para malversaciones. Con un ERP, el operador simplemente captura el pedido y el sistema se encarga de todo lo demás, por lo que la información no se manipula y se encuentra protegida.

Modulares. Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, entre otros.

Adaptables. Los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes, pero otra empresa no. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos. La parametrización es el valor añadido fundamental que debe contar cualquier ERP para adaptarlo a las necesidades concretas de cada empresa. (p.8)

7.2.3. Importancia de los ERP

Drouaillet (2012) establece que:

...Otro factor que favoreció la creación de opciones para satisfacer las nuevas necesidades es, sin duda, el crecimiento de la industria del software o de programas para computadoras. Nacieron modernas aplicaciones empresariales y abarcaron áreas de creación reciente de la empresa. Si los MRP y los MRP II eran como los controladores de los brazos y piernas de un atleta, los ERP integraban no sólo eso, sino todos los órganos y músculos del mismo, o mejor dicho de la empresa. Así, se inició el control de áreas como contabilidad, finanzas, administración de órdenes de venta y logística, entre otras, bajo un solo y transparente sistema de información.

En este escenario surgen visionarios que no sólo desarrollan, sino venden e implantan estas soluciones que, al ser tan exitosas, logran expandirse de manera rápida por el mundo empresarial.

Cuando una empresa requiere de un ERP e inicia los ajustes para seleccionar uno en particular, debe aceptar que introducirá un orden interno donde diversas áreas se verán afectadas por el cambio.

Sin embargo, los resultados se ven desde un principio. Por ejemplo, los cierres contables que llegan a hacerse hasta con un mes de retraso se generan de manera casi automática al final del mes en curso. El acortamiento de estos ciclos trae consigo información muy valiosa que facilita tomar decisiones a favor, no sólo de un área, sino de toda la empresa. (p.9).

Dentro de las ventajas de la implementación de los ERP, tenemos que beneficia no solamente al departamento de distribución, sino que también a los departamentos de contabilidad y finanzas, teniendo un mejor control de costos, horas trabajadas, mejor control de flujo de efectivo, control de operaciones con las cuentas bancarias, cheques electrónicos, aceptar pagos y pagar cuentas en diferentes monedas, reportes de cierre contables.

También se beneficia el departamento de control de inventarios, optimizando al mismo y ayudando a reducir los niveles de inventario y a la vez ordenar los productos por proveedor, por lote o como mejor le convenga a la operación.

Apoyará a la toma de decisiones ejecutivas, ya que el sistema permite una visión más clara de los instrumentos de medición y facilita obtener la información con diversos reportes.

El departamento de compras podrá obtener estadísticos instantáneos para realizar las compras de productos correctas con los proveedores correctos.

Dentro de las desventajas de los ERP encontramos lo siguiente:

El costo que el software implica, ya que muchos empresarios no se animan a implementar un ERP por el alto costo de instalación y por lo complejo que es, requiere capacitar al personal.

La implementación requiere de importantes cambios en la empresa y los procesos.

7.2.4. Componentes y funciones principales de los ERP

Rico (2004) describe:

...La representación del contenido funcional se puede agrupar en torno a tres grandes apartados (Chorafas, 2001):

- Aplicaciones básicas
- Aplicaciones adicionales o extendidas
- Aplicaciones avanzadas

Funcionalidades básicas:

Las funcionalidades básicas incluyen las actividades características del entorno de producción heredadas de los sistemas MRP-II, tales como:

- Control de inventario y almacenes

- Planificación de la producción
- Listas de materiales
- Programación de actividades
- Control de producción
- Aseguramiento de la calidad

Funcionalidades adicionales o extendidas:

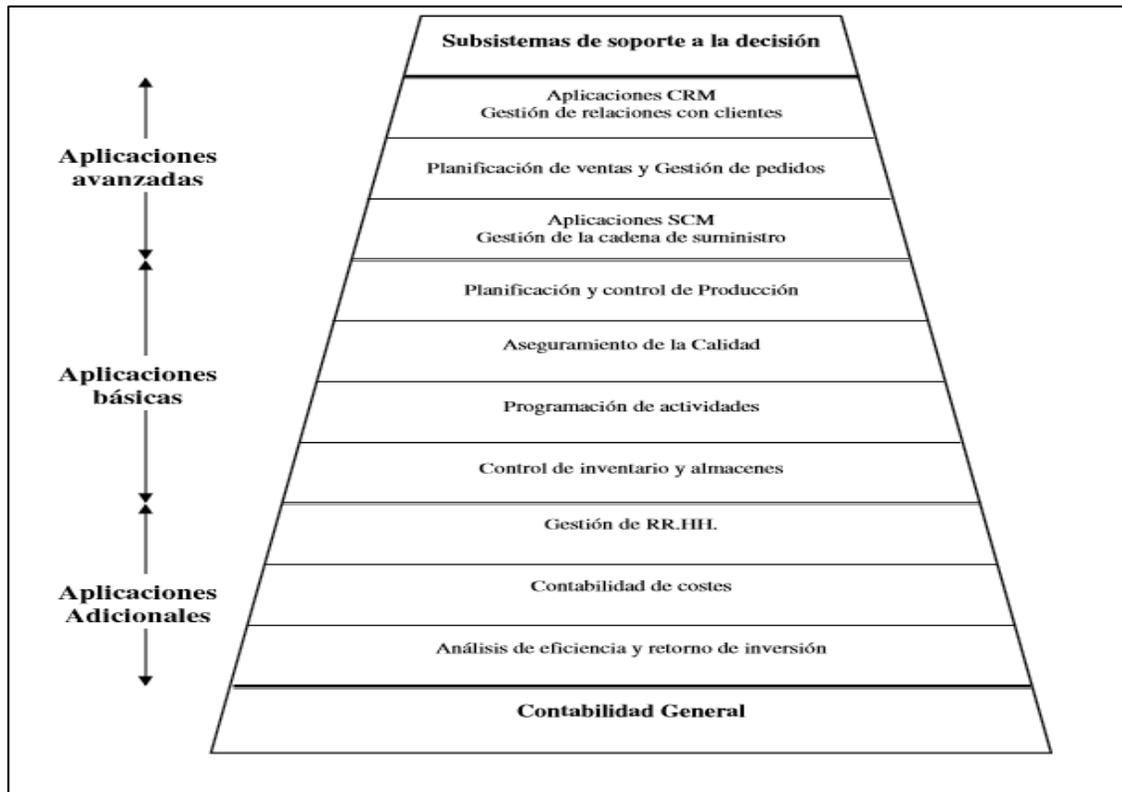
El proceso de integración hace extender el ámbito de aplicación de estos sistemas hacia otras áreas o actividades empresariales, sistemas aislados, es decir, no integrados, pero cuya fuente de información procede o se origina en el entorno funcional de producción. Dado el carácter integrador de los nuevos sistemas, es evidente su incorporación constituyendo las funcionalidades extendidas o adicionales, incluyendo también entre ellas los procedimientos financieros, recursos humanos, gestión comercial y, en un horizonte mayor, ingeniería.

Funcionalidades avanzadas:

Como funcionalidades avanzadas se incluyen aquéllas que, aunque a nivel conceptual se encuentran desarrolladas, no están incorporadas de forma generalizada en software. Dentro de estas funcionalidades se incluyen los siguientes conceptos y tendencias de desarrollo:

- Administración de relaciones con clientes (CRM)
- Gestión de la cadena de suministro y compras (SCM)
- Aplicaciones orientadas al comercio electrónico (p.45)

Figura 1. **Sistemas ERP. Núcleo funcional**



Fuente: Rico, 2004, p. 43.

7.2.5. Fases de implementación de un sistema ERP

Rico (2004) nos menciona lo siguiente:

Tareas preliminares: las principales tareas incluidas en esta fase son:

- Auditoría de los sistemas actuales.
- Valoración de necesidades.
- Formación conceptual de sistemas ERP a nivel estratégico.

- Declaración de alcance y objetivos.
- Análisis coste/ beneficio.
- Aprobación del proyecto.

Entre todas ellas destaca la tarea de formación conceptual, dirigida al personal estratégico de la organización, como prerrequisito para la consecución satisfactoria del proceso de implantación y posterior utilización del sistema.

El objetivo de esta actividad es proporcionar una formación conceptual sobre estos sistemas, qué funciones pueden realizar y cómo pueden incidir en el desarrollo de las actividades empresariales.

Los destinatarios de esta formación son los niveles ejecutivos de la empresa y se considera fundamental y absolutamente necesaria su participación efectiva tanto como para su conocimiento, por tratarse de un sistema estratégico, como para fundamentar la toma de decisiones dentro del proyecto general de implementación.

La situación cronológica de realización efectiva de esta tarea dentro de la fase preliminar es discutible. Para algunos, se trata de la primera de las actividades a realizar, mientras que para otros debe ser ejecutada a continuación de las tareas de auditoría y valoración. En cualquier caso, siempre antes de llevar a cabo la declaración de objetivos y análisis coste/ beneficio a las que aporta para su elaboración información y fundamentos. (p.68).

7.3. Competitividad en las PyMES

Para conocer más afondo sobre la competitividad de las PyMES, se realiza un estudio sobre los antecedentes de las mismas.

7.3.1. Antecedentes de las PyMES

Cortés (2010) menciona que:

La globalización en general, ha logrado un alto grado de competitividad, lo que ha incentivado a las PyMES “Pequeñas y Medianas Empresas”, a buscar ventajas que soporten su estabilidad y crecimiento. La dinámica de negocios dentro de la PyME ha encontrado en el ERP un punto de referencia en búsqueda de lograr sus objetivos, sin embargo, hoy en día, se ha creado un ambiente de mito respecto a su facilidad de implementación y desempeño.

La incipiente estabilidad de la estructura organizacional de las PyMES constituida generalmente por negocios familiares y que en la mayoría de los casos cuenta con rezagos en su institucionalización, con personal no capacitado y reprocesos, entre otros vicios, son inducidos a corregir todos estos, con la adopción del ERP, ya que dentro de sus principales atributos resaltan el “tiempo real”, o procesos simultáneos en la afectación de todos los módulos una vez realizada cada operación, la “funcionalidad cruzada” referente a la integración en la cadena de valor de los clientes y proveedores, la “Integración de procesos y negocios” es decir que todos los procesos de la empresa son administrados por este sistema, y por último, “las mejores prácticas”, que representa el esfuerzo de los desarrolladores de aplicar las prácticas de empresas de clase mundial más exitosas en el desarrollo de los ERP. Formando con esto las características que proveen a las PyMES de un cambio tendiente a las mejoras estructurales en su productividad y finanzas. (p.113).

Drouaillet (2012) establece que:

La pequeña y mediana empresa es una empresa con características distintivas, y tiene dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los estados o regiones. Las PyMES son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específicos. Usualmente se ha visto también el término MiPyME, que es una expansión del término original, en donde se incluye a la microempresa.

La pequeña empresa es una entidad independiente, creada para ser rentable, que no predomina en la industria a la que pertenece, cuya venta anual en valores no excede un determinado tope y el número de personas que la conforma no excede un determinado límite, y como toda empresa, tiene aspiraciones, realizaciones, bienes materiales y capacidades técnicas y financieras, todo lo cual, le permite dedicarse a la producción, transformación y prestación de servicios para satisfacer determinadas necesidades y deseos existentes en la sociedad.

Estas empresas, independientemente de la naturaleza de su actividad principal, presentan las características históricas que identifican a todas las culturas del mundo desde tiempos remotos, prácticamente desde que el hombre se vuelve sedentario, hace aproximadamente 10,000 años. Desde entonces, el mundo ha observado, con algunas variantes, los grandes contrastes que aún se observa en la constitución de las economías sociales; antes existían los grandes empresarios (nobles y terratenientes), los pequeños agricultores, productores y artesanos, así como aquellos que se dedicaban a tareas productivas prácticamente de subsistencia, lo mismo que una masa amorfa, a veces difícil de identificar, que se dedicaban a prestar servicios de distinta naturaleza.

Actualmente, tanto en los países desarrollados como los que se encuentran en proceso de desarrollo o los que simplemente están subdesarrollados, se encontró un gran paralelismo histórico en la composición de sus estructuras económico productivas; hoy existen los macro o grandes empresarios, pero los medianos, pequeños y micro empresarios, que se dedican a actividades cada vez más diversificadas en la medida en que la necesidad, la ciencia, la tecnología y la propia sociedad impactan en los grupos sociales regionales, nacionales y mundiales, de distinta manera, transformándolas progresiva y sistemáticamente.

Es importante darse cuenta que hoy, como antes, las micro, pequeñas y medianas empresas se complementan, en mayor o menor medida, con las actividades productivas de las grandes y macro empresas, estableciendo relaciones directas e indirectas, en medio, por lo general, de precarios equilibrios entre ellas. Sin embargo, hoy las PyMES presentan la tendencia a realizar actividades autónomas que tienen una relación forzosa con los núcleos sociales de su entorno, sufriendo la influencia de las empresas mayores, que por lo general tienden a someterlas, minimizando sus posibilidades de desarrollo. (p.15).

7.3.2. Características de las PyMES

Drouaillet (2012) establece que:

Una vez ya definida la empresa, se puede ampliar más en sus características, observando, la relación que posee con su definición. Por lo tanto, cualquier empresa contará con las siguientes características:

- Cuentan con recursos humanos, de capital, técnicos y financieros.
- Realizan actividades económicas referentes a la producción, distribución de bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas.
- Combinan factores de producción a través de los procesos de trabajo, de las relaciones técnicas y sociales de la producción.
- Planean sus actividades de acuerdo a los objetivos que desean alcanzar.
- Son una organización social muy importante que forman parte del ambiente económico y social de un país.
- Son un instrumento muy importante del proceso de crecimiento y desarrollo económico y social.
- Para sobrevivir debe de competir con otras empresas, lo que exige: modernización, racionalización y programación.
- El modelo de desarrollo empresarial reposa sobre las nociones de riesgo, beneficio y mercado.
- Es el lugar donde se desarrollan y combinan el capital y el trabajo, mediante la administración, coordinación e integración que es una función de la organización.
- La competencia y la evolución industrial promueven el funcionamiento eficiente de la empresa.
- Se encuentran influenciadas por todo lo que suceda en el medio ambiente natural, social, económico y político, al mismo tiempo que su actividad repercute en la propia dinámica social. (p.19).

7.3.3. Importancia de la competitividad para las PyMES, en Guatemala

Hoy en día, a nivel nacional, en Guatemala ha incrementado el porcentaje de pequeños y medianos empresarios, sumándose también los microempresarios, es por ello que se debe poner mucha atención al tema de

competitividad, ya que de la misma y de sus diversas características depende la sobrevivencia de todo emprendedor por pequeño o grande que sea su negocio.

Drouaillet (2012) establece que:

Las pequeñas y medianas empresas cumplen un importante papel en la economía de todos los países, los cuales suelen tener entre el 70 % y el 90 % de los colaboradores en este grupo de empresas.

Las principales razones de su existencia son:

- Pueden realizar productos individualizados en contraposición con las grandes empresas que se enfocan más a productos más estandarizados.
- Sirven de tejido auxiliar a las grandes empresas. La mayor parte de las grandes empresas se valen de empresas subcontractadas menores para realizar servicios u operaciones que de estar incluidas en el tejido de la gran corporación redundaría en un aumento de coste.
- Existen actividades productivas donde es más apropiado trabajar con empresas pequeñas, como por ejemplo, el caso de las cooperativas agrícolas. (p.25).

8. ÍNDICE DE PROPUESTA

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

- 1.1. Estandarización de procesos en un centro de distribución
 - 1.1.1. Estandarización
 - 1.1.2. Sistema logístico
 - 1.1.3. Cadena de suministro
 - 1.1.4. Planificación y control de inventarios
 - 1.1.5. Teoría de inventarios
- 1.2. *Enterprise Resource Planning* (ERP)
 - 1.2.1. Antecedentes de los sistemas ERP
 - 1.2.2. Características de los sistemas ERP
 - 1.2.3. Importancia de los ERP
 - 1.2.4. Componentes y funciones principales de los ERP
 - 1.2.5. Fases de implementación de un sistema ERP
- 1.3. Competitividad en las PyMES
 - 1.3.1. Antecedentes de las PyMES

- 1.3.2. Características de las PyMES
- 1.3.3. Importancia de la competitividad para las PyMES en Guatemala

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Estructura organizacional
 - 2.2.1. Misión
 - 2.2.2. Visión
 - 2.2.3. Organigrama del departamento de operaciones
- 2.3. Departamento de operaciones
- 2.4. Departamento de distribución
- 2.5. Departamento de bodega
- 2.6. Clasificación de tipos de productos para la mesa y cocina

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5. PROPUESTA DE SISTEMATIZACIÓN

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

9.1. Diseño

El diseño de la propuesta es no experimental, ya que no se realizarán pruebas de laboratorio ni experimentos, se analizarán los procesos actuales y se modificarán para que se adapten al ERP que más se adapte a la empresa de productos para la mesa y cocina. El enfoque es mixto, ya que se utilizarán variables cuantitativas para los costos de las herramientas y equipo a utilizar, también cualitativas que determinarán la calidad del ERP a utilizar.

9.2. Tipo de estudio

El tipo de estudio es descriptivo, ya que se describirán procesos que luego de observarlos se realizarán las mejoras y políticas que ayuden a estandarizar los mismos; también se busca hacer una caracterización de hechos o situaciones por las cuales se identifica la investigación.

9.3. Alcance

El alcance de la propuesta es descriptivo y llegará hasta determinar que ERP se adapta a los procesos de distribución que se tienen en la empresa, se realizará mediante estudios prospectivos, ya que se registrará información con forme van ocurriendo los fenómenos y se registrarán los avances que se vayan dando. Se utilizará una investigación longitudinal, ya que el tiempo es sumamente importante ya que las variables serán medidas en un periodo dado y es determinante en la relación causa-efecto.

9.4. Fases

9.4.1. Fase 1

Responde a la revisión documental y se utilizarán fuentes primarias, secundarias y terciarias, así como también herramientas y procesos de control de ingeniería, para lo que se consultarán trabajos de investigación de maestrías y doctorados que se relacionen con el tema de distribución de productos e implementación de ERP para optimizar procesos.

9.4.2. Fase 2

Responde al primer objetivo y se realizará mediante evaluaciones de la situación del departamento de operaciones en el área de distribución, mediante la observación directa y toma de datos de los procesos, también se harán entrevistas para lo cual, se utilizarán formatos elaborados en Excel, se tabularán los resultados, lo cual ayudará a detectar las áreas de oportunidad de dicho departamento.

9.4.3. Fase 3

Responde al segundo objetivo, y se utilizarán herramientas de ingeniería para la optimización de procesos de distribución en el departamento de operaciones, entre las cuales están diagramas de Pareto y de Ishikawa.

9.4.4. Fase 4

Responde al tercer objetivo, se realizarán estudios en todos los procesos involucrados en la distribución de productos, para que, con ello se puedan

sistematizar, establecer los reglamentos y demostrar la funcionalidad de los mismos, generando competitividad en la empresa.

Se crearán diseños de formatos en hojas de Microsoft Excel, los cuales ayudarán a realizar una simulación de la importancia de los ERP en la optimización de tiempos y recursos para los procesos de distribución de la empresa.

9.5. Resultados esperados

Al analizar los procesos, desarrollar aplicaciones y brindar herramientas que permitan que los jefes de bodega realicen de mejor manera las solicitudes de producto al centro de distribución, la empresa obtendrá como resultados, la reducción de costos y gastos, se disminuirán los tiempos de operación, se estandarizarán formatos para la operación, se desarrollará un sistema de ubicaciones que permita localizar los productos con mayor eficiencia y se incrementará la satisfacción de los clientes, al disminuir el tiempo de preparación de los pedidos.

9.6. Población y muestra

La población será el universo, es decir, el total de los pedidos que se generen y que deberán ser despachados por el centro de distribución, por lo tanto no habrá muestra puesto que se utilizará el total de pedidos y se evaluará a todo el personal involucrado.

9.7. Variables e indicadores

9.7.1. Variables independientes

- Cantidad de contenedores por descargar
- Cantidad de cajas para almacenar
- Áreas disponibles para almacenamiento
- Cantidad de productos por pedido a despachar
- Cantidad de productos despachados
- Cantidad de camiones necesarios para la distribución
- Galones necesarios de combustible por camión
- Kilómetros recorridos por camión
- Personal necesario para cada operación
- Tiempos de operación

9.7.2. Variables dependientes

- Contenedores descargados por hora
- Pedidos despachados por hora
- Rendimiento de los camiones
- Capacidad instalada
- Eficiencia del personal

9.7.3. Indicadores

- Eficiencia de descarga
- Pedidos despachados sin errores
- Eficiencia de entrega de pedidos

Tabla I. **Cuadro de variables e indicadores**

OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADOR	TÉCNICA
<p>General Estandarizar los procesos de distribución para implementar un ERP (Enterprise Resource Planning) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina.</p> <p>Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar la situación del área de distribución de productos para la mesa y cocina en el departamento de operaciones de la empresa. 2. Determinar las herramientas de ingeniería necesarias para la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa. 3. Sistematizar la estructura, reglamentos y funcionalidad de los procesos de distribución de acuerdo al ERP que más se adapte a la empresa, para su estandarización. 	<p>Procesos de distribución</p> <p>Variables independientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de contenedores por descargar. • Cantidad de cajas para almacenar. • Áreas disponibles para almacenamiento. • Cantidad de productos por pedido a despachar. • Cantidad de productos despachados. • Cantidad de camiones necesarios para la distribución. • Galones necesarios de combustible por camión. • Kilómetros recorridos por camión. • Personal necesario para cada operación. • Tiempos de operación. <p>Variables dependientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenedores descargados por hora. • Pedidos despachados por hora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores descargados por hora. • Eficiencia de descarga. • Pedidos despachados sin errores. • Eficiencia de entrega de pedidos. • Pedidos despachados por hora. • Camiones cargados por hora. • Eficiencia de carga de camiones. • Rendimiento de camiones (Kilometraje/galón) • Productos almacenados por hora. • Eficiencia de almacenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Medición • Lectura • Tabulación de datos • Hojas de control de tiempos.

Fuente: elaboración propia.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se utilizarán técnicas de análisis descriptivo como:

Recolección de tiempos y cantidad de personal necesario en que se incurren dentro de la distribución de productos, determinando indicadores de factor tiempo, para lo cual se utilizarán formatos elaborados en Excel que se muestran en los anexos:

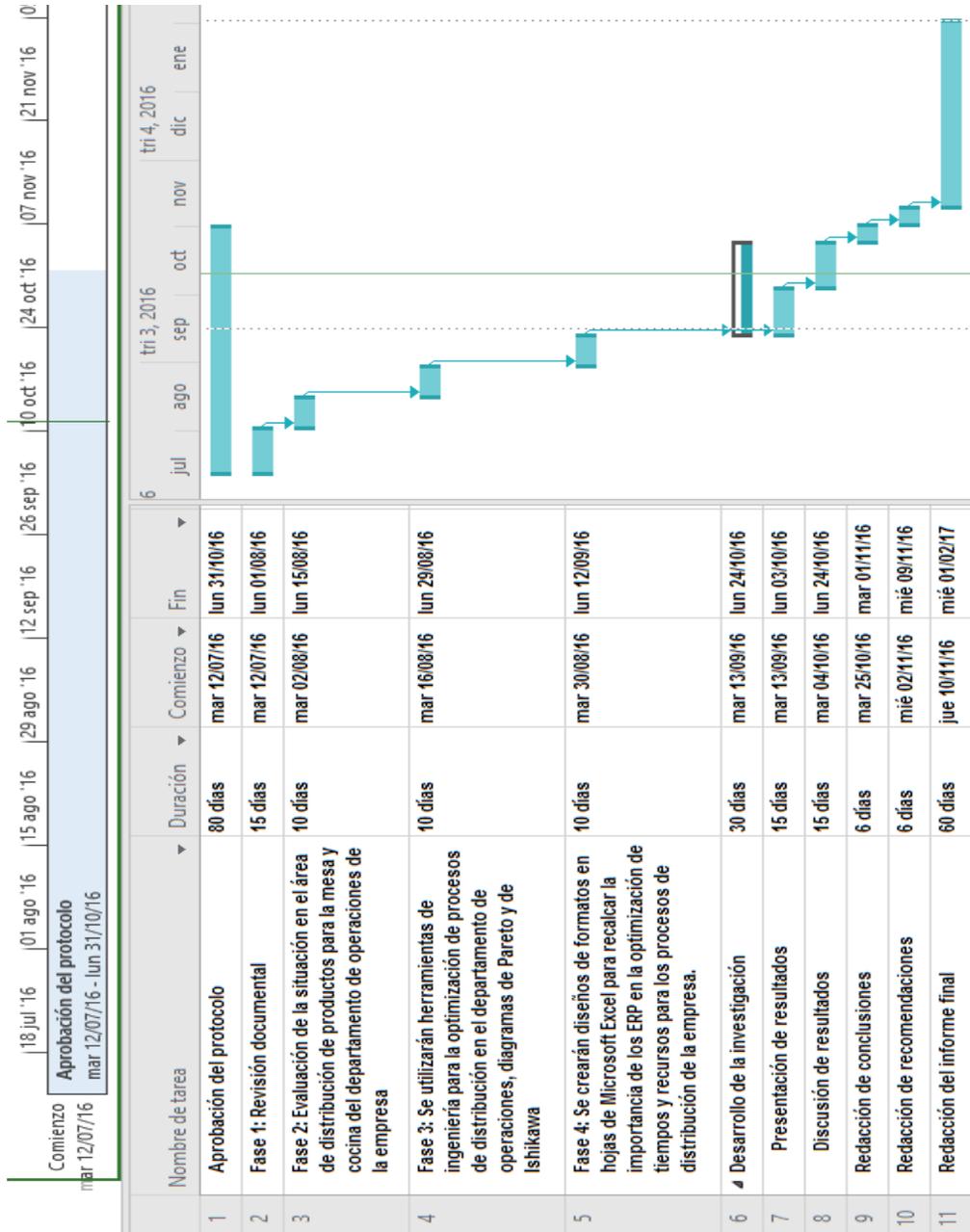
- Tiempo de descarga en la recepción de contenedores para almacenamiento en el centro de distribución.
- Tiempo de carga de camiones para distribución hacia del diversos almacenes.
- Tiempo de descarga en los almacenes.
- Personal necesario para la descarga de contenedores
- Personal necesario para la carga y descarga de camiones distribuidores.

Se verificarán las instalaciones del centro de distribución y de cada almacén para la adecuada estibación de producto y la correcta ubicación y señalización de los productos por clasificación, lo cual ayudará a determinar una nomenclatura para las ubicaciones, utilizando para ello formatos elaborados con Excel.

Se realizará una revisión de los procesos en el departamento de distribución para estandarizarlos, para que los mismos se adecuen al proyecto de implementación del ERP que más se adecue a la empresa.

Se considera la participación de los jefes de bodega, del jefe del centro de distribución, del gerente de operaciones, de los supervisores y del personal operativo, a los cuales se les harán entrevistas que determinen su participación en la distribución de productos, utilizando formatos que se muestran en los anexos.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

La investigación cuenta con la factibilidad para su realización, la misma, se torna sumamente importante, para la mejora en los procesos, tanto operativos como administrativos que corresponden a la distribución en el departamento de operaciones de la empresa, ya que con dichas mejoras, la empresa podrá optimizar sus costos y gastos de operación, llevando un mejor control en la planificación de tiempos y la asignación de los recursos, por lo que la investigación se realiza con una programación a corto plazo, no mayor a dos años, la misma además de aportar valor a la operación, ayudará a obtener un incremento en las utilidades de la empresa.

Se cuenta con la autorización tácita de la empresa para la obtención de la información necesaria para realizar el análisis de los procesos y modificarlos, para lograr estandarizarlos y con ello facilitar la distribución de productos.

12.1. Recursos

Los recursos necesarios para la elaboración de la investigación son de gran importancia, entre ellos están los recursos humanos, los recursos físicos, tecnológicos, materiales y las fuentes de financiamiento.

Tabla II. **Recursos humanos**

Investigador
Asesor
Personal del centro de distribución
Personal de bodega

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Recursos físicos, tecnológicos y materiales**

Impresora
Hojas
Tinta de impresora
Lapicero
Computadora
Combustible
Tabla Shannon

Fuente: elaboración propia.

12.1.1. Fuentes de financiamiento

El financiamiento será mixto, ya que se cuenta con la autorización tácita de la empresa para realizar la investigación, por lo que no se realizarán gastos extraordinarios a los mencionados.

Tabla IV. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN
Materiales (hojas, impresiones, lapicero, tabla Shannon)	Q.1 000,00
Asesor	Q.2 500,00
Investigador	Q.15 000,00
Combustible	Q.1 500,00
Total	Q.20 000,00

Fuente: elaboración propia.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, A., & Sánchez, J. (2009). Estudio para la implementación de un ERP en una empresa textil, Universidad autónoma de Barcelona [versión electrónica]. Consultado el 5 de agosto de 2016 de: http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/42924/PFC_AntonioAguilarSanchez.pdf?sequence=1.
2. Castellanos, A. (2012). Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamientos de empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo. Tesis Maestría en Logística. Universidad Francisco Gavidia. San Salvador. El Salvador.
3. Cortés, (2010, febrero). ERP en las PYMES; Mito o realidad. Observatorio Calasanz. Consultado el 5 de agosto de 2016 de: http://repec.ver.ucc.mx/documents/num_2_feb_2010_006.pdf.
4. Díaz, A., Gonzales, J., & Ruiz, M. (2005). Implantación de un sistema ERP en una organización [versión electrónica]. Consultado 5 de agosto de 2016, de: <http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/02/20111C1020102503020109011/20111C102010250302010901125509.pdf>.

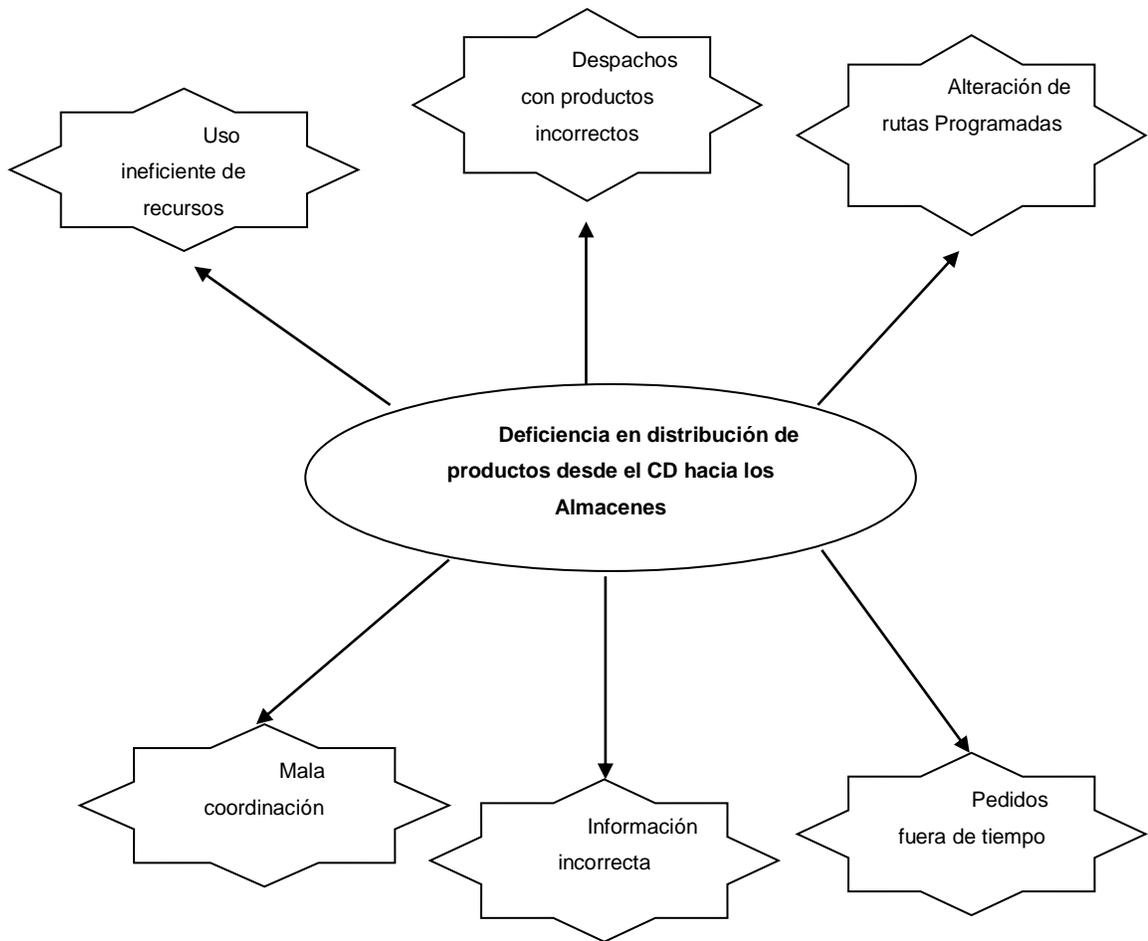
5. Drouaillet, O. (2012). La importancia de la implementación de un sistema ERP en las PyMES. Tesis Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos. Universidad Veracruzana. Veracruz. México.
6. Escobar, R. Aumento de la productividad de la empresa manufacturera de calzado Alvarado (FACALVA). Tesis de grado de Ingeniería Industrial USAC, 2002. Guatemala.
7. Estay, C. & Pastor, J. (2002). Selección de ERP en Pequeñas y Medianas Empresas con un Proyecto de Investigación-Acción. 1er. Workshop en: Métodos de Investigación y Fundamentos Filosóficos en Ingeniería del Software y Sistemas de Información.
8. Hernández R. (2007). La Problemática de Adopción de Sistemas ERP en Pymes Manufactureras de Monterrey. Tesis de Maestría en Administración de Tecnologías de Información. Instituto Tecnológico de estudios superiores de Monterrey. Monterrey. México.
9. Javier, F. (2008). Reconversión del proceso de almacenamiento de la empresa logística 3W a través de la implementación del software WMS (Warehouse Management System). Tesis Maestría en Gestión Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

10. Metodología para la implementación de sistemas ERP. Consultado el 5 de agosto de 2016 de: <http://fccea.unicauca.edu.co/old/erp.htm>.
11. Morales, J. Rediseño y optimización de procesos en el área de logística mediante implementación de un ERP. Tesis de grado de Ingeniería Industrial USAC, 2000. Guatemala.
12. Nicolás, E. (2011). Un marco de referencia para garantizar un control interno adecuado en una PyME industria argentina. Tesis Maestría en Administración de Negocios. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires. Argentina.
13. Oltra, R. (2015). Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning). Consultado el 5 de agosto de 2016 de:
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/50815/Art_Docente_S I_ERP_Def_Cast.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
14. Pagés, C. (2007). Propuesta de un asistente inteligente para la parametrización de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP). Tesis doctoral. Universidad de Alcalá. España.
15. Pastor, A. (2008). Metodología de implantación de modelos de gestión de la información dentro de los sistemas de planificación de recursos empresariales. Aplicación en la pequeña y mediana empresa. Tesis doctoral en ingeniería de fabricación. Universidad de Cádiz. España.

16. Ramirez, P. (2004). Rol y contribución de los sistemas de planificación de los recursos de la empresa (ERP). Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. España.
17. Reyes, A. (2014). Los sistemas ERP, razones para su uso o no uso en la industria. Tesis Maestría en Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
18. Rico, F. (2004). Sistemas ERP. Metodologías de Implementación y Evaluación de Software. Tesis doctoral en Métodos y Técnicas de Investigación en la Gestión de las Organizaciones. Universidad de A Coruña. España.
19. Rivera, I., & Pérez, M. R. (2013). Guía de selección de ERP en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. Consultado el 5 de agosto de 2016.
doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2013.760n2011>.

14. APÉNDICE

Apéndice 1. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Pregunta central ¿Qué procesos de distribución se deben estandarizar determinando la importancia de los ERP (Enterprise Resource Planning) para generar competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina?	Objetivos	Variables	Indicador	Técnica
<p>Preguntas de investigación</p> <p>1. ¿Cuál es la situación del área de distribución de productos para la mesa y cocina en el departamento de operaciones de la empresa?</p> <p>2. ¿Qué herramientas se pueden utilizar para determinar la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa?</p> <p>3. ¿Cómo se debe sistematizar la estructura, reglamentos y funcionalidad de los procesos de distribución de acuerdo al ERP que más se adapte a la empresa para su estandarización?</p>	<p>General</p> <p>Estandarizar los procesos de distribución para implementar un ERP (Enterprise Resource Planning) que genere competitividad en una empresa distribuidora de productos para la mesa y cocina.</p> <p>Específicos</p> <p>1. Diagnosticar la situación del área distribución de productos para la mesa y cocina en el departamento de operaciones de la empresa.</p> <p>2. Determinar las herramientas necesarias para la optimización de los procesos de distribución en el departamento de operaciones de la empresa.</p> <p>3. Sistematizar la estructura, reglamentos y funcionalidad de los procesos de distribución de acuerdo al ERP que más se adapte a la empresa, para su estandarización.</p>	<p>Procesos de distribución</p> <p>Variables independientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de contenedores por descargar. • Cantidad de cajas para almacenar. • Áreas disponibles para almacenamiento. • Cantidad de productos por pedido a despachar. • Cantidad de productos despachados. • Cantidad de camiones necesarios para la distribución. • Galones necesarios de combustible por camión. • Kilómetros recorridos por camión. • Personal necesario para cada operación. • Tiempos de operación. <p>Variables dependientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenedores descargados por hora. • Pedidos despachados por hora. • Rendimiento de los camiones. • Capacidad instalada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedores descargados por hora. • Eficiencia de descarga. • Pedidos despachados sin errores. • Eficiencia de entrega de pedidos. • Pedidos despachados por hora. • Camiones cargados por hora. • Eficiencia de carga de camiones. • Rendimiento de camiones (kilometraje/galón) • Productos almacenados por hora. • Eficiencia de almacenamiento. 	<p>Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Medición • Lectura • Tabulación de datos • Hojas de control de tiempos.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Formatos creados para implementación de indicadores**

Formato 1: Solicitud de pedidos al centro de distribución.

TOTAL DE CÓDIGOS	<input type="text"/>
TOTAL DE CAJAS	<input type="text"/>

FORMATO PARA SOLICITUD DE PEDIDOS A CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

Almacén	<input type="text"/>
Solicitante:	<input type="text"/>
Fecha:	<input type="text"/>
No. de Pedido:	<input type="text"/>
Responsable:	<input type="text"/>

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CAJAS	OBSERVACIONES

Fuente: elaboración propia.

Elaborado con la finalidad de crear un indicador que permita medir la cantidad de cajas solicitadas al centro de distribución. Utilizado por los jefes de bodega de todos los almacenes, lo único que se necesita es lo siguiente:

- Determinar que almacén es el solicitante.
- Ingresar la fecha de la solicitud.
- Colocar el No. de pedido.
- Nombre del responsable que está solicitando el producto.
- Ingresar los códigos a solicitar.
- Ingresar la cantidad de cajas que solicita.
- Ingresar alguna observación (color o decorado).
- La descripción del código, por esta formulada la base de datos, el formato muestra la misma automáticamente al ingresar el código, por lo

que debe tener actualizada la base de datos con la información que les envía el departamento de inventarios.

- Deben enviar el formato por correo al jefe de bodega de centro de distribución con copia al jefe de operaciones.

Formato 2: Control de solicitud de pedidos al centro de distribución

CONTROL DE SOLICITUD DE PEDIDOS

No.	FECHA	ALMACÉN	No. PEDIDO	TIPO DE ERROR ENCONTRADO			
				NO CUMPLIÓ CON EL MÍNIMO DE CAJAS	MODIFICÓ FORMATO	PEDIDO FUERA DE TIEMPO	CÓDIGO MAL DIGITADO

Fuente: elaboración propia.

Elaborado con la finalidad de crear un indicador que permita medir la cantidad de errores cometidos por los jefes de bodega, al solicitar cajas al centro de distribución. Utilizado solo en centro de distribución, lo único que se necesita es lo siguiente:

- Núm. de correlativo
- Cambio de fecha
- Almacén
- Núm. de pedido
- Ingresar tipo de error encontrado
- Deben enviar el formato por correo al jefe de operaciones

Formato 3: Reclamo interno en preparación de pedidos en el centro de distribución.

RECLAMO INTERNO EN PREPARACIÓN DE PEDIDOS EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

No.	FECHA	MES	AÑO	NOMBRE DEL AUXILIAR	NOMBRE DEL REVISOR	TIPO DE ERROR ENCONTRADO		
						CÓDIGO INCORRECTO	CANTIDAD INCORRECTA	OTROS

Fuente: elaboración propia.

Elaborado con la finalidad de crear un indicador que permita medir y disminuir la cantidad de errores cometidos en la preparación de pedidos internamente en el centro de distribución. Utilizado solo en el centro de distribución, lo único que se necesita es lo siguiente:

- Cambio de fecha
- Mes
- Año
- Nombre del auxiliar
- Nombre del revisor
- Ingresar tipo de error encontrado
- Deben enviar el formato por correo al jefe de operaciones

Formato 4: Control de productos con avería

INFORME Y CONTROL DE PRODUCTOS CON AVERÍA

Almacén _____

Jefe de Bodega _____

No.	Fecha		Código Producto	Cantidad de Cajas Revisadas	Descripción del Producto	Problema del Producto	Cantidad	
	Ingreso Bodega	Revisión					Und.	Cajas

Fuente: elaboración propia.

Elaborado con la finalidad de crear un indicador que permita medir la cantidad de cajas con algún tipo de avería, procedente de centro de distribución. Utilizado por todas los almacenes, lo único que se necesita es lo siguiente:

- Almacén.
- Nombre del jefe de bodega.
- Fecha (ingreso y revisión).
- Código del producto.
- Cantidad de cajas revisadas.
- Descripción del producto.
- Problema del producto (debe describir el tipo de avería, rotura o cualquier otro defecto de fábrica).
- Ingresar el total de unidades y cajas averiadas.
- Deben enviar el formato por correo al jefe de operaciones.

Formato 5: Control de reclamos en despachos de pedidos

CONTROL DE RECLAMOS EN DESPACHO DE PEDIDOS DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

No.	FECHA	ALFA	No. PEDIDO	TIPO DE ERROR ENCONTRADO			
				CÓDIGO INCORRECTO	SOBRANTE	FALTANTE	MERCADERÍA AVERIADA

Fuente: elaboración propia.

Elaborado con la finalidad de crear un indicador que permita medir y disminuir la cantidad de errores cometidos en los despachos de producto que centro de distribución realiza a los almacenes. Utilizado por todos los almacenes, lo único que se necesita es lo siguiente:

- Fecha
- Almacén
- No. de pedido
- Marcar con una letra "X" el error encontrado
- Deben enviar el formato por correo al jefe de operaciones.

