

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SCM PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE
PEDIDOS EN LA PYME EMPRESARIAL Z & M SYSTEM S.A.C.
UTILIZANDO TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING”**

“Tesis Para Optar el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática”

TESISTAS:

- **Bach. CHAVEZ ZAPATA DEYBEE JUNIOR**
- **Bach. RAMOS RAMIREZ YASER JACKSON**

ASESOR:

Ms. CAMILO ERNESTO SUÁREZ REBAZA

NVO. CHIMBOTE - PERÚ

AGOSTO - 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SCM PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE
PEDIDOS EN LA PYME EMPRESARIAL Z & M SYSTEM S.A.C.
UTILIZANDO TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING”**

“Tesis Para Optar el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática”

Revisado y Aprobado por el siguiente Jurado Evaluador:

Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez

Presidente

Mg. Carlos Eugenio Vega Moreno

Secretario

Mg. Camilo Ernesto Suárez Rebaza

Integrante

DEDICATORIA

A Dios. Por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A Nuestras familias Por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que nos ha permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis maestros; al Mg. Camilo Suárez Rebaza por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; al Ing. Mirko Manrique por su apoyo ofrecido en este trabajo, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional, al Ing. Sánchez por apoyarnos en todo momento.

Yaser y Deybee

AGRADECIMIENTO

Este Informe pudo ser culminado con éxito, gracias al apoyo desinteresado de muchos profesionales, quienes brindaron sus conocimientos para enriquecer de esta forma este Informe.

Agradezco de manera muy especial a:

A nuestras familias fuente de apoyo constante e incondicional en toda nuestra vida y más en nuestros duros años de formación profesional, a ellos los cuales sin su ayuda hubiera sido imposible culminar nuestra profesión.

A nuestros Docentes de la Universidad Nacional del Santa, quienes con sus orientaciones y conocimientos transmitidos a lo largo de toda la carrera universitaria, posibilitaron la realización del presente informe.

Bach. Deybee Chávez Zapata

Bach. Yaser Ramos Ramírez

RESUMEN

En la actualidad el entorno empresarial es dinámico, competitivo y global, y las empresas sobre todos las pymes se encuentran en constante búsqueda de ser cada día más competitivo, buscando ser eficientes en las tareas que conformen sus procesos, desde la alta dirección hasta el nivel operativo regido idealmente por un lineamiento estratégico único.

La presente investigación tiene como objetivo general, mejorar la gestión de pedidos de la pyme empresarial Z & M System S.A.C. realizando para ello la implementación de un SCM y para lo cual se utilizará la metodología a utilizar será la metodología MACA.

Como resultado se obtuvo que se redujera el tiempo de pedidos de los clientes, se elevó el grado de satisfacción de los clientes y midió el grado de usabilidad de la tecnología Cloud Computing en los clientes de la pyme Z & M System S.A.C, además la inversión realizada para la inversión tendrá un periodo de retorno de aproximadamente 02 años y 03 meses.

ABSTRACT

Currently the business environment is dynamic, competitive and global, and companies on all SMEs are in constant quest to be every day more competitive, seeking to become efficient in the tasks that make up their processes, from top management to the operating level ideally governed by a unique strategic guideline.

The present research has as objective general, improve the management of orders of the SME business Z & M System S.A.C. performing for this it implementation of a SCM and for which is used the methodology to use will be it methodology MACA.

As result is obtained that is reduced the time of orders of them customers, is raised the grade of satisfaction of them customers and measured the degree of usability of it technology Cloud Computing in them customers of it SME Z & M System S.A.C, also the investment made for it investment will have a period of return of approximately 02 years and 03 months.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado Evaluador:

En cumplimiento a lo dispuesto por el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, ponemos a vuestra consideración el presente informe de Tesis titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SCM PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PEDIDOS EN LA PYME EMPRESARIAL Z & M SYSTEM S.A.C. UTILIZANDO TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING”** como, requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

El presente informe de Tesis, desea Implementar un Software para la Gestión de la Cadena de Suministro que permita mejorar la gestión de pedidos en la pyme empresarial Z & M SYSTEM con tecnología Cloud Computing utilizando la metodología MACA y que sirva de modelo a utilizar en sus Gestión de sus flujos de pedidos de la cadena de suministros para todas las pymes empresariales de la provincia del Santa.

Por lo expuesto, a ustedes señores miembros del jurado evaluador, presentamos nuestro informe, para su revisión, esperando cumpla con los requisitos mínimos para su aprobación

Atentamente,

Los Autores

INTRODUCCIÓN

En un mundo tan competitivo y globalizado como es el que tenemos hoy en día, es sumamente importante que las empresas entreguen a sus clientes los pedidos en la cantidad y en el tiempo estipulados por el propio cliente, así como con la calidad comprometida. Para las pymes esto no es una excepción. Cada vez los clientes son más exigentes con las pymes, por lo que si alguna de éstas no les suministra los pedidos de acuerdo con sus requerimientos, cambiarán de proveedor sin dudarlo. Por esta razón, las pymes líderes han enfocado gran parte de sus esfuerzos en tener una cadena de abastecimiento eficiente.

La problemática que afrontan actualmente muchas de las pymes empresariales es no poder abastecer a tiempo los pedidos que solicitan los clientes. Esto ocasiona cancelación de pedidos por desabastecimiento, generando un clima de incomodidad para las pymes, además que incurren en gastos operativos, pérdida de horas – hombre, y una gran deficiencia en el control y seguimiento de las ventas realizadas por ellos mismos.

Resulta de mucho interés investigar de manera más adecuada como se realizan los procesos del flujo de pedidos mediante la utilización de las Tecnologías de la Información como la SCM (Gestión de Cadena de Suministros) dado que podría facilitar la interacción entre los participantes de la cadena de suministro (Proveedores – Pyme – Cliente), agilizar los procesos existentes en una organización y mejorar la calidad de los procesos a través de la detección y/o problemas en forma oportuna.

Otro punto importante es el uso del Cloud Computing, el cual produce importantes beneficios a las empresas y en especial a las pymes. A través de él estas pymes tienen mejor acceso a las Tecnologías de la Información que necesitan para su funcionamiento. Según las estadísticas de utilización del Cloud Computing, estas pymes hacen un uso limitado de este tipo de servicios. El objetivo del presente trabajo es contribuir a potenciar la utilización del Cloud Computing por parte de las pymes. Para esto se realiza una descripción del Cloud Computing y se analizan los beneficios que les

proporciona a las pymes usuarias. Para contribuir a convencer a los empresarios de las ventajas que el uso del Cloud les proporciona, se aborda el Cloud desde una óptica empresarial y para ello se propone un modelo de negocio tipo para las pymes

El presente informe está estructurado en seis capítulos, cada uno de los cuales se detallan a continuación:

EL CAPÍTULO I, presenta hace una descripción general de la PYME EMPRESARIAL Z & M.

EL CAPÍTULO II, describe el Plan de tesis especificando la realidad problemática, el enunciado del problema del proyecto, se plantea la hipótesis, se describe también los objetivos generales y específicos, la justificación, antecedentes e importancia del trabajo.

EL CAPÍTULO III, plasma el Marco Teórico necesario para el desarrollo de la tesis, describiendo la historia clínica, Metodología y las Herramientas tecnológicas usados para el desarrollo de la Gestión de la Cadena de Suministros.

EL CAPÍTULO IV, trata del desarrollo de la metodología MACA el cual contempla cada una de sus fases para el modelo de Gestión de Cadena de Suministros.

EL CAPÍTULO V, trata de la Contratación de la Hipótesis donde se muestran los resultados obtenidos.

EL CAPÍTULO VI, trata del Análisis de factibilidad del proyecto.

Finalmente se hace mención a las conclusiones y recomendaciones finales del estudio realizado.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
PRESENTACIÓN	vii
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I: LA EMPRESA

1.1. RESEÑA HISTÓRICA	2
1.2. PERFIL DE LA EMPRESA	3
1.2.1 Datos Generales de la Empresa	3
1.2.1.1. Razón Social	3
1.2.1.2. Domicilio Legal	3
1.2.1.3. RUC	3
1.2.1.4. Tipo Contribuyente	3
1.2.2 Actividad Económica	3
1.2.3. Actividad de Comercio Exterior	3
1.2.4. Alcance de la Empresa	3
1.2.5. Logotipo	3
1.3. MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA	3
1.3.1. Visión	3
1.3.2. Misión	4
1.4. OBJETIVO	4
1.5. PRINCIPIOS	4
1.6. POLÍTICAS DE CALIDAD	5
1.7. ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	5
1.7.1. Organigrama de la empresa	5

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	8
2.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	10
2.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	11
2.3.1. Antecedentes Internacionales	11
2.3.2. Antecedentes Nacionales	13

2.3.3. Antecedentes Locales	14
2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
2.5. HIPOTESIS	15
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	15
2.7. OBJETIVOS DEL PROYECTO	15
2.7.1. Objetivo General	15
2.7.2. Objetivos Específicos	15
2.8. JUSTIFICACIÓN	16
2.8.1. Justificación Social	16
2.8.2. Justificación Tecnológica	16
2.8.3. Justificación Operativa	16
2.8.4. Justificación Técnica	17
2.8.5. Justificación Económica	17
2.8.6. Justificación Personal	17
2.9. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION	17
2.10. LIMITACIONES	17
2.11. DISEÑO METODOLÓGICO	18
2.12. POBLACIÓN	18
2.13. MUESTRA	18
2.14. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	18
2.14.1. Técnicas	18
2.14.1.1. De Campo	18
2.14.1.2. De Gabinete	18
2.14.2. Instrumentos	19
2.14.2.1. Tablas de Referencia	19
2.14.2.2. Ficha de Observación	19
2.14.2.3. Tabla de Calificación	19
2.15. METODOLOGÍA DE TRABAJO	19
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO	
3.1. CADENA DE SUMINISTRO	22
3.1.1. Concepto	22
3.1.2. Antecedentes	23
3.1.3. Características	30
3.1.3.1. Interdependencia	24
3.1.3.2. Diversidad de Intereses	24

3.1.3.3. Falta de Visibilidad	25
3.1.3.4. Comunicación y Competencia	25
3.1.3.5. La Batalla por el cliente	25
3.1.4. Retos	25
3.1.4.1. Dominar los procesos básicos	25
3.1.4.2. Servir al cliente final	26
3.1.4.3. Colaboración entre socios comerciales	27
3.1.4.4. Incorporar y Aprovechar la tecnología de Comunicación	27
3.1.4.5. Crear estrategias de la cadena	28
3.1.5. Fases de la cadena de Suministro	28
3.1.5.1. Suministro	28
3.1.5.2. Fabricación	29
3.1.5.3. Distribución	29
3.1.6. Clasificación de cadena de suministro	29
3.1.6.1. Supply Chain o cadena de suministro tradicional	29
3.1.6.2. Supply Chain o cadena de suministro información compartida	30
3.1.6.3. Supply Chain o cadena de suministro de gestión del pedido	30
3.1.6.4. Supply Chain o cadena de suministro sincronizada	31
3.1.7. Cadena de suministro en el contexto peruano	31
3.1.7.1. Principales Hallazgos	32
3.1.7.2. Principales retos en el manejo de las cadenas de suministro	33
3.2. GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	35
3.2.1. Antecedentes	35
3.2.2. Principios	37
3.2.3. Alcance	39
3.2.4. Características	39
3.2.5. Arquitectura	40
3.2.5.1. La estructura de los datos	41
3.2.5.2. Las principales diferencias entre los sistemas ERP	42
3.2.5.3. La integración con los sistemas externos	43
3.2.6. Componentes	45
3.2.7. Beneficios	45
3.2.8. Ventajas	45
3.3. PYME	46
3.3.1. Origen y Evolución	46

3.3.2. Variables	47
3.3.3. Importancia	48
3.3.4. La importancia de las pymes en el ámbito mundial	48
3.4. INTERNET	49
3.4.1. Definición	49
3.4.2. Servicio de comunicación de internet	49
3.4.2.1. Telnet	49
3.4.2.2. Correo Electrónico	50
3.4.2.3. Gopher	50
3.4.2.4. WWW	51
3.4.3. Aplicaciones de la Internet en la empresa	52
3.4.3.1. Creación de nuevos clientes	52
3.4.3.2. Análisis de Productos	52
3.4.3.3. Análisis de Mercado	52
3.4.3.4. Consejos y ayudas de expertos	52
3.4.3.5. Ofertas y demandas de empleo	53
3.4.3.6. Acceso rápido a la información	53
3.4.3.7. Diseminación de la información a gran escala	53
3.4.3.8. Comunicaciones rápidas	53
3.4.3.9. Coste efectivo en la transferencia de documentos	54
3.4.3.10. Comunicaciones pares	54
3.4.3.11. Nuevas oportunidades de negocio	54
3.5. CLOUD COMPUTING	54
3.5.1. Concepto	54
3.5.2. Como funciona	55
3.5.2.1. Software como servicio	55
3.5.2.2. Plataforma como servicio	56
3.5.2.3. Infraestructura como servicio	57
3.5.3. Características	58
3.5.4. Tipos de infraestructuras cloud	58
3.5.4.1. Público	59
3.5.4.2. Privado	60
3.5.4.3. Comunitario	61
3.5.4.4. Híbridos	62
3.5.5. Tipos de servicios Cloud	62

3.5.5.1. Software como servicio (SaaS)	62
3.5.5.2. Plataforma como servicio (PaaS)	63
3.5.5.3. Infraestructura como servicio (IaaS)	63
3.6. METODOLOGÍA MACA	64
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	
4.1. FASES METODOLÓGICAS	67
4.1.1. Fase 1: Estado del arte	67
4.3.1.1. Metodología	67
4.3.1.2. Actividades	67
4.1.2. Fase 2: Tecnológica	67
4.2.2.1. Metodología	67
4.3.2.2. Actividades	68
4.1.3. Fase 3: Modelado e Implementación	76
4.1.3.1. Metodología	76
4.1.3.2. Actividades	77
4.1.4. Fase 4: Validación	100
CAPÍTULO V: CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	
5.1. PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE	102
5.1.1. Satisfacción del cliente	102
5.1.2. Tiempo	105
5.1.3. Usabilidad del Cloud Computing	108
CAPÍTULO VI: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	
6.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA	115
6.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA	115
6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	116
6.3.1. Factibilidad Económica	116
6.3.2. Costos Operativos (01 Año)	118
6.3.3. Beneficios	119
6.3.4. Evaluación Económica	119
6.3.5. Conclusión	122
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	124
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	130

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Logotipo de la Organización	3
Figura 1.2: Organigrama de la empresa	6
Figura 3.1: Cadena de suministro	22
Figura 3.2: Clasificación de los procesos de la SCM y ERP	41
Figura 3.3: Arquitectura de la SCM	44
Figura 3.4: Infraestructura Cloud Público	59
Figura 3.5: Infraestructura Cloud Privado	60
Figura 3.6: Infraestructura Cloud Comunitario	61
Figura 3.7: Infraestructura Cloud Híbrido	62
Figura 4.1: Modelo Scloudpy	76
Figura 4.2: Modelo de casos de uso del negocio actual	77
Figura 4.3: Diagrama de Actividad del Modelo de Negocio Actual	78
Figura 4.4: Diagrama de Objetos del Modelo de Negocio Actual	79
Figura 4.5: Actores del Negocio	80
Figura 4.6: Ámbito del Sistema Propuesto	80
Figura 4.7: Diagrama de Paquetes del Sistema Propuesto	81
Figura 4.8: Diagrama de caso de uso Gestionar Pedidos	82
Figura 4.9: Diagrama de caso de uso Distribuir Pedidos	82
Figura 4.10: Diagrama de caso de uso Gestionar Almacén	83
Figura 4.11: Diagrama de caso de uso Administrar Sistema	83
Figura 4.12: Diagrama de Secuencia Atender Orden de Pedido	84
Figura 4.13: Diagrama de Secuencia Consultar Órdenes de Pedido	85
Figura 4.14: Diagrama de Secuencia Consultar Stock	85
Figura 4.15: Diagrama de Secuencia Gestionar Pedido	86
Figura 4.16: Diagrama de Secuencia Consultar Ventas	86
Figura 4.17: Diagrama de Secuencia Atender Pedido	87
Figura 4.18: Diagrama de Secuencia Reponer Stock	87
Figura 4.19: Diagrama de Secuencia Gestionar Stock	88
Figura 4.20: Diagrama de Secuencia Consultar Movimientos	88
Figura 4.21: Diagrama de Secuencia Validar Usuario	89
Figura 4.22: Diagrama de Colaboración Atender Orden de Pedido	90

Figura 4.23: Diagrama de Colaboración Consultar Órdenes de Pedido	90
Figura 4.24: Diagrama de Colaboración Consultar Stock	91
Figura 4.25: Diagrama de Colaboración Gestionar Pedido	91
Figura 4.26: Diagrama de Colaboración Consultar Ventas	92
Figura 4.27: Diagrama de Colaboración Atender Pedido	92
Figura 4.28: Diagrama de Colaboración Reponer Stock	93
Figura 4.29: Diagrama de Colaboración Gestionar Stock	93
Figura 4.30: Diagrama de Colaboración Consultar Movimientos	94
Figura 4.31: Diagrama de Colaboración Validar Usuario	94
Figura 4.32: Diagrama de Clases	95
Figura 4.33: Diagrama de Base de Datos	96
Figura 4.34: Diagrama de Componentes	98
Figura 4.35: Diagrama de Despliegue	99
Figura 5.1: Región de aceptación o Rechazo del Indicador Satisfacción del cliente	104
Figura 5.2: Región de aceptación o Rechazo del Indicador Tiempo	107
Figura 5.3: Resultado Pregunta 1	108
Figura 5.4: Resultado Pregunta 2	109
Figura 5.5: Resultado Pregunta 3	110
Figura 5.6: Resultado Pregunta 4	111
Figura 5.7: Resultado Pregunta 5	112
Figura 5.8: Resultado Pregunta 6	113
Figura 6.1: Diagrama de Flujo Convencional	120
Figura 6.2: Diagrama de Flujo Simplificado	120

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Operacionalización de la Variables	15
Tabla 3.1: Aspectos Diferenciales entre herramientas ERP y SCM	43
Tabla 3.2: Ventajas y Desventajas del Cloud Público	59
Tabla 3.3: Ventajas y Desventajas del Cloud Privada	60
Tabla 3.4: Ventajas y Desventajas del Cloud Comunitario	61
Tabla 4.1: Tabla de Evaluación de una herramienta BMPS	73
Tabla 5.1: Tabla de valores del indicador Satisfacción del cliente	103
Tabla 5.2: Tabla de valores del indicador de Tiempo	106
Tabla 6.1: Descripción de Inversión de Hardware	116
Tabla 6.2: Descripción de inversión de servicios	116
Tabla 6.3: Descripción de inversión de software	117
Tabla 6.4: Descripción de recurso humano	117
Tabla 6.5: Resumen de servicios	118
Tabla 6.6: Costos Operativos de útiles de escritorio	118
Tabla 6.7: Costos Operativos de Mantenimiento	118
Tabla 6.8: Resumen de costos operativos	118
Tabla 6.9: Beneficios Tangibles	119

CAPÍTULO I
LA EMPRESA

1.1. RESEÑA HISTÓRICA

Z & M SYSTEM S.A.C. es una empresa de servicios y proyectos, especializada en la provisión de soluciones en tecnologías de la información para el mercado corporativo peruano. Define su misión en la formación de sociedades estratégicas, en las cuales establece un compromiso con los logros empresariales De nuestros clientes, mediante el aporte de soluciones innovadoras que generen valor agregado a sus procesos de negocio.

Es una Pyme Empresarial, fundada el 31 de Enero de 2004, cuyo objeto principal es la compra, venta, distribución e importación de computadoras suministros, repuestos, soporte técnico de computadoras, equipos de comunicación y equipos electrónicos en general y además actividades conexas, y desde el año 2008 hasta el año 2012 fuimos una empresa importadora netamente de Suministros. A partir del año 2013 se incorporó la unidad de Equipos y Componentes, lo cual nos permitió diversificar nuestro portafolio de marcas con productos de excelente calidad e insuperables precios. El Gerente General de la empresa Ing. Bogar Mantilla Gordillo, ha sabido manejar el negocio, ya que cuenta con una sólida experiencia en el campo de la comercialización de productos de tecnología informática.

Las empresas se enfrentan a un mundo globalizado y altamente competitivo. Las gerencias modernas deben focalizarse por una parte, en incrementar los resultados por ventas consolidando la lealtad de sus clientes; y por otra, en reducir los costos operativos mediante un aumento de la eficiencia organizacional. En esta nueva economía digital, la incorporación de nuevas tecnologías de información resulta vital para el cumplimiento de los objetos propuestos.

Z & M SYSTEM S.A.C. ha logrado una exitosa experiencia en la integración de tecnologías innovadoras a los procesos de negocios de sus clientes, aportando su conocimiento y sus recursos para la oportuna implementación de las soluciones informáticas, Este éxito es compartido entre la gerencia que se focaliza en el desarrollo de su negocio y un verdadero socio que diseña e implementa la solución y muchas veces las opera y administra, haciéndose responsable de procesos integrales que incluyen recursos humanos calificados, equipamiento, mantenimiento y soporte técnico garantizado.

1.2. PERFIL DE LA EMPRESA

1.2.1. Datos Generales de la Empresa

1.2.1.1. Razón Social

Z & M SYSTEM S.A.C.

1.2.1.2. Domicilio Legal

Mz. E4 Lote. 2 Urb. Santa Cristina - Ancash - Santa – Nuevo
Chimbote

1.2.1.3. RUC

20445710050

1.2.1.4. Tipo Contribuyente

Sociedad Anónima Cerrada

1.2.2. Actividad Económica

Procesamiento de Datos, Consultoría y Asesoría.

1.2.3. Actividad de Comercio Exterior

Importador / Exportador

1.2.4. Alcance de la Empresa

Distrito Nuevo Chimbote

Provincia del Santa

Región de Ancash.

1.2.5. Logotipo



Figura 1.1 - Logotipo de la Organización

1.3. VISION Y MISION DE LA EMPRESA

1.3.1. Visión

Ser el mayorista peruano líder en el mercado informático nacional; desarrollando estrategias y fortaleciendo nuestros vínculos comerciales con las marcas y nuestros clientes; respetando nuestros valores institucionales.

1.3.2. Misión

Z & M SYSTEM, es una pyme mayorista chimbotana que comercializa productos de tecnología informática al canal de distribución a nivel nacional; basado en la competencia de nuestros colaboradores, control de procesos y alianzas estratégicas con los principales fabricantes de la industria informática a nivel internacional.

1.4. OBJETIVO

Nuestra Empresa es proveer de soluciones Informáticas a nuestras empresas contratantes y a la comunidad en general. Dando a nuestros clientes un trato preferencial, con un servicio serio, ágil, amable y oportuno; sabemos que estos valores son el cimiento de su confianza en nosotros para llegar a establecer una buena relación comercial.

- Conocer las expectativas de nuestros clientes para entregar
- Productos y servicios de calidad.
- Realizar todo trabajo con excelencia.
- Brindar servicios de calidad que generan una completa
- Satisfacción al cliente
- Asumir los compromisos con responsabilidad y cumplir Eficazmente y con seriedad todos los negocios.

1.5. PRINCIPIOS

- Compromiso con nuestros clientes
- Calidad en el servicio
- Atención oportuna
- Eficiencia
- Amabilidad
- Seriedad
- Continuo crecimiento
- Proyección

1.6. POLITICA DE CALIDAD

Z & M SYSTEM es una pyme empresarial chimbotana que comercializa productos de tecnología informática a canales de distribución a nivel nacional

Para ello nos comprometemos a:

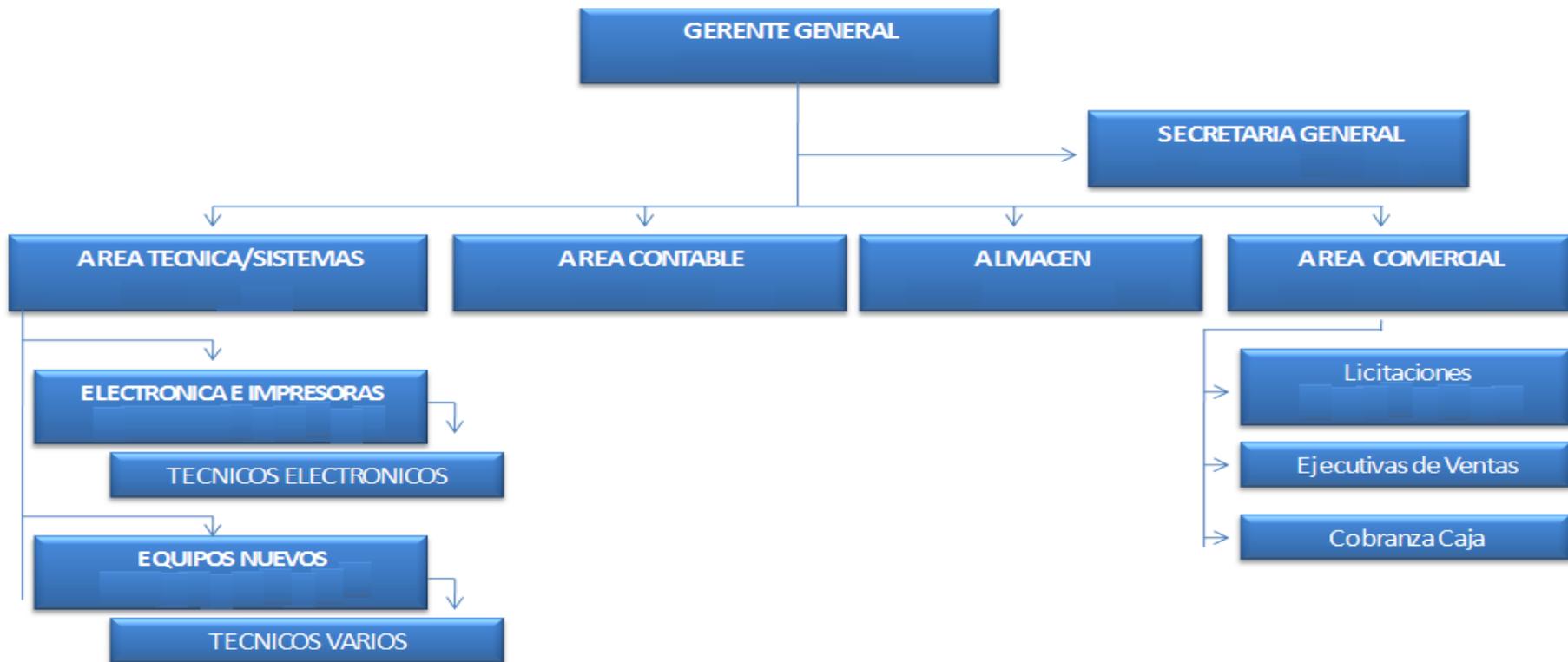
- Orientar nuestro trabajo y esfuerzo para satisfacer las necesidades de nuestros clientes
- Establecer gestiones necesarias para asegurar el cumplimiento de los requisitos de los productos solicitados por nuestros clientes
- Dirigir nuestro esfuerzo a la mejora continua que garantice la eficacia de nuestros procesos.
- Realizar gestiones comerciales que garanticen una rentabilidad como negocio que asegure nuestra continuidad
- Alcanzar una capacidad de convocatoria interesante para las marcas y fabricantes actuales y nuevas que ingresen al mercado regional y nacional.
- Fortalecer nuestra cadena de abastecimiento a través de una gestión de proveedores que garantice el cumplimiento de los requisitos del cliente.
- Desarrollar en nuestros colaboradores sus competencias y motivaciones para que lideren los procesos de nuestra organización.

1.7. ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

1.7.1. Organigrama de la Empresa

Figura 1.2 - Organigrama de la Empresa

Z & M SYSTEM S.A.C.



CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Hoy en día, la globalización y los tratados de libre comercio entre diferentes países han hecho que las condiciones del mercado cambien continuamente y se incremente la competencia en los diferentes sectores que ofrecen productos y/o servicios; por lo que las empresas y sobre todo las Pymes están buscando reducir sus costos para incrementar la calidad de servicio al cliente.

La Gestión de la Cadena de Suministros es un factor importante en todas las empresas que se debe de utilizar de forma adecuada; en el Perú, las pequeñas y medianas empresas (Pymes) desempeñan un papel fundamental en la economía peruana: contribuyen a la creación del empleo, disminuyen la pobreza e incrementan el Producto Bruto Interno.

En lo que se refiere al tamaño empresarial por número de empresas, las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99,5% y la gran empresa el 0,5% del total.

El crecimiento del PBI peruano, desde el 2010 hasta el 2014 ha sido del 5,8% y la tasa de crecimiento de las Pymes para el mismo periodo fue del 6,68%. En la participación de los créditos en el sistema financiero en el año 2014, los créditos corporativos representaban un 56%, los de consumo e hipotecarios un 34% y las Pymes un 10%. (Las pymes y la economía peruana; 2015).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei; 2014) en la región Ancash la presencia de las pymes representan el 48.8% de la totalidad del sector empresarial, el 88 % de la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento trabaja en micro, pequeñas o medianas empresas. De este total, el 69.2 % trabaja en las microempresas. El 9.6 % (33 mil 140 personas) trabaja en pequeñas empresas y el 9.2 % en medianas empresas. Mientras, apenas el 11% de la población ancashina trabaja en grandes empresas. De acuerdo con la cantidad de PEA, en la provincia del Santa operan alrededor de 17 mil 467 microempresas, es decir negocios que tienen de 1 a 5 trabajadores a su cargo. Otras 1.574 son medianas empresas, que tienen de 6 a 10 trabajadores.

Además los esfuerzos por estandarizar los procesos de las organizaciones han sido enormes desde diferentes perspectivas, logrando avances importantes en cada una

de éstas. Haciendo énfasis en los procesos logísticos, son varios los modelos conocidos globalmente que se han desarrollado tratando de dar una guía para la gestión de la cadena de suministro de las organizaciones tales como: SCOR, Lean Manufacturing, sistema de producción ajustada (just in time), sistema de arrastre o de empuje (pull/push), SMED (single minute exchange die), una producción ajustada o ágil (lean/agile), etc.

Sin embargo, surge la necesidad de ver cómo estos modelos son aplicables dentro del contexto peruano, además se evidencia en modelos conocidos y de gran aplicación como el SCOR que no cuentan con guías para implantarlo dentro de pequeñas o medianas empresas y algunas de éstas no cuentan con soporte tecnológico que permita sistematizar y automatizar el flujo de pedido de la cadena de suministro (Mendez y Ruiz, 2012).

Z&M SYSTEM SAC, se constituye el 31 de enero de 2004. Con más de 11 años en el mercado peruano, Z&M SYSTEM SAC es una Pyme Empresarial Chimbotana mayorista, importadora y comercializadora de conocidas y reconocidas marcas globales de tecnología informática. Su principal mercado está constituido por distribuidores dedicados a la comercialización y distribución de estos productos. Desde el año 2008 hasta el año 2012 era una empresa importadora netamente de Suministros. A partir del año 2013 se incorporó la unidad de Equipos y Componentes, lo cual permitió diversificar su portafolio de marcas con productos de excelente calidad e insuperables precios. El Gerente General de la empresa, ha sabido manejar el negocio, ya que cuenta con una sólida experiencia en el campo de la comercialización de productos de tecnología informática.

Para la empresa Z&M SYSTEM SAC la gestión de la cadena de suministro es la secuencia de actividades que realiza que empieza con la solicitud de pedido, luego por la compra, almacenamiento, ensamblaje, distribución y entrega al cliente.

Es por ello que el presente proyecto de investigación que se pretende desarrollar tiene como fin proponer la “Implementación de un SCM para mejorar la gestión de pedidos en la pyme empresarial Z & M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing”.

2.2. ANALISIS DEL PROBLEMA

En consideración al diagnóstico a la problemática, incidiendo particularmente en una deficiente gestión de pedidos como factor preponderante para lograr mejorar la gestión de la cadena de suministro, debemos analizar cada una de las problemáticas identificadas, para profundizar a un mayor detalle este problema y dar posibles soluciones:

- Al identificar deficiencias en los procesos, esto nos induce a la necesidad de introducir mejoras sustanciales en los procesos tanto administrativos y operativos con el propósito de plantear mejoras en cada uno de ellos.
- Al indicar que no se identifican los procesos principales en la cadena de suministro, mediante la implementación de una mejor gestión nos permitirá identificar y determinar los procesos principales, lo cual permitirá asignar los recursos adecuados a cada uno de ellos.
- Al establecer que existe deficiencia en el tiempo de ciclo, al desarrollar e implementar una mejora en la gestión de la cadena de suministro, esto nos permitirá lograr una reducción del tiempo de ciclos para los distintos procesos.
- Al identificar una falta de estrategias en la gestión de calidad, con la mejora de la gestión de la cadena de suministro, se logrará establecer un conjunto de estrategias enfocadas al incremento de calidad no solo de los productos, sino también de los servicios.
- Al establecer deficiencias en la comunicación interna y externa, con una mejora de la gestión, se superará la inexistencia de comunicación interna entre sus áreas y externa con sus clientes y proveedores para esta empresa.
- Deficiencia en el flujo de información, es por qué se ha identificado lentitud actual en el flujo de información, por lo tanto mejorando la gestión de la cadena de suministro, nos permitirá identificar los problemas en el menor tiempo posible.
- Al establecer deficiencia en la toma de decisiones, mejorando la gestión de la cadena de suministro se logrará información adecuada y oportuna para una mejor toma de decisiones en el mejor momento oportuno.

2.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.3.1. Antecedentes Internacionales

Título : Propuesta de mejoramiento de la gestión de la cadena de abastecimiento enfocada en la planeación de la demanda, proceso de compras y gestión de inventarios para la línea de negocio de pollo en canal de la empresa pollo andino S.A.

Autor : María Cano Ramos y Luisa García Ramírez

Institución : Pontificia Universidad Javeriana

Grado : Ingeniero Industrial

Año : 2013

Resumen u Objetivo

La propuesta presentada fue desarrollada para la compañía Pollo Andino S.A., dividida en 4 fases. En la primera fase se realiza el diagnóstico de la situación actual de la empresa, donde se describe la Cadena de Abastecimiento, e identifica las problemáticas principales. Posteriormente se realiza una Matriz de Ponderación con el fin de identificar aquellas problemáticas que generan una repercusión directa en los Estados Financieros, en la Gestión Administrativa y en el Nivel de Cobertura de la empresa. La segunda fase permite identificar las causas de las problemáticas definidas, y analizar el método actual de Planeación de la Demanda, la Gestión de los Inventarios de suministro y las actividades relacionadas con el Proceso de Compras que se desarrolla actualmente.

Título : Scloud: modelo del flujo de pedido de la cadena de suministro para pymes colombianas e implementación para la nube

Autor : Camilo Andrés Méndez Flórez y Camilo Andrés Ruiz Abaunza

Institución : Pontificia Universidad Javeriana

Grado : Ingeniero de Sistemas

Año : 2012

Resumen u Objetivo

Este documento muestra el proceso de análisis y diseño de SCloud - herramienta para la gestión del flujo de pedido de PYMES manufactureras, la cual se encuentra enmarcada en un proyecto liderado por el departamento de ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad

Javeriana - Bogotá, que busca generar una aplicación en la nube para la gestión del flujo de pedido de las PYMES. Durante el proceso de construcción de la aplicación se realizó una investigación sobre el estado actual de la cadena de suministro en las PYMES y metodologías para gestionarla, luego se seleccionó una herramienta BPMS Open Source en la que se modeló y se implementó el proceso y junto con el desarrollo de dos módulos en Java se creó un prototipo de la aplicación que finalmente se evaluó en una PYME manufacturera de la industria del calzado.

Título : Modelización de una cadena de abastecimiento (Supply Chain) para el sector textil – confección en el entorno colombiano

Autor : Sergio Ramírez Echeverri

Institución : Universidad Nacional de Colombia

Grado : Maestro en Ingeniería de Sistemas

Año : 2010

Resumen u Objetivo

Las cadenas de abastecimiento en el mundo de la confección se caracterizan por reducir los períodos de desarrollo de los productos, tener una respuesta más rápida ante el mercado, y manejar los tiempos de reaprovisionamiento exigidos por las tendencias de la moda, lo cual hace que la cadena de suministros sea más difícil y compleja. En este proyecto de tesis se hace un modelo de simulación de la cadena de abastecimiento de la empresa Creaciones Nadar S.A, en la ciudad de Medellín, la cual se dedica a la confección, distribución y comercialización de los productos de la marca Speedo® en todo el país y para el exterior. Para la modelación de la cadena se utiliza información escrita en artículos científicos y en revistas, y entrevistas y encuesta con expertos en la cadena textil confección. Con la información obtenida se hace un modelo de la cadena de suministro, con dinámica de sistemas, y con la utilización del software Ithink® como herramienta de simulación.

2.3.2. Antecedentes Nacionales

Título : Propuesta de mejora en el proceso de abastecimiento de medicamentos en una clínica privada de salud.

Autor : Arisaca Mamani, Carlos; Figueroa Panduro, Patricio; Candela Fuentes, Daniel

Institución : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Grado : Maestro en Dirección de Operaciones y Logística

Año : 2014

Resumen u Objetivo

El presente trabajo de investigación, tiene como objeto conocer en qué contexto se compran y venden los productos o servicios, cómo se encuentra la coyuntura económica global y la situación del sector en que una clínica privada de salud desarrolla sus actividades para el abastecimiento de medicinas.

Título : Supply Chain Risk Management, modelo de gestión para crear cadenas de suministro resilientes.

Autor : Víctor Hugo Manco Taboada

Institución : Universidad de Piura

Grado : Ingeniero Industrial y Sistemas

Año : 2012

Resumen u Objetivo

Los conceptos básicos de la gestión de riesgos han sido ampliamente documentados por la academia y su metodología aplicada con éxito, en los más diversos sectores industriales y más recientemente en empresas de servicios, sobre todo en las relacionadas con las finanzas y las tecnologías de la información.

El concepto de gestión de la cadena de suministros es relativamente nuevo en comparación con el de la gestión de riesgos, sin embargo, en los últimos años, se han incrementado los esfuerzos por llegar a un consenso en la definición de sus principios fundamentales, esto debido, sobre todo, a la constatación de los potenciales beneficios de aplicarlos en el ámbito empresarial moderno

Este trabajo pretende, a partir de la literatura revisada, resaltar la importancia de la gestión de riesgos en la cadena de suministro; organizar las ideas y conceptos más importantes referidas a ella, resumidas en un framework general; y presentar las directrices para la creación de cadenas resilientes.

Título : Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro (SCM) programación y distribución de producto terminado en una industria cervecera.

Autor : Andrés Enrique Soriano Valdivia

Institución : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Grado : Ingeniero Industrial

Año : 2012

Resumen u Objetivo

En un mundo tan competitivo como el de hoy, la gestión de la cadena de suministro es una práctica creciente en todas las empresas, ya que funciona como una herramienta de integración para la obtención de una ventaja competitiva. La empresa en estudio viene cambiando sus estrategias en vista de una competencia agresiva que va posicionando mercado. Por ello, la presente tesis, hace un análisis panorámico de la problemática actual, de manera que ello permita ser fuente de análisis para la identificación, evaluación y mejora en la gestión de la cadena de suministro. Esta tiene como objetivo mejorar la integración a través de un manejo eficiente de la cadena de suministro utilizando herramientas de gestión que permitan disminuir las roturas de inventarios, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente en una empresa cervecera.

2.3.3. Antecedentes Locales

No hay tesis desarrolladas o desarrollándose en la Universidad Nacional del Santa.

2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Después de Analizar la problemática actual de la pyme mencionada, hemos plasmado esta realidad en la siguiente pregunta.

¿De qué manera la Implementación de un SCM logrará mejorar la gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z & M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing?

2.5. HIPÓTESIS

La Implementación de un SCM mejora la Gestión de Pedidos en la Pyme Empresarial Z&M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Indicadores
V.I: Implementación de un SMC.	1. Modelo del Sistema.
	2. Dificultad del Sistema
	3. Número de Errores.
	4. Tiempo de Respuesta.
V.D: Gestión de Pedidos en la Pyme Empresarial Z&M SYSTEM S.A.C.	1. Grado de usabilidad de Cloud Computing
	2. Grado de Satisfacción de los clientes
	3. Tiempo de pedido
	4. Grado de Confiabilidad.

Tabla 2.1. - Operacionalización de las Variables

2.7. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.7.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar la gestión de pedidos en la pyme empresarial Z&M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing implementando un SCM.

2.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un proceso de selección de las herramientas de software libre disponibles en el mercado con el propósito de lograr modelar la SCM.
- Utilizar la metodología MACA para la implementación del SCM.

- Mejorar la gestión de la cadena de suministro para lograr información adecuada y oportuna para una mejor toma de decisiones oportunas.
- Automatizar el flujo de pedido de la cadena de suministro.
- Medir el grado de usabilidad de la tecnología Cloud Computing.
- Reducir el tiempo de realizar los requerimientos funcionales de la gestión de Pedidos.
- Aumentar el número pedidos atendidos.
- Mejorar la satisfacción del cliente.

2.8. JUSTIFICACIÓN

2.8.1. JUSTIFICACION SOCIAL

El proyecto se justifica en lo *social*, porque el desarrollo del proyecto, proporcionara a los clientes un mayor grado de satisfacción, originando una mejora en la imagen en la pyme empresarial Z & M SYSTEM S.A.C. y una mayor identificación por parte de los clientes.

2.8.2. JUSTIFICACION TECNOLOGICA

- Con la apropiación tecnológica se logrará impulsar la tecnología en las Pymes.
- Utilización de la tecnología Cloud Computing para asegurar la calidad del servicio.
- Reducción de costes operativos e inversión, al evitar la necesidad de tener una propia infraestructura TI y licencias de software.

2.8.3. JUSTIFICACION OPERATIVA

- Aumentar la competitividad de la pyme a través de un mejor control y orden de sus procesos.
- Reducir los tiempos en cada uno de los ciclos del proceso de la gestión de la cadena de suministro el cual tendrá un impacto positivo en las actividades operativas de la pyme.
- Mejorar el rendimiento operacional de los trabajadores a través de un mejor ambiente laboral.

2.8.4. JUSTIFICACION TECNICA

- Detección temprana de las ventajas competitivas de los proveedores.
- Oportuna Toma de decisiones mediante el establecimiento de indicadores de gestión de la gestión de la cadena de suministro.

2.8.5. JUSTIFICACION ECONOMICA

- Permitirá reducir costos por medios y materiales en la pyme.
- Disminución de compras de suministros innecesarios.
- Aumento de la vida útil de los componentes.

2.8.6. JUSTIFICACION PERSONAL

El presente proyecto tiene una justificación Personal; pues, nuestra propuesta involucra a que los investigadores profundicen en temas referentes a Cadena de Suministro y Cloud Computing, y asimismo, el propósito es lograr la obtención de nuestro título profesional de la carrera de Ingeniero de Sistemas e Informática.

2.9. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

Consideramos que este estudio es importante por lo siguiente:

En un mundo globalizado, se necesita obtener una ventaja competitiva sobre los competidores teniendo como base la creatividad y la innovación. Es a partir de esto, que las empresas utilizan la gestión de la cadena de suministro porque les permite crear un valor para la empresa y el cliente, buscando primordialmente cumplir con la satisfacción y fidelización del cliente.

2.10. LIMITACIONES

A continuación, se mencionan detalladamente las limitaciones encontradas al realizar este proyecto:

- Poca disponibilidad de tiempo por parte de los clientes para las entrevistas y recolección de información, lo cual retrasa la elaboración del proyecto.

2.11. DISEÑO METODOLOGICO

El diseño de investigación es no experimental, de tipo descriptivo de corte transversal

Esquema del Diseño No Experimental:

X (VI)

Grupo Único:

M1

Dónde:

X = Modelo de Gestión de la Cadena de Suministros (SCM)

M1 = Descripción de la percepción u observación de la generación de Gestión de Pedidos después de la de aplicar la (VI).

2.12. POBLACIÓN

Población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación, (Tamayo & Tamayo, 2000; Balestrini, 2002). En el caso de esta investigación, el universo objeto de estudio, es una población finita, que está constituida por los clientes de la Pyme Empresarial Z&M SYSTEM S.A.C. de la Ciudad de Chimbote.

2.13. MUESTRA

Lo constituyen 60 clientes de la Pyme Empresarial Z&M SYSTEM S.A.C. de la Ciudad de Chimbote, obtenido mediante la siguiente formula:

$$x = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * e^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

2.14. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.14.1. Técnicas

2.14.1.1. De Campo

Para determinar el nivel de la Gestión de la Cadena de Suministro de las unidades de la muestra, mediante el uso de la observación, entrevista y encuesta en la percepción posterior

2.14.1.2. De Gabinete

Para hacer el análisis y evaluación homogénea de las unidades de la población y determinar las unidades de la muestra y sus

correspondientes unidades de análisis, que conformarán el grupo único.

Para identificar y determinar el tipo de revisión bibliográfica

2.14.2. Instrumentos

2.14.2.1. Tablas de Referencia

Preparación de los cuadros para recoger la información en relación a la Evaluación de la Gestión de la Cadena de Suministros de las unidades de análisis en la observación posterior.

Preparación de tablas para consolidar la información de los procesos antes mencionados

2.14.2.2. Fichas de Observación, Fichas Bibliográficas, Formatos de Entrevista y Cuestionarios

Para registrar información requerida, impresiones y sugerencias en cuanto a la Evaluación de la Gestión de la Cadena de Suministros de las unidades de análisis de la muestra.

2.14.2.3. Tablas de Calificación

Para recoger la información sobre el nivel de mejora de la Gestión de Pedidos logradas a través de las unidades de análisis de la muestra

2.15. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1. El método de investigación a utilizar es el Inductivo – Deductivo. Ante esta realidad observable, la variable dependiente se puede dividir en características o indicadores en cada uno de los procesos identificados y definidos al relacionarla en termino de causa efecto con la variable independiente o el modelo de Gestión de la Cadena de Suministro, a efectos de contrastar la hipótesis, que será verdadera si a través de la veracidad de los indicadores de la variable dependiente estos sean verdaderos entonces la

hipótesis será verdadera, en cuyo caso los resultados nos permitirá generalizar a la población de estudio.

2. Elaboración definitiva del Marco Teórico.
3. Identificar las unidades de la población del estudio y determinar las unidades de la muestra.
4. Preparación de las Técnicas, Instrumentos y Herramientas a utilizar en el estudio para la recogida de datos.
5. Desarrolla el modelo de SCM, en función a la variable independiente, que permitan llevar a cabo la evaluación de los indicadores de la variable dependiente.
6. Aplicar Metodologías que nos permitan contrastar la hipótesis a la realidad problemática.
7. Se elaborará el informe final de la investigación

CAPÍTULO III
MARCO TEORICO

3.1. CADENA DE SUMINISTRO

3.1.1. Concepto

La cadena de suministro es el nombre que se le otorga a todos los pasos involucrados en la preparación y distribución de un elemento para su venta, es decir, es el proceso que se encarga de la planificación o coordinación de las tareas a cumplir, para poder realizar la búsqueda, obtención y transformación de distintos elementos, de esta forma poder comercializar un producto para que el mismo sea de fácil acceso al público.

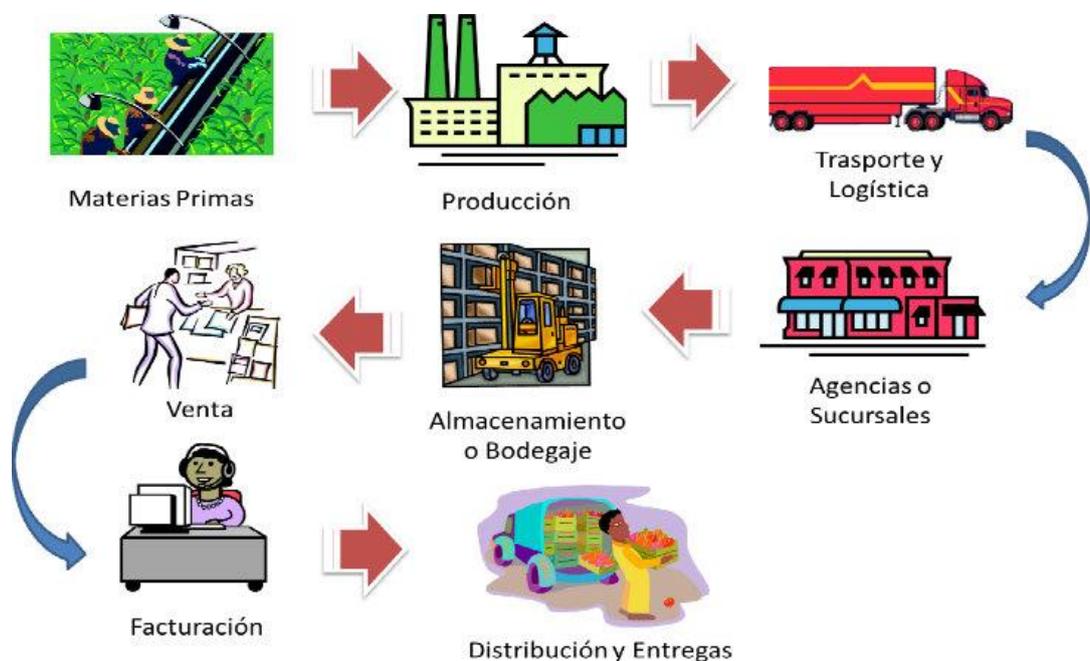


Figura 3.1 – Cadena de Suministro

Fuente: <http://conceptodefinicion.de/cadena-de-suministro>

Cuando se dice que abarca a todos los procesos son los involucrados directa e indirectamente, la cadena de suministro está constituida básicamente por los proveedores (que pueden estar clasificados en tres niveles), los almacenes, la línea que se está produciendo, los distintos canales por los cuales transita, la venta para los mayoristas, la venta hacia los minoristas y así hasta que el producto llegue a las manos del cliente final.

La cadena de suministros no puede ser ejecutada siempre de la misma manera, su metodología va a depender de la empresa sobre la cual se

trabaje, de esta forma se pueden clasificar tres tipos de empresas: las empresas industriales, al ser de una producción grande la logística implementada para su cadena de suministro es más compleja, dependiendo de los almacenes que se encuentran a disposición, la línea de productos que fabrican y la clasificación que tienen los mismos en los mercados; las empresas comercializadoras, cuentan con una cadena de suministro menos elaborada, ya que solo deben recibir y volver a transportar el producto hasta los sitios de comercio; las empresas de servicio, cuentan con una cadena de suministros aún más corta y sencilla, ya que transportan el producto desde las comercializadoras a las manos del cliente final.

Una cadena de suministros común comienza su proceso haciendo un análisis evaluativo del producto a suministrar, haciendo énfasis en las características biológicas y ecológicas de los recursos que ofrece la naturaleza necesarios para la fabricación del mismo, posterior se hace una extracción de la materia prima a utilizar, siguiente a esto se hace la fabricación, se planea el almacenamiento, luego la distribución, y finalmente la cadena se termina con el consumo del producto; un error en cualquiera de los pasos originara un efecto en cadena en los demás (Definición de Cadena de Suministro; 2015).

3.1.2. Antecedentes

La Administración de la Cadena de Suministros es un proceso lógico del desarrollo de la Administración de la logística. Cuando el Consejo Nacional de Administración de la Distribución Física (NCPDM por sus siglas en inglés) fue fundado en 1963, los practicantes fueron descubriendo las relaciones interpersonales entre el almacén y el transporte. La administración de la 19 distribución de la planta integra estas dos funciones, suministrando el inventario y las formas para su reducción. Los tiempos de respuesta de órdenes pequeñas vía manejo rápido de almacén y transporte rápido disminuyeron su periodo de pronóstico, además de incrementar su actual pronóstico. Otro avance integro fue la habilidad para considerar el transporte y el almacén juntos, optimizando así los lugares para almacén para ofrecer un mejor servicio y un costo total menor. La administración de distribución de la planta está capacitada para mejorar la

capacitación entre los diferentes niveles de almacén (matriz, distribución regional, distribución local) y para realizar análisis más complejos. Más información y el uso de técnicas analíticas facilitaron una mejor toma de decisiones considerando más factores. De hecho, el análisis y el mejoramiento de la comunicación, continuamente incrementan la habilidad de tomar decisiones más complejas (Flores; 2013).

3.1.3. Características

3.1.3.1. Interdependencia

Movimientos que se han dado en el pasado como la apertura de fronteras, alianzas estratégicas y la reducción de proveedores han generado una alta interdependencia entre los eslabones en la Cadena. De hecho esto ha llevado a que la competencia esté pasando de ser empresa contra empresa a cadena contra cadena.

3.1.3.2. Diversidad de Intereses

Dado que existe una variedad de entidades en una Cadena, cada una tiene intereses propios que no necesariamente coinciden entre sí. Esta diversidad de intereses lleva a la generación de conflictos que inhiben la colaboración a lo largo de la Cadena desde el intercambio de información hasta la creación de acciones conjuntas entre las organizaciones participantes. Esta falta de colaboración y las fallas que se generan provocan costos excedentes y desperdicios. La diversidad en la cadena de suministro es una consideración clave para la empresa u organización que permite cubrir las necesidades de los clientes finales de manera más eficiente. Adicionalmente, se disfruta de un rango de opciones más amplio que permitirá mayor flexibilidad para competir en el mercado cambiante, proporcionando las maneras más eficientes y efectivas para satisfacer las necesidades del mercado.

3.1.3.3. Falta de Visibilidad

Cualquier empresa ubicada en alguna parte de la Cadena no tiene una información total de lo que está sucediendo a lo largo y ancho. Por ejemplo, se desconocen aspectos de la demanda final, o de la posición de inventarios en nuestros clientes. Esto hace que se tomen decisiones basadas en información parcial con los resultados consecuentes.

3.1.3.4. Comunicación y Competencia

La tecnología de comunicación ha hecho de repente que el cliente se pueda encontrar en cualquier parte del mundo y que pueda competir cualquier competidor en el mundo. Entonces no solamente las Cadenas se han vuelto más interdependientes, sino que además se han tornado mucho más dinámicas y requieren respuestas mucho más ágiles.

3.1.3.5. La Batalla por el Cliente

Dentro de las Cadenas de Suministro, una buena parte de las batallas por los clientes se han hecho en manufactura. Aun cuando hay cosas todavía por hacer en manufactura, no es suficiente. Los costos y servicio asociados con dar una respuesta eficiente al cliente no sólo se dan en la manufactura sino en toda la logística del producto y en las interdependencias encontradas a lo largo de la Cadena (Mindmeister; 2013).

3.1.4. Retos

Así, los esfuerzos de mejora iniciados en manufactura se han extendido a otros frentes. Con la información recopilada anteriormente, definimos cinco grandes retos para lograr una administración eficiente de la Cadena de Suministros.

3.1.4.1. Dominar los Procesos Básicos

El primer gran reto que enfrentan las empresas es dominar los procesos básicos que predominan en la Cadena. Procesos como interacción con los clientes (cotizar, tomar pedidos, entregar),

planear la demanda, distribuir productos, abastecer materiales. Dominar procesos básicos implica tener una ejecución superlativa a través de reglas y procedimientos, uso de tecnología de información, capacidades organizacionales, indicadores de desempeño. Todavía a lo largo de la Cadena existen toda una serie de actividades básicas que no se dominan. En la interacción con clientes, por ejemplo, aun cuando la mayoría de las empresas expresan que el servicio es un aspecto estratégico, son muy pocas las que realmente tienen indicadores fieles a su servicio a los clientes y al consumidor. O bien, un proceso crítico como lo es la planeación de la demanda, en donde se determina la demanda a satisfacer, la forma en cómo se va a satisfacer y se genera un plan que rige la conducción del negocio (en ventas, producción, materiales, distribución, finanzas) de corto plazo, es para muchas empresas un estado en el que algún día aspiran estar.

3.1.4.2. Servir al Cliente Final

Las Cadenas todavía funcionan como eslabones secuenciales, sin ver más allá de su cliente, sin tener visibilidad de lo que sucede río arriba, con el cliente final. Al no tener información de lo que sucede en el mercado se toman acciones que no obedecen a los requerimientos del mercado y que tiene una consecuencia en costos, o se dejan de tomar acciones oportunas que tienen una consecuencia en servicio. No es fácil tener información del cliente final, pero hay prácticas que pueden acercarnos a esa información. Reuniones con los vendedores de nuestros clientes, con los compradores de los clientes de nuestros clientes. Verificaciones en el punto de venta. Junto con esta información, el otro gran reto es traducir la información del mercado en acciones competitivas. Esto demanda la creación de capacidades organizacionales relacionadas con el trabajo interfuncional.

3.1.4.3. Colaboración entre Socios Comerciales

Una gran arena de actividad para una administración eficiente es la colaboración entre socios comerciales. Las fallas de coordinación entre socios provocan costos en la Cadena que finalmente se reflejan en el mercado. Por el contrario, la coordinación tiene una enorme área de oportunidad tanto en costos como en servicio. Sin embargo, lograr esta coordinación no es fácil, simplemente porque 28 dentro del espectro de intereses comunes entre los socios, existen intereses en conflicto. La coordinación se debe dar a tres niveles: estratégico, de información y de interacción. El nivel estratégico en donde se alineen posiciones y objetivos de los socios; el nivel de información en donde se comparta información; el nivel de interacción en donde se modifiquen prácticas de intercambio de bienes y servicios. Una buena relación difícilmente empieza por el tercer elemento.

3.1.4.4. Incorporar y Aprovechar la Tecnología de Comunicación e Información

Una Cadena está compuesta por flujo de materiales, monetarios y de información. La tecnología de información es un elemento importante para tener cadenas sólidas y avanza a un ritmo impresionante. Es todo un gran esfuerzo estar a la par con la incorporación de estas tecnologías, ERP's, APS, CRM's, Internet, Datawarehouses, comunicación inalámbrica, y sólo Dios sabe lo que está por venir. Pero un reto mayor aún es el aprovechamiento de la tecnología. La velocidad a la que avance el desarrollo tecnológico es mucho mayor que la velocidad en que las empresas lo están aprovechando. Si se toma un caso simple, como Excel, Word, PowerPoint, la mayoría de nosotros lo usamos a un porcentaje menor del 50% de su capacidad funcional – por un lado porque no hemos tenido el desarrollo y capacitación necesarios y por otro porque hay funcionalidades que no necesitamos. Debe ser muy claro que una empresa debe invertir

en tecnología de información, de otra manera corre el riesgo de quedarse tecnológicamente obsoleta en muy poco tiempo, y debe invertir aún más en el aprovechamiento de esa misma tecnología, de otra manera corre el gran riesgo de que la tecnología no sirva para nada.

3.1.4.5. Crear Estrategias de la Cadena

Una estrategia de la Cadena implica dos grandes elementos. El primero es que debe ser integral, en el sentido que debe abarcar los diferentes elementos que 29 intervienen en una solución. En este caso se está hablando de prácticas en procesos, soportados con habilitadores de tecnología de información y con el desarrollo de capacidades organizacionales que permitan la ejecución y desarrollo de las prácticas y de la tecnología de información. Por otra parte, debe tener relevancia, lo cual implica que las soluciones estén dirigidas a aportar valor estratégico y económico al negocio, o en otras palabras, que estén alineadas a la estrategia de negocio. Lograr lo anterior demanda dos importantes esfuerzos. El primero es que los responsables de la estrategia de negocio se involucren en el desarrollo de estrategias de la Cadena de Suministro. El segundo es que quienes participan en los procesos de suministro, lleven sus planteamientos y soluciones a nivel de negocio (Flores; 2013).

3.1.5. Fases de la cadena de suministro

En la medida en que, tanto proveedores como clientes, trabajen de una manera integral, utilizando herramientas innovadoras y estableciendo constantes relaciones de comunicación, el producto o servicio podrá llegar al consumidor de forma más eficaz y efectiva. A continuación, detallamos las fases de esta cadena:

3.1.5.1. Suministro.

Consiste en cómo, cuándo y dónde se obtienen las materias primas, con el objeto de poder pasar a la fase de transformación.

3.1.5.2. Fabricación.

Convierte las materias primas en productos terminados. Mientras más bajos sean los costos de producción, más barato será el producto.

3.1.5.3. Distribución.

Traslada el producto final hasta los comercios, factorías y lugares de venta para que pueda ser adquirido por el consumidor (Cadena de Suministro; 2016).

3.1.6. Clasificación de la cadena de suministro

La cadena de suministros o Supply Chain es el conjunto de operaciones logísticas que una empresa lleva a cabo desde la adquisición de materia prima hasta la entrega de productos terminados al consumidor final.

En un contexto económico global, la logística internacional cobra una importancia especial en lo que se refiere a la cadena de suministro. Además, comenzamos a aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías y su conectividad para monitorear y coordinar toda la información de esta cadena. He aquí la aparición del e-Supply Chain Management internacional. Existen varios tipos de cadenas de suministros según la forma en la que se plantean. A continuación mostramos una clasificación de tipos de Supply Chain o cadena de suministro.

3.1.6.1. Supply Chain o cadena de suministros tradicional

En este modelo logístico la característica principal es la descentralización y la falta de transparencia. Cada agente de la cadena toma las decisiones de forma independiente. Esto significa que el proveedor realiza sus pedidos basándose únicamente en sus propios datos, como puede ser la situación de su inventario. No obstante, obvian otras informaciones relevantes como pueden ser la cantidad de ventas finales realizadas, ya que no reciben esa información por parte del minorista.

He aquí la principal desventaja del modelo de Supply Chain tradicional: la falta de transparencia y de comunicación entre los

distintos agentes involucrados en la cadena, hace que sea imposible la sinergia de estos a la hora de crear valor para el consumidor final. Las diferencias entre la demanda del mercado y las órdenes de producción se disparan ante la falta de coordinación de las distintas partes.

3.1.6.2. Supply Chain o cadena de suministro de información compartida

En este segundo modelo de cadenas de suministro nos volvemos a encontrar con una estructura descentralizada donde la toma de decisiones se realiza de forma independiente. No obstante, presenta una gran diferencia respecto al Supply Chain tradicional que acabamos de comentar; todos los agentes implicados tienen acceso a la información relativa a la demanda de los consumidores finales.

Esta información es crucial a la hora de fijar una estrategia de logística internacional. La toma de decisiones se facilita a la hora de encargar los pedidos y se mejora el flujo del producto a lo largo de toda la cadena.

3.1.6.3. Supply Chain o cadena de suministro de gestión del pedido por parte del proveedor

Esta tipología de cadena de suministro se caracteriza por su estructura centralizada, ya que los pedidos del minorista son decididos directamente por el propio proveedor.

En el fondo, la estrategia es similar a la de la cadena de suministro tradicional. Con la gran diferencia de que el proveedor decide sobre el pedido del minorista, pero los principios que se utilizan a la hora de fijar el pedido son los mismos. En muchas ocasiones, la empresa proveedora no se basa en la información de ventas finales a la hora de planificar la producción.

Este tipo de Supply Chain implica una cierta colaboración entre los agentes. Para ello se suele utilizar un VMI o Vendor Managed Inventory. Este tipo de inventario colaborativo se utiliza en dos

tipos de cadenas de suministro; la gestionada por el proveedor (cuando la filosofía es la misma que en la cadena tradicional) y la cadena de suministro sincronizada.

3.1.6.4. Supply Chain o cadena de suministro sincronizada

Aquí os presentamos la tipología de Supply Chain más innovadora. Se trata de una estructura centralizada en la que todos los pedidos se realizan de forma coordinada. Todos los agentes implicados transmiten información a tiempo real, dando a conocer la situación de sus inventarios, ventas, etc.

Así, el proveedor aprovecha esta información para planificar la producción en función de la demanda real del mercado. Minimizando los costes extra de producción y transporte respecto al resto de modelos y consiguiendo que el producto llegue al consumidor en el momento y cantidad exactos.

Esto se consigue gracias al tratamiento de los distintos inventarios de la cadena como si fuesen uno sólo y a tiempo real. Para ello las nuevas tecnologías adquieren un papel crucial en el nuevo planteamiento de la logística internacional (SCM y Comercio Exterior; 2014).

3.1.7. Cadena De Suministro en el Contexto Peruano

La gestión de cadenas de suministro aún presenta grandes oportunidades de mejora, pues existe un importante grupo de empresas que atraviesan por una etapa primaria de desarrollo. Esto las coloca en riesgo potencial ante competidores más modernos y eficientes, y las hace vulnerables ante amenazas externas, como crisis económicas o variaciones en la demanda. Todo esto en un contexto en el que las empresas deben atender a consumidores cada vez más exigentes y sofisticados, que reclaman respuestas inmediatas para atender sus necesidades. Los niveles de automatización son aún limitados en la mayoría de empresas, que el talento humano es escaso, que la tercerización es una práctica que no se utiliza en el 40% de las empresas y que aún existen grandes oportunidades de mejora en cuanto a la provisión de servicios logísticos con altos

estándares de calidad. Por otro lado, de manera positiva, el supply chain management es cada vez más trascendente dentro de las organizaciones. En un importante número de empresas, los ejecutivos responsables de las cadenas de suministro cuentan con un sitio en las reuniones estratégicas de gerencia. Las bases están puestas para que el supply chain management continúe desarrollándose en las grandes empresas peruanas.

3.1.7.1. Principales Hallazgos

- a) ***Existen grandes oportunidades de desarrollo para el supply chain management en el país.*** Un importante grupo de firmas se encuentra en una etapa primaria en la gestión de cadenas de suministro, lo cual las coloca en riesgo potencial en caso de fluctuaciones de mercado y ante competidores con un manejo más eficiente de sus cadenas. Todo esto se mueve dentro de mercados que se enfrentan a consumidores más exigentes que demandan respuestas eficientes y rápidas para atender sus necesidades.
- b) ***Los niveles de automatización son limitados en la mayoría de empresas encuestadas.*** Uno de los hallazgos más resaltantes de la encuesta es que el nivel de automatización de las empresas que operan en el país es aún incipiente. Sin embargo, no todas las compañías encuestadas cuentan con las espaldas financieras para enfrentar los altos costos que muchas veces representa la automatización de procesos. La tercerización puede ser una salida para no asumir estos costos y aprovechar las eficiencias que puede generar un 3PL.
- c) ***En el mundo del supply chain, el talento humano es muy escaso.*** A diferencia de otras especialidades, el supply chain tiene una gran desventaja en lo relacionado con el talento: no existe ninguna universidad que dicte esta carrera en pregrado. Por ello la contratación de ejecutivos es un reto más en la cadena. Los ejecutivos de estas áreas se forman en las empresas y complementan sus estudios universitarios con las opciones de posgrado que han empezado a ofrecerse en algunas escuelas de negocios. El factor humano cobra mayor

relevancia aun si consideramos que el éxito de cualquier intento de automatización depende del equipo que lo implemente y ejecute.

- d) ***La tercerización representa retos tanto para proveedores de servicios como para los clientes que los demandan.*** El 40% de entrevistados no terceriza ningún proceso logístico. Señala como principal razón el poder asumir todos los procesos de la cadena. Sin embargo, los resultados muestran que estas empresas no siempre son las más eficientes en cuanto al manejo de sus cadenas de suministro. Por otro lado, el principal problema que los entrevistados identifican en la tercerización es la falta de compromiso de los operadores, seguida de la falta de mejoramiento continuo y resultados en servicios ofrecidos, y errores relacionados al recurso humano.

3.1.7.2. Principales Retos en el manejo de las cadenas de suministros en el Perú

a) Desarrollar el talento

La falta de una mayor oferta de ejecutivos especializados en supply chain hace que la estrategia de recursos humanos deba enfocarse en la identificación y retención de los high potentials (HIPO) y en la formación de una ‘banca’ interna disponible. Esto último puede lograrse a través de programas de capacitación, tanto dentro de las mismas empresas como fuera, recurriendo a las opciones disponibles de posgrado. La brecha existente entre la oferta y la demanda de ejecutivos junior, por otro lado, genera interesantes oportunidades para que la academia y el mundo empresarial desarrollen en conjunto programas de supply chain management a nivel de pregrado.

b) Sobrellevar la desaceleración

Es menos complicado manejar una cadena en tiempos de crecimiento económico que en los contextos de crisis o desaceleración. Ahí se pone a prueba su solidez. En este

momento, el principal reto de los gerentes de supply chain del país es demostrar que la gestión de su cadena es lo suficientemente eficiente como para enfrentar los cambios en la demanda.

c) Continuar ganando terreno dentro de las organizaciones

Un gran reto –interno a la empresa– supone consolidar la noción de que el área de supply chain necesita tener visibilidad y control sobre el entero proceso de la cadena, además de estar integrada con áreas claves como marketing, comercial y finanzas. En otras palabras, supply chain debe dejar de ser considerada un área operativa y pasar a formar parte de la línea estratégica.

d) Generar confianza

Los 3PL tienen un reto importante por delante. Deben lograr un mayor grado de compromiso entre sus trabajadores para poder generar la confianza necesaria en las empresas que los contratan. De esta manera, las organizaciones estarán más motivadas a automatizar los procesos con sus operadores logísticos, pues no tendrán la necesidad de supervisarlos de forma presencial.

e) Dejar el mail

Es cierto que el nivel de integración con clientes depende de la naturaleza del negocio, pero al menos en las empresas B2B es urgente que se invierta en interfaces automáticas para manejar pedidos. De esta forma, los ejecutivos puedan concentrarse en su función principal en vez de invertir horas/hombre en procesar órdenes.

f) Invertir en tecnología

Las empresas con menores niveles de automatización son las que tienden a declararse menos eficaces. Los gerentes de supply chain tienen el reto de convencer a sus organizaciones de invertir en tecnología que les permita ser más eficientes. Aun cuando represente un desembolso importante en el corto plazo, la tecnología es un requisito indispensable para

volverse –o mantenerse– competitivo en el mercado. Si la empresa no cuenta con amplias espaldas financieras, siempre está la opción de la tercerización (Semana Económica; 2013).

3.2. GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO

3.2.1. Antecedentes

Durante los últimos 50 años el alcance del proceso logístico se ha expandido mucho más allá de la típica actividad de transporte para tomar una nueva perspectiva más amplia e integrada de la administración de costos y el suministro de servicios.

Desde Marco Polo los “gerentes de logística” comprendieron lo importante que era alcanzar el equilibrio entre procesos logísticos clave como son el transporte y los inventarios. Asimismo se dieron cuenta de la importancia de brindar servicios de calidad sobre todo a clientes estratégicos.

Otro detonador importante para el avance de la logística fue la aparición de la tecnología de información, la que conforme avanzaba el tiempo iba disminuyendo en costos y aumentando sus capacidades para el tratamiento de la información.

En los años 50 se descubrió el gran potencial de la logística integral y la visión de los costos totales. El concepto de costo como estructura sistémica reveló que para reducir el costo total no sólo era necesario disminuir el costo de uno de los componentes sino que era necesario llegar a un equilibrio costo-costo.

En el año 55 se introduce el concepto de equilibrio costo-servicio que proponía el servicio al cliente a través de un mejor desempeño logístico como estrategia para generar ganancias y lograr ventaja competitiva. Este concepto recién fue aplicado a partir de los años 80.

En la búsqueda de optimizar el “equilibrio costo-servicio” es que surge en el año 65 el concepto de Outsourcing como recurso, el que plantea que el “equilibrio costo-servicio” se puede obtener integrando servicios multi-operacionales brindado por empresas denominadas “operadores logísticos”. Si bien este concepto surgió en el año 65 su aplicación se concretó recién en los 90 mediante el establecimiento de alianzas

estratégicas en logística, imprescindibles para manejar negocios globales en detalle.

El concepto de JIT en el año 70 impacta enormemente a las empresas manufactureras y logra consolidarse en especial en aquellas del ramo aeronáutico y espacial, automotriz y de electrodomésticos. En esta etapa las empresas cambiaron las prácticas para el ordenamiento de pedidos JIT (just in time), es decir, una entrega precisa, con la cantidad exacta, cuando y donde se necesitara para satisfacer los requerimientos de cada cliente. Como se puede observar el objetivo de los clientes estuvo enfocado en buscar una mejor calidad operativa.

Las restricciones de espacios en anaqueles de venta y la diversificación de los productos que ofrecían los proveedores a los clientes finales hizo que en el año 1985 el concepto de JIT con las estrategias QR (Quick Response) y ECR (Efficient Consumer Response) alcanzaran al consumidor final, esto generó que de la noche a la mañana se generaran grandes expectativas sobre el servicio operativo y los gerentes pudieran medir y reportar el desempeño del proceso logístico en términos financieros por generación de ganancias, reducción de capital de trabajo, etc.

En el año 95 las empresas estrecharon sus relaciones con los clientes, en especial los estratégicos, así como también establecieron alianzas con sus proveedores, con el afán de aumentar el control logístico total sobre la empresa, esta necesidad surgió debido a la globalización del mercado y de la producción.

Las necesidades y las capacidades de los proveedores y en especial de los clientes son consideradas en el plan estratégico de la empresa y surge la necesidad de plantear el plan estratégico logístico.

También se descubre que es necesario reemplazar las actitudes de competencia por las de colaboración y cooperación a lo largo de la cadena de suministros.

Del 2000 hasta la actualidad se tiene muy en claro la necesidad de realizar transformaciones a nivel empresarial con la clara intención de realizar una adecuada administración de la cadena de suministros (Musayon; 2004).

3.2.2. Principios

A. Principio No. 1: Empezar por el consumidor

Segmente a sus clientes basado en las necesidades de servicio de los diferentes grupos y adapte la cadena de suministros para servir a estos mercados rentablemente.

Tradicionalmente hemos segmentado a los clientes por industria, producto o canal de ventas y hemos otorgado el mismo nivel de servicio a cada uno de los clientes dentro de un segmento.

Una cadena de suministros eficiente agrupa a los clientes por sus necesidades de servicio, independiente de a qué industria pertenece y entonces adecua los servicios a cada uno de esos segmentos.

B. Principio No. 2: Gestionar los activos logísticos

Adecue la red de logística a los requerimientos de servicio y a la rentabilidad de los segmentos de clientes.

Al diseñar la red de logística debemos enfocarnos intensamente en los requerimientos de servicio y la rentabilidad de los segmentos identificados. El enfoque convencional de crear redes monolíticas es contrario a la exitosa gestión de la cadena de suministros.

Aun el pensamiento menos convencional acerca de la logística emerge en ciertas industrias que comparten clientes y cobertura geográfica que resulta en redes redundantes. Al cambiar la logística para industrias complementarias y competitivas bajo la propiedad de terceras empresas, se pueden lograr ahorros para todas las industrias.

C. Principio No. 3: Coordinar la gestión del consumidor

Esté atento a las señales del mercado y alinee la planeación de la demanda en consecuencia con toda la cadena de suministro, asegurando pronósticos consistentes y la asignación óptima de los recursos.

La planeación de ventas y operaciones debe cubrir toda la cadena, buscando el diagnóstico oportuno de los cambios en la demanda, detectando los patrones de cambio en el procesamiento de órdenes las promociones a clientes, etc.

Este enfoque intensivo en la demanda nos lleva a pronósticos más consistentes y la asignación óptima de los recursos.

D. Principio No. 4: Integrar las ventas y la planificación de operaciones

Busque diferenciar el producto lo más cerca posible del cliente.

Ya no es posible que acumulemos inventario para compensar por los errores en los pronósticos de ventas. Lo que debemos hacer es posponer la diferenciación entre los productos en el proceso de manufactura lo más acerca posible del cliente final.

E. Principio No. 5: Concentrarse en las alianzas estratégicas y la gestión de las relaciones

Maneje estratégicamente las fuentes de suministro.

Al trabajar más de cerca con los proveedores principales para reducir el costo de materiales y servicios, podemos mejorar los márgenes tanto para nosotros, como para nuestros proveedores.

El concepto de exprimir a los proveedores y ponerlos a competir ya no es la forma de proceder, ahora la tendencia es "ganar-ganar".

F. Principio No. 6: Desarrollar medidas de desempeño dirigidas a los consumidores

Desarrolle una estrategia tecnológica para toda la cadena de suministros.

Una de las piedras angulares de una gestión exitosa de la cadena de suministros es la tecnología de información que debe soportar múltiples niveles de toma de decisiones así como proveer una clara visibilidad del flujo de productos, servicios, información y fondos.

G. Principio No. 7: Adopte mediciones del desempeño para todos los canales.

Los sistemas de medición en las cadenas de suministro hacen más que monitorear las funciones internas, deben adoptarse mediciones que se apliquen a cada uno de los eslabones de la cadena. Lo más importante

es que estas mediciones no solamente contengan indicadores financieros, sino que también nos ayuden a medir los niveles de servicio, tales como la rentabilidad de cada cliente, de cada tipo de operación, unidad de negocio, y en última instancia, por cada pedido.

Estos principios no son fáciles de implementar, y requieren de ciertas habilidades que en algunos casos no son las que naturalmente encontramos en los profesionales de la logística. Se requiere de un esfuerzo de grupo, de habilidades multifuncionales, con as, calidad facilitadores que integren las necesidades divergentes de manufactura y ventas, calidad y precio, costo y servicio y las mediciones cualitativas y financieras.

Se debe ampliar el entendimiento de las otras áreas de la organización, se tiene que mejorar el conocimiento de las funciones de compras, planeación de productos, marketing, ventas y promoción de ventas, y también deben desarrollar un conocimiento más íntimo de sus clientes. Recuerde que la cadena de suministros comienza y termina con el cliente.

Adicionalmente, es importante que los profesionales sean conocedores de la tecnología de información. La informática no es una función de soporte adicional a la cadena de suministros, más bien es el habilitador, el medio por el cual varios eslabones se integran en una sola cadena (Melendez; 2002).

3.2.3. Alcance

La gestión de la cadena de suministro tiene la capacidad de optimizar el flujo de bienes, servicios e información de las empresas que la conforman, no sólo individualmente sino también en conjunto.

3.2.4. Características

La gestión electrónica de la cadena de suministros debe tener las siguientes características y capacidades:

- Se basa en un modelo de gestión orientado a procesos horizontales supra departamentales, por lo que todos y cada uno de los procesos de

negocios operativos de la empresa se integran en una cadena de decisiones y acontecimientos que se realimentan entre si.

- Realiza cálculos complejos de optimización por lo que utiliza algoritmos muy elaborados, con capacidad para gestionar múltiples restricciones en el tiempo.
- Gestiona tablas dinámicas y restricciones complejas de forma integral.
- Se extiende a la planificación (largo plazo) y la programación (corto plazo).
- Cuenta con interfaz gráfica de usuario intuitiva y visual que identifican problemas en esquemas. Permitiendo al usuario interactuar simulando diferentes posibilidades de intervención y obteniendo los resultados derivados, para escoger la más conveniente (Melendez; 2002).

3.2.5. Arquitectura

Los sistemas de información dedicados a la gestión de la cadena de suministro se caracterizan por una arquitectura generalmente paramétrica que los diferencia de manera significativa de otros sistemas de gestión empresarial

La congruencia que crea la simbiosis en los mencionados tipos de sistemas es la resultante de su agrupación.

Los Sistemas ERP, son básicamente Sistemas Transaccionales cuya función principal es la de capturar, procesar, almacenar y comunicar todos los datos básicos de los procesos de una empresa relacionados con los flujos de materiales, capitales y personas. Entre estos también están definidos los sistemas del tipo SCM y CRM que adicionalmente utilizan modelos heurísticos y/o de optimización para analizar la evolución futura de la cadena de relaciones con clientes y la cadena de suministro considerando, en esta última, distintos tipos de restricciones, los costos logísticos y la estructura real de la cadena de suministro. La información que estos sistemas utilizan no es información básica sino información de tipo agregado, que está estructurada en función de los algoritmos de análisis y optimización (Musayon; 2004).

En el Gráfico N° 1 se ofrece una representación gráfica del posicionamiento de cada herramienta con respecto a la clasificación de los procesos de la cadena de suministro y la clasificación anteriormente introducida



Figura 3.2 - Clasificación de los Procesos de la SCM y ERP

Fuente: www.logistpilot.com. Zaragoza. 258 pp

3.2.5.1. La estructura de los datos

Los datos proporcionados por los sistemas ERP están constituidos en su mayoría por transacciones que registran un evento específico dentro de la empresa. Puede tratarse de un evento que refleja un movimiento físico de mercancía, un movimiento de dinero o una petición de compra a un proveedor o de venta hacia un cliente. Todas estas transacciones están recogidas en tablas relacionadas entre ellas a través de procesos a veces muy complejos, pero donde no está reflejada de ninguna manera la estructura de la cadena de suministro.

Los datos de los sistemas SCM están organizados de manera coherente con la estructura de la red que constituye la cadena de suministro y utilizando datos con cierto nivel de agregación y no puros datos transaccionales. En concreto, habrá que reflejar para

cada elemento o nodo de la cadena (proveedor, fabricante, almacén o cliente) sus características logísticas y sus relaciones con los demás elementos de la red. Así que las bases de datos están estructuradas de manera que, por un lado, esté reflejada la estructura de la red y, por el otro, esté identificado cada elemento a través de unos datos numéricos que describen sus atributos (logísticos, de costo, de procesos, etc.).

Otros factores que caracterizan las bases de datos de los sistemas SCM son, por un lado, la presencia de las restricciones que afectan a nivel logístico a cada elemento de la cadena y, por el otro, la explícita definición de las políticas de gestión.

Además, siendo el objetivo de los sistemas SCM la toma de decisiones a través de simulaciones de posibles escenarios futuros, todas las bases de datos están diseñadas de manera que se puedan examinar varios escenarios y soluciones en función de determinados parámetros de gestión, generando “versiones” distintas que servirán para comparar los resultados obtenidos de las simulaciones (Musayon; 2004).

3.2.5.2. Las principales diferencias entre los sistemas ERP propiamente dicho y los SCM

Existe una confusión generalizada sobre las herramientas debido también a la acción comercial de las firmas de software que intentan transmitir un mensaje de “solución global” para todas las necesidades de una empresa tanto a nivel de planificación como de ejecución (Musayon; 2004).

Los principales aspectos diferenciales se presentan a continuación en la Tabla 3.1:

	ERP	SCM
Objetivo	Reporting sobre la situación actual o pasada, introducción y consulta de datos.	Toma de decisiones para escenarios futuros.

Alcance Temporal	Pasado y Presente	Futuro
Visión de la Empresa	Por funciones	Global e integrada de toda la cadena de suministro.
Base de Datos	Muy poco estructurada y con datos básicos o con escasa colaboración.	BD que reflejan la jerarquía de planificación y datos agregados para los modelos de optimización
Tiempo de Implantación	➤ 12 meses	Entre 3 y 9 semanas
Personas involucradas en la gestión	Toda la organización	Dirección y Equipo de Planificación
Cambios en la empresa	Revisión de los procedimientos elementales de la empresa para automatizar operaciones repetitivas y mejorar su eficiencia	Revisión de procesos de planificación que integran todas las funciones de la empresa.

Tabla 3.1 - Aspectos Diferenciales Entre Herramientas ERP y SCM

Fuente: www.logistpilot.com. Zaragoza. 258 pp

3.2.5.3. La integración con los sistemas externos (ERP y otros)

Para que un sistema SCM funcione de manera efectiva, es necesario que esté integrado con un sistema transaccional o con un sistema tipo Data Warehouse para poder alimentarse con los datos actualizados de venta, status del inventario, órdenes de producción o envíos a clientes y, además, para poder pasar los resultados de la planificación al sistema que efectivamente los ejecutará. En este sentido un sistema SCM depende en gran medida de la información almacenada en el ERP de forma significativa de su calidad (Musayon; 2004).

Los datos que hay que intercambiar entre los dos sistemas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Datos de parametrización
- Datos de actualización de la parametrización
- Datos transaccionales

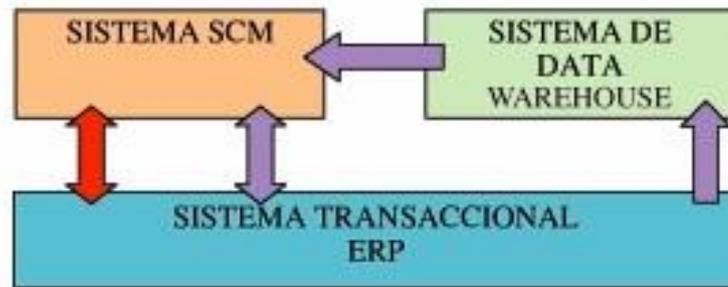


Figura 3.3 - Arquitectura de la SCM

Fuente: www.logistpilot.com. Zaragoza. 258 pp

La estructura típica de intercambio de estos datos está representada en la figura 3.3. El sistema SCM puede estar conectado bien directamente al sistema ERP o indirectamente a través de un sistema de almacenamiento de datos (Data Warehouse o DW). En este segundo caso, el sistema DW es simplemente un repositorio de datos y la comunicación con la SCM es unidireccional. Esta solución es preferible cuando la sincronización con el ERP conlleva un elevado intercambio de datos o cuando es necesario poner en comunicación varias empresas con distintos ERPs.

Debido a esta dependencia de datos del sistema ERP, en general podemos afirmar que la mayoría de los sistemas SCM están dotados de módulos específicos para las interfaces con los sistemas transaccionales y que, en muchos casos, sobre todo con las principales firmas de ERPs, estas interfaces están garantizadas por numerosas implantaciones anteriores (Musayon; 2004).

3.2.6. Componentes

Los componentes de un software para la gestión de la cadena de suministro incluyen:

- Módulos para la administración de la demanda (pronósticos), lo que da visibilidad para demandas futuras.
- Administración del ciclo de vida del producto, para rastrear la creación de productos desde la idea hasta la producción.
- Planeación de la producción.
- Programación de la producción
- Administración de las relaciones con el proveedor
- Administración del almacén (Betancurt; 2010).

3.2.7. Beneficios

Algunos de los beneficios que se logran con la gestión de la cadena de suministro son:

- Atención y flujo de información directa y automática: cliente-empresa y empresa – proveedor.
- Mejor relación de colaboración y coordinación con clientes y proveedores basada en la demanda y necesidades de la empresa.
- Reducción del ciclo de abastecimiento sobre la base de los planes de ventas y producción.
- Reducción del costo de los procesos tanto de suministro como de abastecimientos.
- Integración de los sistemas de los proveedores y clientes, eliminando actividades manuales y no productivas (Ramírez-Gastón; 2003).

3.2.8. Ventajas

Las ventajas que brinda la cadena de suministro son muchas entre las cuales se puede mencionar:

- Mejora sustancial de las operaciones.
- Mejora de relaciones y trato con los proveedores.
- Incremento en la confianza y reducción de la incertidumbre.
- Flujo ágil de productos y servicios.

- Reducción de stock en toda la cadena.
- Plazos de entrega fiables.
- Mejor calidad de servicio.
- Mayor disponibilidad de bienes.
- Mayor predicción de los pronósticos de la demanda.
- Relaciones más estrechas con los socios de la cadena.
- Sinergia entre los socios de la cadena.
- Reducción de papeleo y costos administrativos.
- Respuesta más rápida a las variaciones del mercado.
- Minimización de costos y riesgos del inventario a través de la fabricación exclusivamente cuando se recibe la demanda.
- Menor tiempo de comercialización de los nuevos productos y servicios.
- Mejor toma de decisiones (Musayon; 2004).

3.3. PYME

3.3.1. Origen y Evolución

Si nos remontamos al nacimiento de este núcleo de empresas denominadas Pómez, encontramos dos formas, de surgimiento de las mismas. Por unos lados aquellos que se originan como empresas propiamente dichas, es decir, en las que se puede distinguir correctamente una organización y una estructura, donde existe una gestión empresarial (propietario de la firma) y el trabajo remunerado.

Estas, en su mayoría, son capitales intensivas y se desarrollaron dentro del sector formal de la economía. Por otro lado están aquellas que tuvieron un origen familiar caracterizadas por una gestión a lo que solo le preocupó su supervivencia sin prestar demasiada atención a temas tales como el costo de oportunidad del capital, o la inversión que permite el crecimiento.

En su evolución este sector tuvo tres etapas perfectamente definidas. Las "Pymes en general y las dedicadas al sector industrial en particular, comenzaron a adquirir importancia dentro de la economía argentina en los años 50'y 60' durante la vigencia del modelo de sustitución de importaciones, tan criticado como admirado por los distintos autores especializados." Para el caso a que hacemos referencia el modelo exhibió

gran dinamismo lo que les permitió, en un contexto de economía cerrada y mercado interno reducido realizar un "proceso de aprendizaje" con importantes logros aunque con algunas limitaciones en materia de equipamiento, organización, escala, capacitación, información, etc.

Estas limitaciones antes comentadas fueron adquiriendo un aspecto lo suficientemente negativo como para afectar tanto la productividad como la calidad de estas empresas, alejándola de los niveles internacionales y provocando que las mismas durante los 70', época de inestabilidad macroeconómica, se preocuparan únicamente por su supervivencia que las sumió en una profunda crisis que continuó en la década del 80'. Esta sería entonces, la segunda etapa en la historia de la evolución de las Pymes. "Por el contrario, los cambios que se vienen sucediendo desde 1999 en lo que a disponibilidad de financiamiento externo y estabilidad económica interna se refiere, parecen indicar el comienzo de una nueva etapa para las Pymes, con algunos obstáculos que aún deben superarse (Pymes; 2012).

3.3.2. Variables

Se tienen en cuenta para determinar la dimensión de una empresa Las empresas pequeñas y medianas se hallan agrupadas y en nuestro país se identifican con la sigla pymes:

- Cantidad de personal
- Monto y volumen de la producción
- Monto y volumen de las ventas
- Capital productivo

Estas son algunas de las variables que se tienen en cuenta para determinar la magnitud de las empresas. Cada país tiene sus propios topes, sobre todo en lo que respecta a la cantidad de personal, que en general oscila entre 50 y 500 personas. Así se consideraría que una empresa es:

- Pequeña: hasta alrededor de 50 personas
- Mediana: entre 50 y 500
- Grande: más de 500

Esto depende del país y del sector productivo o de servicios en el que realice sus actividades. Además esos topes se van actualizando de acuerdo con la realidad económica y social (Feldman; 2013).

3.3.3. Importancia

La importancia de las Pymes en la economía se basa en que:

- Asegurar el mercado de trabajo mediante la descentralización de la mano de obra cumple un papel esencial en el correcto funcionamiento del mercado laboral.
- Tienen efectos socioeconómicos importantes ya que permiten la concentración de la renta y la capacidad productiva desde un número reducido de empresas hacia uno mayor.
- Reducen las relaciones sociales a términos personales más estrechos entre el empleador y el empleado favoreciendo las conexiones laborales ya que, en general, sus orígenes son unidades familiares.
- Presentan mayor adaptabilidad tecnológica y menor costo de infraestructura.
- Obtienen economía de escala a través de la cooperación interempresarial, sin tener que reunir la inversión en una sola firma.

La importancia de las Pymes como unidades de producción de bienes y servicios, en nuestro país y el mundo justifica la necesidad de dedicar un espacio a su conocimiento.

Debido a que desarrollan un menor volumen de actividad, las Pymes poseen mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado y emprender proyectos innovadores que resultaran una buena fuente generadora de empleo, sobre todo profesionales y demás personal calificado.

En la casi totalidad de las economías de mercado las empresas pequeñas y medianas, incluidos los microemprendimientos, constituyen una parte sustancial de la economía (NuevoDiario; 2016).

3.3.4. La importancia de las pymes en el ámbito mundial

En la comunidad europea, las Pymes representan más del 95% de las empresas de la comunidad, concentran más de las dos terceras partes del empleo total; alrededor del 60% en el sector industrial y más del 75% en el sector servicios. Es por eso que en las "reuniones de los jefes de estado de la comunidad europea se subraya la necesidad de desarrollar el espíritu de

empresa y de rebajar las cargas que pesan sobre las Pymes". En Japón también cumplen un nivel muy importante en la actividad económica, principalmente como subcontratistas, en la producción de partes.

En la Argentina representan un 60% del total de la mano de obra ocupada y contribuyen al producto bruto en aproximadamente un 30%. Si atendemos a nuestro nivel de eficiencia es interesante saber que las Pymes de Italia, con similar nivel de mano de obra ocupada contribuyen al PBI en casi un 50% (Centrogdl; 2014).

3.4. INTERNET

3.4.1. Definición

Internet es una red de redes que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos denominado TCP/IP. Tuvo sus orígenes en 1969, cuando una agencia del Departamento de Defensa de los Estados Unidos comenzó a buscar alternativas ante una eventual guerra atómica que pudiera incomunicar a las personas. Tres años más tarde se realizó la primera demostración pública del sistema ideado, gracias a que tres universidades de California y una de Utah lograron establecer una conexión conocida como ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) (Definición.de Internet; 2008)

3.4.2. Servicios de Comunicación de la Internet

Las funciones de la Internet se basan en un pequeño grupo de servicios de información que permiten conectarse a una máquina remota, intercambiar ficheros o enviar y recibir correspondencia electrónica. Estos servicios están disponibles en las máquinas conectadas a la Internet y se basan el conjunto de protocolos estándares Internet que gestiona la IETF.

3.4.2.1. Telnet

Telnet es el protocolo o servicio que permite iniciar sesiones de trabajo en máquinas remotas conectadas a la Internet. El telnet permite el teletrabajo ya que ofrece a través de un terminal lejano al puesto de trabajo acceder a toda la información, recursos

informáticos y aplicaciones de la máquina situada en el centro de trabajo. El telnet permite también acceder a bancos de datos emulando un terminal que estuviera directamente enlazado al ordenador central. El telnet es también el servicio más utilizado para ofrecer acceso a bancos de datos aunque empieza a ser sustituido por los servicios más avanzados gopher y WWW, sin embargo es muy común todavía en el acceso OPACs a Bibliotecas.

3.4.2.2. Correo Electrónico (e-mail)

El correo electrónico permite el intercambio rápido de mensajes entre personas o grupos de personas del sistema de comunicación. Los sistemas de correo electrónico abren nuevas posibilidades inimaginables con los sistemas anteriores, entre ellos las listas de correo que permiten el intercambio de correspondencia entre un grupo cerrado de personas propiciando el debate ágil sobre los temas de interés del grupo. Servicio de noticias Los servicios de noticias (Netnews o Usenet News) también conocidos como tablones de anuncios o foros de debate son sistemas de distribución de mensajes de uno a muchos. Un mensaje dirigido al grupo de noticias se distribuye entre todos los usuarios suscritos al grupo, y sirve de mecanismo para la discusión de todo tipo de temas desde los temas más técnicos y especializados hasta temas de actualidad general. El servicio de noticias Internet incluye en la actualidad más de 4.000 temas de discusión

3.4.2.3. Gopher.

Distribución electrónica de documentos El GOPHER de Internet o simplemente GOPHER, es un servicio de distribución de documentos e información que permite a los usuarios explorar, buscar y recuperar información residente en bancos de datos de forma fácil a la vez que potente. El acceso a la información es configurable por el usuario a través de índice o estructuras de menú siendo posible el acceso directo a la información de consulta frecuente. Cuando el usuario ojea a través del GOPHER, la información aparece como una serie de menús anidados donde

cada elemento de menú es una frase explicativa del contenido de la información. El otro método de acceso a través de índice permite introducir consultas por palabra clave. En GOPHER el acceso es transparente al tipo de información: texto, imágenes, ficheros, sonido, etc. GOPHER se encarga de gestionar la recuperación y visualización de la información en sus distintas formas. GOPHER puede combinar información de distintos servidores de datos de forma transparente al usuario. Esto lo hace particularmente indicado para aplicaciones de ventanilla única o múltiples servidores de información interrelacionados.

3.4.2.4. WWW

El WWW es un sistema de información multimedia, permite la creación de documentos hipertexto, o libros electrónicos con aplicaciones a revistas informativas, documentos de referencia y consulta, formación o soporte técnico. El WWW permite acceder remotamente a documentos electrónicos organizados en forma de hipertexto que incorporan imágenes y sonido. Los documentos hipertexto reflejan nuestra forma de trabajar con documentos. Hojeamos el índice, encontramos elementos que nos interesan, vamos a las páginas donde se desarrollan, si no era lo que esperábamos encontrar, volvemos al índice y repetimos el proceso. Un documento hipertexto incluye enlaces a otros documentos donde se desarrollan con más detalle, conceptos, ideas, noticias que se apuntan en el documento. La información documental se codifica utilizando el estándar de marca de documentos SGML. Los documentos producidos por procesadores de texto como Microsoft Word o WordPerfect se traducen automáticamente a HTML (Hyper-Text Markup Lenguaje). EL WWW permite desarrollar aplicaciones interactivas con soporte de entrada de datos en formularios. Esto permite desarrollar aplicaciones interactivas sobre MOSAIC. El MOSAIC desarrollado por el NCSA de la Universidad de Illinois es el cliente más popular del servicio WWW. En el MOSAIC una palabra, una frase, e incluso una imagen pueden formar parte de

un enlace hipertexto. De esta forma es posible organizar esquemas de acceso a la información basados en iconos. El MOSAIC permite integrar sistemas anteriores de distribución de documentos basados en el intercambio de ficheros o GOPHER, es una herramienta universal de acceso a Internet.

3.4.3. Aplicaciones de la Internet en la empresa

3.4.3.1. Creación de nuevos clientes

Encontrar nuevos clientes no es siempre tarea fácil. Incluye cuidadosos análisis de mercado, marketing, etc...La Internet está constituida de millones de usuarios de todas clases de formación. Se pueden encontrar nuevos clientes de este grupo gigantesco siempre y cuando se suponga la presencia de uno mismo en la red.

3.4.3.2. Análisis de productos

Muchos usuarios hacen análisis de productos y comparaciones y estudios técnicos sobre los mismos gracias a la Internet. A menudo, se puede encontrar por lo menos una persona que este familiarizada con el producto que tu estés chequeando o pensando en comprar. Se puede conseguir los manuales de ese producto ahorrando tiempo y dinero.

3.4.3.3. Análisis de mercado

El gran número de gente en la Internet permite de forma fácil un análisis de mercado para un nuevo producto o idea de servicio. Con poco esfuerzo este nuevo producto o idea llega a un gran número de gente. Una vez hecho este análisis, se puede examinar/seguir el nivel de aceptación que tienen los usuarios que hayan recibido el producto.

3.4.3.4. Consejos y ayudas de expertos

Hay un gran número de grandes expertos en la Internet que hacen presencia de manera ampliamente conocida y que son fácilmente accesibles. Muchas veces tu puedes conseguir un consejo o ayuda de uno de estos expertos de forma gratuita antes que tener que

pagar una fuerte suma de dinero a servicios de consulting de empresas, revistas o periódicos.

3.4.3.5. Ofertas y demandas de empleo

La Internet tiene largas listas de ofertas y demandas de empleo que constantemente se actualizan en los grupos de noticias (Usenet Groups). Estas ofertas - demandas informan constantemente y de forma actualizada de la disponibilidad de cada nueva profesión.

3.4.3.6. Acceso rápido a la información

Acceder a la información sobre Internet es mucho más rápido en muchas ocasiones que las transmisiones vía fax o servicios de mensajería. Se puede acceder a la información en cualquier país del mundo y hacer conexiones interactivas con computadoras remotos situados en cualquier parte del mundo.

3.4.3.7. Diseminación de la información a gran escala

Pueden colocarse documentos en computadoras de la Internet y hacerlos instantáneamente accesibles a millones de usuarios. Los documentos hipertexto proveen un método efectivo para presentar la información a suscriptores o público en general. La creación de documentos WWW y el registro de estos documentos en servidores de hipertexto (que hay muchísimos en Internet) mejora la disponibilidad de los documentos a un gran número de clientes antes que tener que hacer esta operación por medio de una circular a varios periódicos

3.4.3.8. Comunicaciones rápidas

El correo electrónico se ha consolidado como la forma más efectiva de comunicación en la Internet y puede ser preferible a las comunicaciones telefónicas en muchísimos casos: - no interrumpe su trabajo (el teléfono si)- remitente y destinatario trabajan independientemente del horario (el teléfono no)- la información se puede reprocesar (en el teléfono las palabras se las lleva el viento en muchas ocasiones).

3.4.3.9. Coste efectivo en la transferencia de documentos

La transferencia de documentos a través de Internet tarda poco tiempo con lo que se ahorra dinero que de otra manera se tendría que gastar en correo normal o servicio de mensajería los cuales pueden sufrir retrasos, pérdidas o daños. Si un documento que se intenta transferir en Internet se pierde o no llega a su destino, siempre se puede volver a reenviarlo puesto que el coste es el mismo.

3.4.3.10. Comunicaciones pares

Investigadores y ejecutivos de empresas han apuntado el hecho de que muchas de sus comunicaciones en la Internet están en la misma línea de campos de investigación de sus campos de trabajo. Las comunicaciones pares permiten a la gente compartir sus ideas, problemas y soluciones entre ellos mismos. A menudo la gente encuentra que otros están en su mismo campo profesional y que ya se han enfrentado a los mismos problemas, y está dispuesta a ofrecer consejos y soluciones.

3.4.3.11. Nuevas oportunidades de negocio

Muchas personas emprendedoras continuamente buscan nuevas e innovadoras ideas que sean comercialmente viables. Los usuarios de Internet están constantemente ayudando a dar soluciones a estas ideas no sólo por los motivos de tradición investigadora de la Internet sino por la atmósfera de cooperación que envuelve a esta red (Introducción a Internet; 2005).

3.5. CLOUD COMPUTING

3.5.1. Concepto

La computación en nube es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos utilizado para gestionar servicios de información y aplicaciones. Los usuarios de este servicio tienen acceso de forma gratuita o de pago, dependiendo del servicio que se necesite usar.

El término “nube” se utiliza como una metáfora de Internet y se origina en la nube utilizada para representar Internet en los diagramas de red como una abstracción de la infraestructura que representa.

El término es una tendencia que responde a múltiples características integradas. Uno de los ejemplos de esta “nube” es el servicio que presta Google Apps que incorpora desde un navegador hasta el almacenamiento de datos en sus servidores. Los programas deben estar en los servidores en línea y puedas acceder a los servicios y la información a través de internet. La computación en nube permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones en cualquier computadora con acceso a Internet sin necesidad de instalarlas. Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de recursos, como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda, al proveer solamente los recursos necesarios en cada momento. El servidor y el software de gestión se encuentran en la nube (Internet) y son directamente gestionados por el proveedor de servicios. De esta manera, es mucho más simple para el consumidor disfrutar de los beneficios. En otras palabras: la tecnología de la información se convierte en un servicio, que se consume de la misma manera que consumimos la electricidad o el agua.

Un ejemplo sencillo de computación en nube es el sistema de documentos y aplicaciones electrónicas Google Docs / Google Apps. Para su uso no es necesario instalar software o disponer de un servidor, basta con una conexión a Internet para poder utilizar cualquiera de sus servicios.

3.5.2. Cómo funciona

La computación en nube se sustenta en tres pilares fundamentales: software, plataforma, e infraestructura. Cada pilar cumple un propósito diferente en la nube y cubre distintas áreas de productos y servicios para empresas y particulares de todo el mundo.

3.5.2.1. Software como servicio

En el segmento de software, la computación en la nube ha demostrado ser útil como un modelo de negocio. Ejecutando el software mediante servidores centralizados en Internet en lugar de servidores locales, los costes se reducen enormemente. Por otra parte, al eliminar los gastos de mantenimiento, licencias y de hardware necesario para mantener servidores locales, las

empresas son capaces de ejecutar aplicaciones de forma mucho más eficiente desde el punto de vista informático.

El software como servicio (en inglés software as a service, SaaS) se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, en-demanda, vía multitenencia —que significa una sola instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes. El ejemplo de SaaS conocido más ampliamente es Salesforce.com, pero ahora ya hay muchos más, incluyendo las Google Apps que ofrecen servicios básicos de negocio como el e-mail. Otro ejemplo es la plataforma MS Office como servicio SaaS con su denominación de Office 365 y que incluye la mayoría de las aplicaciones de esta Suite ofimática de Microsoft.

3.5.2.2. Plataforma como servicio

La plataforma de computación en nube (“Platform as a Service (PaaS)“) permite a los usuarios acceder a aplicaciones en servidores centralizados, sustentándose en la infraestructura de la nube. De esta manera, permite el funcionamiento de las aplicaciones en nube, facilitando la implementación de las mismas sin el costo y la complejidad de mantener múltiples capas de hardware y software como ha ocurrido hasta ahora.

Las ofertas de PaaS pueden dar servicio a todas las fases del ciclo de desarrollo y pruebas del software, o pueden estar especializadas en cualquier área en particular, tal como la administración del contenido.

Los ejemplos comerciales incluyen Google App Engine, que sirve aplicaciones de la infraestructura Google, y también Windows Azure, de Microsoft, una plataforma en la nube que permite el desarrollo y ejecución de aplicaciones codificadas en varios lenguajes y tecnologías como .NET, Java y PHP. Servicios PaaS tales como éstos permiten gran flexibilidad, pero puede ser restringida por las capacidades que están disponibles a través del proveedor.

3.5.2.3. Infraestructura como servicio

El último segmento de la computación en nube, la infraestructura (“Infrastructure as a Service (IaaS)”), representa en gran medida la columna vertebral de todo el concepto. La infraestructura es la que permite a los usuarios crear y usar el software y las aplicaciones.

La infraestructura como servicio (infrastructure as a service, IaaS) se encuentra en la capa inferior y es un medio de entregar almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red. Servidores, sistemas de almacenamiento, conexiones, enrutadores, y otros sistemas se concentran (por ejemplo a través de la tecnología de virtualización) para manejar tipos específicos de cargas de trabajo —desde procesamiento en lotes (“batch”) hasta aumento de servidor/almacenamiento durante las cargas pico.

En lugar de mantener centros de datos o servidores, los clientes compran los recursos como un servicio completamente externo. Los proveedores cobran los servicios según la base establecida y por la cantidad de recursos consumidos.

La computación en nube se puede aplicar en casi cualquier entorno: desde el pequeño comerciante que necesita un sitio web seguro de comercio electrónico de forma rápida y barata, hasta el operario de ferry que alcanza altos picos en su sistema informático en mayo y junio, mientras que el resto del año se encuentra prácticamente inactivo.

Los servicios de la computación en nube cubren desde aplicaciones individuales de negocios, como el cálculo de impuestos, rentas o contribuciones, hasta la externalización informática de alto rendimiento para complejos diseños en 3D, películas de cine o investigación científica

El cliente puede en todo momento decidir qué aplicaciones usar y elegir entre aquellas que son gratuitas y las que no lo son. En el caso de las aplicaciones de pago, el coste irá en función de diversas variables, como el servicio contratado, el tiempo que se

ha usado ese servicio, el volumen de tráfico de datos utilizado, etc.

3.5.3. Características

Una de las principales diferencias del Cloud Computing es que no hay necesidad de conocer la infraestructura detrás de esta, pasa a ser “una nube” donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer (escalar), funcionar rápido y casi nunca fallan, sin conocer los detalles del funcionamiento de esta “nube”.

Este tipo de servicio se paga según alguna métrica de consumo, no por el equipo usado en sí, sino por ejemplo en el consumo de electricidad o por uso de CPU/hora. Entre otras características podemos mencionar:

- **Auto Reparable:** En caso de fallo, el ultimo backup de la aplicación pasa a ser automáticamente la copia primaria y se genera uno nuevo.
- **Escalable:** Todo el sistema/arquitectura es predecible y eficiente. Si un servidor maneja 1000 transacciones, 2 servidores manejarán 2000 transacciones.
- **Regidos por un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)** que define varias políticas como cuáles son los tiempos esperados de rendimiento y en caso de pico, debe crear más instancias.
- **Virtualizado:** las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran, incluso varias aplicaciones pueden correr en una misma máquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez.
- **Multipropósito:** El sistema está creado de tal forma que permite a diferentes clientes compartir la infraestructura sin preocuparse de ello y sin comprometer su seguridad y privacidad (Cloud Computing; 2014).

3.5.4. Tipos de Infraestructuras Cloud

Atendiendo a la titularidad de la infraestructura en la nube se pueden distinguir tres tipos de infraestructuras cloud: privada, pública y comunitaria. A continuación se presentan las ventajas e inconvenientes de cada uno.

3.5.4.1. Público

Es aquel tipo de cloud en el cual la infraestructura y los recursos lógicos que forman parte del entorno se encuentran disponibles para el público en general a través de Internet. Suele ser propiedad de un proveedor que gestiona la infraestructura y el servicio o servicios que se ofrecen

Ventajas	Desventajas
Escalabilidad	Se comparte la infraestructura con más organizaciones
Eficiencia de los recursos mediante los modelos de pago por uso.	Poca transparencia para el cliente, ya que no se conoce el resto de servicios que comparten recursos, almacenamiento, etc.
Gran ahorro de tiempo y costes	Dependencia de la seguridad de un tercero.

Tabla 3.2 – Ventajas y Desventajas de Cloud Público

Fuente: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,
pág. 6

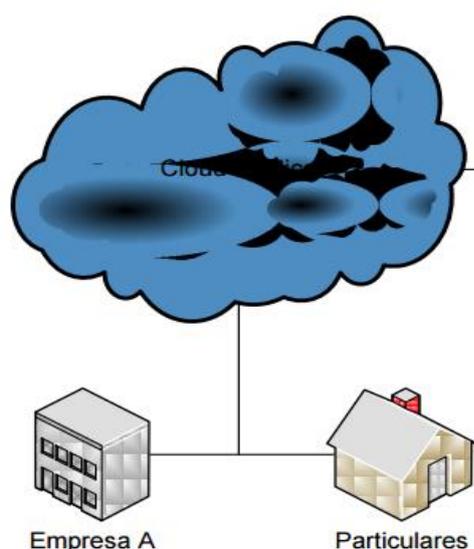


Figura 3.4 – Infraestructura Cloud Publico

Fuente: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,
pág. 7

3.5.4.2. Privado

Este tipo de infraestructuras cloud se crean con los recursos propios de la empresa que lo implanta, generalmente con la ayuda de empresas especializadas en este tipo de tecnologías

Ventajas	Desventajas
Cumplimiento de políticas internas	Elevado coste de material
Facilidad para trabajo colaborativo entre sedes distribuidas	Dependencia de la infraestructura contratada.
Control total de recursos	Retorno de inversión lento dado su carácter de servicio interno.

Tabla 3.3 – Ventajas y Desventajas de Cloud Privado

Fuente:https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,
pág. 7

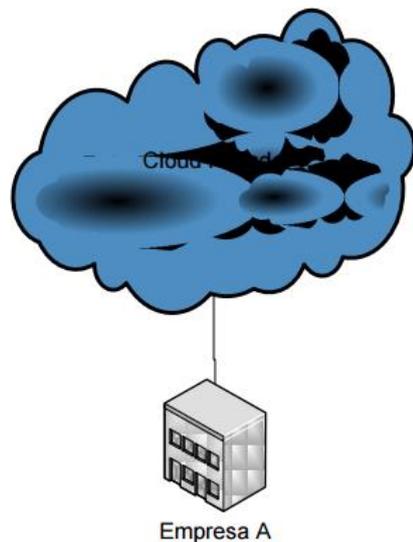


Figura 3.5 – Infraestructura Cloud Privado

Fuente:https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,
pág. 8

3.5.4.3. Comunitario

Un cloud comunitario se da cuando dos o más organizaciones forman una alianza para implementar una infraestructura cloud orientada a objetivos similares y con un marco de seguridad y privacidad común.

Ventajas	Desventajas
Cumplimiento de políticas internas	Seguridad dependiente del anfitrión de la infraestructura.
Reducción de costes al compartir la infraestructura y recursos	Dependencia de la infraestructura contratada.
Rápido retorno de inversión	

Tabla 3.4 – Ventajas y Desventajas de Cloud Comunitario

Fuente: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,

pág. 8

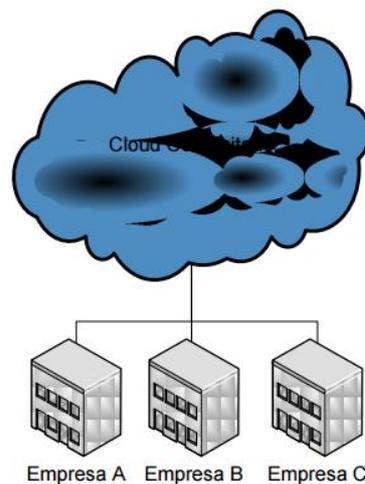


Figura 3.6 – Infraestructura Cloud Comunitario

Fuente: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,

pág. 9

3.5.4.4. Híbridos

Este es un término amplio que implica la utilización conjunta de varias infraestructuras cloud de cualquiera de los tres tipos anteriores, que se mantienen como entidades separadas pero que a su vez se encuentran unidas por la tecnología estandarizada o propietaria, proporcionando una portabilidad de datos y aplicaciones. En este caso las ventajas e inconvenientes son los mismos que los relativos a los tipos de cloud que incluya la infraestructura

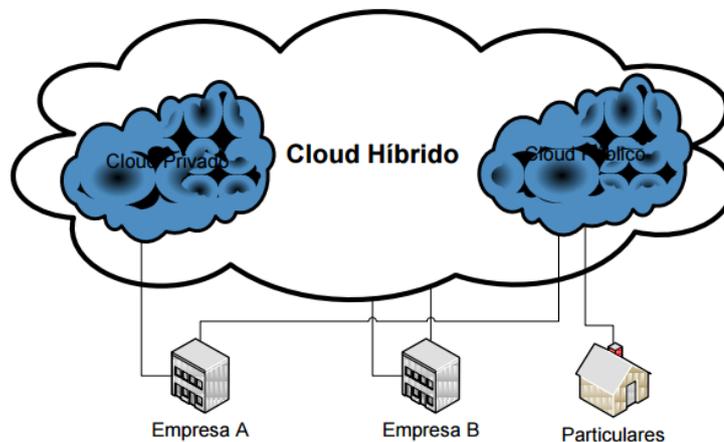


Figura 3.7 – Infraestructura Cloud Híbridos

Fuente:https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf,
pág. 10

3.5.5. Tipos de Servicios Cloud

Los servicios en cloud pueden identificarse según se ofrezca software, plataformas o infraestructuras como servicio.

3.5.5.1. Software como servicio (SaaS)

Este modelo, Software como servicio o SaaS (del inglés, Software as a Service) consiste en un despliegue de software en el cual las aplicaciones y los recursos computacionales se han diseñado para ser ofrecidos como servicios de funcionamiento bajo demanda, con estructura de servicios llave en mano. De esta forma se reducen los costes tanto de software como hardware, así como los

gastos de mantenimiento y operación. Las consideraciones de seguridad son controladas por el proveedor del servicio. El suscriptor del servicio únicamente tiene acceso a la edición de las preferencias y a unos privilegios administrativos limitados.

3.5.5.2. Plataforma como servicio (PaaS)

Este es el modelo de Plataforma como servicio o PaaS (del inglés, Platform as a Service) en el cual el servicio se entrega como bajo demanda, desplegándose el entorno (hardware y software) necesario para ello. De esta forma, se reducen los costes y la complejidad de la compra, el mantenimiento, el almacenamiento y el control del hardware y el software que componen la plataforma. El suscriptor del servicio tiene control parcial sobre las aplicaciones y la configuración del entorno ya que la instalación de los entornos dependerá de la infraestructura que el proveedor del servicio haya desplegado. La seguridad se comparte entre el proveedor del servicio y el suscriptor.

3.5.5.3. Infraestructura como Servicio (IaaS)

Es un modelo en el cual la infraestructura básica de cómputo (servidores, software y equipamiento de red) es gestionada por el proveedor como un servicio bajo demanda, en el cual se pueden crear entornos para desarrollar ejecutar o probar aplicaciones. Se denomina Infraestructura como Servicio o IaaS (del inglés, Infrastructure as a Service). El fin principal de este modelo es evitar la compra de recursos por parte de los suscriptores, ya que el proveedor ofrece estos recursos como objetos virtuales accesibles a través de un interfaz de servicio. El suscriptor mantiene generalmente la capacidad de decisión del sistema operativo y del entorno que instala. Por lo tanto, la gestión de la seguridad corre principalmente a cargo del suscriptor (Riesgos y Amenazas Cloud Computing; 2011).

3.6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO MACA

Modelos como el SCOR presentan carencias, entre ellas el no diferenciar el flujo de pedido y flujo de información, no mostrar de manera clara qué procesos del modelo se deberían contemplar e implantar en una empresa dependiendo su tamaño, entre otros (SupplyChainWorl; 2001). Esto da a entender que todavía hay deficiencias en los modelos actuales y existe la posibilidad de crear nuevas alternativas, por esto modelos como MACA, desarrollado en la Pontificia Universidad Javeriana han sido contemplados con el objetivo de enfocarse en contextos específicos como el colombiano y han tratado de mejorar algunas de las deficiencias encontradas.

El modelo MACA el cual está enfocado en las PYMES, permite implementar la cadena de suministro y hacer operativa su administración en su quehacer diario, Se apoya en los flujos de información y producto, proponiendo una metodología “universal” en la que se respeta el tipo de sistema de producción utilizado por la empresa, Se entiende por flujo de información, el conjunto de actividades relacionadas con la solicitud, registro, análisis e interpretación de la información a través de cada subsistema; y por flujo de producto, aquellas actividades relacionadas con el movimiento físico de producto.

El modelo consta de dos partes, la primera, consiste en el diseño de las actividades que se considera constituyen de manera “óptima” una cadena de abastecimiento en una empresa manufacturera. La segunda parte, comprende la descripción de cada una de las actividades con el fin de proporcionar al lector claridad en la interpretación de las mismas, la presencia de una actividad en la cadena, se justifica sólo si satisface a la actividad siguiente; esta satisfacción se debe dar en términos de lograr el máximo valor al menor costo. Adicionalmente, para facilitar el manejo temático, el total de actividades de la cadena ha sido subdividido en tres secciones, cada una de ellas corresponde a un subsistema de la Cadena de Abastecimiento, esto quiere decir: Aprovisionamiento, Producción y Distribución. A su vez, en cada subsistema, se realizó el planteamiento de los flujos de información y de producto.

- 1) Se debe entender por subsistema de “Aprovisionamiento”, todas aquellas actividades encargadas de poner a disposición del subsistema de producción los elementos y materiales que ha solicitado para cumplir sus planes y programas. (Este subsistema está a cargo de los Proveedores).
- 2) El subsistema de “Producción” se define como la entidad encargada de transformar los materiales suministrados por los proveedores, realizar operaciones de ensamble, almacenamiento si es necesario y entregar el producto terminado a Distribución. Incluye almacenamientos de productos en proceso y semielaborados.
- 3) El subsistema “Distribución” como la entidad que tiene el contacto final con los clientes; se preocupa por satisfacer los requerimientos de los mismos, y por realizar despachos parciales o totales a los mismos. Incluye la definición y uso de transportes adecuados.

El modelo MACA ha sido probado en 2 pymes, una de ella del sector manufacturero y otra de servicios validando así su aplicabilidad, teniendo como resultado que la concepción del modelo permite un fácil entendimiento de las partes involucradas en el análisis de la cadena interna, tanto en el diagnóstico como en la toma de decisiones, debido a su concepción natural de los flujos de información y producto que permite fácil diagnóstico y control a través de contraste y también a su extensiva operatividad dada su naturaleza cíclica en la toma de decisiones día a día. A pesar de su simpleza el modelo contiene profundos conceptos de ingeniería que le permiten alta flexibilidad en las tecnologías y los métodos de aprovisionamiento, producción y distribución empleados por la organización; finalmente se concluye que la prueba piloto resulto satisfactoria (García y Carrillo; 2002).

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

4.1. FASES DE LA METODOLOGÍA

4.1.1. Fase 1: Estado del Arte

4.1.1.1. Metodología

Para el cumplimiento de esta fase se sigue la metodología que está centrada en responder las preguntas: ¿Qué se produce?, ¿dónde?, ¿Quiénes y cómo? Y ¿Para qué? Para responder estas preguntas se tendrá el esquema descrito en la sección de actividades de esta fase.

4.1.1.2. Actividades

- **Actividad 1.1**

Buscar información relevante sobre la gestión de la cadena de suministro en PYMES peruanas. Esta actividad se desarrolló en el Capítulo 3, en la sección de Cadena de Suministro en el contexto peruano.

- **Actividad 1.2**

Clasificación de la información de acuerdo a la relevancia de la misma en el proyecto actual. Esta actividad está plasmada tanto en el capítulo 3, como en el desarrollo del presente capítulo.

- **Actividad 1.3**

Consolidación de una síntesis sobre la información recolectada. Ésta actividad está desarrollada en el capítulo 3 y en el presente capítulo.

- **Actividad 1.4**

Elaboración de una base de datos de referencias sobre la información utilizada en la síntesis. Ésta actividad realizará en la Bibliografía.

4.1.2. Fase 2: Tecnológica

4.1.2.1. Metodología

El objetivo buscado en esta fase es evaluar las herramientas de Business Process Management Suite (BPMS) de software libre

disponibles actualmente para modelar e implementar el proceso de gestión del flujo de pedido contemplado en el modelo MACA, con el fin de saber cuál de estas se ajusta de mejor forma y por otro lado investigar sobre las opciones de Cloud Computing que soporten la implementación y puesta en marcha del motor de procesos de la herramienta seleccionada.

4.1.2.2. Actividades

- **Actividad 2.1**

Planteamiento de las variables que se medirán en cada una de las herramientas complementando las descritas anteriormente; las variables que se plantearán deben ser objetivas y medibles.

Las variables a ser medidas son:

- 1) Web
- 2) Versión Actual
- 3) Licencia
- 4) Lenguaje de Modelamiento de procesos
- 5) Lenguaje de Ejecución de procesos
- 6) Soporte XPDL
- 7) Motor de procesos.
- 8) Diseñador de Procesos y desarrollo de app
- 9) Diseñador de procesos por usuario del negocio
- 10) Monitoreo de Actividades del Negocio.
- 11) Motor de Reglas de negocio.
- 12) Integración con procesos y reglas de repositorio.
- 13) Soporte de tareas
- 14) Procesos instantáneos, tareas humanas y reportes de administración desde la vista del sistema de administración
- 15) Lista de tareas para usuario no técnicos
- 16) Creación de formularios web
- 17) Desarrollo de App
- 18) Administración de contenidos
- 19) Portal de integración

- 20) Simulación
- 21) Desarrollo rápido de aplicaciones
- 22) Nivel de madurez
- 23) Base tecnológica (Holistic Security and Technology; 2011).

- **Actividad 2.2**

Buscar aportes previos realizados sobre las variables que se desean medir, revisando la documentación de cada herramienta y estudios realizados con anterioridad sobre las mismas.

Se revisó material en internet sobre herramientas de Gestión de Procesos de Negocio utilizando software libre y su respectiva escala de valoración tomando en cuenta las variables antes descritas.

- **Actividad 2.3**

Selección de Herramientas BPMS.

Uno de los puntos clave en la elección de una herramienta tecnológica es analizar su comportamiento en el mercado y como estas son evaluadas a nivel de cada uno de sus componentes por expertos y usuarios comunes.

a) jBMP

Es un Management Suite (BPM) flexible de procesos de negocio. Esto hace que el puente entre los analistas de negocios y desarrolladores. Motores BPM tradicionales tienen un enfoque que se limita únicamente a personas sin conocimientos técnicos. jBPM tiene un doble enfoque: ofrece funciones de gestión de procesos de manera que tanto los usuarios de negocios y desarrolladores como él (jBMP; 2016).

b) Bonita Open Solution

Esta herramienta destaca sobre todo por la facilidad en su utilización debido al diseño intuitivo de los diferentes elementos que lo componen y por el bajo coste de su implantación (al no requerir ninguna inversión más que de tiempo de aprendizaje). Además, la modelización de los procesos es compatible con la especificación BPMN 2.0 (Introducción a Bonita Open Solution; 2016).

c) Intalio BPMS

Intalio | BPMS proporciona una completa plataforma de clase empresarial para diseñar, desplegar y gestionar los procesos de negocio más complejos; más de 1000 organizaciones Mundiales en todos los sectores confían en nuestra tecnología para la gestión de sus de misión crítica los procesos de negocio. Intalio | BPMS cuenta con un diseñador visual intuitiva y potente y un servidor de ejecución de procesos de alto rendimiento fiable. Intalio | BPMS también incluye capacidades de nivel empresarial, como la actividad empresarial y vigilancia métricas, reglas de negocio y de gestión de decisiones, gestión de documentos, soporte de movilidad, y las herramientas de integración de sistemas y portales- todas las características que necesita y espera en un sistema de BPM (Intalio; 2015).

d) ProcessMaker

ProcessMaker Inc. es el desarrollador del ProcessMaker Workflow y BPM Suite. ProcessMaker es software que permite que organizaciones simplifiquen su workflow a través de la captura y automatización de procesos de negocio. ProcessMaker tiene una red de socios globales que pueden implementar y dar soporte de software

de ProcessMaker para organizaciones de todos los tamaños (ProcessMarker; 2016).

e) Activiti

Activiti es la Gestión de Procesos de Negocio probado en combate. Organizaciones de todo el mundo dependen de la plataforma de código abierto en una amplia gama de situaciones exigentes. Es compatible con estándares abiertos con BPMN y DMN para que pueda crear procesos que más le convengan (Activiti; 2016).

• **Actividad 2.4**

Analizar los datos encontrados mediante una tabla en la que para cada una de las herramientas se calificará cada una de las herramientas, la ponderación de la calificación de cada herramienta será primordial para poder elegir la más adecuada.

La selección de la herramienta BPMS para el diseño e implementación del proceso del flujo de pedido de la cadena de suministro se realiza teniendo en cuenta la primera búsqueda que se hizo en la cual se seleccionaron las herramientas que reunían las mejores características en el mercado actual y cumplían con la mayoría de criterios requeridos para este trabajo.

El rango de calificación, las variables seleccionadas y las versiones de las herramientas se encuentran a continuación:

N°	Características para Evaluar	jBMP	Bonita Open Solution	Intalio	Process Marker	Activiti
1	Web	0	0	0	0	0
2	Versión Actual	0	0	0	0	0
3	Licencia	0	0	0	0	0
4	Lenguaje de Modelamiento de procesos	5	5	5	5	5
5	Lenguaje de Ejecución de procesos	5	5	5	0	5
6	Soporte XPDL	0	0	0	0	0
7	Motor de procesos.	4	4	4	4	4
8	Diseñador de Procesos y desarrollo de App	4	4	4	4	4
9	Diseñador de procesos por usuario del negocio	4	3	4	3	4
10	Monitoreo de Actividades del Negocio.	3	3	1	2	0
11	Motor de Reglas de negocio.	5	3	1	3	0
12	Integración con procesos y reglas de repositorio.	5	4	1	1	1
13	Soporte de tareas	3	2	4	2	2
14	Procesos instantáneos, tareas humanas y reportes de administración desde la vista del sistema de administración	4	4	4	4	4
15	Lista de tareas para usuario no técnicos	3	4	3	3	3
16	Creación de formularios web	3	4	4	4	3
17	Desarrollo de App	4	4	4	4	4
18	Administración de contenidos	1	3	2	3	2
19	Portal de integración	2	4	3	1	2
20	Simulación	2	3	1	0	1

21	Desarrollo rápido de aplicaciones	1	4	4	3	2
22	Nivel de madurez	4	4	3	3	2
23	Base tecnológica	0	0	0	0	0
	TOTAL	62	67	57	49	48

Tabla 4.1 - Tabla de Evaluación de una Herramienta BPMS

Fuente: <https://holisticsecurity.io/2011/07/21/jbpm-bonita-intalio-processmaker-activiti-que-bpm-suite-uso/>

- **Actividad 2.5**

Realizar conclusiones y sustentar por que se seleccionó dicha herramienta.

- a) Si el día de mañana tenemos que iniciar un proyecto siguiendo BPM que requiera el uso de los estándares, que sea posible integrarlo a las diferentes aplicaciones legadas y que el volumen de usuarios es muy alto, entonces Bonita Open Solution es nuestra alternativa. Partimos también que si iniciamos un proyecto nuevo dentro de la organización, es necesario contar con información técnica actualizada y abundantes ejemplos que puedan ayudar a cómo se construir rápidamente aplicaciones BPM.
- b) Si nuestra organización es una PYME, Bonita Open Solution y el resto de BPMS quedan algo grande excepto ProcessMaker. Al usarlo no se pierde nada valioso, todas las funcionalidades que BPMS comerciales y las otras analizadas, ProcessMaker las tiene. Si el volumen de usuarios se ve incrementado, no hay problema, ProcessMaker puede ser escalado sin ningún problema o si deseas puedes contratar la versión SaaS alojado en Amazon EC2.
- c) Para usar jBPM debemos esperar que la fuerza de su comunidad crezca, abundante y exacta información técnica exista, aunque si las organizaciones valoran la

buena integración con Drools, entonces jBPM es la mejor alternativa.

- d) Activiti, al igual que jBPM, aunque inicien con versiones superiores o iguales a 5.1, los pocos o ninguno casos de éxitos, la poca documentación técnica del producto se traduce en poca confianza en el producto, pues Activiti no es una buena alternativa. Técnicamente, Activiti es de lo mejor, al ser parte del proyecto Alfresco ECM, es una cuestión de tiempo para que se convierta en el BPM de referencia.
- e) Intalio comparado a los 4 BPMS restantes es otra buena alternativa, aunque la incorporación de funcionalidades muy importantes en la versión Enterprise Edition disuade su uso (Holistic Security and Technology; 2011).

- **Actividad 2.6**

Buscar la plataforma de Cloud Computing que soporte la herramienta BPMS seleccionada, aclarando que esto se realizará teniendo en cuenta los requerimientos de la herramienta seleccionada como por ejemplo el tipo de servidor requerido, tipo de base de datos requerida y características propias de la herramienta.

Para ello tendremos en cuenta el modelo SCLLOUDPY para la gestión de pedido en la nube.

Según (Buyya; 2009) y (Joyanes; 2012), la Computación en nube es un nuevo paradigma de negocios mediante el cual una empresa ofrece en una plataforma compuesta por hardware y software, un servidor virtual, en el cual el procesamiento y almacenamiento de recursos se controla dinámicamente. La computación en nube ofrece muchas posibilidades (Rosenthal; 2010) pues cambia la responsabilidad de instalar y mantener el hardware y los servicios computacionales básicos por parte del consumidor y

la coloca en manos del prestador de servicios, siendo realmente una oportunidad hacia la virtualidad tan recomendada por los autores actuales (Capó-Vicedo; 2007) como apoyo a flujos de información con mayor colaboración entre los actores. Todas estas facilidades permiten considerar esta opción como alternativa para el nuevo modelo planteado donde adicionalmente se deberán superar las desventajas de las cadenas tradicionales presentadas anteriormente.

A partir de esto y luego de analizar varias alternativas, se consideró la posibilidad de explorar el concepto lógico de red y aplicarlo para conectar a las entidades involucradas a través de una infraestructura de Computación en nube. Este tipo de conexión entre las entidades involucradas tiene varias ventajas (Scheer; 2001):

- a) Provee información de una manera ágil.
- b) Permite el acceso a la información de manera oportuna;
- c) Permite la comunicación en el momento de la operación, en tiempo real.
- d) Utiliza mecanismos sofisticados de colaboración a distancia entre las entidades.
- e) Explora la posibilidad de usar ambientes virtuales.

También fueron considerados los principios deseables de un sistema de información para la gestión de flujo de pedidos de acuerdo con Tan, P.S. y X.-M. (Yuan; 2005) y (Oberhauser, R. y R. Schmidt; 2007):

- a) Accesibilidad web y utilización de datos significativos: en vez de ocultar información, debería compartirse entre las distintas etapas de la cadena de suministro.
- b) Arquitectura Orientada a Servicios (SOA): con el fin de lograr el nivel de integración necesario, los principios de SOA como son la disminución de acoplamiento, encapsulamiento, y reusabilidad son aplicados generalmente a través de Servicios Web.

c) Automatización Factible y Razonable: Las rutinas de operatividad y mantenimiento del sistema deben ser automatizadas a un grado económicamente razonable en los flujos de trabajo

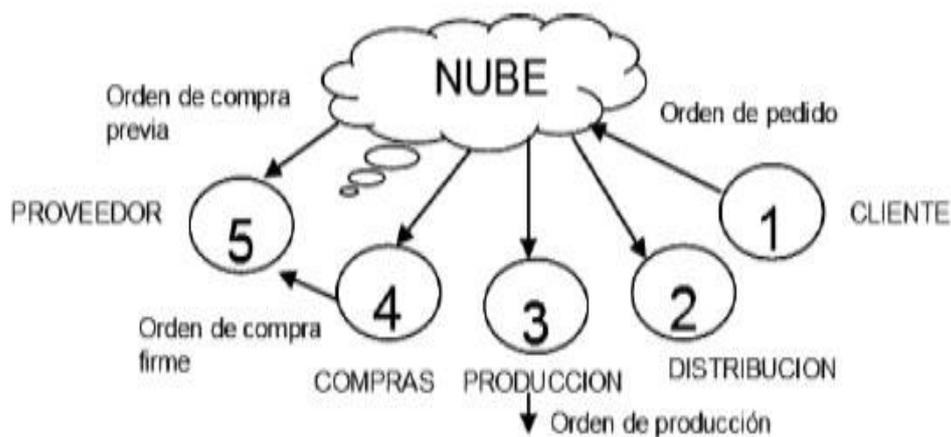


Figura 4.1 – Modelo Scloudpy

Fuente: www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642014000400006

4.1.3. Fase 3: Modelado e Implementación

4.1.3.1. Metodología

La metodología elegida para el desarrollo del presente programa informático es el Proceso Unificado o RUP (Rational Unified Process) el cual presenta un marco de desarrollo que sirve de guía para el proceso de elaboración de software. El RUP es una metodología completa y extensa que intenta abarcar todos los aspectos del desarrollo de un software, aunque principalmente está orientada para su utilización en proyectos de envergadura a continuación se enumeran las razones por las que se ha decidido utilizar esta metodología en el presente proyecto:

- Se puede aplicar a pequeños, mediano y grandes proyectos, para nuestro caso se aplicará a la Pyme Z & M SYSTEM S.A.C. por lo que se adecua sin ningún problema.
- Existe una gran cantidad de información en físico (Libros) como en digital (Internet).
- Se utiliza la notación UML.

- Para implementar la arquitectura del software se utilizará los diagramas de clases, clases, despliegue y componentes.

4.1.3.2. Actividades

Teniendo en cuenta que se utilizará la metodología RUP para el modelado e implementación de la SCM; entonces se realizarán las 04 fases que indica la metodología.

- **Actividad 3.1**

En esta actividad se realizará el modelado de casos de uso del negocio

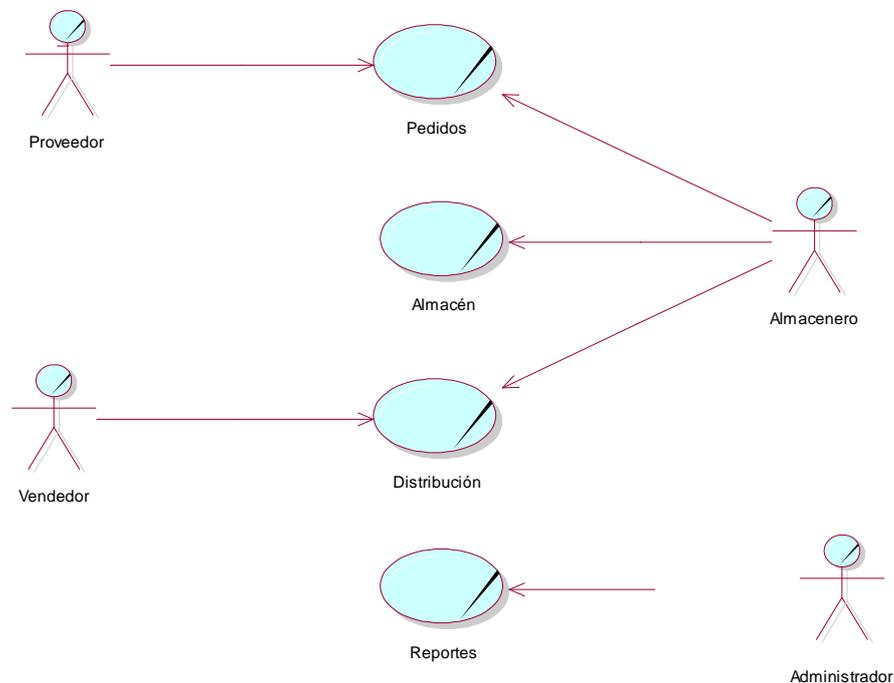


Figura 4.2 - Modelo de casos de uso del negocio actual

- **Actividad 3.2**

En esta actividad se realizarán los diagramas de actividades y objetos del negocio actual de la pyme Z & M System S.A.C.

En UML un diagrama de actividades se usa para mostrar la secuencia de actividades. Los diagramas de actividades muestran el flujo de trabajo desde el punto de inicio hasta el punto final detallando muchas de las rutas de decisiones que existen en el progreso de eventos contenidos en la actividad.

Estos también pueden usarse para detallar situaciones donde el proceso paralelo puede ocurrir en la ejecución de algunas actividades. Los Diagramas de Actividades son útiles para el Modelado de Negocios donde se usan para detallar el proceso involucrado en las actividades de negocio (Diagrama de Actividades; 2016)

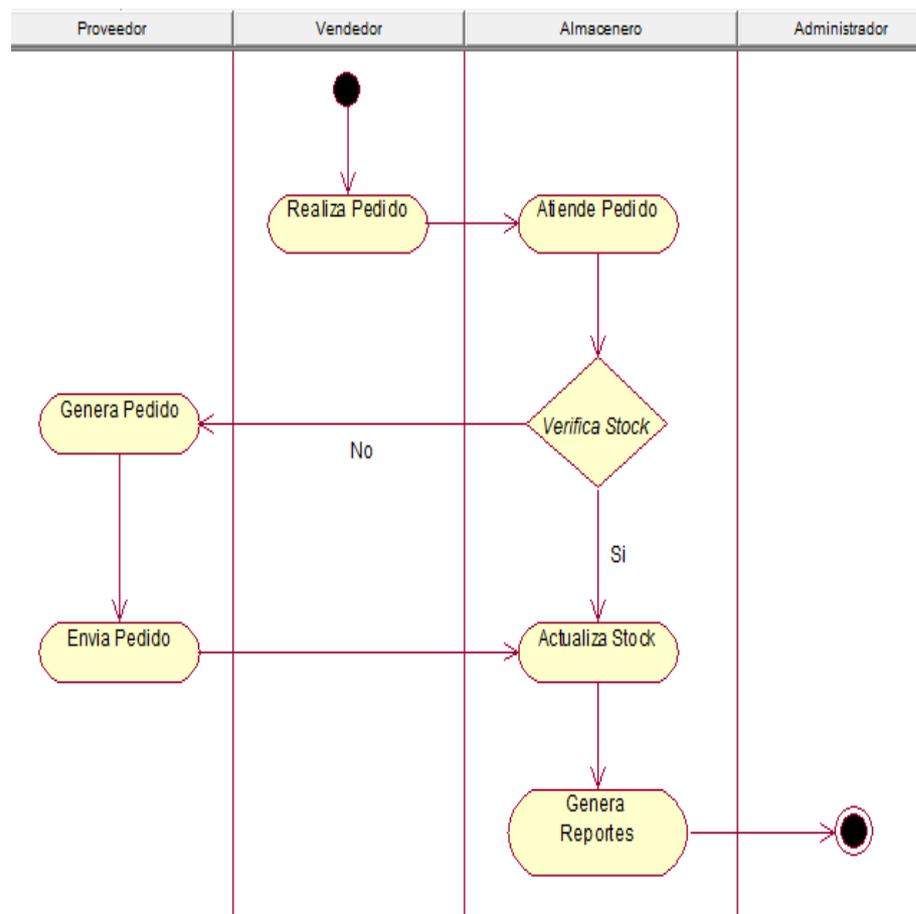


Figura 4.3 – Diagrama de Actividad del Modelo de Negocio actual

Modelo de Objetos de Negocio

El Modelo de Objetos de negocio identifica los roles y objetos en el negocio. En la Figura 4.4 se puede identificar el Proveedor, Vendedor, Almacenero y Administrador como roles y como objetos de negocio la Orden de Pedido, el Pedido, Stock y los reportes; asimismo en el diagrama se muestra claramente la interacción entre roles y objetos.

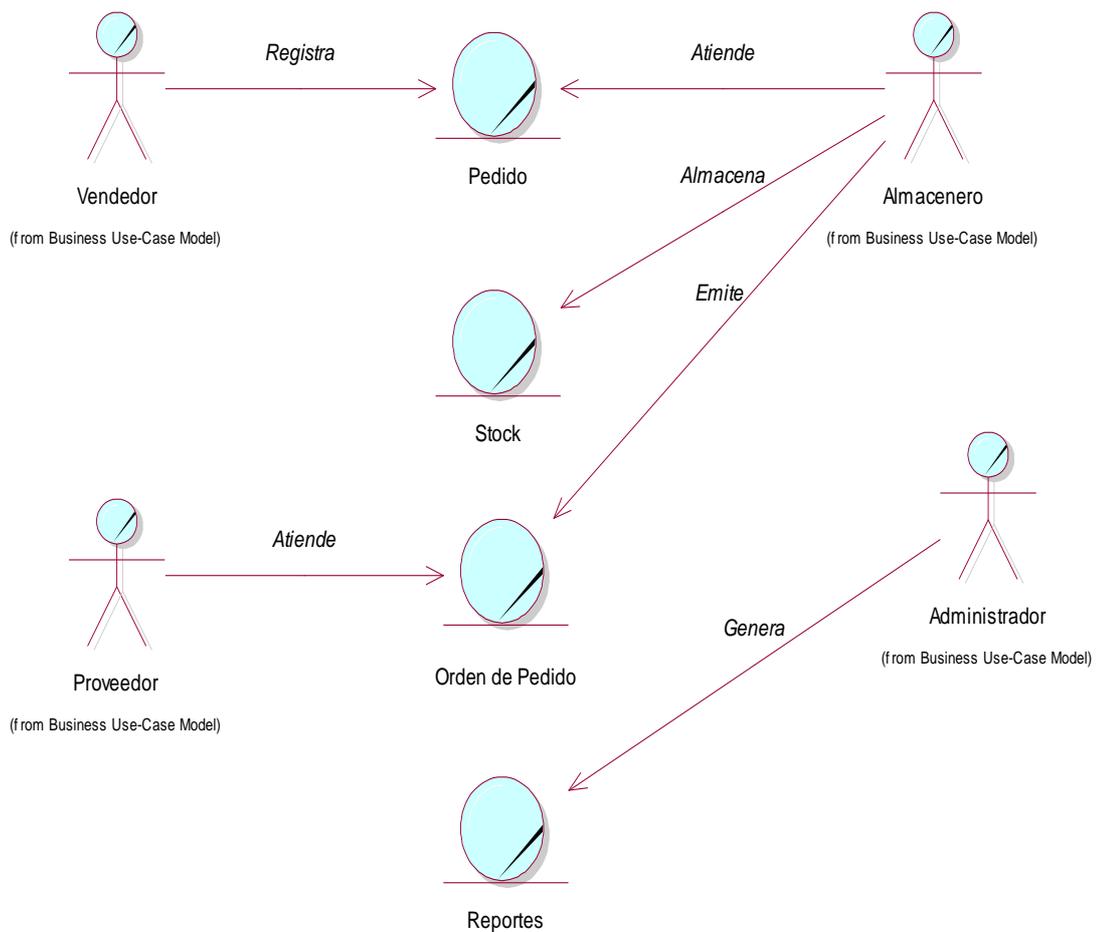


Figura 4.4 – Diagrama de Objetos del Modelo de Negocio actual

- **Actividad 3.3**

Identificación de los participantes durante el proceso descrito en el modelo MACA, estos participantes se identificarán según los roles que están contemplados en el modelo de referencia MACA.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Actores del Negocio

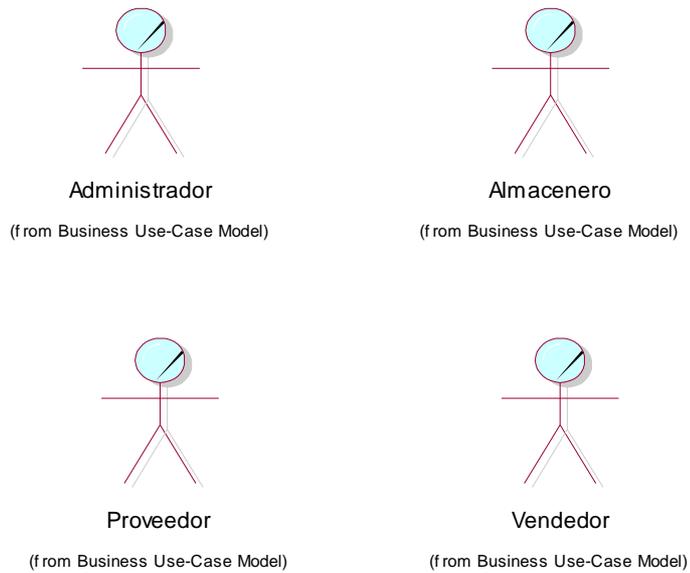


Figura 4.5 – Actores del Negocio

Ámbito del Sistema Propuesto

En esta actividad se delimita el sistema, identificando qué actores interactúan con el sistema, y qué funcionalidad se espera del sistema, esto mediante los casos de uso y su descripción.

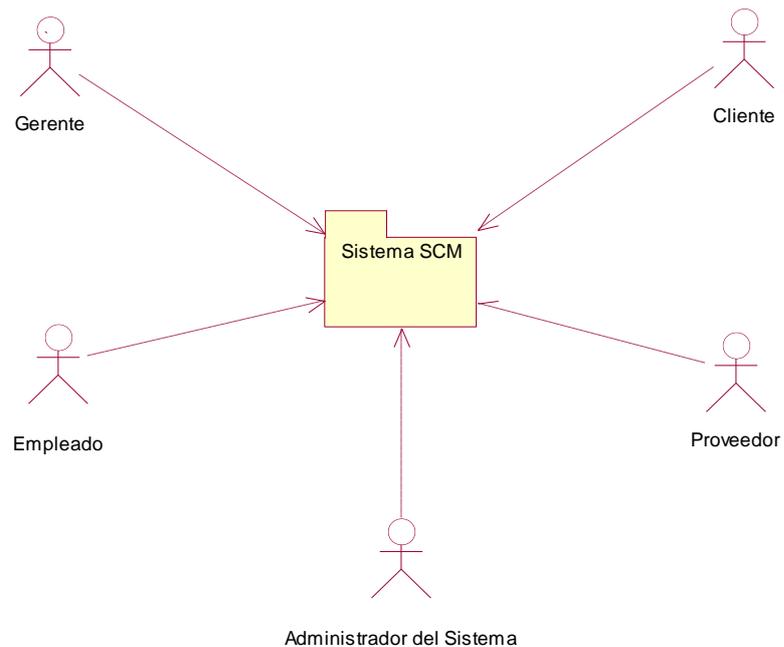


Figura 4.6 – Ámbito del Sistema Propuesto

- **Actividad 3.4**

En esta actividad se realizará el diagrama de paquetes del sistema propuesto y los diagramas de caso de uso que integran los paquetes del sistema propuesto.

Un diagrama de paquetes en el Lenguaje Unificado de Modelado representa las dependencias entre los paquetes que componen un modelo. Es decir, muestra cómo un sistema está dividido en agrupaciones lógicas y las dependencias entre esas agrupaciones (Diagrama de Paquetes; 2016).

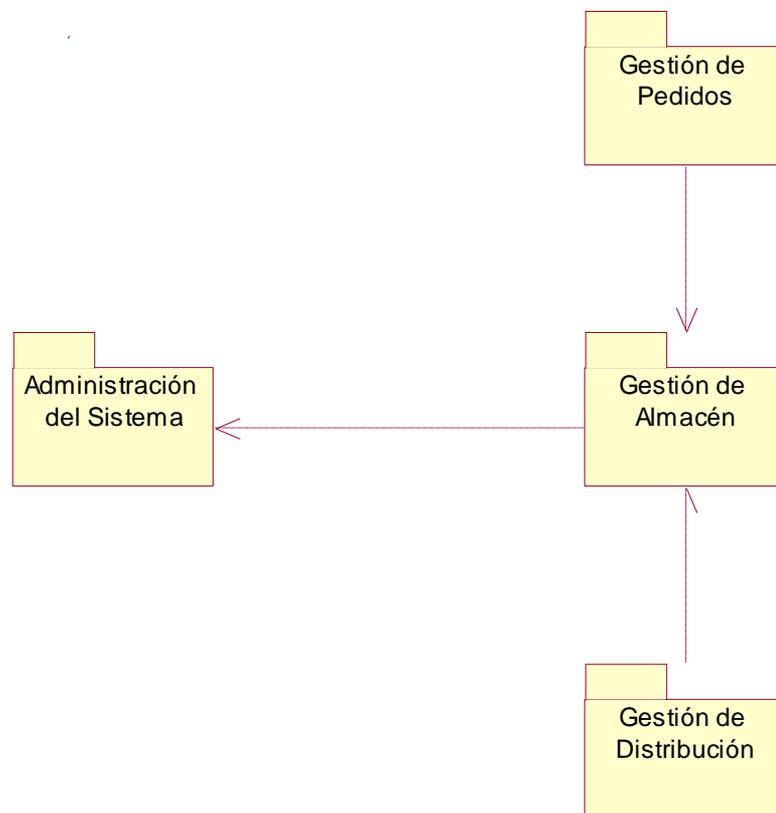


Figura 4.7 – Diagrama del Paquetes del Sistema Propuesto

a) Caso de Uso – Gestionar Pedidos

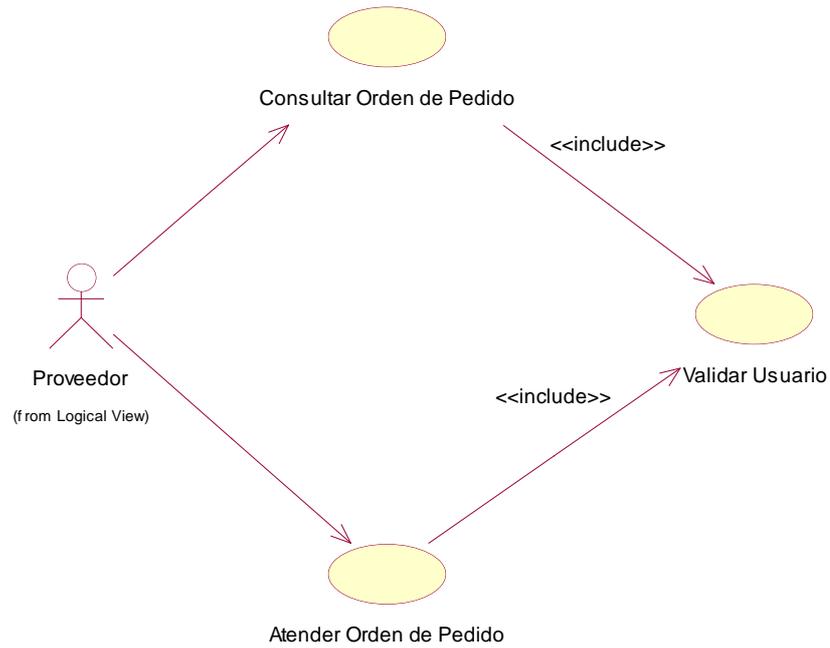


Figura 4.8 – Diagrama de Caso de Uso Gestionar Pedidos

b) Caso de Uso – Distribuir Pedidos

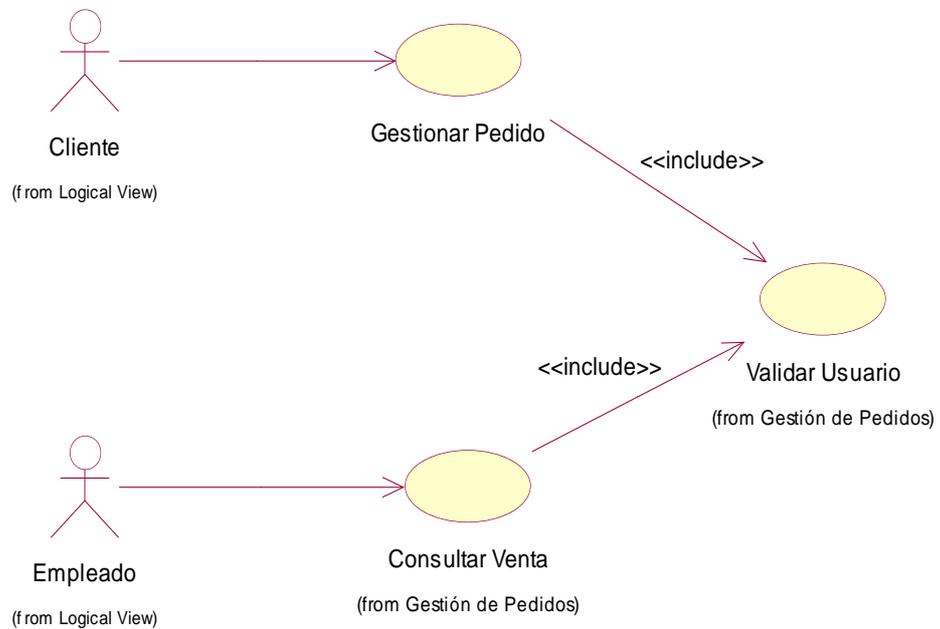


Figura 4.9 – Diagrama de Caso de Uso Distribuir Pedidos

c) Caso de Uso – Gestionar Almacén

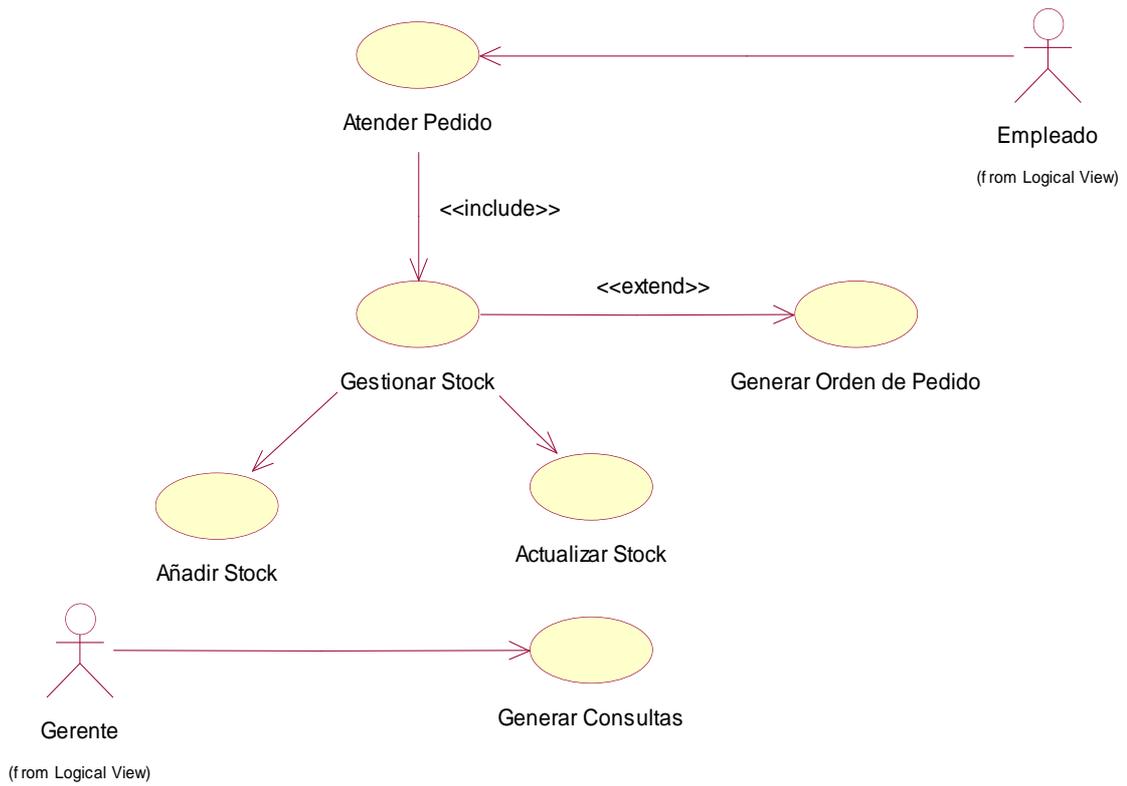


Figura 4.10 – Diagrama de Caso de Uso Gestionar Almacén

d) Caso de Uso – Administrar Sistema

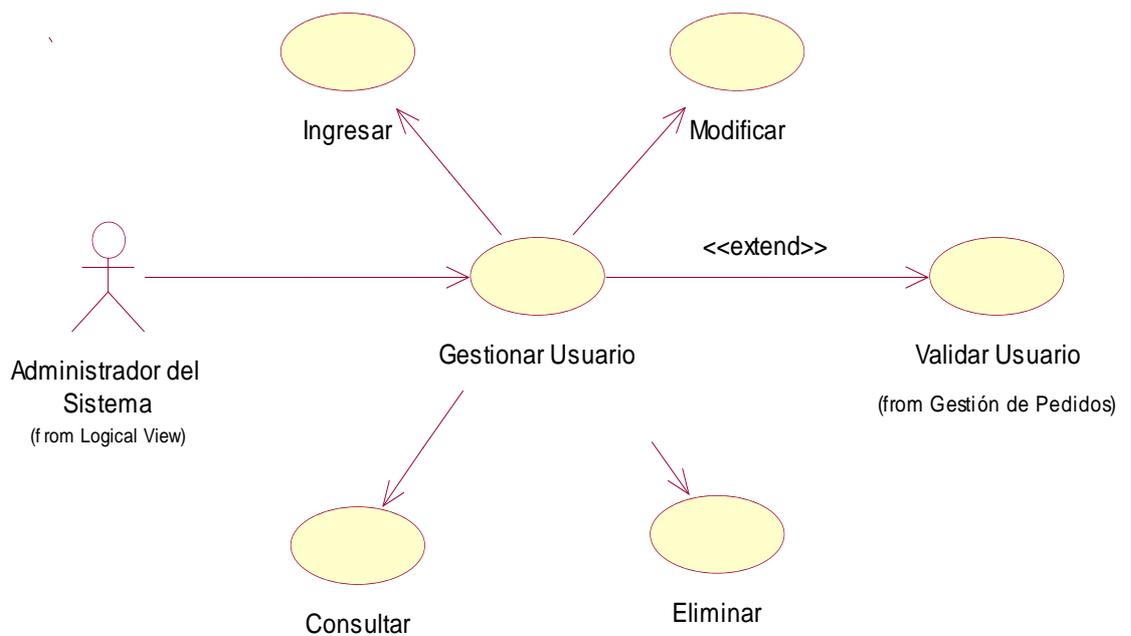


Figura 4.11 – Diagrama de Caso de Uso Administrar Sistema

- **Actividad 3.5**

Esta actividad está marcada por el desarrollo de los diagramas de secuencia del sistema propuesto.

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. (Diagrama de Secuencia; 2016)

A. Diagrama de Secuencia – Atender Orden de Pedido

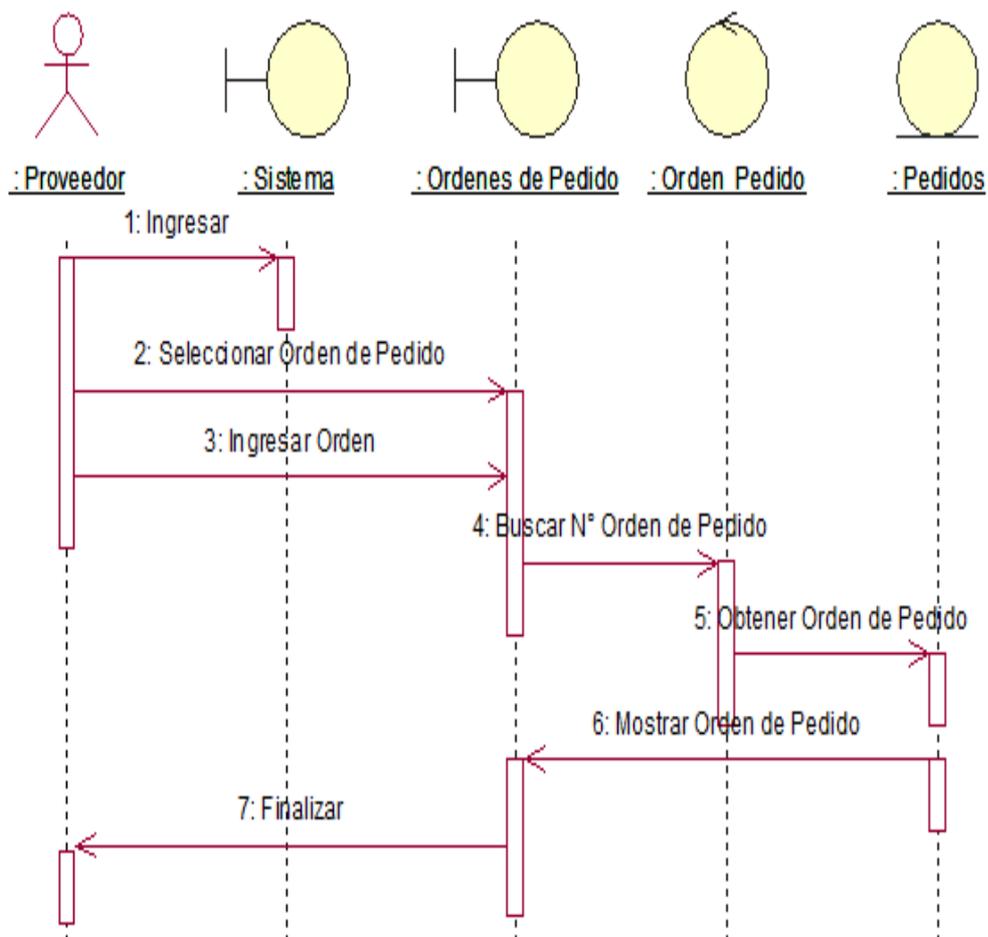


Figura 4.12 – Diagrama de Secuencia – Atender Orden de Pedido

B. Diagrama de Secuencia – Consultar Órdenes de Pedido

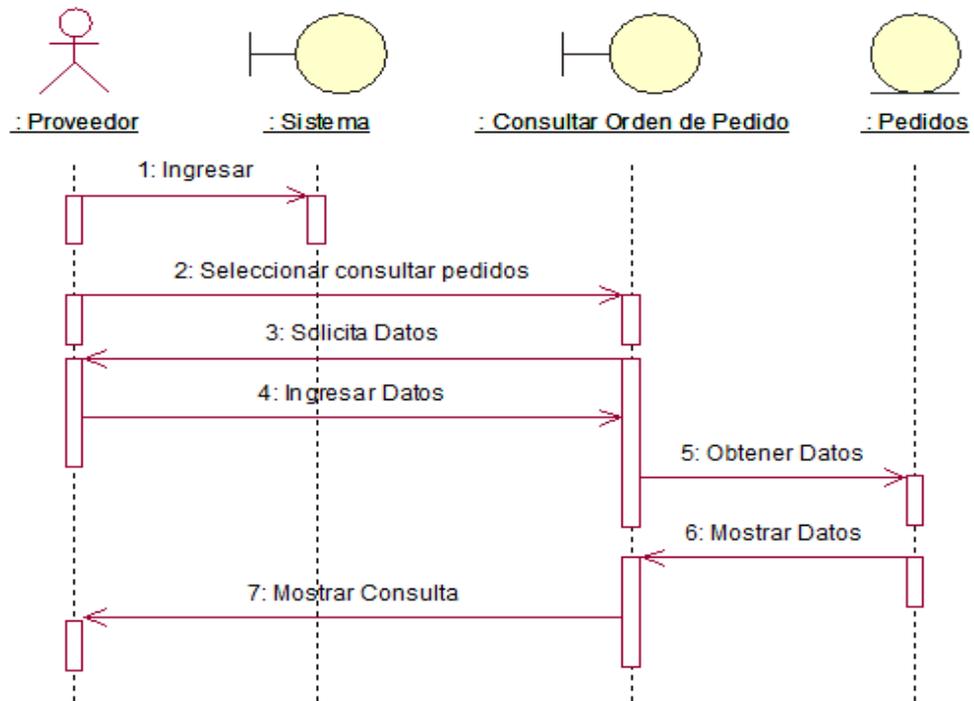


Figura 4.13 – Diagrama de Secuencia – Consultar Órdenes de Pedido

C. Diagrama de Secuencia – Consultar Stock

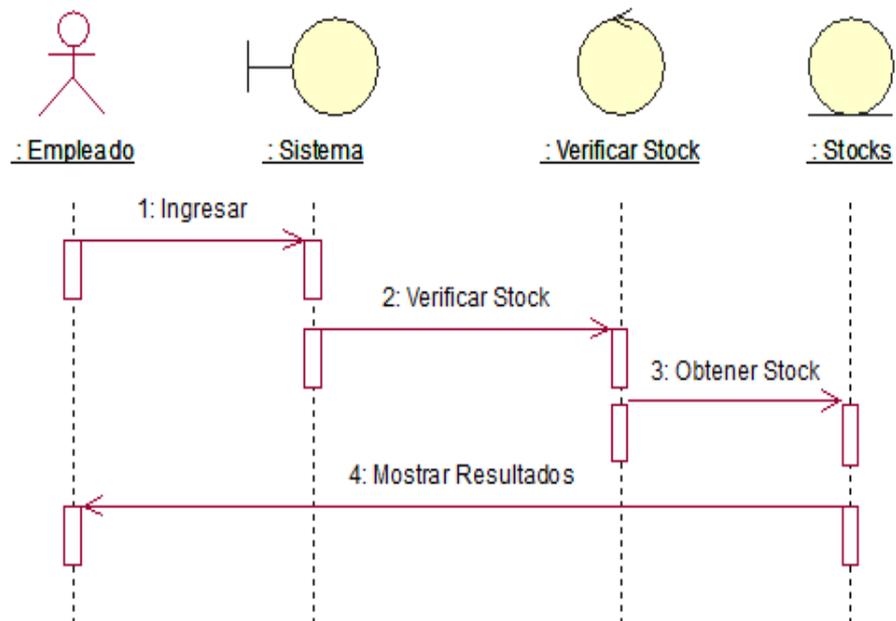


Figura 4.14 – Diagrama de Secuencia – Consultar Stock

D. Diagrama de Secuencia – Gestionar Pedido

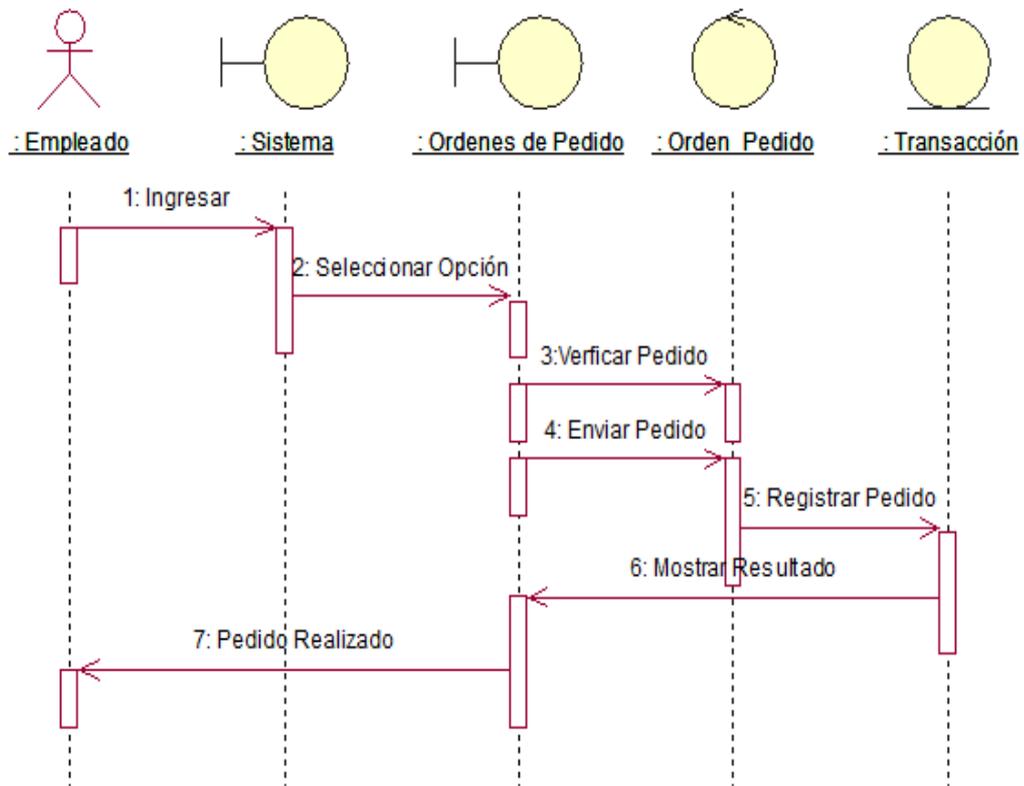


Figura 4.15 – Diagrama de Secuencia – Gestionar Pedido

E. Diagrama de Secuencia – Consultar Ventas

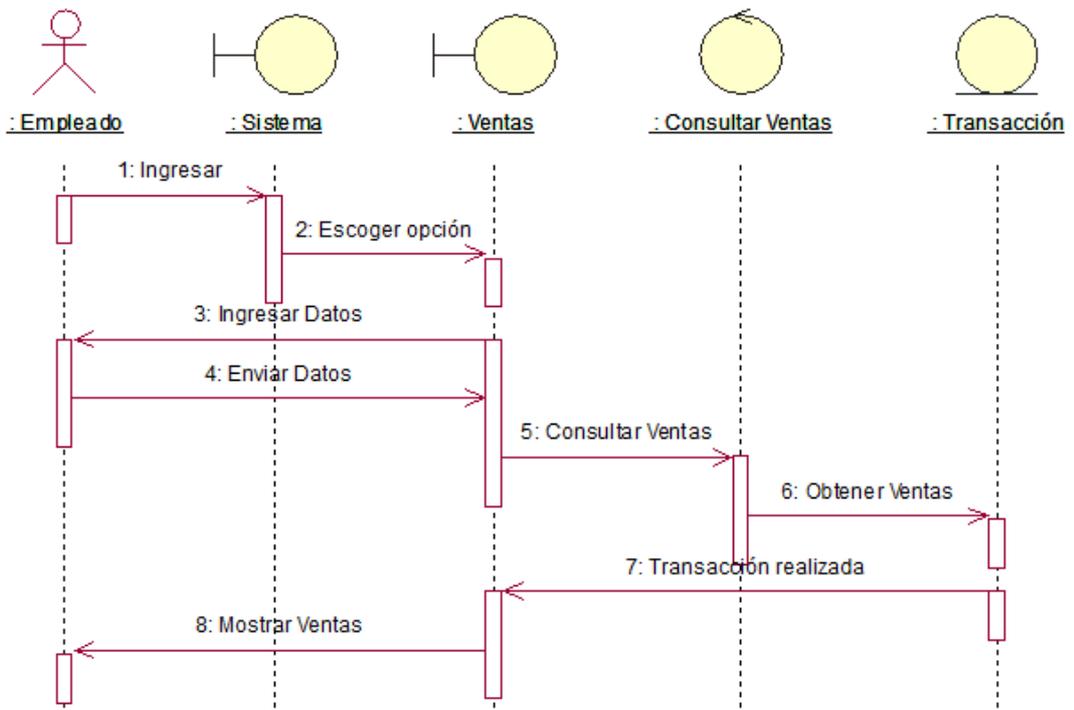


Figura 4.16 – Diagrama de Secuencia – Consultar Ventas

F. Diagrama de Secuencia – Atender Pedido

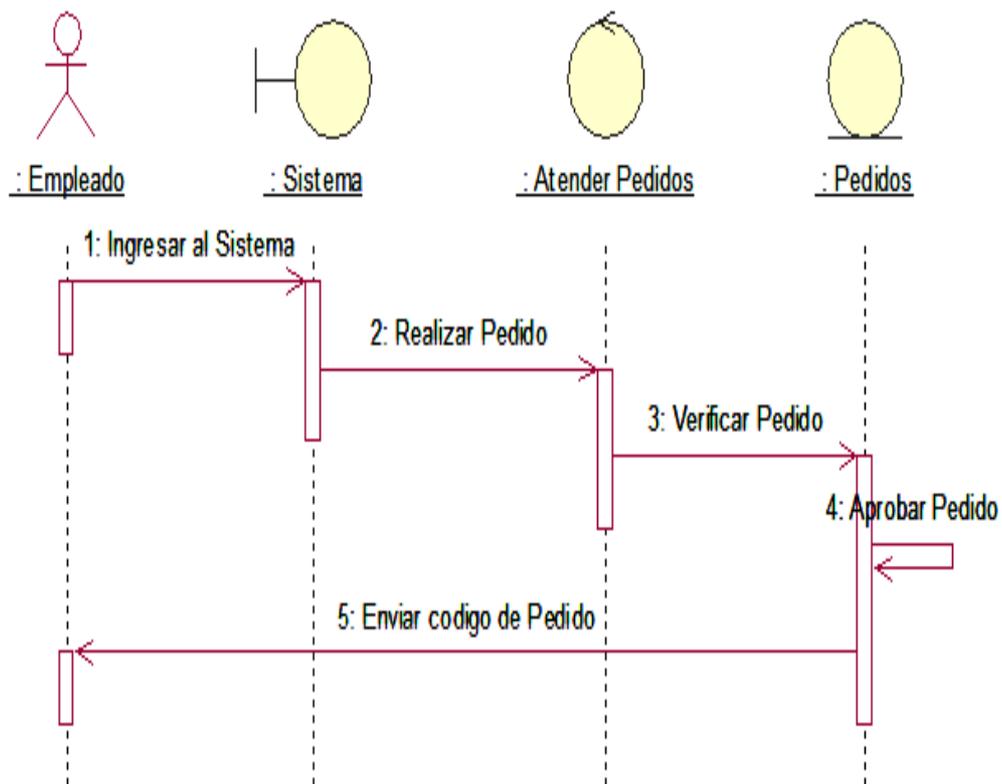


Figura 4.17 – Diagrama de Secuencia – Atender Pedido

G. Diagrama de Secuencia – Reponer Stock

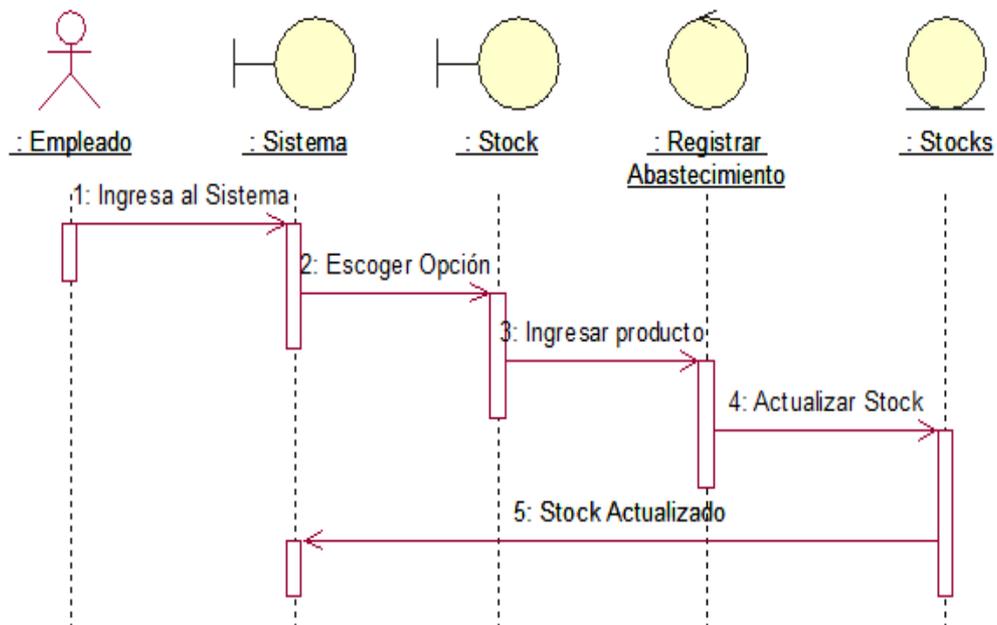


Figura 4.18 – Diagrama de Secuencia – Reponer Stock

H. Diagrama de Secuencia – Gestionar Stock

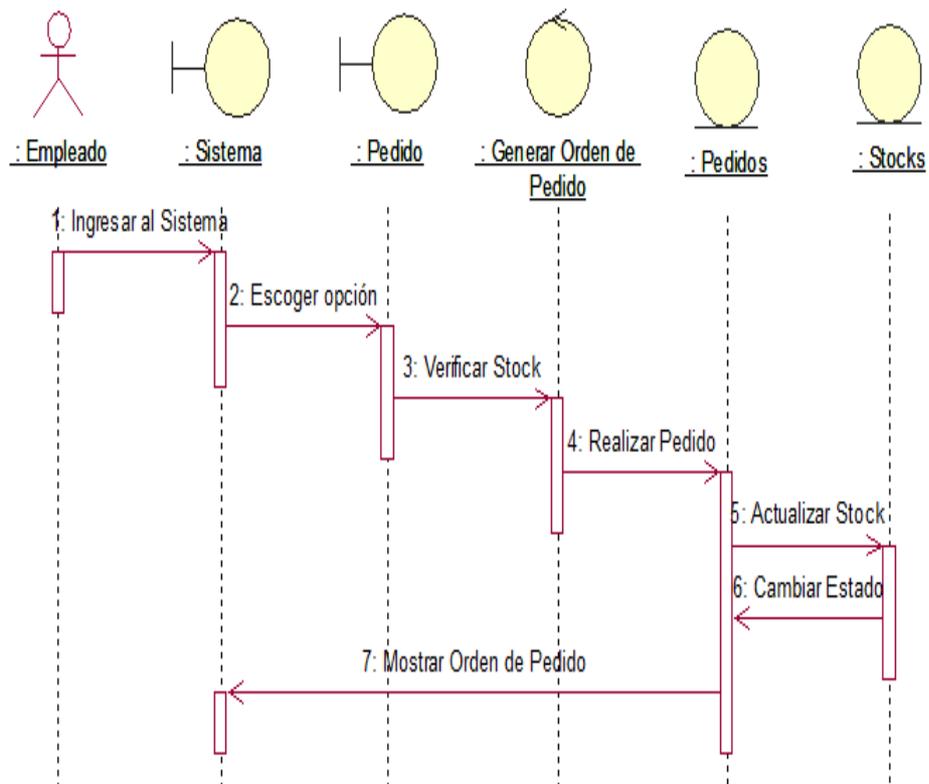


Figura 4.19 – Diagrama de Secuencia – Gestionar Stock

I. Diagrama de Secuencia – Consultar Movimientos

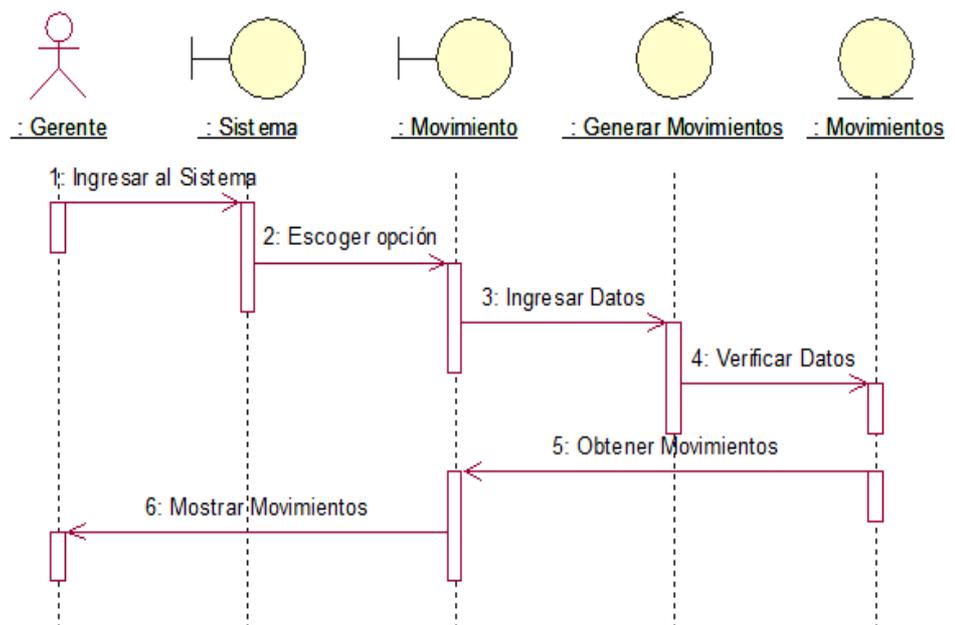


Figura 4.20 – Diagrama de Secuencia – Consultar Movimientos

J. Diagrama de Secuencia – Validar Usuario

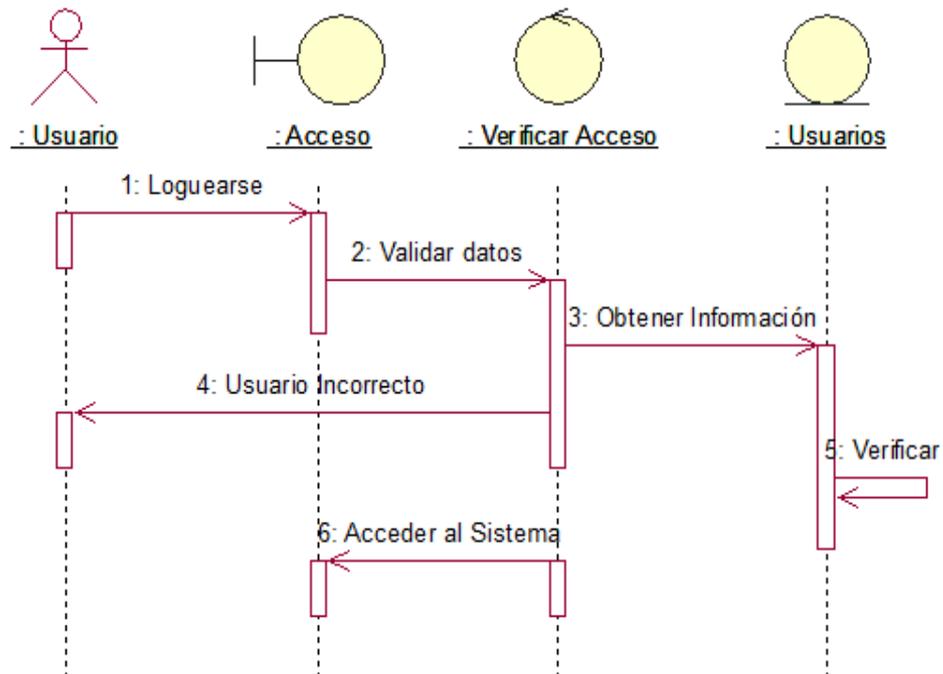


Figura 4.21 – Diagrama de Secuencia – Validar Usuario

- **Actividad 3.6**

Generación del Diagrama de Colaboración que contenga la información necesaria para gestionar el proceso.

Un diagrama de colaboración en las versiones de UML 1.x es esencialmente un diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración, también llamados diagramas de comunicación, muestran explícitamente las relaciones de los roles. Por otra parte, un diagrama de comunicación no muestra el tiempo como una dimensión aparte, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes (Diagrama de Colaboración; 2016).

a) Diagrama de Colaboración - Atender Orden de Pedido

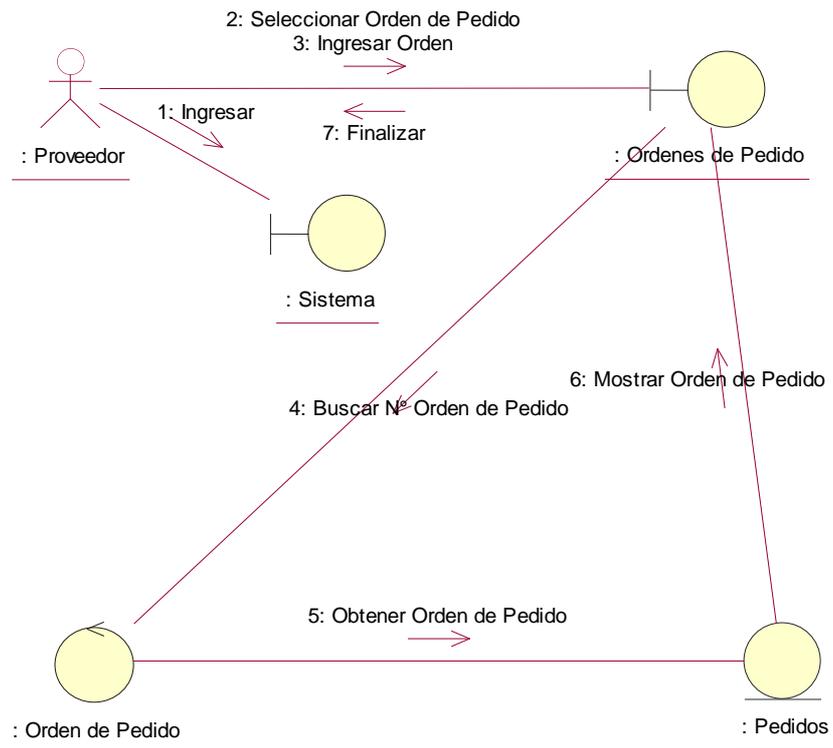


Figura 4.22 – Diagrama de Colaboración – Atender Orden de Pedido

b) Diagrama de Colaboración - Consultar Órdenes de Pedido

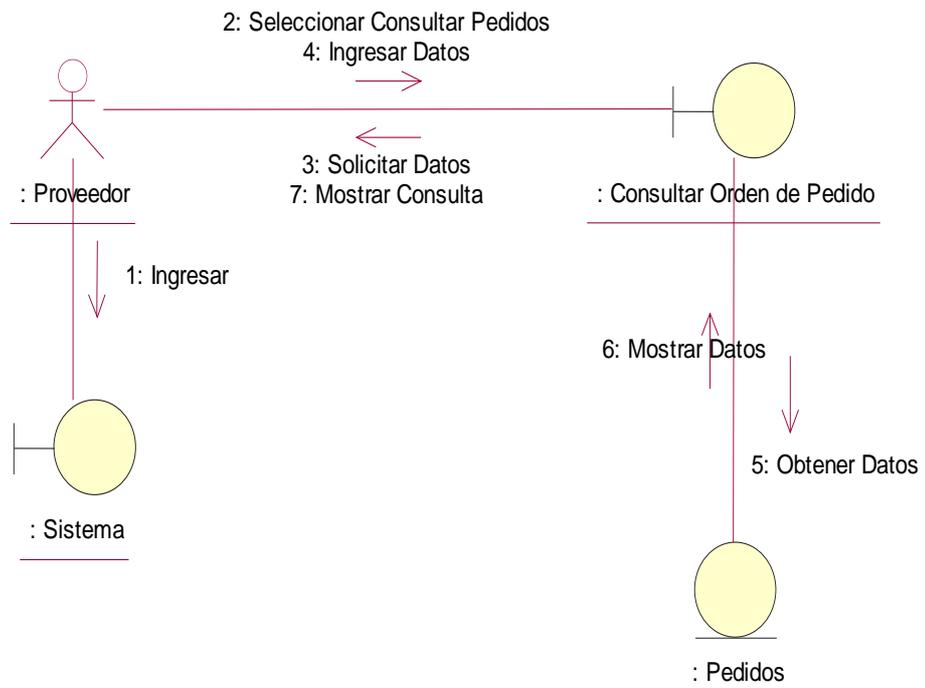


Figura 4.23 – Diagrama de Colaboración – Consultar Órdenes de Pedido

c) Diagrama de Colaboración – Consultar Stock

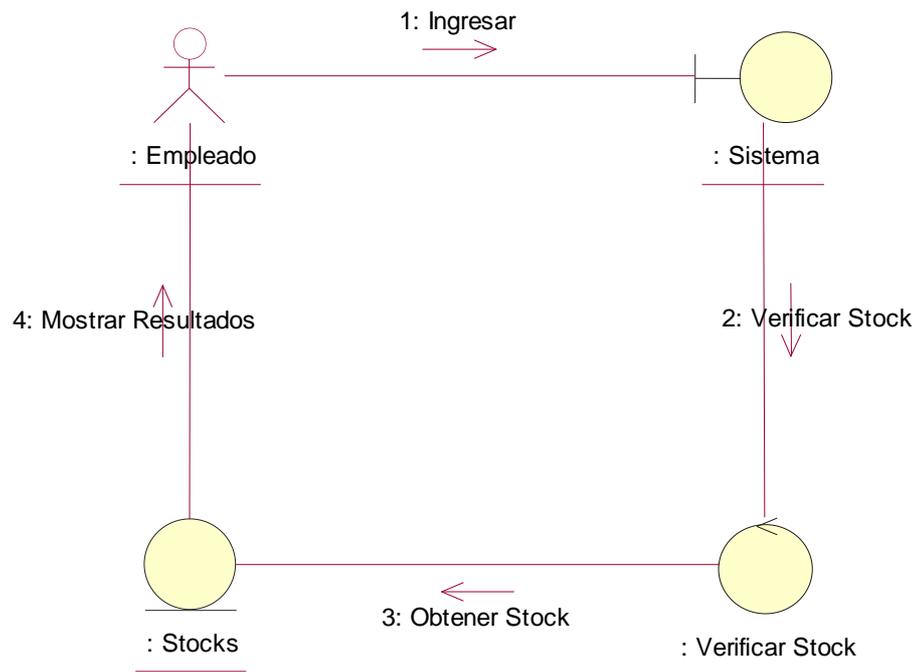


Figura 4.24 – Diagrama de Colaboración – Consultar Stock

d) Diagrama de Colaboración – Gestionar Pedido

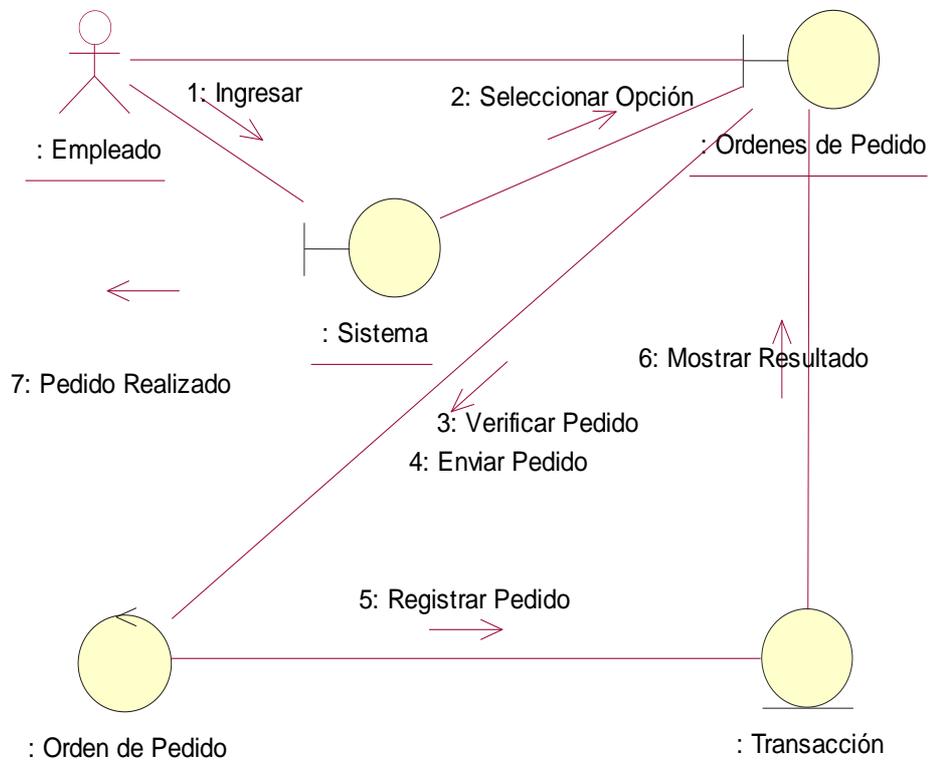


Figura 4.25 – Diagrama de Colaboración – Gestionar Pedido

e) Diagrama de Colaboración – Consultar Ventas

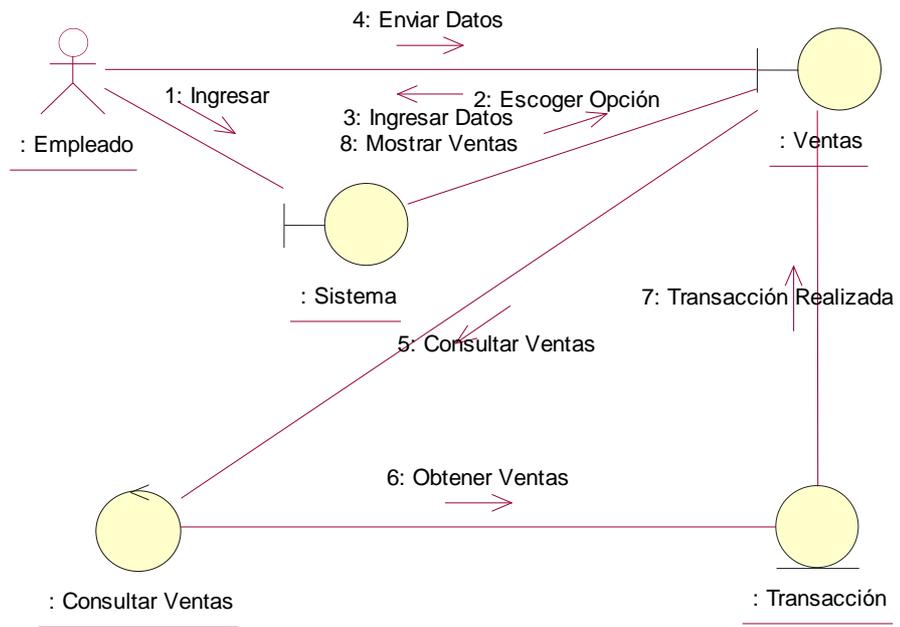


Figura 4.26 – Diagrama de Colaboración – Consultar Ventas

f) Diagrama de Colaboración – Atender Pedido

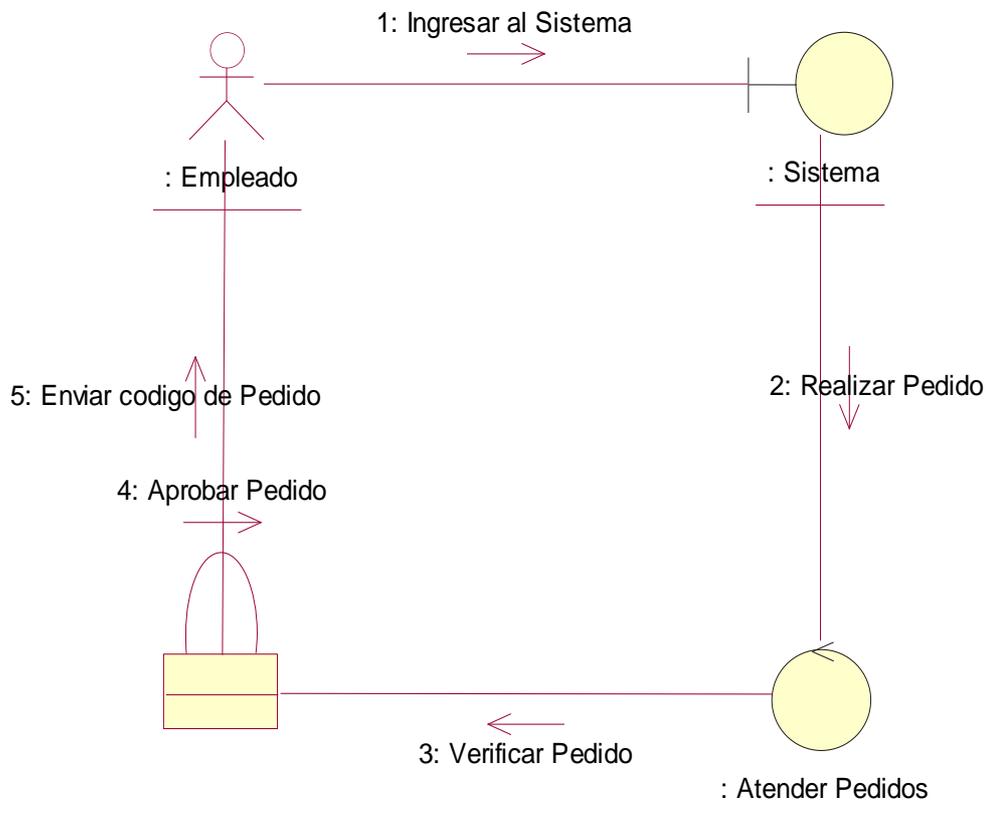


Figura 4.27 – Diagrama de Colaboración – Atender Pedido

g) Diagrama de Colaboración – Reponer Stock

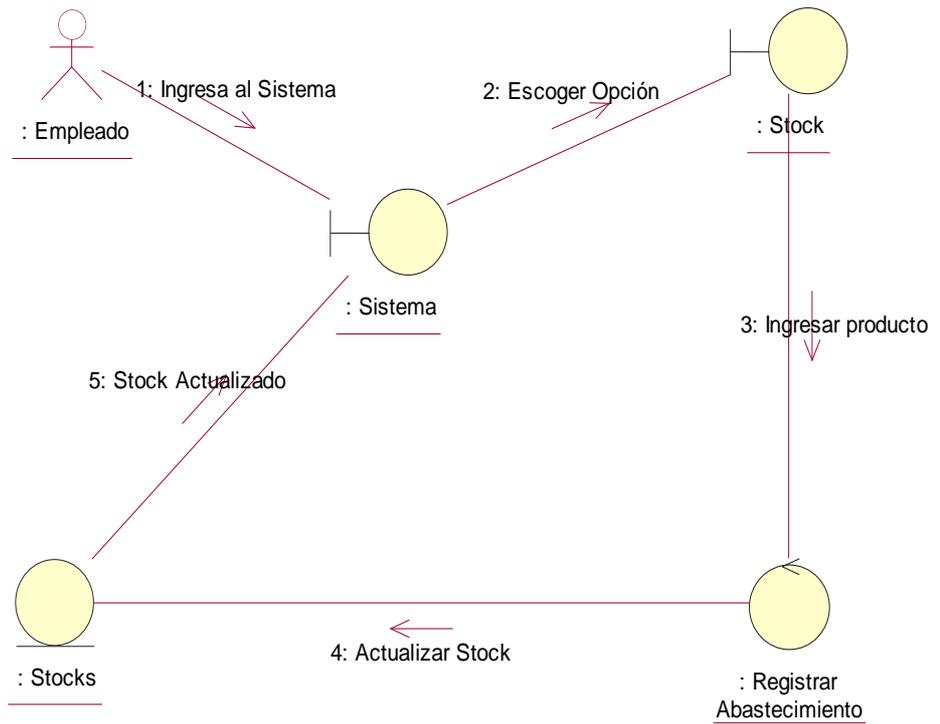


Figura 4.28 – Diagrama de Colaboración – Reponer Stock

h) Diagrama de Colaboración – Gestionar Stock

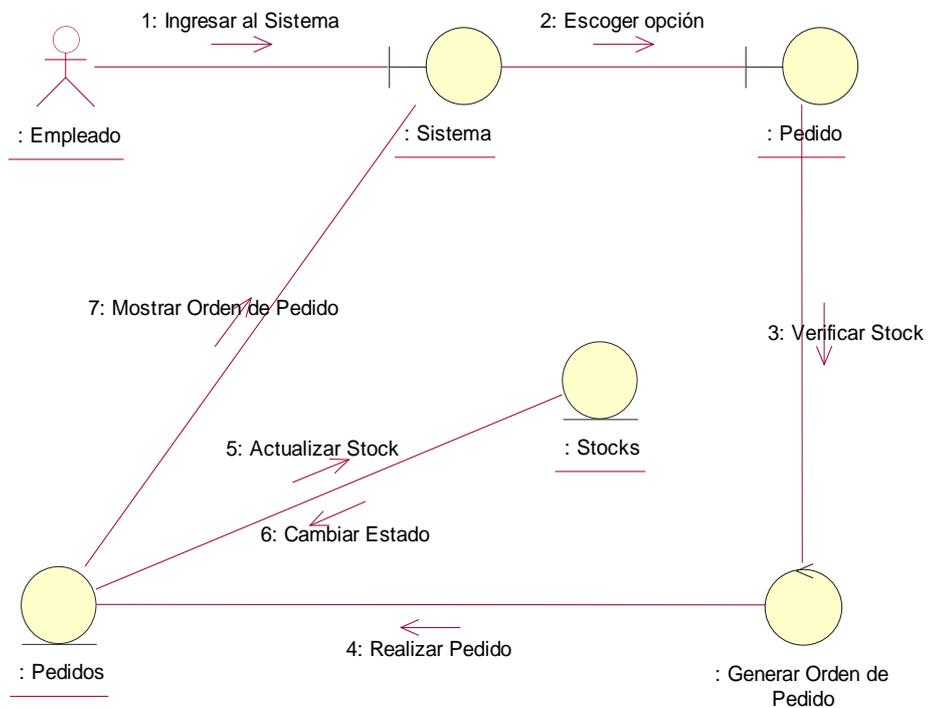


Figura 4.29 – Diagrama de Colaboración – Gestionar Stock

i) Diagrama de Colaboración – Consultar Movimientos

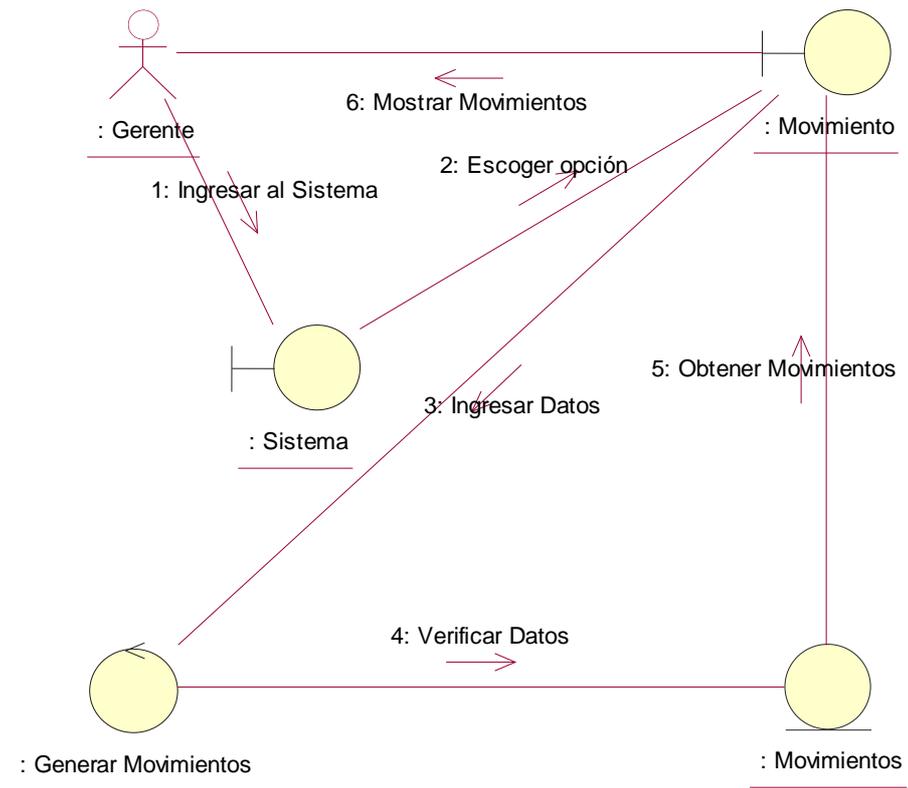


Figura 4.30 – Diagrama de Colaboración – Consultar Movimientos

j) Diagrama de Colaboración – Validar Usuario

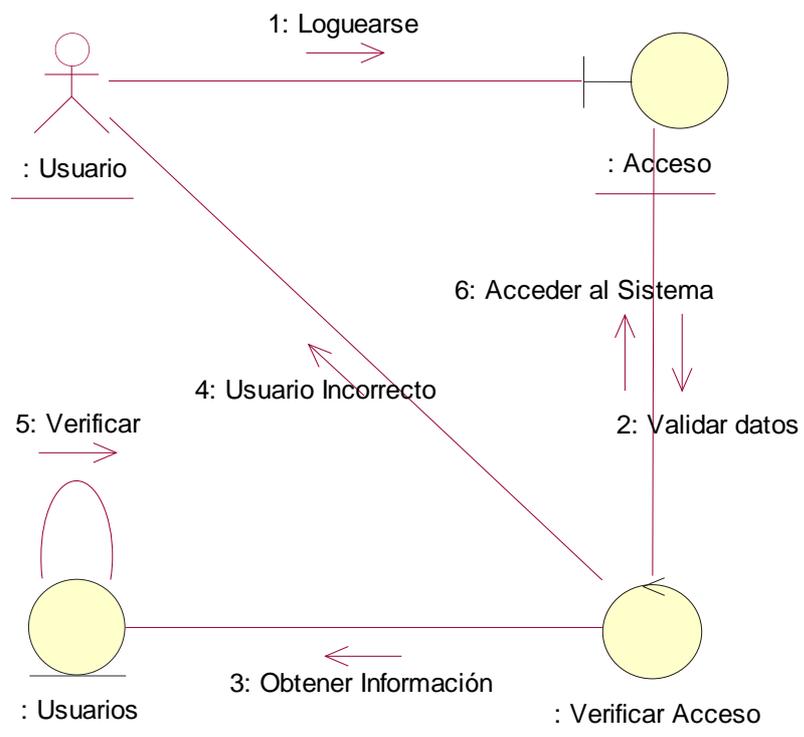


Figura 4.31 – Diagrama de Colaboración – Validar Usuario

- **Actividad 3.7**

Para esta actividad se realizará el Diagrama de Clases.

En ingeniería de software, un diagrama de clases en Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un tipo de diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones (o métodos), y las relaciones entre los objetos (Diagrama de Clases; 2016).

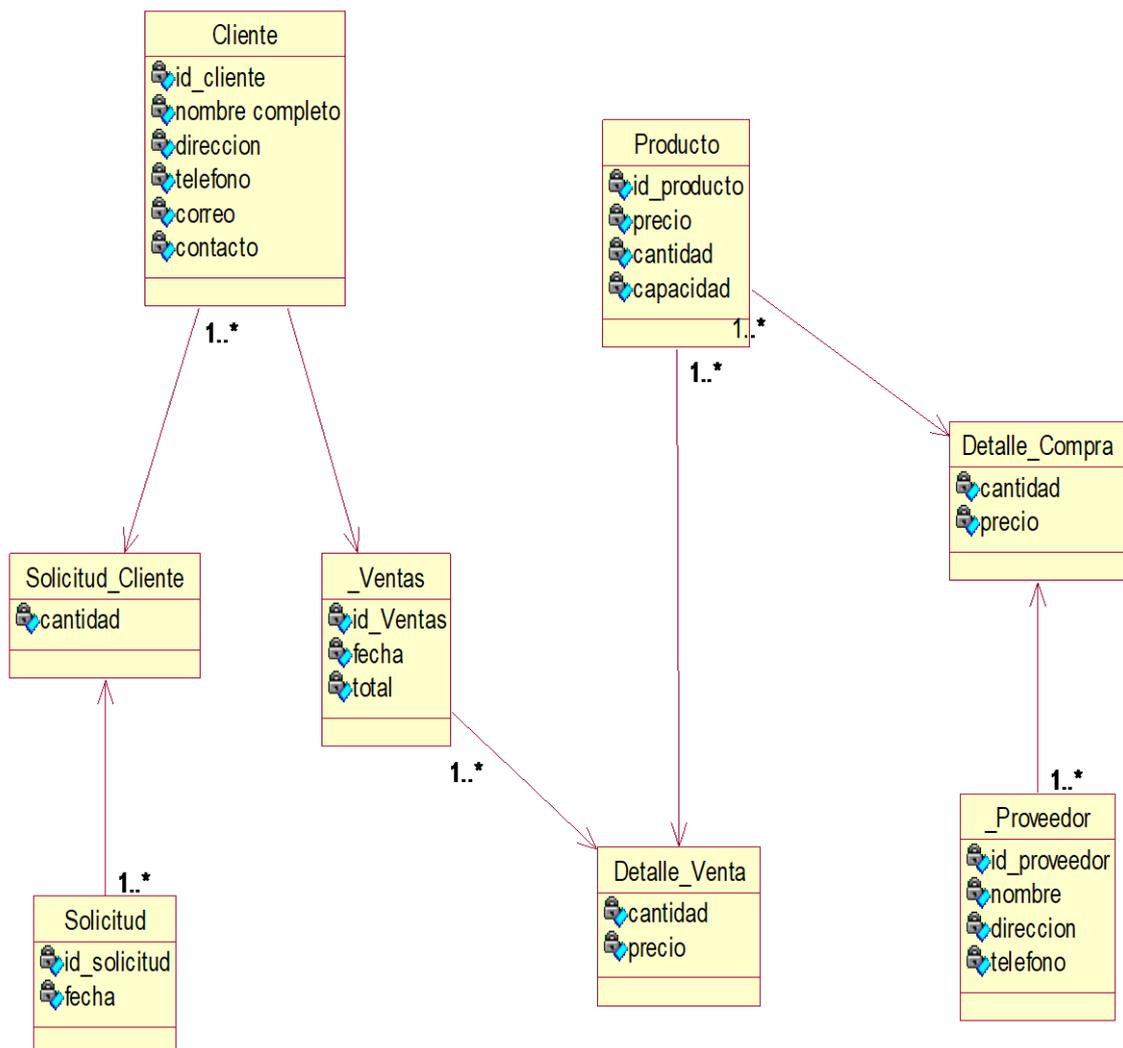


Figura 4.32 – Diagrama de Clases

- **Actividad 3.8**

En esta actividad se diseñará la base de datos.

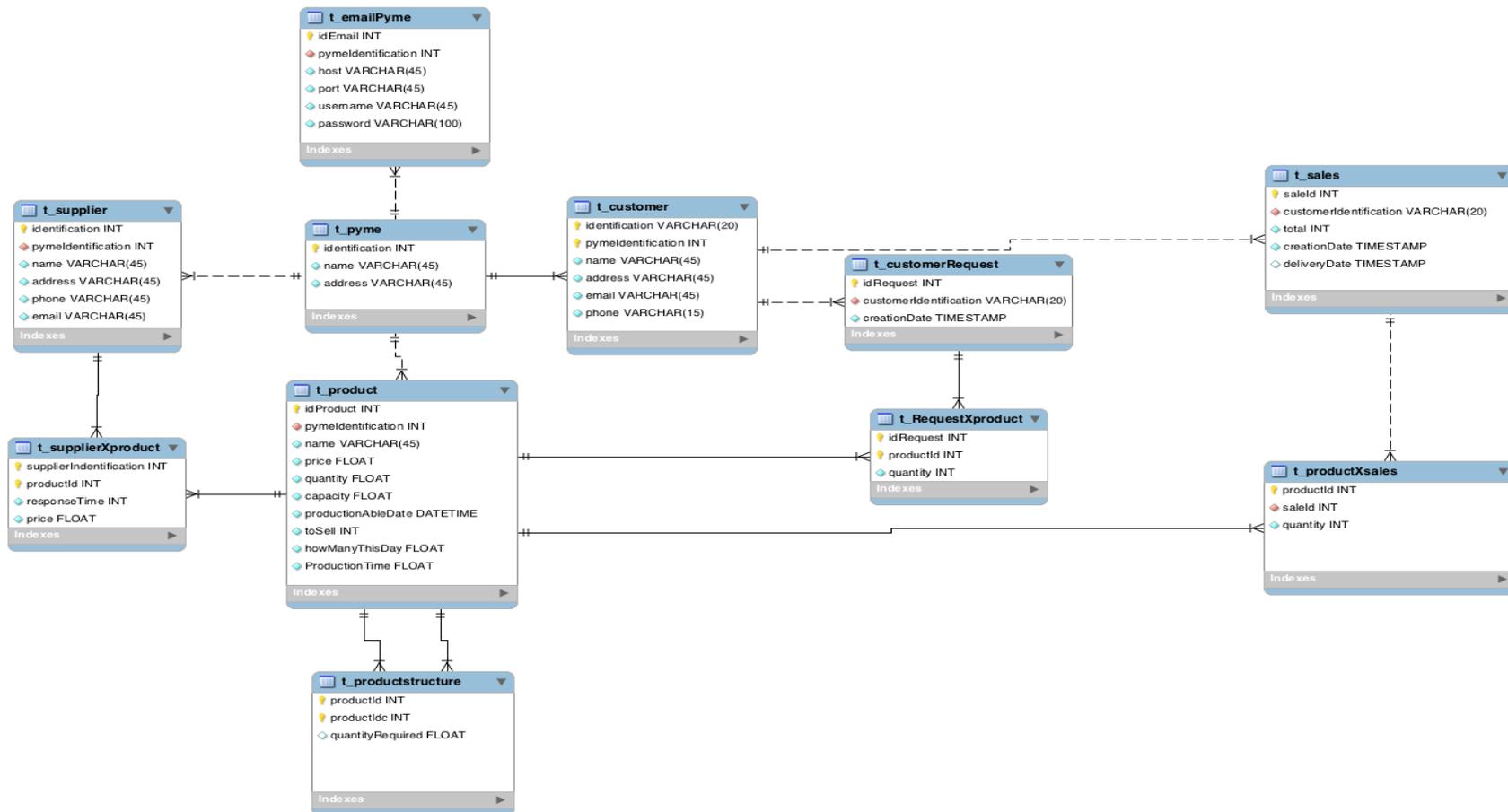


Figura 4.33 – Diagrama de Base de Datos

- **Actividad 3.9**

Esta actividad muestra el detalle del modelo el cual está compuesto por las siguientes entidades:

a) Proveedor

Esta entidad contiene información básica del proveedor, y adicionalmente está asociado a la PYME, con el fin de identificar que proveedores maneja la PYME.

b) Cliente

Esta entidad contiene información básica del cliente, adicionalmente está relacionado con la PYME para saber qué clientes tiene la PYME y también tiene relacionado las solicitudes de venta y las ventas que hace el cliente.

c) Producto

Esta entidad contiene la información básica de un producto, adicionalmente a esto tiene variables vitales utilizadas para la generación del plan de requerimiento de materiales. Esta entidad también está relaciona con las compras y solicitudes de los clientes. Finalmente, con el propósito de generar toda la composición del producto.

d) Venta

Esta entidad está asociada al cliente con el fin de determinar qué compras ha hecho el cliente. Adicionalmente se guarda la fecha de creación de la venta, la fecha de entrega al cliente y el total del pedido del cliente

e) Solicitud

En el modelo propuesto, el cliente inicialmente hace una solicitud la cual está identificada con la entidad Solicitud donde ésta tiene la fecha de creación de la solicitud y asociado todos los ítems de la solicitud del cliente.

- **Actividad 3.10**

Esta actividad tiene como objetivo implementar el diagrama de Componentes.

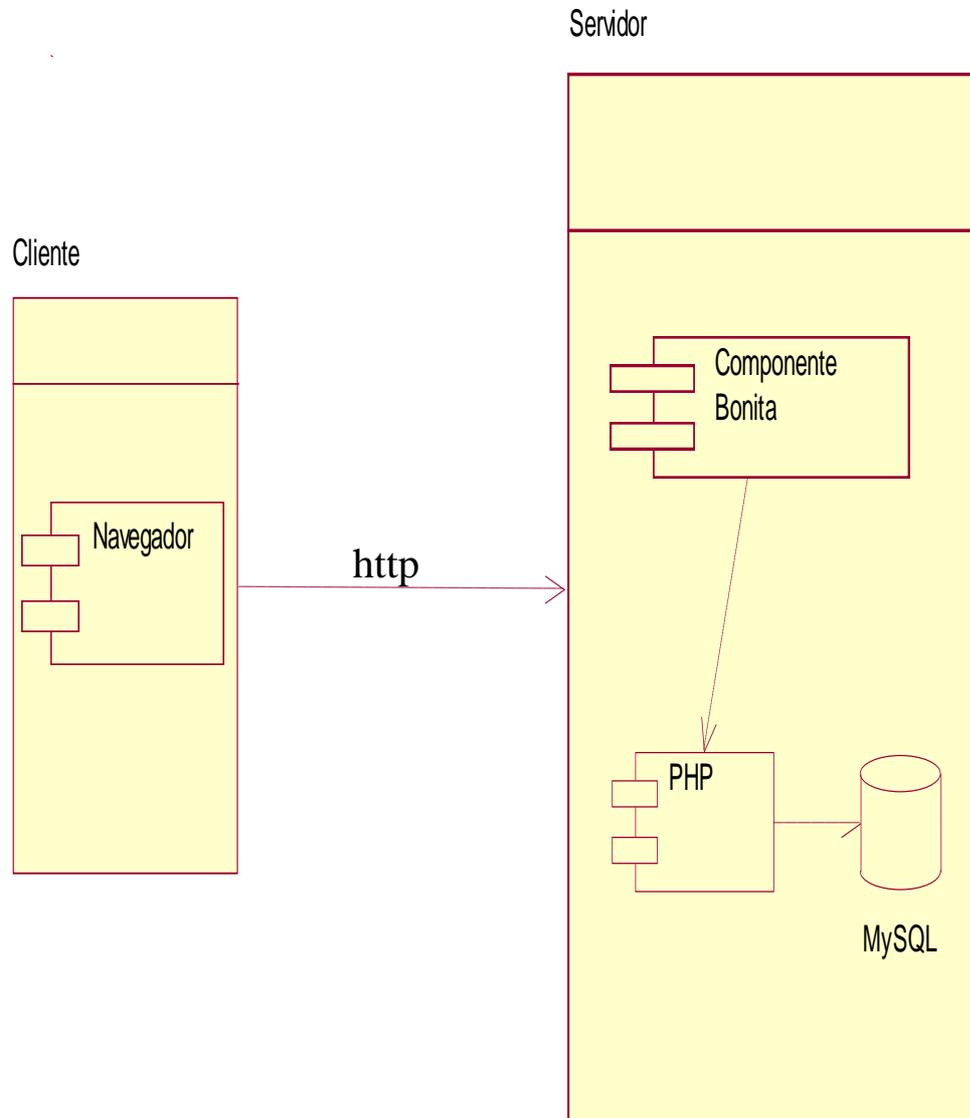


Figura 4.34 – Diagrama de Componentes

- **Actividad 3.11**

Esta actividad tiene como objetivo implementar el diagrama de Despliegue.

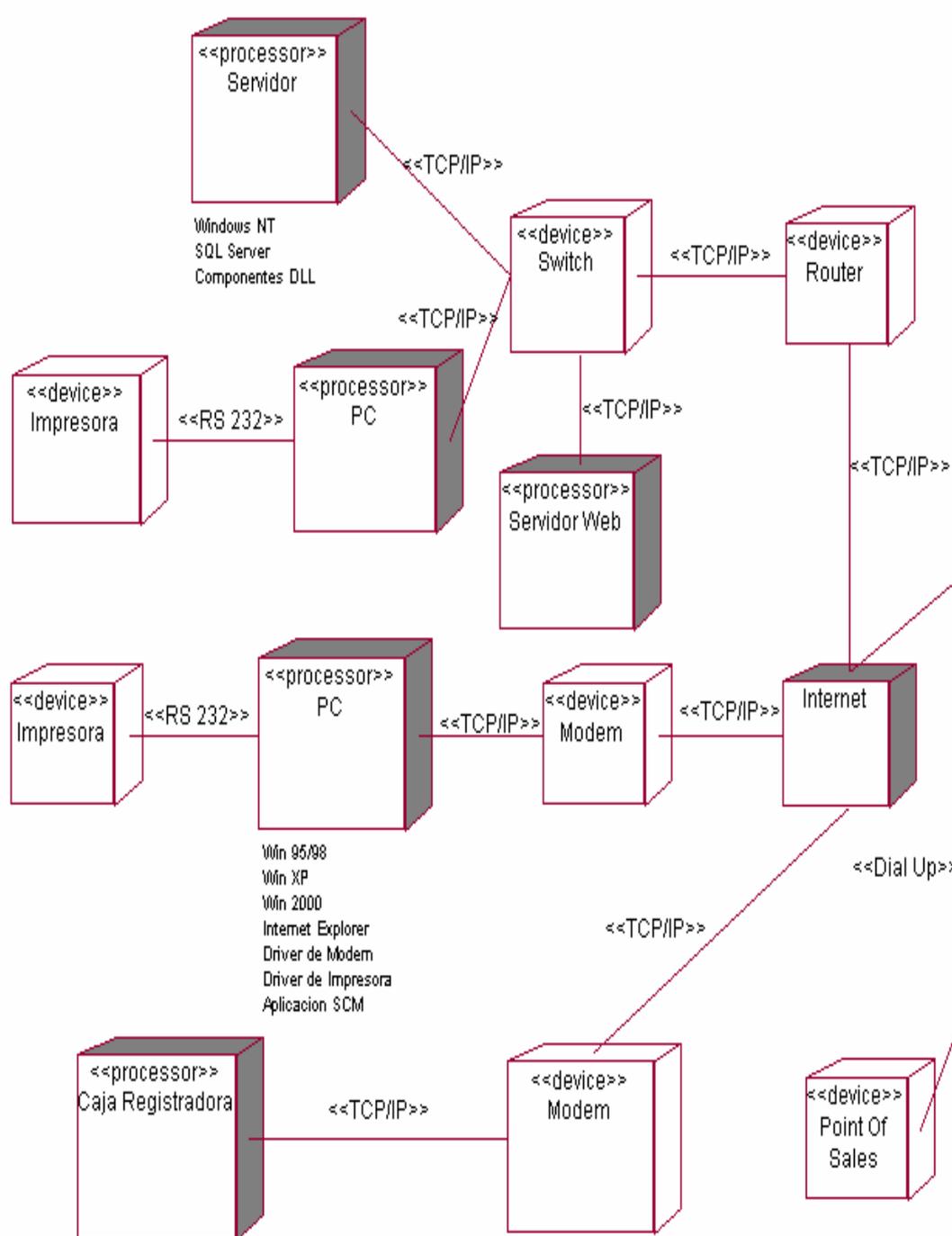


Figura 4.35 – Diagrama de Despliegue

4.1.4. Fase 4: Validación

- **Actividad 4.1**

Construir la encuesta que permitirá medir el grado de aceptación por parte de la PYME Z&M donde se realizarán las pruebas.

- **Actividad 4.2**

Selección de los clientes de la PYME Z&M donde se realizará la prueba de aceptación por medio de una encuesta establecida.

- **Actividad 4.3**

Simulación del proceso de gestión del flujo de pedido de la cadena de suministro a los interesados en la PYME Z&M seleccionada por medio del prototipo funcional construido.

- **Actividad 4.4**

Análisis de los resultados y conclusiones finales del trabajo realizado con el fin de obtener retroalimentación para posibles mejoras a corto, mediano y largo plazo.

- **Actividad 4.5**

Realizar la documentación de la tesis.

Toda esta etapa se realizará en el Capítulo V en la contrastación de la hipótesis.

CAPITULO V

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1. PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE

5.1.1. Satisfacción del Cliente

Se mide el nivel de satisfacción del cliente con el proceso actual y con el SCM propuesto. Esta medición se realiza mediante la aplicación de encuesta a los clientes involucrados en la gestión de pedidos.

Pre-Test (S_1) : Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (S_2) : Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$S_1 \text{ _____ } O \text{ _____ } S_2$$

S_1 : Satisfacción del usuario final con el proceso actual.

O : (Aplicación de la variable independiente) SCM para la gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z & M System S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing.

S_2 : Satisfacción del cliente con SCM para la gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z & M System S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente (Ver detalle en Anexos):

Dónde:

d_j : diferencia medida en porcentaje de la satisfacción del cliente.

Descripción	Con el proceso actual (%)	Con el sistema propuesto (%)	d_j (%)	d_j^2 (%)
El Cliente se mantiene informado y realiza sus pedidos de manera rápida y eficiente	06.67	90.00	83.33	6943.89
Existen procesos en la gestión de pedidos que le ocasionan demoras o fallas	80.00	16.67	63.33	4010.69

en el momento de su desarrollo.				
El SCM para la gestión de pedidos le ayuda en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente.	30.00	86.67	56.67	3211.49
Encuentra problemas en la gestión de pedidos que se lleva en la actualidad en la pyme Z&M System S.A.C.	53.33	13.33	40.00	1600.00
Totales			243.33	15766.07

Tabla 5.1 – Tabla de Valores del Indicador Satisfacción del Cliente

$$\sum d_j = 243.33$$

$$\sum d_j^2 = 15766.07$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n}$$

$$\bar{d}_i = \frac{243.33}{4}$$

$$\bar{d}_i = 60.83$$

Encontrando la Desviación Estándar:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{4(15766.07) - (243.33)^2}{4(4-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{63064.28 - 59209.49}{12}}$$

$$s = 17.92$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula

No hay diferencia alguna entre dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa

Si hay diferencia

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de Prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{\int d} \sqrt{n}$$

$$t_0 = \frac{60.83}{17.92} \sqrt{4}$$

$$t_0 = 6.79$$

Valor crítico de “t” student:

$$t(1 - \alpha)(n - 1)$$

$$t(1 - 0.05)(4 - 1)$$

$$t(0.95)(3) = 2.85$$

$$t_1 = 2.85$$

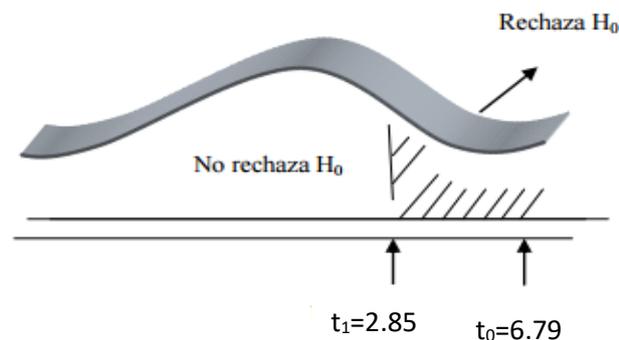


Figura 5.1 – Región de Aceptación o Rechazo del Indicador Satisfacción del cliente

Se concluye $t_0 = 6.79$ es mayor que $t_1 = 2.85$

Se rechaza H_0 y se acepta $H_i: O_2 - O_1 > 0$

Por lo tanto, se concluye que los clientes están satisfechos con la implementación de un SCM con tecnología Cloud Computing propuesto y opinan que con el uso de éste software en la gestión de pedidos han solucionado los principales problemas que ocurrían, además de hacerles más eficiente el desarrollo de sus actividades.

5.1.2. Tiempo

Se mide el tiempo que toma realizar los requerimientos funcionales en la Gestión de Pedidos.

Pre-Test (T_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (T_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

T_1 : Tiempo en hh:mm:ss (horas: minutos: segundos) que toma realizar los requerimientos funcionales en el sistema de trabajo actual (toma de tiempo realizado con cronómetro).

O: (Aplicación de la variable independiente) SCM para la gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z & M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing.

T_2 : Tiempo en hh:mm:ss (horas: minutos: segundos) que toma realizar los requerimientos funcionales con el SCM para la gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z & M System S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing (toma de tiempo realizado con cronómetro).

$$T_1 \text{-----} O \text{-----} T_2$$

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Dónde:

d_i : diferencia medida en segundos del tiempo que toma realizar los requerimientos funcionales (hh: mm: ss): Horas: Minutos: Segundos

Requerimiento Funcional	Tiempo actual (hh:mm:ss)	Tiempo propuesto (hh:mm:ss)	d_j (Seg)	d_i² (Seg)
Registrar Producto	00:01:15	00:00:48	27	729
Registrar Cliente	00:01:03	00:00:34	29	841
Registrar Venta	00:01:52	00:00:52	60	3600
Registrar Orden de Pedido	00:01:23	00:00:38	45	2025
Registrar Nota de Ingreso	00:01:39	00:00:41	58	3364
Registrar Nota de Salida	00:01:38	00:00:40	58	3364
Registrar Proveedor	00:01:02	00:00:32	30	900
Totales			307	14823

Tabla 5.2 – Tabla de Valores del Indicador de Tiempo

$$\Sigma d_j = 307$$

$$\Sigma d_j^2 = 14823$$

$$\bar{d}_i = \frac{\Sigma d_i}{n}$$

$$\bar{d}_i = \frac{307}{7}$$

$$\bar{d}_i = 43.86$$

Encontrando la Desviación Estándar:

$$s = \sqrt{\frac{n \Sigma d_i^2 - (\Sigma d_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{7(14823) - (307)^2}{7(7-1)}}$$

$$s = \sqrt{\frac{103761 - 94249}{42}}$$

$$s = 15.05$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula

No hay diferencia alguna entre dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa

Si hay diferencia

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de Prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{\int d} \sqrt{n}$$

$$t_0 = \frac{43.86}{15.05} \sqrt{7}$$

$$t_0 = 7.71$$

Valor crítico de “t” student:

$$t(1 - \alpha)(n - 1)$$

$$t(1 - 0.05)(7 - 1)$$

$$t(0.95)(3) = 5.70$$

$$t_1 = 5.70$$

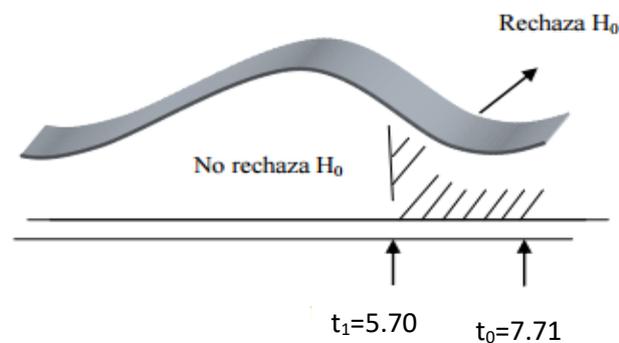


Figura 5.2 – Región de Aceptación o Rechazo del indicador de Tiempo

Se concluye $t_0 = 7.71$ es mayor que $t_1 = 5.70$

Se rechaza H_0 y se acepta $H_i: O_2 - O_1 > 0$

Por lo tanto, el tiempo que toma realizar los requerimientos funcionales con el SCM con tecnología Cloud Computing es menor al tiempo que toma realizar los requerimientos funcionales en el esquema actual de trabajo.

5.1.3. Usabilidad del Cloud Computing

Pregunta 1: ¿Conoces servicios similares?

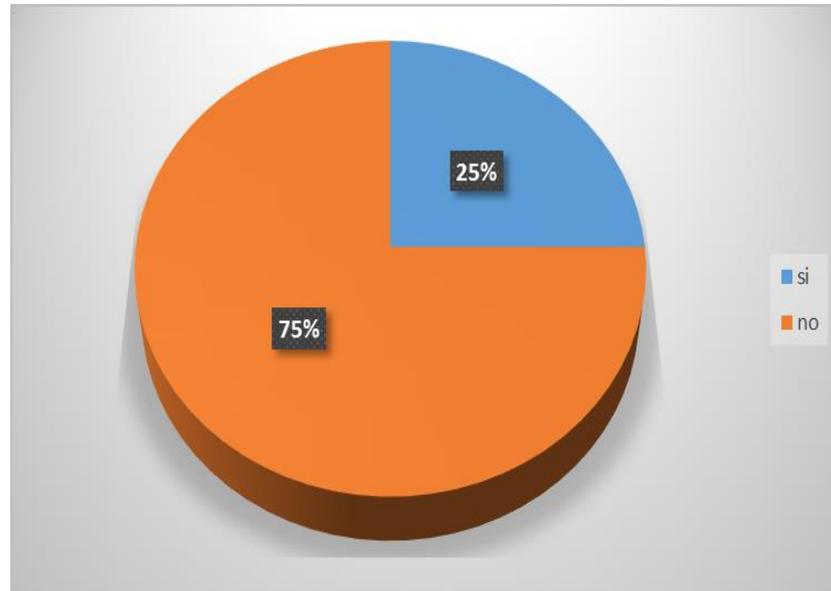


Figura 5.3 - Resultado Pregunta 1

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 75% de clientes desconoce acerca de servicios que brinden otras empresas o pymes sobre Gestión de cadena de Suministros con tecnología Cloud Computing. Mientras que un 25% manifiesta que si conoce de servicios similares que pueden brindar empresas o pymes sobre todo en el ámbito nacional.

Esta es una gran oportunidad para las pymes chimbotanas y sobre todo para la Pyme Z & M System S.A.C. debido a que será la pionera en ofrecer un SCM utilizando tecnología Cloud Computing que será de mucho beneficio tanto para la Pyme como para el cliente. Reduciendo costos operativos y mejoran la imagen institucional.

Pregunta 2: ¿Utiliza actualmente este tipo de servicio?

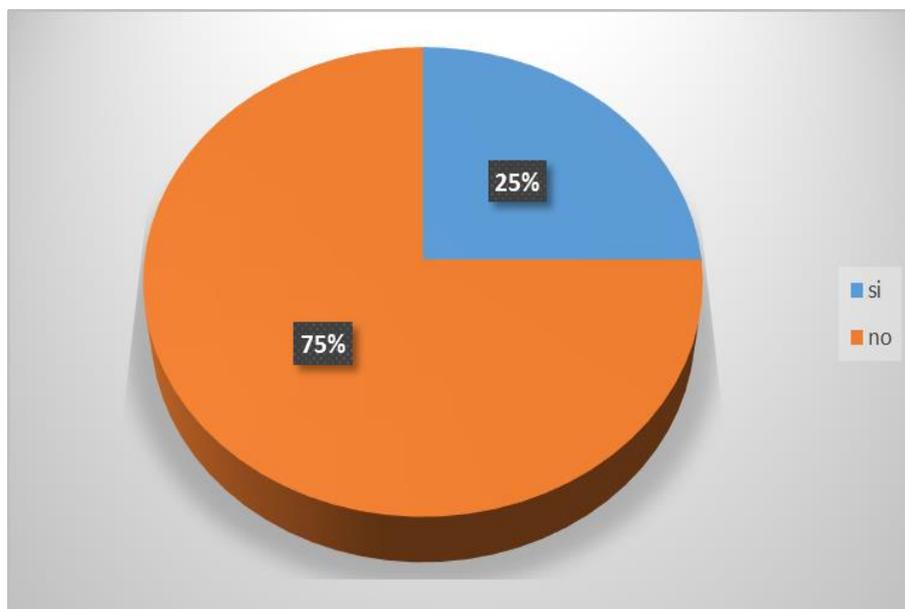


Figura 5.4 - Resultado Pregunta 2

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 75% de clientes desconoce o no utiliza este tipo de servicio. Mientras que un 25% manifiesta que si conoce de éste tipo de servicio o servicios similares que pueden brindar empresas o pymes sobre todo en el ámbito nacional.

Se presenta un nicho de mercado para la Pyme Z & M System S.A.C. dado que las pymes de la provincia del Santa desconocen de la tecnología Cloud Computing, por motivos de no utilizar correctamente las tecnologías de Información y Comunicaciones o por resistencia al cambio que limitan el uso de la tecnología en su institución.

El uso de esta tecnología será una ventaja competitiva con respecto a sus competidores directos, reflejándose en el margen de utilidades para la empresa.

Pregunta 3: ¿Ha utilizado anteriormente este tipo de servicio?

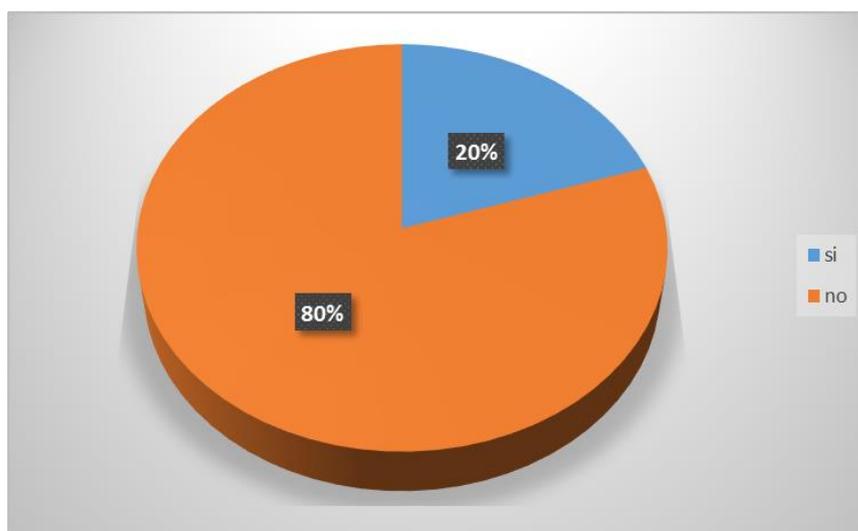


Figura 5.5 - Resultado Pregunta 3

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 80% de clientes no ha utilizado anteriormente este tipo de servicio. Mientras que un 20% manifiesta que si ha utilizado anteriormente este servicio.

Esta pregunta es el reflejo de la pregunta 2 donde manifiestan que no utilizan el servicio y a la vez también refleja que no lo han utilizado antes debido a que desconocen los beneficios de este tipo de tecnología; por lo que será de mucho provecho por parte de la pyme Z & M System S.A.C. por motivos que estará invirtiendo e innovando en tecnología.

El uso de esta tecnología será una ventaja competitiva con respecto a sus competidores directos, reflejándose en el margen de utilidades para la empresa

Pregunta 4: ¿Qué opinión le merece el servicio Cloud Computing?

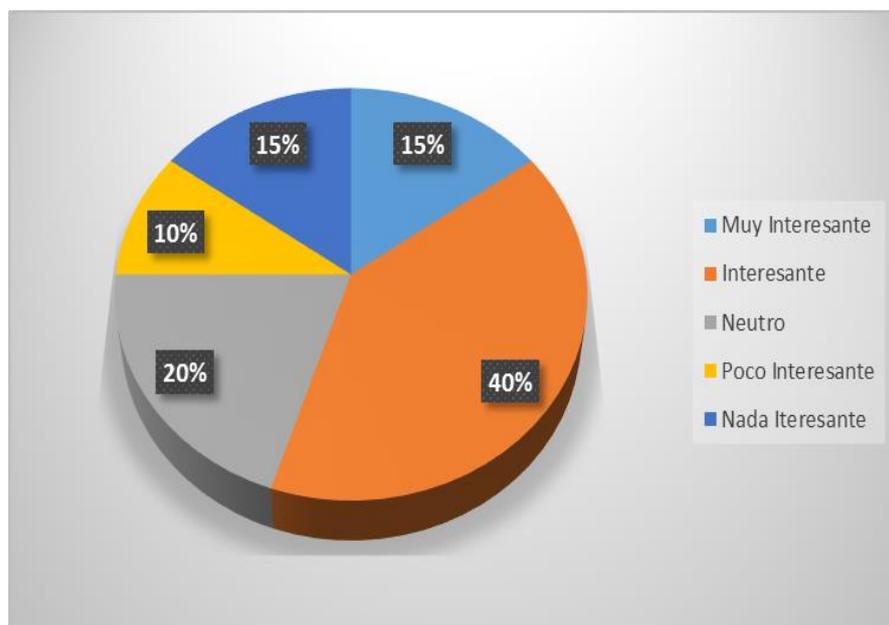


Figura 5.6 - Resultado Pregunta 4

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 15% de clientes manifiesta que el Servicio Cloud Computing le parece interesante, un 40 % clientes le parece Interesante el servicio, para un 20% le es Indiferente el Servicio, un 10% de los cliente manifiestan que es Poco Interesante y por último un 15% de los clientes manifiestan que es Nada Interesante.

Este resultado nos muestra que hay están divididas las opiniones acerca del uso de la tecnología Cloud Computing porque la mitad de los clientes encuestado muestra una opinión favorables pero también la otra mitad no le parece nada interesante su uso, por lo que hay un trabajo aparte a realizar para concientizar y sensibilizar en el uso de las TICS y los beneficios que tienen estos servicios.

Pregunta 5: ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del servicio?

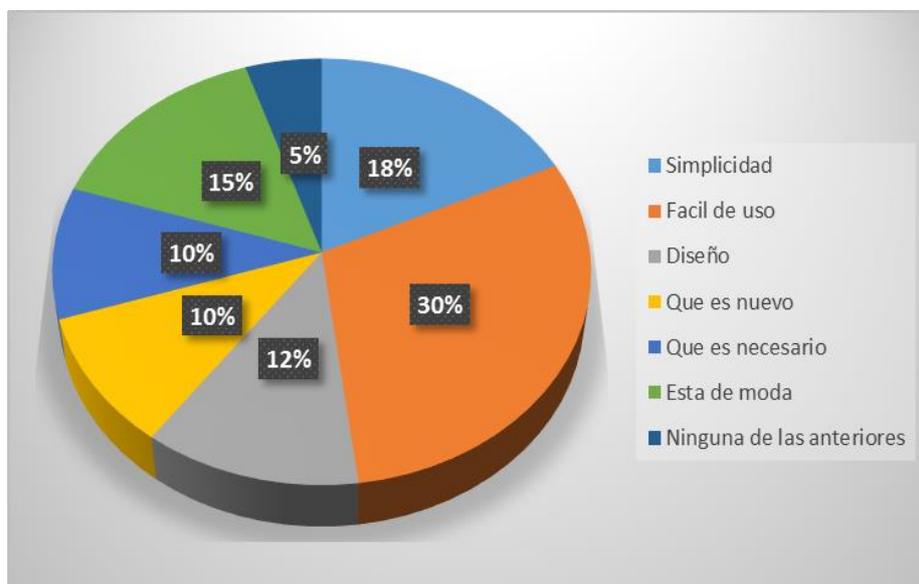


Figura 5.7 - Resultado Pregunta 5

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 18% de clientes manifiesta que el Servicio Cloud Computing le atrae su simplicidad, un 30 % clientes su facilidad de uso, para un 12% le es el Diseño su atracción, un 10% de los clientes manifiestan la novedad, un 10% de clientes manifiestan que le atrae el servicio cloud computing por la necesidad de uso y por último un 15% de los clientes manifiestan que es por la moda.

Estos resultados demuestran que las opiniones de los clientes están diversificadas pero que a la vez les atrae el uso del servicio; por lo que debe ser aprovechado esta oportunidad para su implementación y uso en las pymes de la provincia del Santa.

Pregunta 6: ¿Considera que el servicio ayudaría a gestionar el flujo de pedido de la pyme Z&M System?

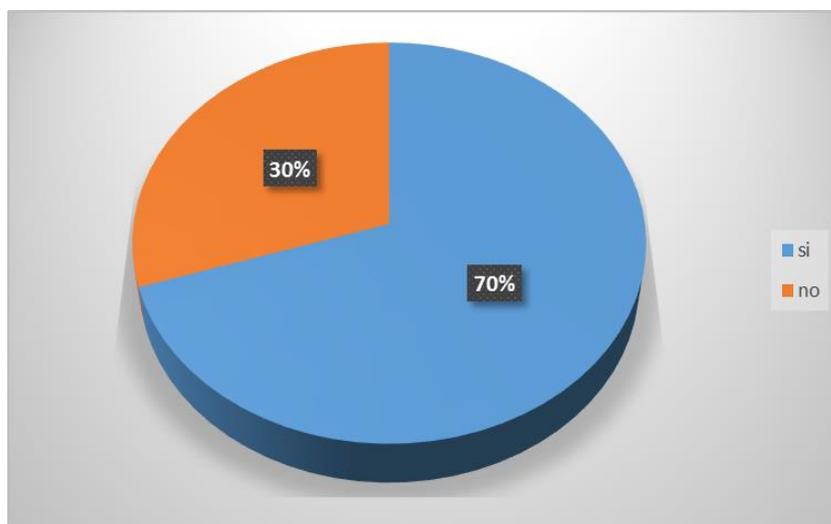


Figura 5.8 - Resultado Pregunta 6

El resultado luego de aplicada la encuesta a los clientes nos muestra que el 70% de clientes manifiesta que el Servicio Cloud Computing ayudará a gestionar el flujo de pedido en la Pyme Z & M System S.A.C. y un 30% de los clientes manifiestan que no ayudará a gestionar el flujo de pedidos en la pyme.

Estos resultados evidencian la importancia de implementar un SCM para la gestión de pedidos de la Pyme Z & M SYSTEM S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing que ayudará de gran manera a que los procesos que realiza la pyme entre ellos la gestión de pedidos se realice de una manera más rápida, eficaz y eficiente. Disminuyendo los tiempos y elevando la confiabilidad y seguridad.

CAPITULO VI

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

No es necesario adquirir nuevos equipos informáticos (computadoras e impresoras) ya que la Pyme Z & M SYSTEM S.A.C., dispone del equipo informático necesario para llevar a cabo el proyecto.

Para poder implementar un SCM utilizando tecnología Cloud Computing será necesario adquirir el servicio de Hosting.

Por lo expuesto el proyecto es **Técnicamente Factible**.

6.2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

Las áreas relacionadas con este proceso de negocio han participado activamente en el desarrollo del proyecto proporcionando información necesaria acerca de los procedimientos de trabajo, requerimientos de los usuarios, expresando los problemas y proponiendo posibles alternativas de solución.

Por otro lado, en la actualidad, el nivel de cultura informática de las personas que laboran en la pyme Z & M SYSTEM S.A.C. es alto, lo que reduce significativamente el rechazo al empleo de aplicaciones y, por el contrario, hace que se incremente la disposición a colaborar en el desarrollo e implementación de nuevas aplicaciones.

Los empleados y clientes son conscientes de los beneficios que se logran al utilizar esta aplicación. Por este motivo, se considera que se cuenta con el apoyo necesario para garantizar la vigencia de este software. Asimismo, los métodos del sistema propuesto se ajustan a los requerimientos de los usuarios, así como a los objetivos que persiguen las empresas de este rubro, cumpliéndose las funciones de una manera eficaz y eficiente e incrementando la productividad.

Por último, dado que los procesos no se encuentran automatizados, un sistema de información web bien diseñado será aceptado porque contendría todos los requerimientos de los usuarios, a los que se les brindaría capacitación y además se diseñará interfaces amigables para hacer su uso fácil.

Por lo expuesto el proyecto es **Operacionalmente Factible**.

6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Para probar la factibilidad económica de esta aplicación informática, se ha tomado en consideración todas aquellas variables sensibles a la puesta en marcha de la SCM en el proceso logístico, es decir, el presupuesto de inversión necesario, los beneficios que se generan y, los costos que demandan su puesta en marcha permanente. Para ello, ha sido necesario revisar y estudiar el comportamiento de cada componente asociado al ciclo del desarrollo, puesta en marcha y mantenimiento del sistema.

6.3.1. Inversión

a) Resumen de Hardware

Para el diseño no se invertirá en hardware debido a que la Pyme Z & M SYSTEM S.A.C. ya cuenta con los equipos que se muestra en la tabla siguiente:

Cantidad	Descripción	Importe
01 unid.	Servidor HPE Proliant ML110 Gen9	S/. 0.00
01 unid.	Switch D-Link 8 puertos Des-1008D	S/. 0.00
01 unid.	Impresora HP Deskjet F4180	S/. 0.00
TOTAL		S/. 0.00

Tabla 6.1 - Descripción de Inversión de Hardware.

b) Resumen de Servicios

Cantidad	Descripción	Importe
01 unid.	Servidor de Base de Datos	S/. 0.00
01 unid.	Servidor de Archivos	S/. 0.00
01 unid.	Servidor de Aplicaciones	S/. 0.00
01 unid.	Servicio de Hosting y Dominio	S/.990.00
TOTAL		S/. 900.00

Tabla 6.2 - Descripción de Inversión de Servicios.

La empresa al obtener un servicio de hosting cuenta con un Servidor de Archivos, para subir o bajar archivos, también tendrá usó de un Servidor

de Base de Datos para almacenar su BD hecha MYSQL, y finalmente podrá alojar su sistema web en un Servidor de Aplicaciones para poder implementar la tecnología Cloud Computing.

c) Resumen de Software

Cantidad	Descripción	Importe
01 unid.	Centos 7.1511	S/. 0.00
01 unid.	Rational Rose 2009	S/. 400.00
01 unid.	MySQL Workbench 5.2	S/. 0.00
01 unid.	MysSQL	S/. 0.00
01 unid.	PHP	S/. 0.00
01 unid.	Netbeans	S/. 0.00
01 unid.	WampServer 2.4.	S/. 0.00
TOTAL		S/. 400.00

Tabla 6.3 - Descripción de Inversión de Software.

El editor de textos o scripts utilizado para el sistema es el Netbeans, se usó el Rational Rose 2013 para hacer el Modelamiento de los procesos del negocio; también en el análisis y diseño del sistema. El MySQL Workbench para hacer el Modelamiento de la base de datos del sistema, finalmente se usó el WampServer fue usado como servidor web ya que su entorno de desarrollo web es netamente para Windows. Para la Gestión de la Base de Datos se utilizó el MySQL y el Lenguaje de Programación PHP.

d) Resumen de Recurso Humano

Costo por desarrollar e implementar el sistema.

Cantidad	Descripción	Importe
01 unid.	Jefe de Proyecto	S/. 1800.00
01 unid.	Analista / Diseñador	S/. 1500.00
01 unid.	Programador	S/. 4500.00
TOTAL		S/. 7800.00

Tabla 6.4 - Descripción de Inversión de Recurso Humano

e) Cuadro Resumen de Inversión

Concepto	Costo S/.
Hardware	S/. 0.00
Servicios	S/. 900.00
Software	S/. 400.00
Recurso Humano	S/. 7800.00
TOTAL	S/. 9100.00

Tabla 6.5 - Resumen de Inversión.

6.3.2. Costos Operativos (1 año)

a) Útiles de Escritorio

Descripción	Monto		
	Cant.	P.U.	Total
Papel Bond A4	01 Millar	S/.24.00	S/. 24.00
Lapiceros	06 Unid.	S/. 2.00	S/.12.00
Cartuchos - Impresora HP Deskjet F4180	06 Unid.	S/. 30.00	S/.180.00
TOTAL			S/.216.00

Tabla 6.6 – Costos Operativos de útiles de escritorio

b) Mantenimiento

Se llevará a cabo 01 vez al año al servidor

Costo	Nº de Mantenimientos	Total
S/. 500.00	1	S/. 500.00

Tabla 6.7 – Costos Operativos de Mantenimiento

c) Cuadro Resumen de Costos Operativos

Concepto	Costo S/.
Útiles de Escritorio	S/. 216.00
Mantenimiento	S/. 500.00
TOTAL	S/. 716.00

Tabla 6.8 - Resumen de Costos Operativos.

6.3.3. Beneficios

a) Beneficios Tangibles

El sistema de información permitirá beneficios económicos al reducir el tiempo de tareas realizadas en el área de ventas de La Tienda La Solución S.C.R.L.

El sueldo promedio del personal se muestra en la siguiente tabla:

Actividad	Soles
Reducción de gastos de oficina	S/. 500.00
Reducción de costos de comunicación	S/. 300.00
Reducción de costos operacionales	S/. 650.00
Reducción de rechazo de pedidos	S/. 2500.00
Reducción de reubicación de personal	S/. 1500.00
TOTAL	S/.5450.00

Tabla 6.9 – Beneficios Tangibles

b) Beneficios Intangibles

- Información inmediata y accesible para la toma de decisiones.
- Mejora la gestión de la tecnología
- Menor tiempo de respuesta para realizar reportes y consultas.
- Reducción de costos de infraestructura.
- Mejora la calidad de atención a los clientes.
- Mejora la imagen institucional.
- Reducción de costo de errores y omisiones.
- Ingresos adicionales.

6.3.4. Evaluación Económica

Se procederá a calcular los siguientes indicadores económicos:

- VANE: Valor Actual Neto Económico.
- TIRE: Tasa Interna de Retorno Económico.
- B/C: Relación Beneficio/Costo.

- Recuperación de Inversión

Para realizar este análisis se tienen los siguientes datos:

- Inversión: S/. 9100.00.
- Costos Operativos Anuales: S/. 716.00.
- Beneficios Anuales: S/.5450.00
- $i=15\%$ anual (Interés por defecto del Sistema Económico Peruano).
- $n=5$ años (Tiempo promedio de vida del Sistema).

Diagrama de Flujo Convencional

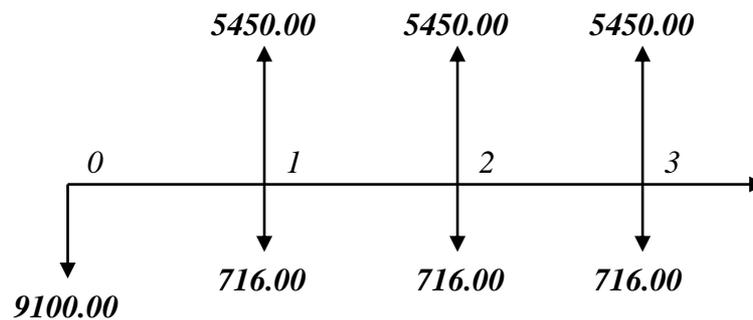


Figura 6.1 - Diagrama de Flujo Convencional.

Diagrama de Flujo Simplificado

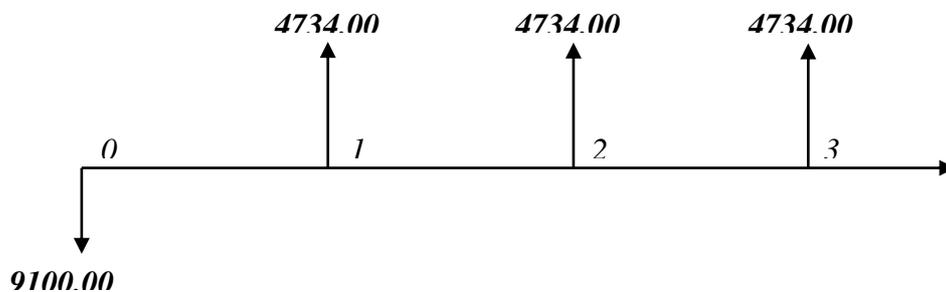


Figura 6.2 - Diagrama de Flujo Simplificado.

a) Valor Actual Neto (VAN):

El VAN es la suma de los valores actualizados de los costos y beneficios generados por el proyecto durante el horizonte de planeamiento sin considerar los gastos financieros.

Efectuando cálculos tenemos:

$$\text{VAN} = 4734.00 \times (P/A;0.15;5) - 9100.00$$

$$\text{VAN} = \text{S/. } 6769.10$$

Este resultado nos indica que el proyecto renta a nivel económico:
s/. 6769.10, como es mayor que 0 y es un valor alto, indica que el
proyecto es bastante factible.

b) Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):

Se define como aquella tasa de descuento para la cual VAN resulta cero,
es decir la tasa que iguala las inversiones actualizadas con los
beneficios actualizados.

Efectuando cálculo tenemos:

$$\mathbf{Vp\ Ganancia - Vp\ Inversión = 0}$$

$$Vp\ Ganancia = Vp\ Inversión$$

$$Vp\ Ganancia = 4734.00 \times (P/A; TIR; 5)$$

$$\mathbf{Vp\ Inversión = 9100.00}$$

Por lo tanto:

$$4734.00 \times (P/A; TIR; 5) = 9100.00$$

$$\mathbf{TIR = 43.46\ \%}$$

Este resultado TIR=43.46% a nivel económico nos indica que la tasa de
interés que el inversionista puede pagar sin perder dinero.

c) Relación Beneficio/Costo:

Este indicador de evaluación que refleja la razón entre el beneficio que
proporciona el proyecto y los costos de inversión, se evalúa en base al
cociente de las utilidades actualizadas y el monto de inversión.

$$\mathbf{B} = \frac{4734.00 \times (P/A; 0.15; 5)}{9100.00}$$

$$\mathbf{C} \quad 9100.00$$

$$\mathbf{B} = 1,59 \approx 1.6$$

C

Este resultado 1.6 es mayor a 1 nos indica que las utilidades
económicas están a razón de casi 2 veces mayor a los costos de
inversión.

d) **Periodo de Recuperación:**

Para hallar el periodo de recuperación del capital se empleará la siguiente formula:

$$\textit{Periodo} = \frac{(1 + \textit{TIR})^n - 1}{\textit{TIR} \times (1 + \textit{TIR})^n}$$

Como TIR = 43.46% y n= 5, reemplazando tenemos:

$$\textit{Periodo} = \frac{(1 + 0.4346)^5 - 1}{0.4346 \times (1 + 0.4346)^5}$$

$$\textit{Periodo} = \frac{2.9525}{0.4346 \times 2.9525}$$

$$\textit{Periodo} = 2.30$$

La inversión se recuperará en 2 años y 3 meses aproximadamente. Por lo tanto, el proyecto es Económicamente Factible.

6.3.5. Conclusión

Dado los resultados obtenidos en el punto anterior, se satisface las tres evaluaciones de factibilidad, por lo que se concluye que la implementación de un SCM en la Pyme Z & M es Factible.

CONCLUSIONES

Luego de realizar el presente informe se concluyó lo siguiente:

- ❑ Se logró mejorar la Gestión de pedidos en la Pyme Empresarial Z&M SYSTEM mediante la implementación de un SCM.
- ❑ Se utilizó la metodología MACA en cada una de 04 fases para lograr el análisis y diseño del SCM.
- ❑ Se lograron identificar los principales procesos en la cadena de suministros, asignándoles los recursos adecuados a cada uno de ellos.
- ❑ Se logró medir el grado de usabilidad de la tecnología Cloud Computing en los clientes de la pyme Z & M SYSTEM S.A.C. teniendo como resultado una gran oportunidad y ventaja competitiva hacia sus competidores directos.
- ❑ Se incrementó el grado de satisfacción del cliente en un promedio del 60.83% con la implementación del SCM con respecto al uso del método tradicional, lo que permitirá elevar la imagen institucional de la empresa.
- ❑ El tiempo promedio para realizar la gestión de los pedidos sin la herramienta SCM fue de 09.86 minutos, después de la implementación es de 4.75, por lo que se una reducción significativa de 05.11 minutos, lo que redundará en la satisfacción de los clientes no sólo por este motivo, sino también por contar con información confiable.
- ❑ Se demostró la factibilidad técnica, operativa y económica de la implementación de una SCM teniendo como periodo de recuperación de 02 años y 03 meses como tiempo de retorno de la inversión

RECOMENDACIONES

- ❑ Se debe realizar un análisis más extenso sobre los procesos para que la herramienta pudiera estar más ajustada a la realidad.
- ❑ La mayoría de las PYMES no tienen documentados sus procesos y esto podría causar inconvenientes al momento de querer implantar el uso de Cloud Computing.
- ❑ La importancia de la resistencia al cambio que las PYMES deben afrontar al momento de usar Cloud Computing, ya que una gran parte de estas empresas no poseen un gran dominio de la tecnología.
- ❑ Con respecto a la seguridad de los datos, se debe de tomar en cuenta las normas para definir contraseñas de los usuarios, hacer Backus periódicos de la información.
- ❑ Se debe capacitar el personal a fin de garantizar la eficiencia en su trabajo. De igual manera en lo que respecta a la calidad de atención al cliente.
- ❑ Realizar la copia Backup de la información periódicamente.

BIBLIOGRAFIA

- **ACITIVI (2016)**. Disponible en: <https://www.activiti.org/>. Recuperado el 09 de Junio del 2016.
- **ARISACA MAMANI, Carlos; FIGUEROA PANDURO, Patricio; CANDELA FUENTES, Daniel (2014)**. Propuesta de mejora en el proceso de abastecimiento de medicamentos en una clínica privada de salud. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/617622/11/Tesis+final+-+Propuesta+de+mejora.pdf>. Recuperado el 05 de Junio del 2016.
- **BETANCURT ASSMUS Mónica (2010)**. Importancia del Uso de Tecnología de Información en la Cadena de Abasto.
- **BUYYA, R.,C. YEO, S. VENUGOPAL, J. BROBERG y I. BRANDIC (2009)**. Cloud computing and emerging IT plataforms: vision, hype and reality for delivering computing as the 5th utility. Future Generation Computers Systems. 25, 599-616
- **CADENA DE SUMINISTRO (2016)**. Disponible en: http://www.degerencia.com/tema/cadena_de_suministro. Recuperado el 21 de Mayo del 2016.
- **CANO RAMOS Maria Camila y GARCIA RAMIREZ Luisa Fernanda (2013)**. Propuesta de mejoramiento de la gestión de la cadena de abastecimiento enfocada en la planeación de la demanda, proceso de compras y gestión de inventarios para la línea de negocio de pollo en canal de la empresa pollo andino S.A. Pontifica Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10291/CanoRamosMariaCamila2013.pdf?sequence=1>. Recuperado el 25 de Mayo del 2016.
- **CAPÓ-VICEDO, J., J. V. Tomás-Miquel y M. Expósito-Langa (2007)**. La Gestión del Conocimiento en la Cadena de Suministro. Análisis de la Influencia del Contexto Organizativo. Información Tecnológica. Vol.18 N°1, 127-136
- **CENTRODLG (2014)**. ¿Qué es Pymes? y la evolución de la Pyme. Disponible en: <http://www.centroddl.com/a/que-son-las-mipymes-y-su-evolucion>. Recuperado el 20 de Mayo del 2016.

- **CLOUD COMPUTING (2014).** Disponible en: <http://www.femeval.es/informesymanuales/Documents/i-CREO%20CLOUD%20COMPUTING/files/cloud%20computing.pdf>. Recuperado el 06 de Junio del 2016.
- **DEFINICIÓN DE CADENA DE SUMINISTRO (2015).** Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/cadena-de-suministro/>. Recuperado el 04 de Junio del 2016.
- **DEFINICIÓN DE INTERNET (2008).** Disponible en: <http://definicion.de/internet/>. Recuperado el 04 de Junio del 2016.
- **DIAGRAMA DE ACTIVIDADES (2016).** Disponible en: http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_activitydiagram.html. Recuperado el 11 de Junio del 2016.
- **DIAGRAMA DE CLASES (2016).** Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases. Recuperado el 08 de Junio del 2016.
- **DIAGRAMA DE COLABORACION (2016).** Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_colaboraci%C3%B3n. Recuperado el 13 de Junio del 2016.
- **DIAGRAMA DE PAQUETES (2016).** Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_paquetes. Recuperado el 15 de Junio del 2016.
- **DIAGRAMA DE SECUENCIA (2016).** Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia. Recuperado el 08 de Junio del 2016.
- **FELDMAN Malva (2013).** La competitividad y la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) como estrategia de negocios en la PYMES de la CABA. Disponible en: http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/bitstream/handle/123456789/2415/Competitividad_Feldman_Becherman.pdf?sequence=3
- **FLORES ALEJANDRO Arturo (2013).** Cadena de Suministro. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/34284/1/floresalejandroarturo.pdf>. Recuperado el 01 de Junio del 2016.

- **GARCÍA** Rafael y **CARRILLO** Giovanna Fiorillo (2002). Modelo analítico para el diseño de cadenas de abastecimiento - maca – aplicado a PYMES latinoamericanas.
- **HOLISTIC SECURITY AND TECHNOLOGY** (2011). Disponible en: <https://holisticsecurity.io/2011/07/21/jbpm-bonita-intalio-processmaker-activiti-que-bpm-suite-uso/>. Recuperado el 09 de Junio del 2016.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA** (2014). Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0838/Libro02/cap03.pdf. Recuperado el 20 de Mayo del 2016.
- **INTALIO** (2016). Disponible en: <http://www.intalio.com/products/bpms/overview/>. Recuperado el 10 de Junio del 2016.
- **INTRODUCCIÓN A BONITA OPEN SOLUTION** (2016). Disponible en: <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/bonita/>. Recuperado el 09 de Junio del 2016.
- **INTRODUCCIÓN A INTERNET** (2005). Disponible en: <http://ing.unne.edu.ar/pub/internet.pdf>. Recuperado el 06 de Junio del 2016.
- **JBMP** (2016). Disponible en: <https://www.jbpm.org/>. Recuperado el 06 de Junio del 2016.
- **JOYANES, Luis.** (2012). Computación en la nube - Estrategias de cloud computing en las empresas. Alfaomega grupo editor.
- **LAS PYMES Y LA ECONOMÍA PERUANA** (2015). Disponible en: <http://larepublica.pe/impresia/economia/1409-las-pymes-y-la-economia-peruana>. Recuperado el 15 de Mayo del 2016.
- **MANCO TABOADA** Víctor Hugo (2012). Supply Chain Risk Management, modelo de gestión para crear cadenas de suministro resilientes. Universidad de Piura. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1719/ING_518.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Recuperado el 28 de Mayo del 2016
- **MELÉNDEZ DIAZ**, Esteban. SCM Vs ERP : Evitar el Fracaso Logístico. En : GESTIÓN. Marzo 2002. pp 72-75
- **MÉNDEZ FLÓREZ** Camilo Andrés y **RUIZ ABAUNZA** Camilo Andrés (2012). Scloud: Modelo del Flujo de Pedido de la Cadena de Suministro para Pymes Colombianas e Implementación para la Nube. Pontificia Universidad Javeriana.

- Bogotá, Colombia. Disponible en:
https://www.google.com.pe/?gfe_rd=cr&ei=QWzWNa3BMjV8wfJvpD4Bg#q=SCLOUD:+MODELO+DEL+FLUJO+DE+PEDIDO+DE+LA+CADENA+DE+SUMINISTRO+PARA+PYMES+COLOMBIANAS+E+IMPLEMENTACI%C3%93N+PARA+LA+NUBE&*. Recuperado el 17 de Mayo del 2016.
- **MINDMEISTER (2013).** Característica de un SCM. Disponible en:
https://www.mindmeister.com/generic_files/get_file/3021244?filetype=attachment_file.
 - **MUSAYÓN OBLITAS Ivonne Sadith. (2004).** La eSCM como soporte al proceso logístico y su influencia en la gestión comercial de las empresas distribuidoras de tarjetas telefónicas. Disponible en:
http://www.uap.edu.pe/intranet/alumno/tesis/Musayon/TesisSCM_07_Capitulo%20I.pdf. Recuperado el 25 de Mayo del 2016.
 - **NUEVO DIARIO (2016).** Importancia de las pymes en la economía. Disponible en:
<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/392282-importancia-pymes-economia/>. Recuperado el 26 de Mayo del 2016.
 - **OBERHAUSER, R. y R (2007).** Schmidt, Improving the Integration of the Software Supply Chain via the Semantic Web, International Conference on Software Engineering Advances. ICSEA
 - **PROCESSMARKER (2016).** Disponible en:
<https://www.processmaker.com/es/about-us>. Recuperado el 09 de Junio del 2016.
 - **PYMES(2012).** Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos12/pyme/pyme.shtml#ixzz2gP7xKZGA>.
 Recuperado el 29 de Mayo del 2016.
 - **RAMÍREZ ECHEVERRI SERGIO (2010).** Modelización de una cadena de abastecimiento (supply chain) para el sector textil-confección en el entorno colombiano. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/2001/1/71656936.20101.pdf>. Recuperado el 02 de Junio del 2016.
 - **RAMIREZ-GASTÓN Wicht, Antonio (2003).** e-SCM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT CON @ - Integrando clientes y proveedores a los procesos de la empresa. En : Soluciones Estándares. Lima, Abril, 2003, 11 pp.

- **RIESGOS Y AMENAZAS CLOUD COMPUTING (2011)**. Disponible en: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf. Recuperado el 07 de Junio del 2016.
- **ROSENTHAL, A., P. Mork, M. Li, J. Stanford, D. Koester y P. Reynolds (2010)**. Cloud computing : A new business paradigm for biomedical information sharing. Journal of Biomedical Informatics, 43, 342-353
- **SCHEER, A., F. HABERMAN y O. Thomas (2001)**. Enterprise Modeling. En: Handbook of Industrial Engineering, Salvendy, G.,Purdue University ed. West Lafayette
- **SCM Y COMERCIO EXTERIOR (2014)**. Clasificación de los tipos de supply chain. Disponible en: <http://comunidad.iebschool.com/iebs/scm-comercio-exterior/tipos-clasificacion-supply-chain-cadena-de-suministr/>. Recuperado el 27 de Mayo del 2016.
- **SEMANA ECONÓMICA (2013)**. Al inicio del camino. Primer estudio sobre la situación del Supply Chain Management en el Perú. Disponible en: http://semanaeconomica.com/wp-content/uploads/2013/10/encarte_Supply_Chain_Management_OK_baja.pdf. Recuperado el 28 de Mayo del 2016.
- **SORIANO VALDIVIA Andrés Enrique (2012)**. Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministro (SCM) programación y distribución de producto terminado en una industria cervecera. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/315101>. Recuperado el 26 de Mayo del 2016.
- **SUPPLYCHAINWORLD (2001)**. La Herramienta Para la Administración de la Cadena de Abastecimiento para el Siglo XXI. Conferencia Y Exposición. Melia Turquesa, Cancún, México.

ANEXOS

ANEXO 01 - ENCUESTA

Implementación de un SCM para mejorar la Gestión de Pedidos en la Pyme Empresarial Z&M System S.A.C. utilizando tecnología Cloud Computing

- 1) ¿Encuentra problemas en la gestión de pedidos que se lleva en la actualidad en la pyme Z & M System S.A.C.?
 - a. SI ()
 - b. NO ()

- 2) ¿Existen procesos en la gestión de pedidos que le ocasionan demoras o fallas en el momento de su desarrollo?
 - a. SI ()
 - b. NO ()

- 3) ¿El SCM para la gestión de pedidos le ayuda en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente?
 - a. SI ()
 - b. NO ()

- 4) ¿El Cliente se mantiene informado y realiza sus pedidos de manera rápida y eficiente?
 - a. SI ()
 - b. NO ()

ANEXO 02 – ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTA

Estado Actual

Pregunta #1

¿El Cliente se mantiene informado y realiza sus pedidos de manera rápida y eficiente?

	# TOTAL	%
SI	02	6.67
NO	28	93.33
TOTAL	30	100

Pregunta # 2

¿Existen procesos en la gestión de pedidos que le ocasionan demoras o fallas en el momento de su desarrollo?

	# TOTAL	%
SI	24	80.00
NO	06	20.00
TOTAL	30	100

Pregunta #3

¿El SCM para la gestión de pedidos le ayuda en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente?

	# TOTAL	%
SI	09	30.00
NO	21	70.00
TOTAL	30	100

¿Encuentra problemas en la gestión de ventas que se lleva en la actualidad en la pyme Z & M System S.A.C.?

	# TOTAL	%
SI	16	53.33
NO	14	46.67
TOTAL	30	100

ANEXO 02 – ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTA

SCM Propuesto

Pregunta #1

¿El Cliente se mantiene informado y realiza sus compras de manera rápida y eficiente?

	# TOTAL	%
SI	27	90.00
NO	03	10.00
TOTAL	30	100

Pregunta #2

¿Existen procesos en la gestión de pedidos que le ocasionan demoras o fallas en el momento de su desarrollo?

	# TOTAL	%
SI	05	16.67
NO	25	83.33
TOTAL	30	100

Pregunta #3

¿El SCM para la gestión de pedidos le ayuda en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente?

	# TOTAL	%
SI	26	86.67
NO	04	13.33
TOTAL	30	100

Pregunta #4

¿Encuentra problemas en la gestión de ventas que se lleva en la actualidad en la pyme Z & M System S.A.C.?

	# TOTAL	%
SI	04	13.33
NO	26	86.67
TOTAL	30	100

ANEXO 03 – USABILIDAD DE LA TECNOLOGÍA CLOUD COMPUTING

Pregunta #1: ¿Conoces servicios similares?

- a. Si
- b. No

Pregunta #2: ¿Utiliza actualmente este tipo de servicio?

- a. Si
- b. No

Pregunta #3: ¿Ha utilizado anteriormente este tipo de servicio?

- a. Si
- b. No

Pregunta #4: ¿Qué opinión le merece el servicio Cloud Computing?

- a. Muy Interesante
- b. Interesante
- c. Neutro
- d. Poco Interesante
- e. Nada Interesante

Pregunta 5: ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del servicio?

- a. Simplicidad
- b. Fácil de uso
- c. Diseño
- d. Que es Nuevo
- e. Que es necesario
- f. Está de moda
- g. Ninguna de las Anteriores

Pregunta 6: ¿Considera que el servicio ayudaría a gestionar el flujo de pedido de la pyme Z&M System?

- a. Si
- b. No