



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Gestión de la cadena de suministro para optimizar el
abastecimiento de productos en empresas mixtilíneas
situadas en provincias**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Erwin CANAL SALAZAR

ASESOR

Daniel ORTEGA LOAYZA

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Canal, E. (2008). *Gestión de la cadena de suministro para optimizar el abastecimiento de productos en empresas mixtilíneas situadas en provincias*. Tesina para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Este trabajo esta dedicado a mi señor padre, quien con su apoyo y consejos, me brindó la fuerza y las herramientas necesarias para llevar acabo este proyecto.

Agradecimientos

Al profesor Daniel Loayza Ortega, por su orientación y dedicación para que este trabajo cumpla con los objetivos.

A los profesores del UNMSM, Armando Espinoza Robles y José Antonio Pérez Quintanilla por sus observaciones teóricas que me sirvieron de mucho.

A todas aquellas personas que indirectamente me ayudaron para culminar este trabajo y que muchas veces constituyen un invaluable apoyo.

Y por encima de todo doy gracias a Dios.

1. RESUMEN

Título del proyecto de tesis:

Gestión de la cadena de suministro para optimizar el abastecimiento de productos en empresas multilíneas situadas en provincias

- **Nombres:** Canal Salazar, Lucio Erwin
- **Correo:** sabado9pm@hotmail.com
- **Teléfono:** 9 8993-4130

Mes y Año:

Marzo del 2007

Asesor u Orientador:

Dr. Daniel Ortega Loayza

Grado Académico a obtener:

Título De Ingeniero De Sistemas

Gestión de la cadena de suministro para optimizar el suministro de productos en empresas multilíneas situadas en provincias

La globalización y los altos niveles de competencia entre los mercados internacionales y nacionales, han llevado a las empresas en general a la conclusión que para sobrevivir y tener éxito en entornos cada vez más agresivos y cambiantes ya no basta mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se hace necesario ir más allá de las fronteras de la empresa e iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada para el beneficio de todos los actores de la cadena de suministro.

La cadena de suministro es el conjunto de organizaciones e individuos en el flujo de productos, servicios, dinero y la información relacionada, desde su origen (proveedores) hasta el consumidor final. La administración de la cadena de suministro consiste entonces en integrar de una manera eficiente y efectiva los flujos entre los componentes de la cadena.

Palabras Claves: Administración de la Cadena de Abastecimiento, conocido como Supply Chain Management (SCM por sus siglas en ingles), Proveedor, Comercio Electrónico

2. ABSTRACT

Title of the thesis Project:

Supply Chain management to optimize supplies of products at companies multi lines located at provinces.

Integral

- **Name:** Canal Salazar, Lucio Erwin
- **E-Mail:** sabado9pm@hotmail.com
- **Phone:** 9 8993-4130

Month and Year:

March of the 2008

Advisor:

Dr. Daniel Ortega Loayza

Academic grade to obtain:

System Engineer Degree

Supply Chain management to optimize supplies of products at companies multi products located at provinces.

Globalization and high levels of competence between international and local markets have brought enterprise to a conclusion for survive and succeed at more aggressive and changing environment. Operations are not enough not even to integrate internal functions. It's necessary to go further up enterprises frontiers to start interchange relationships of information, materials and resources with providers and clients in a more integrated way to the benefit of all parts at supply chain.

The Supply Chain is a group of organizations and people at products, services, money and information flow related at origin (providers) until final consumer. Management of supply chain is comprised by integrate in an efficient and effective way the flow between all components of the chain.

Key Words: SCM (Supply Chain Manager), Supplier, E-Commerce

3. ÍNDICE

1.	RESUMEN	5
2.	ABSTRACT	7
3.	ÍNDICE	9
4.	INTRODUCCIÓN	12
5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
5.1	Descripción De La Realidad Problemática	13
5.2	Antecedentes Del Problema	15
5.3	Formulación Del Problema	16
5.3.1	Problema General	16
5.3.2	Problema Específico 1	20
5.3.3	Problema Específico 2	20
6.	OBJETIVO GENERAL	21
6.1	Objetivo Específico 1	21
6.2	Objetivo Específico 2	21
6.3	Limitaciones De La Investigación	21
6.3.1	Delimitación Espacial	21
6.3.2	Delimitación Social	21
6.3.3	Delimitación Técnica	22
6.4	Justificación De La Investigación	22
6.5	Justificación De Carácter Práctico	23
6.6	Justificación De Carácter Metodológico	23
7.	HIPÓTESIS GENERAL	24
7.1	Hipótesis Secundaria 1	24
7.2	Hipótesis Secundaria 2	24
8.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	25
9.	MARCO TEÓRICO	27
9.1	Administración de la Cadena de Suministros	27
9.1.1	Antecedentes Históricos	27
9.1.2	Cambio en el Management Logístico	29
9.1.3	Cadena de Suministros	30
9.1.4	Esquema Conceptual de la Cadena de Suministros	32
9.1.5	La Cadena de Suministros como Sistema de Flujos	32
9.1.6	La Integración de la Cadena de Suministros a través de un Sistema de Contextos 33	
9.1.7	Los sistemas de información y gestión de la cadena de suministro	36
9.2	Control de Inventarios	47
9.2.1	Definición de Inventario	47
9.2.2	Modelos de lote económico F. Harris (1915)	48
9.2.3	Planeación de Inventarios ABC	53
10.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	57
10.1	Marco Conceptual	58
10.2	Estrategia de la Cadena de Suministros	61
10.3	Planeación de Inventarios ABC	64
10.4	Modelo de Inventarios de la cantidad fija de la orden	66
10.5	Análisis Sistema de Gestión de Cadena de Suministro	76
10.6	Modelo de Requisitos	77
10.6.1	Requisitos No Funcionales	77
		9

10.6.1.1	Requerimientos de Interfaz	77
10.6.1.2	Requerimientos de Usabilidad	77
10.6.1.3	Requerimientos de Funcionalidad	77
10.6.1.4	Requerimientos de Rendimiento	77
10.6.1.5	Requerimientos de Soporte	77
10.6.1.6	Requerimientos de Seguridad.....	77
10.6.1.7	Requerimientos de Confiabilidad.....	78
10.6.1.8	Requerimientos de Software	78
10.6.1.9	Requerimientos de Hardware	78
10.6.2	Casos de Uso.....	79
10.6.3	Especificación de casos de uso	80
10.6.3.1	Vender Productos	80
10.6.3.2	Pagar Productos.....	81
10.6.3.3	Despachar Productos	82
10.6.3.4	Reponer Stock	83
10.6.3.5	Comprar Productos	84
10.6.4	Diagramas de Actividades	85
10.6.4.1	Vender Productos	85
10.6.4.2	Pagar Productos.....	86
10.6.4.3	Despachar Productos	87
10.6.4.4	Reponer Stock	88
10.6.4.5	Comprar Productos	89
10.6.5	Diagrama de Clases.....	90
11.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	91
12.	PROTOTIPOS DEL SISTEMA.....	92
12.1	Página de Inicio.....	92
12.2	Registrar Cliente.....	93
12.3	Confirmación de Registro para Clientes.....	94
12.4	Lista de Productos	95
12.5	Detalle Producto.....	96
12.6	Carrito de Compras	97
12.7	Seleccionar Forma de Pago.....	98
12.8	Enviar Orden de Compra.....	99
12.9	Inventario de Productos	100
12.10	Comprar Productos.....	101
12.11	Buscar Proveedores	101
12.12	Análisis y Recolección de Datos.....	102
12.12.1	Recolección de datos	103
12.12.2	Determinación del tamaño de la muestra.....	103
12.13	Simulación de Datos	113
12.14	Análisis de Datos.....	121
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	127
14.1	Libros.....	127
14.2	Tesis.....	128
14.3	Páginas Web.....	128
Anexo N° 1: Lista De Empresas Comercializadoras Multilínea En La Ciudad De Tingo María		130

Anexo N° 2: Encuesta Realizada A Las Empresas Comercializadoras Multilínea En La Ciudad De Tingo María	131
Anexo N° 3 Lista de productos comercializados	138
Anexo N° 4: Ventas y compras anuales de productos	142
Anexo N° 5: Planificación ABC de Productos.....	146

4. INTRODUCCIÓN

La tesina propone la utilización de tecnologías de información conjuntamente con una estrategia de cadena de suministros que haga eficiente la gestión en empresas multilíneas ubicadas en provincia cuyo aprovisionamiento de insumos, materiales y productos es realizado en la capital para su respectiva comercialización, además se planteará el caso de la gestión de la cadena de suministros de la empresa “La Florida SRL.” ubicada en el departamento de Huánuco con el fin de hacerlo más eficiente en costos y tiempos de suministro.

En el primer capítulo se desarrollará el planteamiento, descripción y definición del problema a tratar en la presente investigación, en el segundo capítulo están los objetivos e hipótesis que se pretenden alcanzar con esta investigación, en el tercer capítulo se desarrolla el marco teórico con una revisión bibliográfica de algunos autores y sus respectivas metodologías, y una breve descripción de las tecnologías que se pretenden utilizar. En el cuarto capítulo se desarrolla el diseño y la investigación en si; la construcción de los modelos, prototipos y su implementación en la empresa “La Florida SRL”. A continuación se desarrollará la recolección, procesamiento y análisis de datos necesarios para contrastar la hipótesis de la investigación.

Finalmente veremos las referencias bibliográficas, conclusiones y anexos.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

5.1 Descripción De La Realidad Problemática

Las pequeñas empresas que proveen a sus clientes de una gran variedad de artículos y servicios tales como artículos de oficina, artículos deportivos, artículos escolares, herramientas de ferretería, servicio de fotocopiado e impresiones de textos, artículos de imprenta, venta de papelería, artículos de ocasión inclusive snack y piqueos no pueden ser definidas dentro de un solo rubro por ello, este tipo de empresas son definidas como multilíneas. Las empresas motivo del presente trabajo son aquellas empresas multilíneas ubicadas en provincia que se abastecen de productos en la capital, este tipo de empresas frecuentemente envían a un representante para realizar las compras y luego este representante se encarga de enviar mediante encomienda o directamente las mercaderías hacia su destino final. Muchas de las empresas no disponen de personal suficiente para poder abastecerse de productos en la capital, ocasionando desabastecimiento de su stock sin poder satisfacer las necesidades de sus clientes, el cual genera molestia y la posibilidad de perder al cliente pues este al no encontrar dicho producto se va a otra empresa para comprarlo, esto también genera pérdida de credibilidad de la filosofía empresarial, pues en palabras del gerente “alguien busca algo de lo que tenemos y siempre tenemos algo de lo que buscan”.

Con algunos proveedores esta empresa puede realizar su abastecimiento enviando ordenes de compra mediante teléfono y/o por fax, lo cual solamente puede realizarlo con un porcentaje pequeño de proveedores.

Al enviar a un representante, la empresa tiene que asumir los gastos de los pasajes, comida y estadía en Lima, estos representantes no pueden ser cualquier persona, pues el que viene a comprar las mercaderías tiene que saber de precios, lugares y ofertas, en otras palabras tiene que saber donde comprar, además tiene que cargar los bultos, llevarlos a la agencia de transportes para enviarlos.

Existe una constante preocupación y molestia por parte de la empresa y del encargado de compras de ser asaltado mientras se realiza el proceso de aprovisionamiento ya que generalmente quien hace las compras lo hace solo o puede perder las mercaderías, y demás situaciones riesgosas posibles que puedan presentarse. También existe en muchas ocasiones una diferencia en el precio al momento de comprar las mercaderías con el precio con que se realizó el plan de compras, ocurriendo en mucho de los casos que no se pueda realizar la compra de la cantidad requerida de un determinado producto. Muchas veces ocurre que el encargado de aprovisionamiento llega tarde a algún proveedor por haber estado comprando en los anteriores de uno en uno y muchas veces el orden y prioridad de compras y de los proveedores no siguen una ruta fácil lo que genera que el encargado tenga que estar yendo y viniendo de un lado para el otro, gastando tiempo y dinero en movilidad, el retraso de tiempo durante el proceso de compras genera un retraso también en el proceso de envío de mercaderías porque se llegó tarde a la agencia de transportes. Todos estos problemas generan un retraso en las órdenes de compras haciendo que la empresa no pueda cumplir satisfactoriamente con las necesidades de sus clientes, y como también generando mayor costo para sus productos en vez de reducirlos.

Se desarrollará un sistema integral de abastecimiento simple y rápido para reducir al mínimo los problemas descritos y reducir sustancialmente el costo de aprovisionamiento.

5.2 Antecedentes Del Problema

Cada año que pasa el personal encargado de realizar las compras para esta empresa cambia por distintas razones y con cada uno se pierde proveedores conocidos y mejores ofertas, también se pierde las mejores rutas de compra. Para evitar esto la empresa procura realizar la mayor cantidad de su abastecimiento por teléfono o fax, pero aun sigue enfrentándose al problema de la falta de proveedores que resuelvan la necesidad de abastecimiento de todos los productos que requiere la empresa, lo que genera que la empresa se vea en la obligación y en la necesidad de enviar a un representante de compras a la capital.

La empresa presenta problemas de actualización de precios por parte de estas empresas proveedoras quienes no hacen llegar periódicamente la lista actualizada de precios y productos y cuando no existe un producto o el precio del mismo es sumamente elevado la empresa no sabe en que otro proveedor conseguirlo, por lo tanto se ve en la necesidad de enviar a un representante a buscar el producto requerido en la capital.

El envío de un representante por parte de la empresa a la capital supone un costo adicional por comisiones que paga la empresa a este representante sobre el monto total de las órdenes de compras.

5.3 Formulación Del Problema

5.3.1 Problema General

Las pequeñas empresas multilíneas ubicadas en provincia realizan sus compras por teléfono o por fax, en muchas ocasiones al realizar el pedido por teléfono los proveedores toman mal el pedido y cometen errores a la hora de generar la lista de productos que las empresas están solicitando. Cuando las compras se realizan por fax sucede en varias ocasiones que el fax no llega al destinatario y este a su vez tiene que volver a ser enviado por email.

Estas empresas al encontrarse lejos del lugar de aprovisionamiento necesitan enviar ejecutivos de compras y muchas veces no disponen de personal para hacerlo o el personal de compras no disponen de tiempo, al no enviar un ejecutivo de compras estas empresas no pueden mantener una lista actualizada de precios como tampoco pueden enterarse de los productos novedosos que salen al mercado, ni pueden saber la existencia de nuevos proveedores cuyos precios y productos sean mejores que los proveedores antiguos.

Estas empresas no llevan un control de la mercadería que tiene en almacén, ni de la mercadería que venden; sus inventarios lo realizan dos veces al año y no tienen forma de ver qué productos han tenido el record de venta, ni los meses en los que se vendió más o por ejemplo que producto es el que siempre se necesita mantener en stock o cual es el que siempre sobra. Generalmente en este tipo de empresas todas las operaciones son realizadas en base al conocimiento empírico adquirido con el transcurso de los años.

Para corroborar el problema de desabastecimiento realizamos una encuesta entre las principales empresas comerciales multilíneas que operan en la ciudad de Tingo María.

Para calcular la muestra se aplicó la fórmula de investigación de mercados para poblaciones pequeñas, a través de ella se consiguió una muestra representativa, se siguió dos pasos:

$$1. n' = \frac{S^2}{V^2} = \frac{(0.5) * (0.5)}{(0.05)^2} = \frac{0.25}{0.0025} = 100$$

Donde:

S^2 = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de la ocurrencia de $\hat{y}$; para nuestro caso asignamos probabilidades neutras es decir 50% para cada caso.

Se = Error estándar = 5%

V^2 = Varianza de la población. Por definición es igual también a (Se) cuadrado del error estándar.

$$2. n = \frac{n'}{\left(1 + \frac{n'}{N}\right)} = \frac{100}{\left(1 + \frac{100}{18}\right)} = 15 \text{ encuestas}$$

Donde:

n' = tamaño de la muestra sin ajustar

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población.

Se tomo como tamaño de la población las 15 empresas comerciales multilínea que operan en la ciudad de Tingo María (ver anexo).

Del análisis estadístico de las encuestas (ver anexo Análisis Estadístico) se determino que el 67 % son empresas pequeñas que tienen de 1 a 10 empleados

y el 11% tiene más de 11 empleados y que solo el 7% supera los 50 empleados. Del total de las empresas el 80% manifestó que el principal problema de atención al cliente es el desabastecimiento, seguido de un 13% del tiempo de suministro y el 7% restante asigna el problema al costo del producto.

En cuanto a los factores relacionados al problema de desabastecimiento, se encontró que el cliente no es un factor en el problema de desabastecimiento, como resultado de la encuesta el 47% le asigna una importancia muy baja, el otro 47% una importancia baja y solo el 7% le asigna una importancia muy alta. En cuanto al factor proveedor tiene una importancia regular (80%), importancia alta (13%) y sin ninguna importancia o muy baja el 7%; esto demuestra que las empresas no realizan una gestión eficiente de sus proveedores.

Un factor muy relevante encontrado en el problema del desabastecimiento es el manejo de inventarios, de la encuesta el 40% asigna una importancia muy alta a este factor, seguido de una importancia alta del 47%, una importancia regular del 7% y muy baja importancia el 7 % restante. Lo anterior evidencia que las empresas no realizan un manejo de inventarios o en caso contrario es deficiente, según otros datos obtenidos de la encuesta el 67% no realiza un control de los inventarios de sus productos y el 33% restante si realiza algún tipo de control, analizando los criterios bajo los cuales realizan el abastecimiento de productos el 93% de las empresas lo realiza después de haberse agotado (desabastecimiento) o poco antes de agotarse y solo el 13% tiene en cuenta el tiempo de abastecimiento para realizar sus pedidos.

Otro factor relevante es también el proceso de compra y venta de estas empresas, que no establecen relaciones de confianza con sus clientes y proveedores, facilitando las ventas y realizando mejores, según la encuesta el

proceso de compra y venta tiene una importancia muy alta (53%) como un factor determinante del desabastecimiento y una importancia alta para el 33% de las empresas encuestadas y solo un 7% de importancia baja y otro 7% muy baja. De lo anterior las empresas no establecen relaciones de confianza con sus principales clientes y proveedores, es así, que el 100% de encuestados manifestó que sus empresas no han establecido relaciones de confianza con sus principales clientes o proveedores, además se podría afirmar que no tienen establecido estrategias de integración desde sus proveedores hasta sus clientes a través de su cadena de suministros. Aun así, el 100% de los encuestados manifestaron que el tiempo de entrega al cliente y el tiempo de aprovisionamiento es el adecuado para la ciudad en la que están ubicados.

Una de las herramientas de hoy en día que permite el acercamiento y facilita los procesos relacionados a los clientes y proveedores es el Internet, según la investigación el medio más usado para recibir y realizar pedidos es el teléfono y fax (100% de los encuestados), 53% a través del Internet y el 67% lo realiza directamente. Cabe señalar que el uso de Internet es principalmente a través del email y el chat.

Solo el 33% de las empresas tiene algún sistema de información que apoye a la atención al cliente, el 67% no lo tiene.

Entonces el **problema general** encontrado en las pequeñas empresas situadas en provincia es: **¿En qué medida, una empresa comercial multilínea ubicada en la provincia de Tingo María puede gestionar eficientemente su cadena de suministro para mejorar los procesos de compra y venta, y así lograr una mayor satisfacción del consumidor final?**

5.3.2 Problema Específico 1

¿En qué medida, la implementación de un modelo de inventarios dentro de la cadena de suministro puede reducir el desabastecimiento de productos estratégicos en una empresa comercial multilínea?

5.3.3 Problema Específico 2

¿En qué medida, la implementación de E-Commerce por Internet que integre a clientes y proveedores a la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea reducirá el tiempo usado en los procesos de compra y venta?

6. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una adecuada gestión de la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea para mejorar los procesos de compra y venta, y satisfacer al consumidor final.

6.1 Objetivo Específico 1

Implementar un modelo de inventarios para reducir el desabastecimiento de productos estratégicos en una empresa comercial multilínea.

6.2 Objetivo Específico 2

Implementar E-Commerce por Internet para integrar a clientes y proveedores a la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea, para reducir el tiempo usado en los procesos de compra y venta.

6.3 Limitaciones De La Investigación

6.3.1 Delimitación Espacial

La presente investigación tiene como ámbito geográfico la ciudad de Tingo María en el departamento de Huánuco, siendo esta área geográfica el ámbito de acción de la empresa comercial multilínea objeto de estudio.

6.3.2 Delimitación Social

Esta investigación delimita su estudio al beneficio que pueden obtener las pequeñas empresa de tipo multilíneas y sus respectivos proveedores al reducir sus costos y volverse más eficientes y los clientes se verán beneficiados por los precios más competitivos ofrecidos por estas empresas.

6.3.3 Delimitación Técnica

Esta investigación delimita su estudio al desarrollo y aplicación de un modelo de la investigación de operaciones (modelo de inventarios) y estrategias de la administración de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en ingles), y la elaboración del análisis y diseño de un sistema de información para la gestión de la cadena de suministros (E-Commerce - comercio electrónico). Dado que el comercio electrónico se define como ***“el uso de programas de cómputo que se comunican mediante redes para permitir que los compradores y vendedores completen una transacción o parte de una transacción”***¹ el presente trabajo de investigación delimita el desarrollo técnico del software propuesto para permitir que los clientes y proveedores puedan desarrollar parte de una transacción comercial, específicamente el proceso de pago por Internet solo permitirá efectuarse a través de depósitos bancarios a la cuenta de la empresa, más no a través de tarjetas de crédito u otros por las limitaciones técnicas de la empresa de no tener los recursos de seguridad necesarios para ese tipo de transacciones.

6.4 Justificación De La Investigación

De acuerdo a la situación problemática descrita y los problemas identificados en el acápite 5. La investigación plantea utilizar un modelo de inventarios dentro de la cadena de suministros en las empresas comercializadoras multilíneas que permitirá reducir el desabastecimiento y el tiempo en los procesos de compra y venta incrementando la satisfacción del cliente final y los proveedores a través

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 389

de la aplicación de tecnologías de información como soporte a la estrategia de la administración de la cadena de suministros adoptada.

6.5 Justificación De Carácter Práctico

La investigación se centra en la aplicación práctica de una política óptima de inventarios a través de un modelo de inventarios que contribuya a reducir el desabastecimiento debido a una correcta rotación de los mismos, que incluye la clasificación de productos estratégicos de mayor rotación y rentabilidad. También el estudio sugiere la aplicación de una estrategia de la administración de la cadena de suministros que abarca los proveedores situados en la ciudad de Lima hasta los clientes ubicados en la provincia de Tingo María. Estas aplicaciones prácticas de la investigación estarán soportadas por un sistema de información con entorno Web, que facilite la integración de los proveedores, la empresa y los clientes en una sola cadena cuya finalidad es la satisfacción total del cliente final.

6.6 Justificación De Carácter Metodológico

La investigación se justifica metodológicamente porque plantea la aplicación del enfoque sistémico de la administración de la cadena de suministros (Supply Chain Management - SCM) que considera integralmente a los proveedores, comercializadores y clientes en la presente investigación. Todas las empresas están de un modo u otro en una cadena de suministro, dado que no son autosuficientes en un mercado cada vez más especializado. Los esfuerzos compartidos entre los actores en la cadena de suministros conducen a una

mayor satisfacción del consumidor final y al mismo tiempo eliminan duplicidad de operaciones y desperdicio de recursos.

7. HIPÓTESIS GENERAL

Una adecuada gestión de la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea mejorará los procesos de compra y venta, y en consecuencia incrementará la satisfacción del consumidor final.

7.1 Hipótesis Secundaria 1

La implementación de un modelo de inventarios reducirá el desabastecimiento de productos estratégicos en una empresa comercial multilínea.

7.2 Hipótesis Secundaria 2

La implementación del E-Commerce por Internet que integre a los clientes y proveedores a la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea reducirá el tiempo usado en los procesos de compra y venta.

8. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variables del Problema Principal

Variable Independiente 1: Administración de la Cadena de Suministro (SCM).

Indicadores:

- Rotación de inventario.
- Semana de suministro.

Índices:

- Nivel de inventarios.
- Nivel de ventas anual.

Variable Dependiente 1: Procesos de compra y venta.

Indicadores:

- Número de procesos de compra.
- Proveedores satisfechos.
- Número de procesos de venta.
- Clientes satisfechos.

Índices:

- Índice de satisfacción del proveedor.
- Índice de satisfacción del cliente.

Variables del Problema Específico 1

Variable Independiente 2: Implementación de un modelo de inventarios

Indicadores:

- Costo anual del inventario.
- Nivel de inventario.

Índices:

- Costo de ordenar.
- Costo anual de almacenamiento.
- Cantidad óptima a ordenar.
- Punto de reorden.

Variable Dependiente 2: desabastecimiento de productos estratégicos.

Indicadores:

- Desabastecimiento de productos estratégicos.
- Costo por desabastecimiento.

Índices:

- Ingresos dejados de percibir por el desabastecimiento de productos estratégicos.
- Costo de desabastecimiento por unidad.

Variables del Problema Específico 2

Variable Independiente 3: Implementación de E-Commerce por Internet que integre a los clientes y proveedores a la cadena de suministro.

Indicadores:

- Relaciones de confianza con clientes.
- Relaciones de confianza con proveedores.
- Número de sistemas de Comercio electrónico por Internet implementados.

Índices:

- Número de proveedores de confianza.
- Número de clientes preferentes.
- Número de sistemas B2B desarrollados.
- Número de sistemas B2C desarrollados.

Variable Dependiente 3: Reducir el tiempo usado en los procesos de compra y venta.

Indicadores:

- Tiempo de compra al proveedor.
- Tiempo de venta al cliente.

Índices:

- Tiempo de aprovisionamiento.
- Tiempo de distribución.

9. MARCO TEÓRICO

9.1 Administración de la Cadena de Suministros

9.1.1 Antecedentes Históricos

Durante los últimos 50 años, el alcance de la logística se ha expandido más allá de la mera actividad de transporte para abarcar una perspectiva amplia y más integrada de la administración de costos y el suministro de servicios, para un posicionamiento en tiempo y oportunidad “correctos”, según un costo “correcto”, del producto “correcto” conforme la demanda del mercado.

Desde Marco Polo, los encargados de logística comenzaron a entender y conseguir alcanzar compromisos de equilibrio de costos entre áreas clave de la operación logística, como el transporte y los inventarios. Además, resultó evidente que se podía ganar una ventaja competitiva sustancial al proveer un servicio logístico de clase superior a clientes selectos, en particular, a los estratégicos.

Un detonador importante para un mejor desarrollo de las capacidades de la logística fue la reducción de los costos de la tecnología para obtener y manejar información¹. Se pueden resumir los últimos 50 años de la evolución de la logística como sigue:

1950

Descubrimiento del gran potencial de la logística integral y la concientización de los costos totales. El enfoque de costo como estructura sistémica permitió revelar que para llegar al costo total menor, no siempre es necesario minimizar alguno de los componentes de costo.

1955

La optimización del servicio al cliente a través de un mejor desempeño de la logística fue propuesto como estrategia para generar ganancias y lograr ventajas competitivas. Ahora se trataba del “equilibrio costo-servicio”.

¹ JUAN PABLO ANTÚN. Administración de la Cadena de Suministros. consultor en Logística Estratégica e Internacional y profesor de Logística Internacional en MA y MDI de ITAM 2006 pag. 1

Aunque este concepto fue introducido en los cincuenta no fue hasta los ochenta cuando se usó ampliamente.

1965

La logística se centró en un nuevo recurso, el outsourcing. Los beneficios del “equilibrio costo-servicio” se podían obtener integrando servicios “multioperacionales”, brindados por empresas “operadores logísticos” (3PL o third party logistics services suppliers). Este concepto fue intensificado en la práctica en los noventa con las alianzas estratégicas en logística, imprescindibles para manejar negocios globales en Retailing (actividades involucradas en la venta de productos básicos directamente a los consumidores), en particular cadenas franquiciadas, y en subcontratación internacional derivados de la segmentación y deslocalización de procesos de fabricación.

1970

En esta época existió un nuevo interés en la integración de las operaciones logísticas de la empresa. La reducción del costo de la tecnología de información permitió a los gerentes concentrarse más en el mejoramiento de la calidad operativa. En esta etapa se cambiaron prácticas para el ordenamiento de pedidos just in-time (JIT), es decir, una entrega precisa con la cantidad exacta, cuando y donde se necesitara, para satisfacer los requerimientos de cada cliente. El concepto JIT se implantó esencialmente en procesos de manufactura y se consolidó en los sectores aeronáutico y espacial, automotriz y de electrodomésticos.

1985

En esta etapa se modificaron las prácticas para el ordenamiento de pedidos. El enfoque del JIT alcanzó al consumidor final con las estrategias QR (quick response – respuesta rápida) y ECR (efficient consumer response – respuesta eficiente al consumidor) se buscaba una entrega precisa con la cantidad exacta, cuando y donde se necesitara, para satisfacer los requerimientos de cada cliente. Los grandes distribuidores comerciales, en particular las tiendas por departamento y los supermercados, impulsaron estos esquemas, ante las restricciones de espacio en anaqueles de venta y la diversificación de la mezcla que sus

proveedores ofrecían al consumidor final. Esto generó que de la noche a la mañana se elevaran las expectativas del servicio operativo. También los gerentes de logística comenzaron a medir y reportar el desempeño operativo en términos financieros, en particular midiendo el desempeño de la logística por generación de ganancias, por reducción de capital de trabajo, etcétera.

1995

Se desarrollaron relaciones muy cercanas con los clientes, sobre todo con los denominados “clientes estratégicos” y se puso más énfasis en establecer alianzas con los proveedores; todo con el afán de aumentar el control logístico total sobre la empresa. Esta necesidad creció debido a la globalización del mercado y la producción.

Las necesidades y capacidades de los proveedores de materiales y de servicios, y en especial de los clientes, se incorporaron a la planeación estratégica de la empresa y se consagró la necesidad del plan estratégico en logística.

También en esta época se descubrió que en el enfoque de negocios había que reemplazar las actitudes de competencia por las de colaboración y cooperación a todo lo largo de la cadena de suministros.

2000

Existe una clara conciencia de la necesidad de realizar una transformación en la administración para poder afrontar con éxito la administración logística de la cadena de suministros.

9.1.2 Cambio en el Management Logístico

Hoy en día los desafíos logísticos más difíciles tienen que ver con los procesos de integración dentro y fuera de la empresa.

Todo proceso de integración logística revela que las dificultades para la integración interfuncional están en las mismas estructuras organizacionales, en la responsabilidad efectiva de los inventarios, en las

prácticas de compartir información y en la naturaleza de los sistemas de medición del desempeño¹.

Para satisfacer los nuevos objetivos de desempeño, el proceso logístico debe integrar todo el trabajo necesario y obviamente evitar el que no sea necesario. El trabajo interno relacionado con la logística de la empresa por un lado, debe ser coordinado, y por otro integrarse operativamente a lo largo de la cadena de suministros.

El desafío del cambio en el management logístico consiste en “reinventar” el proceso logístico que actualmente se aplica en la empresa.

A nivel operativo, es importante para los gerentes de logística identificar y compensar deficiencias: debe existir una integración y cooperación interfuncional en la gestión de las operaciones de los procesos logísticos, desde la procuración de los insumos hasta la entrega de productos con el nivel de servicio al cliente establecido.

9.1.3 Cadena de Suministros

La cadena de suministros es el conjunto de procesos para posicionar e intercambiar materiales, servicios, productos semiterminados, productos terminados, operaciones de posacabado logístico, de posventa y de logística inversa, así como de información, en la logística integrada que va desde la procuración y la adquisición de materia prima hasta la entrega y puesta en servicio de productos terminados al consumidor final². La administración de la logística de la cadena de suministro es la ciencia y la práctica de controlar estos intercambios, monitoreados por la información asociada, en este proceso logístico.

Este proceso se dispara desde el diseño (no sólo de producto sino mercadotécnico) de nuevos productos y va hasta el fin del ciclo de vida del mismo. En la planeación estratégica de la cadena de suministro, no

¹ JUAN PABLO ANTÚN. Administración de la Cadena de Suministros. consultor en Logística Estratégica e Internacional y profesor de Logística Internacional en MA y MDI de ITAM 2006 pag. 3

² Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 406

La selección de proveedores, combinada con los clientes, crea el núcleo de la cadena de suministro de una empresa. La tecnología juega un papel importante al facilitar la integración con los clientes, así como con proveedores de materiales y servicios. La revelación arquetípica radica en los conceptos de Business to Business (B2B) y Business to Consumer (B2C) del E-Commerce.

Este diagrama de flujo ilustra la cadena de suministro de un fabricante de automóviles, mostrando el flujo de materiales y la información entre diferentes niveles de proveedores, la compañía de manufactura y los canales de distribución hasta el cliente final.

Proveedores:

- Proveedores de los niveles 2 y 3 (proveedores de proveedores):** Representados por bloques azules con la etiqueta **T3**.
- Proveedor del nivel 1:** Representado por bloques verdes con la etiqueta **T2**.

Compañía de Manufactura: Representada por un edificio rojo centralizado.

Canales de Distribución:

- Almacén:** Representado por un edificio azul.
- Concesionario:** Representado por un edificio con techo negro.
- Distribuidor:** Representado por un edificio con techo gris.
- Fuerza de venta directa:** Representado por un edificio con techo marrón.

Servicios al Cliente:

- Minorista:** Representado por una casa con un coche.
- Autoservicio:** Representado por un edificio con una rampa.

Cliente: Representado por una persona en un coche.

Flujo de Materiales (Líneas Rojas):

- Los proveedores de los niveles 2 y 3 (T3) suministran a los proveedores de nivel 1 (T2).
- Los proveedores de nivel 1 (T2) suministran a la Compañía de Manufactura.
- La Compañía de Manufactura distribuye a través de los canales de distribución (Almacén, Concesionario, Distribuidor, Fuerza de venta directa).
- Los canales de distribución suministran a los servicios al cliente (Minorista, Autoservicio).
- Los servicios al cliente suministran al Cliente final.

Flujo de Información (Líneas Azules):

- La Compañía de Manufactura interactúa con la **Página WEB** (representada por un ordenador).
- La Página WEB interactúa con los canales de distribución (Almacén, Concesionario, Distribuidor, Fuerza de venta directa).
- Los canales de distribución interactúan con los servicios al cliente (Minorista, Autoservicio).
- Los servicios al cliente interactúan con el Cliente final.

31

9.1.4 Esquema Conceptual de la Cadena de Suministros

Un simple esquema conceptual revela los flujos y los contextos, donde radica la mezcla de capacidades necesarias en la empresa para integrar la logística de la cadena de suministros:

- La creación del valor en la integración de la cadena de suministro se logra mediante una orquestación simultánea de cuatro flujos críticos.
- Para facilitar un efectivo y eficiente flujo en la cadena de suministros, se tienen que integrar contextos relacionados con la operación, la planeación y control y el comportamiento administrativo.

9.1.5 La Cadena de Suministros como Sistema de Flujos

9.1.5.1 Flujo del Valor del Producto-Servicio

Representa el “movimiento” del valor agregado desde el proveedor de materias primas hacia los consumidores finales.

El valor del producto se incrementa a través de modificaciones físicas, envasado, proximidad física al mercado, posacabado logístico para una adaptación del producto al consumidor, servicio de soporte en ventas y posventa y otras actividades que incrementan la “deseabilidad” del producto desde el punto de vista de los consumidores finales.

9.1.5.2 Flujo del Posicionamiento en el Mercado

Involucra la información concerniente a las ventas y al uso del producto, que facilita la planeación de la cadena de suministros. Por ejemplo, requerimientos de adaptación del producto al cliente, datos del punto de venta, consumos a nivel de consumidor final y status de inventario de almacenes.

Cabe señalar que el flujo de colocación del producto en el mercado debe proveer la estructura para soportar la gestión de la posventa, incluyendo reclamaciones.

Transparentar este flujo facilita a los actores en la cadena de suministros visualizar la oportunidad (cuándo) y la localización (dónde) del consumo del producto. Recuérdese que tanto la planeación como la operación se sincronizan mejor cuando todos los actores tienen una comprensión común de la demanda y los patrones de consumo.

9.1.5.3 Flujo de Información

Es el intercambio bidireccional de datos de transacciones y status de inventario entre actores/socios en la cadena de suministros (Por ejemplo: pronósticos de ventas/compras, planes promocionales, órdenes de compra, validación de pedidos, aceptación/crédito de pedidos, información de inventarios, información de envíos (tracking & tracing seguimiento y localización), facturas, pagos y requerimientos de surtido. Actualmente este flujo está cada vez menos basado en papeles y es más de carácter electrónico.

9.1.5.4 Flujo de Efectivo

Generalmente es en sentido inverso a las actividades de valor agregado, aunque en situaciones que involucran promociones y rebajas fluye en la misma dirección que los productos.

La velocidad del flujo de efectivo y el nivel de la utilización de activos son básicos para el desempeño logístico.

9.1.6 La Integración de la Cadena de Suministros a través de un Sistema de Contextos

Para implantar una efectiva y eficiente integración de la cadena de suministros se debe actuar sistémicamente en tres contextos: el operacional, el de planeación y control y el “relacional” del management.

9.1.6.1 El Contexto Operacional

Las operaciones derivan de la estrategia pull (tirar) de atención al mercado: un proceso de surtido de pedidos y de las reposiciones a través de toda la cadena de suministros. Una operación efectiva requiere coordinación tanto dentro de la firma como entre los diferentes actores/socios en la cadena de suministros. Es decir, en este contexto operacional la integración es esencialmente interna, con los clientes y con los proveedores.

La integración con el cliente se construye sobre el objetivo de crear “intimidad” con el consumidor final y conduce a una ventaja competitiva en la medida que se identifiquen los requerimientos logísticos específicos de cada segmento de los clientes.

La integración interna se focaliza en la coordinación de los procesos dentro de la empresa relacionados con procuración de recursos y materias primas, fabricación y distribución física hacia los consumidores finales.

Con relación a la integración interna muchas firmas han realizado esfuerzos sustanciales, pero existen aún muchas brechas incongruencias: es frecuente que la gerencia de logística tenga una mejor integración con los proveedores que con las gerencias de compras, de producción y de mercadotecnia y otras veces la gerencia de compras tiene mejor integración con proveedores que con las gerencias de logística, de producción y de mercadotecnia. Obviamente la falta de integración interna se vincula a una estructura organizacional tradicional y a medidas de desempeño que ponen énfasis en el trabajo “funcional” y no en procesos “cross-funcionales” (procesos que abarcan diferentes áreas funcionales) y en equipo que son los que realmente soportan la satisfacción del consumidor¹.

La integración con proveedores se focaliza en las actividades que crean lazos estrechos con socios en la cadena de suministros, de manera que se establezcan flujos compactos y a ritmo con las actividades de trabajo/manufactura internos a la firma. La empresa debe realizar una adecuada mezcla de procesos cerrados internos y abiertos hacia los proveedores que le permitan satisfacer las expectativas cada vez más amplias de la demanda de los consumidores. Conseguir un desempeño líder en el contexto operacional exige que la empresa se focalice en el consumidor, mejore constantemente el matching (combinación) entre los niveles de proceso y funcional y alcance una coordinación interorganizacional con los proveedores de bienes y servicios.

9.1.6.2 El Contexto de Planeación y Control

El contexto de planeación y control se refiere al diseño, la aplicación y la coordinación de información para mejorar los procesos de compra,

¹ JUAN PABLO ANTÚN. Administración de la Cadena de Suministros. consultor en Logística Estratégica e Internacional y profesor de Logística Internacional en MA y MDI de ITAM 2006 pag. 8

manufactura, surtido de órdenes y planeación de recursos. Implica el acceso a bases de datos que permiten compartir información apropiada y dedicada entre los agentes participantes en la cadena de suministros. Además, en las firmas líderes implica sistemas de soporte a la toma de decisiones para la utilización de la capacidad de producción, de la infraestructura y del equipamiento (propio y de terceros) para operaciones logísticas en general y de los inventarios.

La tecnología de información y los sistemas de mediciones del desempeño, a través de la cadena de suministros, son la base de la planeación y el control de las operaciones integradas. La excelencia operativa únicamente es soportada por capacidades de planeación integrada y por mediciones adecuadas, lo cual implica asociar tecnología al control del desempeño total de la cadena de suministros.

La integración de tecnología de información e indicadores de medidas de desempeño, debe permitir un monitoreo interno y la realización de un benchmarking del desempeño a nivel funcional y de procesos no sólo dentro de la firma, sino esencialmente a todo lo largo de la cadena de suministros. Como cada empresa es única, cada una debe definir, operacionalizar y monitorear estándares comunes definidos previa y adecuadamente.

Obviamente, es necesario crear en la firma y sus socios en la cadena de suministros una cultura de management interorganizacional.

9.1.6.3 El Contexto “Relacional” del Management

Las relaciones efectivas de management son esenciales para la integración de la cadena de suministros. La instrumentación exitosa de estrategias de integración se basa sobre la calidad de las relaciones de negocios establecidas entre los actores/socios en la cadena de suministros. Como los gerentes en general han sido formados para manejar relaciones de competencia más que de cooperación, es necesario un cambio en los sistemas de incentivos para alinearlos a través de toda la cadena de suministros. No existen situaciones idénticas y por ende no hay recetas para un efectivo management de la integración de la cadena de suministros; sin embargo, ciertos principios parecen básicos,

ya sea si se trata de los clientes como de los proveedores de bienes y servicios: a) especificar roles, b) definir lineamientos para compartir ganancias y riesgos y resolver conflictos y c) establecer qué información deberá compartirse

9.1.7 Los sistemas de información y gestión de la cadena de suministro

La última variable que permite a las empresas crear sistemas integrados de valor es la evolución de la tecnología de la información¹. A principios del decenio de 1960, cuando la gestión surgió por primera vez, empresas como IBM utilizaban las computadoras mainframe que llenaba toda una habitación. Con el desarrollo de los circuitos integrados, el tamaño y el costo de la computadora se redujo radicalmente, mientras que la velocidad de la computadora ha aumentado de manera exponencial. Hoy en día, un ordenador portátil supera a la potencia de una antigua central en varios órdenes de magnitud.

En las primeras etapas de la vinculación de las organizaciones afiliadas en la cadena de suministro, muchas han adoptado el Intercambio Electrónico de Datos (EDI):

- El tradicional EDI típicamente extiende muchos estándares diferentes y obtienen resultados costosos en tecnología “de código duro” impulsada por la industria de bienes de consumo; no todos los socios pueden participar.
- El proceso de intercambio electrónico de datos es segura, pero distintas versiones del software puede dar lugar a errores de transmisión.

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 17

Al trabajar con un conjunto de proveedores en una cadena de suministro, hemos descubierto que las partes utilizan diferentes versiones del software para pedidos a través de transmisiones EDI, y se descubrió discrepancias en las cantidades de las órdenes. ¿La razón? Las diferentes versiones de software intercambian y manipulan los paquetes de datos, y esencialmente cambian los requerimientos en el este proceso. El resultado: los pedidos incorrectos, cantidades mal enviadas, y mucha confusión. Al fin y al cabo, todo el mundo volvió a depender de faxes, con las inversiones realizadas en EDI esencialmente perdido.

La "nueva" EDI se comunica sobre redes privadas virtuales (VPN) a través de Internet. Esta forma de intercambio electrónico de datos es generalmente mucho menos costosa, implica un menor número de normas y en general, requiere una plataforma común en cada extremo. Sin embargo, el nuevo EDI todavía tiene que hacer frente a los protocolos de túneles (VPN, PPP, IPsec, Etc.) para abordar las cuestiones de seguridad.

Con las VPN, los estándares de la industria son de nuevo importantes. Con la aparición de las computadoras personales, redes de fibra óptica, la explosión de Internet y la World Wide Web, el bajo costo y la disponibilidad de recursos de información facilita los vínculos y elimina la información relacionada con los retrasos en toda la red de la cadena de suministros. Esto significa que las organizaciones se están moviendo hacia un concepto conocido como comercio electrónico, en la que las transacciones se realizan a través de una variedad de medios de comunicación electrónicos. El comercio electrónico no se refiere a la Internet sólo en realidad sino a una variedad de medios electrónicos para comunicar información entre las empresas, incluidos los EDI, transferencia electrónica de fondos (EFT), códigos de barras, fax, correo de voz automatizado, CD-ROM catálogos, y portales Web. Organizaciones de vanguardia ya no necesitan papel para los pedidos de compra, órdenes de compra, facturas, la recepción de formularios, o un

lote de cuentas por pagar. Toda la información requerida se registra electrónicamente, y las operaciones se efectúan con un mínimo de intervención humana. Los desarrollos recientes en aplicaciones de bases de datos permiten que los números de parte del producto (part number) puedan ser acumulados, codificados, y se almacenen en bases de datos, ordenados electrónicamente. Esto significa que con la aplicación de los sistemas de información adecuados, la necesidad de controlar constantemente los niveles de inventario, realizar pedidos, y acelerar los pedidos (abastecimiento) pronto será cosa del pasado. Una gran cantidad de herramientas que existen pueden hacer que esto ocurra. Sin embargo, las empresas deben entender el impacto de estas herramientas y se han dispuesto a rediseñar sus procesos de negocio.

La proliferación de nuevas tecnologías de información y telecomunicaciones que se realizan en tiempo real y que permiten las comunicaciones en línea en toda la cadena de suministro ya es una realidad. Estos sistemas son ahora enlaces entre proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y, en última instancia, los clientes, independientemente de su ubicación. Estas tecnologías son los componentes principales de la cadena de suministro. Se puede reducir sustancialmente el papeleo, mejorar la comunicación, reducir el tiempo y actividades que no añaden valor si se aplica debidamente¹.

Los directivos en desarrollo de sistemas de información no deben visualizar la información como un conjunto de operaciones repetitivas entre entidades, como los compradores y los proveedores o distribuidores y minoristas. Por el contrario, un sistema ideal debería abarcar todas las funciones y organizaciones en toda la cadena de suministro.

El sistema de información de la cadena de suministro ideal se muestra en el Gráfico 9.2 (los flujos de información entre las organizaciones se indican

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 19

por las flechas punteadas). Tenga en cuenta que la información está disponible para cualquiera de las partes dentro de la cadena. Tenga en cuenta también el número de ciclos de retroalimentación definen un sistema totalmente integrado. Estos vínculos son esenciales, ya que permiten las entregas just-in-time (JIT) entre todos los vínculos en la cadena, los inventarios que deben minimizarse, y entidades que respondan a las fluctuaciones de manera oportuna y eficaz. Los datos del punto de venta son transferidos de inmediato en toda la cadena de suministro, permitiendo a los administradores detectar tendencias, planear las necesidades de capacidad, asignación de materiales, y notificar a los proveedores en toda la cadena. Los flujos de información también permiten pagos entre organizaciones por bienes y servicios a través de transferencias electrónicas de fondos, lo que garantiza el pago rápido para los miembros de la cadena de suministro. Con todos estos elementos en su lugar, los miembros de la cadena de suministro tienen acceso a la información que necesita, cuando lo necesitan, lo que permite mejorar la toma de decisiones (rápida respuesta). Aunque algunos sostienen que esta visión del futuro es inminente, en realidad, los cambios están ocurriendo en etapas graduales. Uno de los beneficios reales de Internet es que elimina muchas de las dificultades asociadas con las tradicionales transacciones B2B. Aplicaciones iniciales de Internet para comercio electrónico B2B incluyen el desarrollo de VPN. Hoy en día, Internet se utiliza principalmente para la visualización y la introducción de datos. Sin embargo, el conjunto de aplicaciones que se encuentra en el futuro va mucho más allá de este enfoque. El Internet se está convirtiendo en una herramienta interactiva que permite aplicaciones, no sólo para ver, sino también a hacer uso activo de los datos. Dado que esta transición se produce, los sistemas de negocios van a evolucionar desde sistemas de proveedor central a sistemas de cliente central. Podemos pensar en cuatro etapas de la progresión hacia una mayor integración de los compradores y proveedores a través de comercio electrónico B2B: 1) *presencia en la Web*, 2) *el comercio electrónico*, 3) *entrega de datos*, y 4)

la automatización¹. Las dos primeras fases están centradas en el proveedor y los dos segundos están centrados en el cliente:

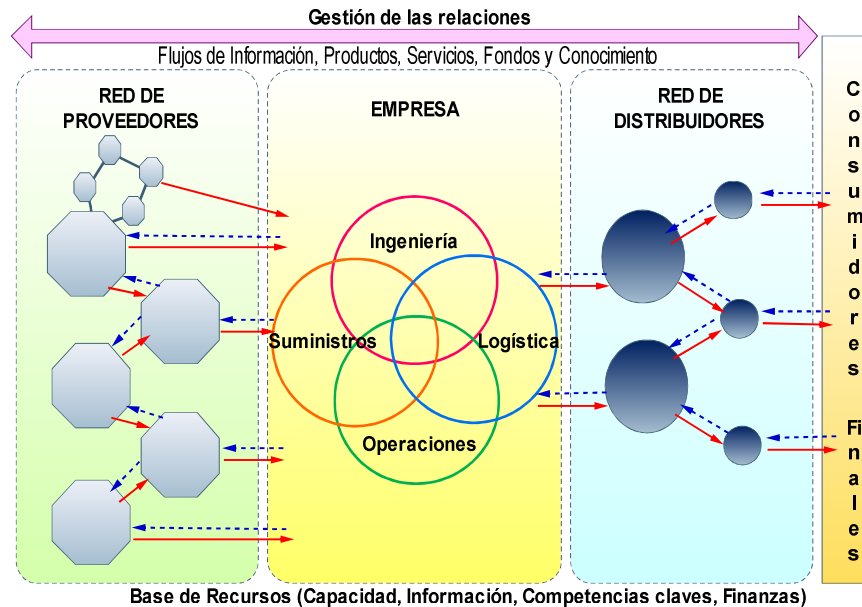


Gráfico 9.1 La Cadena de Suministros Integrada

Gráfico 9.2 La Cadena de Suministros Integrada

Presencia en la Web. Hoy en día la Internet es en gran parte un entorno informático centrado en el proveedor². La World Wide Web permite a los proveedores crear presencia en la Web para proporcionar información de productos y servicios directamente a sus clientes. Este fenómeno, una forma de des-intermediación, aporta un valor añadido al permitir a las empresas comunicarse directamente con los clientes, además de establecer canales de comunicación como ventas y comercialización o servicio al cliente (ver Gráfico 9.3). Por ejemplo, un cliente puede ir directamente a un ordenador proveedor de software para descargar la última versión de un programa o para ver "Preguntas frecuentes" (FAQ) sobre el producto sin la intervención humana. El servidor Web por lo general está fuera del firewall (servidor de seguridad) de la empresa, y no está conectada con cualquier sistema empresarial existente. Muchas

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 19

² ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 19

empresas establecen este tipo de presencia Web a través de un proveedor de servicios de Internet (ISP).

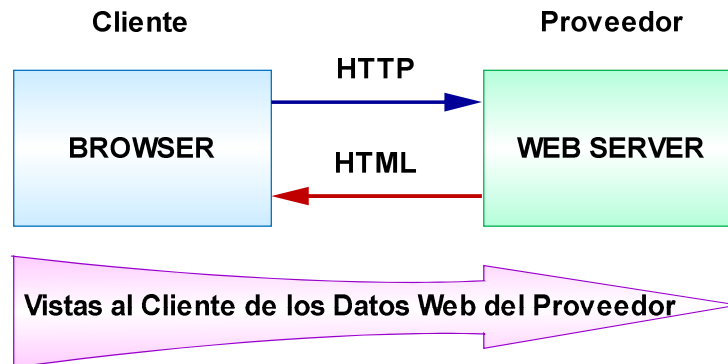


Gráfico 9.3 Etapa 1 – Presencia Web (Centrado en el proveedor)

E-Commerce. Etapa 2. Implica un mayor nivel de integración que la Etapa 1. En la World Wide Web de hoy, los proveedores van más allá de folletos electrónicos que describen sus productos, servicios e información de la compañía¹. Los proveedores ofrecen servicios de comercio electrónico que permiten a sus clientes hacer pedidos directamente con ellos mediante la vinculación a una línea interna de sistemas de negocio (Gráfico 9.4). Un ejemplo de ello es Amazon.com, que utiliza una presencia Web de comercio electrónico que en sus sistemas integrales pre-existentes dan soporte a sus catálogos de productos para la venta

También hemos asistido al surgimiento de una nueva serie de intermediarios que consolidan la información de que disponen fuentes Web externas para proporcionar esta información a través de un solo proveedor – sitio de información para sus clientes. Si la etapa 1 fue el escenario de eliminación de intermediación, esta es la etapa de re-intermediación (un nuevo intermediario participa en la cadena de suministro). Un ejemplo de re-intermediación son las empresas de turismo, un sitio de viajes que incorpora información de otras fuentes de la Web para proporcionar a sus clientes servicios de viaje, como los boletos de avión, habitaciones de hotel, alquiler de coches y reservas.

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 19

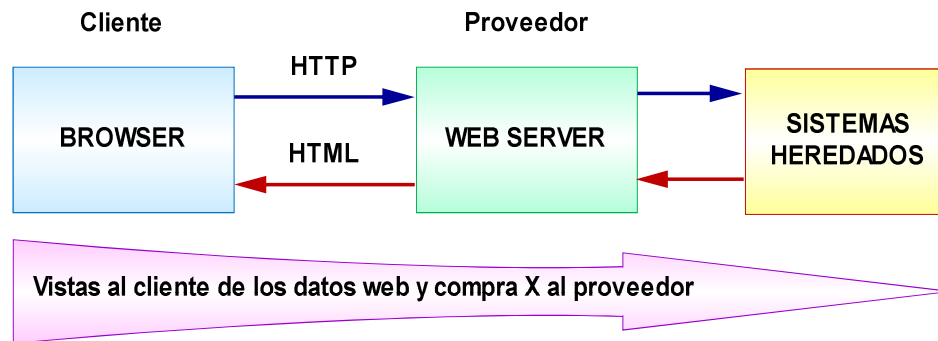


Gráfico 9.4 Etapa 2 – E-Commerce (Centrado en el proveedor)

Las etapas 1 y 2 están centrados en el modelo del proveedor. En proveedor centrado en la informática, los clientes van a los proveedores para obtener una talla única para todos los datos. Todos los clientes reciben los mismos datos (sin personalización). Todavía hay muchos proveedores sin una presencia en la Web hoy. Seguiremos a ver un crecimiento explosivo en las fases 1 y 2, ya que estos modelos proporcionan nuevas formas de hacer publicidad de los proveedores, comercializar y vender sus productos y servicios.

Datos de Entrega - Se va a ver una transición significativa de la informática centrada en los clientes en el Internet del mañana. La Informática centrada en el Cliente es el paso desde que los clientes utilizan su navegador para obtener datos de sus proveedores, hasta que los proveedores puedan entregar datos personalizados directamente a sus clientes. Los proveedores comenzarán a entregar datos que pueden integrarse a los sistemas de negocios de sus clientes y proveedores (vea el Gráfico 9.5) ¹ Por ejemplo, el proveedor puede suministrar un componente que actualiza automáticamente el sistema del cliente cada vez que un pedido cambió de estado. Habiendo emitido esta información permite al cliente adoptar las medidas necesarias para hacer frente a cuestiones como la escasez de inventario o pérdida de entrega.

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 21

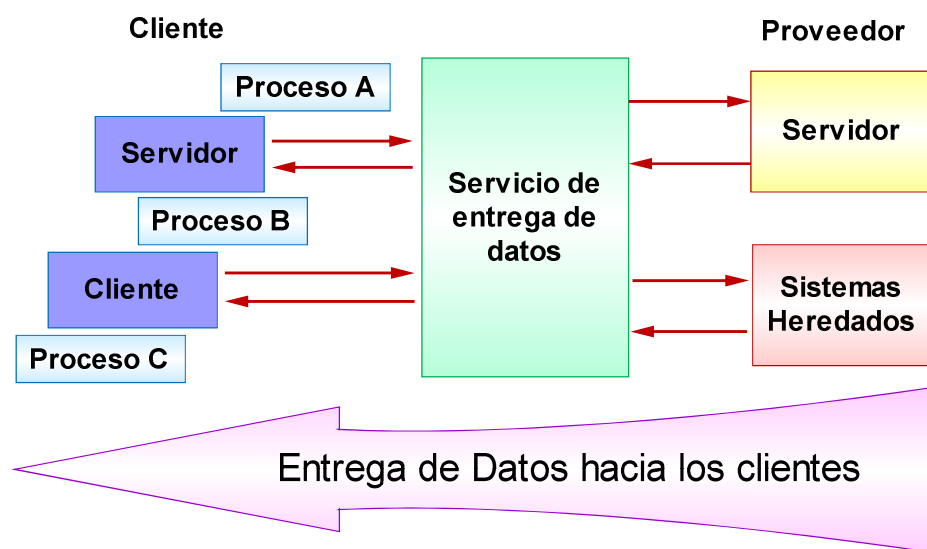


Gráfico 9.5 Etapa 3 – Entrega de datos (Centrado en el cliente)

La principal diferencia entre la informática centrada en el proveedor y centrada en el cliente es que en el primer caso, si quieres información, usted debe ir en busca de ella. En la informática centrada en el cliente, los datos se envían a usted para hacer su trabajo más fácil, y es transportado directamente desde múltiples fuentes en sus aplicaciones de negocio de su organización. La ventaja de entrega de datos es que ayuda a mejorar la capacidad de apoyo a las decisiones del cliente. Por ejemplo, los clientes pueden comprobar el inventario para determinar si serán capaces de llenar una orden de venta a tiempo.

La etapa 3 combina la información tanto de los sistemas de negocios internos como externos. También inicia una relación radicalmente diferente entre los proveedores y clientes – uno en el que compiten sobre la base de la eficacia con que se puedan integrar sus sistemas de información con la de sus clientes y proveedores para crear una experiencia positiva de servicio. Los proveedores atienden más órdenes no sólo por acelerar, automatizar y optimizar sus propios sistemas de negocio y entornos de toma de decisiones, sino también por la entrega de información que ayuda a los clientes y proveedores acelerar, automatizar y optimizar la toma de decisiones.

Procesos de Inter-negocios Automatizado (Máquina a Máquina M2M)

- En la Etapa 4 (Gráfico 9.6), la integración de procesos entre los sistemas de negocios de toma de decisiones, sus proveedores y sus clientes se convierte en bidireccional y perfectamente integrado. Esto es denominado a veces M2M – integración máquina-a-máquina¹. Los miembros de la cadena de suministro pueden interactuar dinámicamente y pueden iniciar los procesos de negocio en cada uno de los sistemas de información de la otra parte previa a la definición de reglas de negocio que desencadenan los acontecimientos a través de los sistemas. Esto significa que las cadenas de suministro físico pueden llegar a ser, al menos parcialmente automatizado. Por ejemplo, cuando llega un pedido a un proveedor, los pedidos al proveedor de proveedores se generan de forma automática causando un efecto de onda a través de la cadena de suministro. Menos intervención humana es necesaria en cada paso ya que los procesos de inter-negocio cada vez están más automatizados y basados en normas.

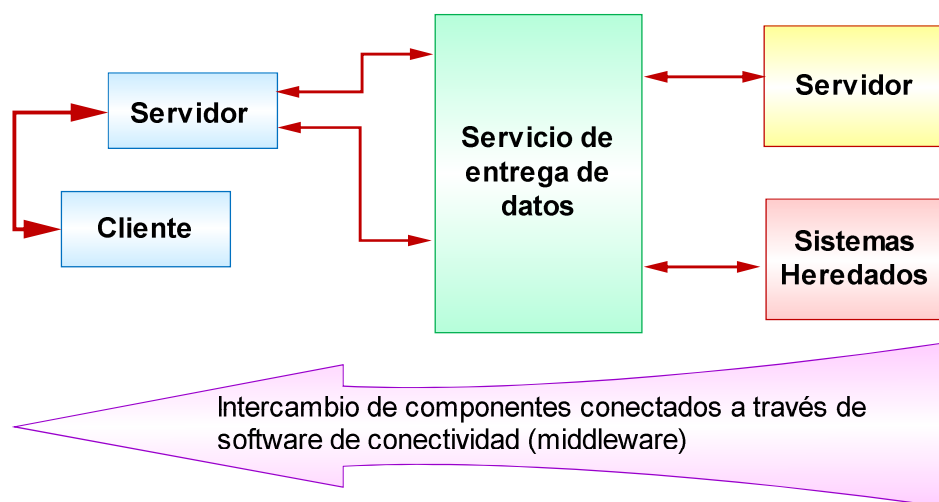


Gráfico 9.6 Etapa 4 – Procesos automatizados inter-negocios

En la evolución esta etapa, los clientes y los proveedores son capaces de hacer más inteligentes las decisiones de negocios. Por ejemplo, si el precio de un proveedor cae por debajo de la de otros proveedores, la solicitud del cliente podría pasar automáticamente al proveedor en la lista

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 22

"elección de proveedor", basada en el motor de reglas de negocio. El cliente consulta la lista "elección de proveedor" antes de ordenar, el cliente ve al proveedor en la parte superior de la lista y hacer un pedido con ese proveedor. Otras aplicaciones de automatización de los procesos de toma de decisiones entre las empresas también se producen. Por ejemplo, una aplicación del proveedor envía a una aplicación del cliente un componente que incluye información sobre precios y servicios que permite a los clientes realizar los pedidos automáticamente. Si los precios del proveedor se reduce a un nivel designado por la reglas de negocio, se dispara el sistema de control de inventario del cliente para comenzar las ordenes de stock (sin intervención humana) de ese proveedor, más que de la competencia (esto es, en efecto, la selección automatizada de proveedores). Otra posible aplicación es la fijación dinámica de precios; el precio para el cliente en la Web se basa en el precio de la materia prima. Si el precio de las materias primas cae, también lo hace el precio de determinado ítem. La clave del valor de la Etapa 4 son las ricas conexiones para transmitir más información entre las empresas. El rápido flujo bidireccional de información acelera el ciclo económico, permite el just-in-time, reduce los costos de transacción, y agiliza el flujo de materiales a través de la cadena de suministro.

En resumen, la transición E-Business del actual entorno con vista de datos centrado en el proveedor a un entorno centrado en el cliente es uno en que los proveedores¹:

- Utiliza el medio de comunicación universal de Internet para vincular estrechamente sus sistemas de información de negocios.
- Gana la lealtad del cliente y aumenta el valor de su cadena de suministro utilizando sus propios sistemas y tecnologías de información para aumentar la eficacia de la toma de decisiones de sus clientes y proveedores.

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 23

El e-Business (negocio electrónico) centrado en el cliente no solo permite competir por el precio, la calidad de sus productos y servicios, sino también por la calidad de sus servicios de información y enlaces E-Business. Los proveedores que operan dentro de las cadenas de suministro inteligente serán capaces de reducir el inventario, ser más sensible y mejorar el servicio al cliente.

A pesar de que estas capacidades de Internet podrían materializarse, no está claro que las organizaciones estén dispuestas a explotarlos. Muchas empresas carecen de la infraestructura fundamental de la cadena de suministros necesarios para aplicar estas tecnologías a través de múltiples niveles de clientes y proveedores. Para aprender a gatear antes de aprender a caminar y luego correr, las organizaciones deben abordar las deficiencias existentes en sus cadenas de suministro y sólo entonces construir estas aplicaciones B2B en torno a esta re-ingeniería de redes¹. También hay un factor de “confianza”; compartir datos críticos entre funciones y socios requiere un cambio fundamental en la cultura organizacional. Una aplicación basada en la Web no puede solucionar los problemas asociados con un amplio y mal desempeño de los proveedores base, una fragmentación de la logística y la red de distribución, relaciones contradictorias con los principales miembros de la cadena de suministro y la renuencia a compartir información, debido a la falta de confianza. Con el fin de tener éxito en el sistema de valores mundial, las organizaciones deben estar dispuestas a compartir riesgos y recompensas, y la construcción de la infraestructura subyacente para aplicar herramientas de software B2B.

¹ ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.. Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition 2005 pag. 23

9.2 Control de Inventarios

9.2.1 Definición de Inventario

Un inventario constituye la cantidad de existencias de un bien o recurso cualquiera usado en una organización. Un **sistema de inventarios** es un conjunto de políticas y controles que regulan los niveles del inventario y determinan qué niveles debemos mantener, cuando debemos reabastecer existencias y cuál debe ser el volumen de los pedidos¹.

Por lo general, el inventario para la producción se refiere a los bienes que contribuyen al producto que fabrica la empresa o forma parte de él. El inventario para la producción normalmente se divide en materias primas, productos terminados, componentes, abastos y materiales en proceso. Para el caso de los servicios, el inventario generalmente se refiere a los bienes tangibles que serán vendidos y a los abastos necesarios para brindar el servicio.

El objeto básico del análisis de inventarios para conocer las existencias necesarias para la producción y los servicios es especificar (1) cuándo se deberán ordenar los artículos y (2) cuál debe ser el volumen de la orden. La necesidad de los inventarios surge de las diferencias entre el tiempo y la localización de la demanda y el abastecimiento. Los inventarios se usan como amortiguadores entre la oferta y la demanda, desde el punto de vista del cliente, el inventario de un artículo debe contener tantas unidades como puedan demandarse.

La cantidad de inventario se controla con el tiempo y la cantidad de cada orden, Así, las dos decisiones básicas en inventarios son:

- Cuánto ordenar.
- Cuándo ordenar.

Es conveniente dividir el estudio de los sistemas de inventarios en dos categorías:

1. Demanda y tiempo de entrega deterministas.
2. Demanda y/o tiempo de entrega probalísticos.

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 609

Los sistemas que tienen demanda o tiempo de entrega probabilísticas incluyen incertidumbres y riesgo para el administrador.

Los sistemas de inventarios son tan variados e implican tantas consideraciones que sería imposible desarrollar modelos para todas las situaciones posibles.

9.2.2 Modelos de lote económico F. Harris (1915)

Este modelo se desarrollo más bien para las empresas comercializadoras de productos, consiste en determinar la cantidad óptima de productos a ordenar mediante segunda derivada a la formula del costo anual de inventario¹.

Supuestos del modelo de lote económico:

- La demanda es constante
- El abastecimiento se recibe de golpe.
- No se permite déficit.
- El tiempo de entrega es constante
- Todos los costos son constantes
- Costo de compra se omite ya que constante.

Se reciben Q unidades de abastecimiento global. El nivel de inventario comienza en un punto de Q unidades y declina de forma estable hasta un Punto de Reorden en este momento se coloca una orden de Q unidades. Cuando se recibe la orden el nivel de inventario regresa al punto Q repitiéndose el ciclo.

Como el tiempo de entrega es constante no hay razón para que existan faltantes, el costo de compra se omite debido que es constante.

Costo anual de inventario = Costo de Ordenar + Costo anual de almacenamiento.

$$\text{Costo anual de inventario} = \frac{D}{Q} C_o + \frac{Q}{2} C_h$$

D: Demanda anual.

¹ Gauge y Watson. Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones de Administración. Editorial Mc Graus – Hill. 1982 pag. 35

Q: Cantidad óptima a ordenar.

Co: Costo de Ordenar.

Ch: Costo de almacenamiento unitario.

Costo de ordenar (Co): Es el costo el que se incurre por solicitar tantas unidades de mercancías en cada lote.

Costo de almacenamiento anual unitario (Ch): Es el costo en que se incurre por cada unidad de producto almacenado.

$$\text{Cantidad óptima a ordenar (Q)} = \sqrt{\frac{2DC_0}{C_h}}$$

Este indicador nos da como resultado la cantidad óptima que se debe solicitar en cada pedido.

$$\text{Punto de Reorden(R)} = \frac{DL}{360}$$

Este indicador nos dice en que momento o nivel del inventario se debe emitir una orden con el objetivo de que los inventarios no se hagan cero.

(L): Tiempo de Entrega

$$\text{Cantidad de pedidos(r)} = \frac{D}{Q}$$

Este indicador nos dice la cantidad de pedidos que se deben realizar a lo largo del año para cumplir con la demanda anual.

$$\text{Tiempo entre órdenes (T)} = \frac{Q}{D} 360$$

Este indicador nos dice la cantidad de días de por medio entre una orden y otra.

Casos Especiales del modelo de lote económico (EOQ) ¹

- Suministro Uniforme y sin déficit.
- Con déficit.
- Con descuento por cantidad.

Suministro Uniforme y sin déficit

¹ Gauge y Watson. Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones de Administración. Editorial Mc Graus – Hill. 1982 pag. 36-45

Este caso esta diseñado más bien para las empresas de producción continua donde el abastecimiento se recibe de forma constante. La tasa de reabastecimiento debe ser mayor que la tasa de demanda de lo contrario no hay inventario. El inventario máximo se alcanza después de un tiempo t es decir:

$$I_{\text{Máx}} = (S - D)t$$

Supuestos del modelo de lote económico Caso Especial 1

- La demanda es constante
- El abastecimiento es constante.
- No se permite déficit.
- El tiempo de entrega es constante
- Todos los costos son constantes
- Costo de compra se omite ya que constante.

Entre los períodos de reabastecimiento el inventario decrece con una tasa de demanda D . Para desarrollar la ecuación costo total de inventario es necesario expresar el nivel de inventario en términos de la cantidad de que se va ordenar. Sea T el período de ordenar se sabe que la cantidad que se suministra es igual a la cantidad que se demanda o sea:

$$St = DT$$

$$S = \frac{DT}{t}$$

$$T = \frac{Q}{D}$$

$$S = \frac{D}{t} * \frac{Q}{D} = \frac{Q}{t}$$

$$t = \frac{Q}{S}$$

$$I_{\text{Máx}} = (S - D) \frac{Q}{S}$$

$$I_{\text{Máx}} = S(1 - \frac{D}{S}) \frac{Q}{S}$$

$$I_{\text{Máx}} = (1 - \frac{D}{S})Q$$

$$I_{\text{PROM}} = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{D}{S}\right) Q$$

Costo anual de inventario = Costo de Ordenar + Costo anual de almacenamiento

$$\text{Costo anual de inventario} = \frac{D}{Q} C_0 + \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{D}{S}\right) * Ch$$

D: Demanda anual.

Q: Cantidad óptima a ordenar.

Co: Costo de Ordenar.

Ch: Costo de almacenamiento unitario.

$I_{\text{máx}}$: Inventario Máximo

S: Tasa de reabastecimiento

t: Período de reabastecimiento

T: Tiempo entre órdenes

Costo de ordenar (Co): Es el costo el que se incurre por solicitar tantas unidades de mercancías en cada lote.

Costo de almacenamiento anual unitario (Ch): Es el costo en que se incurre por cada unidad de producto almacenado.

$$\text{Cantidad óptima a ordenar (Q)} = \sqrt{\frac{2DC_0}{Ch\left(1 - \frac{D}{S}\right)}}$$

Este indicador nos da como resultado la cantidad óptima que se debe solicitar en cada pedido

$$\text{Período de reabastecimiento (t1)} = \frac{Q}{S}$$

Este indicador nos da como resultado el período de tiempo que media desde que se recibe el abastecimiento hasta llegar al inventario máximo.

$$\text{Período (t2)} = \frac{Q(S - D)}{DS}$$

Este indicador nos da como resultado el período de tiempo que media desde que comienza a disminuir el inventario máximo producto a la demanda hasta que se vuelva a recibir nuevos abastecimiento. También es el período en que se ha dejado de producir.

$$\text{Inventario máximo (IMáX)} = \left(1 - \frac{D}{S}\right) * Q$$

Es el momento en que se alcanza el nivel más alto de unidades de producto en almacén.

Con déficit Caso Especial 2

Si los clientes aceptan que su pedido se satisfaga después, cuando no se tiene un artículo en almacén, entonces la venta no se pierde. Bajo esta condición el inventario se reduce, en el no se tendría ningún inventario, entonces se supondrá que a cada unidad de faltante se le asocia un costo agregado por faltante de manera que se desea tener un inventario.

Supuestos del modelo de lote económico caso especial 2

- La demanda es constante
- El abastecimiento se recibe de golpe.
- Se permite déficit.
- El tiempo de entrega es constante.

Costo anual de inventario = Costo de Ordenar + Costo anual de almacenamiento + costo anual de faltante.

$$\text{Costo anual de inventario} = \frac{D}{Q} C_0 + \frac{Q}{2} ChK^2 + \frac{Q}{2} Cp(1-K)(1-P)$$

D: Demanda anual.

Q: Cantidad óptima a ordenar.

Co: Costo de Ordenar.

Ch: Costo de almacenamiento unitario anual.

K: Tasa de ruptura del inventario.

Cp: Costo por déficit unitario anual.

P: Probabilidad de ruptura del inventario.

Imáx: Inventario Máximo

S: Déficit esperado

Costo de ordenar (Co): Es el costo el que se incurre por solicitar tantas unidades de mercancías en cada lote.

Costo de almacenamiento anual unitario (Ch): Es el costo en que se incurre por cada unidad de producto almacenado.

Costo por déficit anual unitario (Cp): Es el costo en que se incurre por cada unidad de producto que se deja de vender por concepto de déficit.

$$\mathbf{\underline{Cantidad\ óptima\ a\ ordenar\ (Q)}} = \sqrt{\frac{2DC_0}{ChK}}$$

Este indicador nos da como resultado la cantidad óptima que se debe solicitar en cada pedido.

$$\mathbf{\underline{Tasa\ de\ ruptura\ del\ inventario\ (K)}} = \frac{C_p}{C_p + C_h}$$

Esta tasa nos indica la probabilidad que existe de que los inventarios no se agoten.

Nota: Cuando la tasa de ruptura es igual a 0.5 se dice que el costo por pérdida y el costo de almacenamiento son iguales. A medida que la tasa de ruptura tienda a cero a una probabilidad grande de que ocurran déficit y si la tasa de ruptura tiende a 1 la probabilidad de que ocurran faltante tiende a cero.

$$\mathbf{\underline{Probabilidad\ de\ ruptura\ del\ inventario\ (P)}} = 1-k$$

Este indicador nos ofrece cual es la probabilidad de que ocurran faltantes.

$$\mathbf{\underline{Inventario\ máximo\ (I_{Máx})}} = Q * K$$

Es el momento en que se alcanza el nivel más alto de unidades de producto en almacén.

$$\mathbf{\underline{Déficit\ esperado\ (S)}} = I_{MAX} - Q$$

Este indicador nos dice la cantidad de unidades en faltante que se espera tener.

9.2.3Planeación de Inventarios ABC

Efectuar un inventario mediante el conteo, colocando pedidos, recibiendo las existencias, etc., requiere que el personal dedique tiempo, pero además cuesta dinero, más aun a empresas pequeñas que se les hace casi imposible. Cuando estos recursos son limitados, la lógica indica usar los recursos disponibles para controlar los inventarios de la mejor manera

posible; es decir concentrarse en los artículos más importantes del inventario¹.

En el siglo XIX, Vilfredo Pareto, en un estudio sobre la distribución de la riqueza en Milán, encontró que 20 por ciento de las empresas controlaban 80 por ciento de la riqueza. Esta lógica de que unos pocos tienen mucha importancia y muchos otros tienen poca importancia ha sido ampliada y ahora abarca muchas situaciones y se conoce como el principio de Pareto. Esto ocurre en los sistemas de inventario (donde unos cuantos artículos representan el grueso de nuestra inversión).

Un sistema de inventario debe especificar cuándo se colocará la orden de un artículo y cuántas unidades se ordenarán. La mayor parte de las situaciones de control de inventarios involucran tantos artículos que no es práctico modelar y tratar a fondo cada uno de ellos. Para superar este problema, el plan de clasificación ABC divide los artículos del inventario en tres grupos: volumen elevado de dólares (A), volumen moderado de dólares (B) y volumen bajo de dólares (C). El volumen de dólares es una medida importante; un artículo de bajo costo pero de volumen elevado puede ser más importante que un artículo de costo elevado, pero de escaso volumen.

La clasificación ABC. Si hacemos una lista de los artículos del inventario de acuerdo con su volumen en nuevos soles, por lo general ésta mostrará que una pequeña cantidad de artículos representa un gran volumen de dólares y que una cantidad grande de artículos representa un volumen pequeño de dólares. La tabla 9.1 ilustra esta relación.

El enfoque ABC divide la lista en tres grupos con base en el valor. Los artículos A representan, más o menos, el 15 por ciento superior de los bienes, los B el siguiente 35 por ciento y los C el 50 por ciento restante.

Como vemos podríamos agrupar la lista de la tabla con cierta lógica, para que A incluya 20 por ciento (2 de 10), y B incluya 30 por ciento y C incluya 50 por ciento. Estos puntos muestran clara división entre las

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 627 y 628

secciones. La tabla 9.2 muestra el resultado de esta segmentación y el gráfico 9.7 lo representa en forma visual.

Tabla 9.1 Uso anual de inventario por valor

Nº Item	Número de Artículos	Uso Anual Soles	Porcentaje de valor total
1	22	95,000	40.7%
2	68	75,000	32.1%
3	27	25,000	10.7%
4	3	15,000	6.4%
5	82	13,000	5.6%
6	54	7,500	3.2%
7	36	1,500	0.6%
8	19	800	0.3%
9	23	425	0.2%
10	41	225	0.1%
		233450	100.0%

Tabla 9.2 Agrupación ABC de los bienes del inventario

Clasificación	Número de artículos	Uso anual en soles	Porcentaje del Total	Porcentaje del total de artículos
A	22,58	170,000	72.8%	20.0%
B	27, 03, 82	53,000	22.7%	30.0%
C	54, 36, 19, 23, 41	10,450	4.5%	50.0%

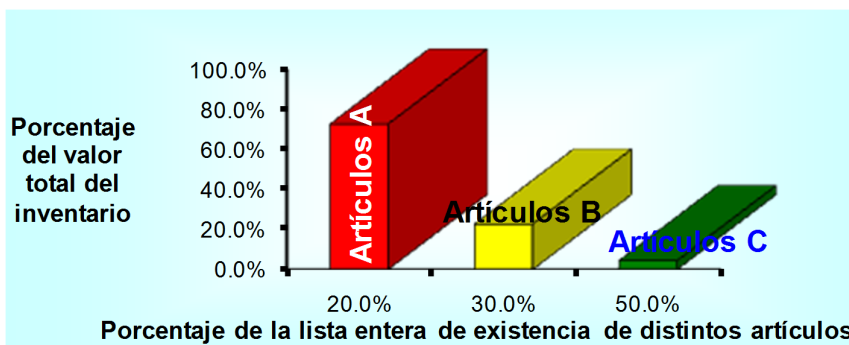


Gráfico 9.7 Clasificación ABC del inventario

La segmentación no siempre se presenta tan clara. Sin embargo, el propósito es tratar de separar lo más importante de lo menos importante. El punto donde las líneas se separan dependerá del inventario concreto en cuestión y de la cantidad de tiempo disponible del personal (con más tiempo la empresa podría definir categorías A o B más amplias.)¹

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 629

El objeto de clasificar los artículos en grupo es establecer un grado de control adecuado sobre cada uno de ellos. Por ejemplo, en términos periódicos, podríamos controlar los artículos de la categoría A con mayor claridad ordenándolos de manera semanal, podríamos ordenar los bienes B quincenalmente y los C en forma mensual o bimestral. Nótese que el costo unitario de los artículos no guarda relación con su clasificación. Un artículo A puede tener un volumen elevado de soles en relación de una combinación de costo bajo y de mucho uso o de costo elevado y poco uso. De igual manera, los artículos C podrían tener un volumen bajo de soles debido a sus escasa demanda o su bajo costo. Podríamos ordenar los artículos C cada dos o tres meses, o incluso permitir que se agoten antes de colocar una nueva orden porque la penalización por su desabastecimiento no es importante.

En ocasiones un artículo puede ser esencial para un sistema si su carencia produce una pérdida considerable. En este caso, sea cual fuere la clasificación del artículo, tenemos que llevar en inventario existencias considerables para evitar que se agoten. Una manera de asegurar un control más estrecho es clasificar este artículo como A o B. incluyéndolo en esta categoría a pesar de que su volumen en soles no amerite dicha inclusión.¹

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 629

10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El problema de abastecimiento de las empresas comerciales multilínea puede ser abordado a través de la administración eficiente de la cadena de suministros ya que la idea consiste en aplicar un enfoque total de sistemas a la administración del flujo completo de la información, los materiales y servicios, partiendo de los proveedores de materias primas y pasando por las fabricas y almacenes hasta llegar al consumidor final¹. En tal sentido la administración del flujo completo de la información se realizara mediante el diseño e implementación de un sistema de información basado en el E-Commerce vía Internet porque la tecnología juega un papel importante al facilitar la integración con los clientes así como con los proveedores de materiales y servicios. La relación arquetípica radica en los conceptos Business to Business (B2B) y Business to Consumer (B2C) de E-Commerce².

Un punto de vista de la cadena de suministros se centra en los inventarios ubicados en el sistema. El objetivo consiste en contar con el monto adecuado del inventario y ubicarlo en las posiciones correctas en la cadena de suministros¹. Para la administración de los flujos de materiales y servicios se diseñará un sistema de inventarios. Un sistema de inventarios proporciona la estructura de organización y las políticas de operaciones para mantener y controlar los artículos que se tendrán en existencias. El sistema se encarga de ordenar y recibir artículos; es decir, calcular los tiempos para colocar los pedidos y dar seguimiento a los pedidos; por ejemplo en que cantidad y de quien¹. La administración y control del sistema de inventarios se realizará a través del sistema de información mencionado en el primer párrafo. Las empresas comerciales multilíneas comercializan una gran variedad y diversidad de productos; efectuar un inventario mediante el conteo, colocando pedidos, recibiendo existencias, etc., requiere que el personal le dedique tiempo, pero además cuesta dinero. Cuando estos recursos son limitados, la medida lógica es

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. págs. 406, 408 y 609

² Administración de la Cadena de Suministros. por Juan Pablo Antún consultor en Logística Estratégica e Internacional y profesor de Logística Internacional en MA y MDI de ITAM

tratar de usar los recursos disponibles para controlar el inventario de la mejor manera posible; es decir concentrándose en los artículos más importantes del inventario¹. En tal sentido se aplicará la Planeación de Inventarios ABC que clasifica los artículos en tres grupos: Grupo A, los artículos de este grupo representan el 20% del total y en ellos se concentra el 80% del valor de las compras; el grupo B, los artículos de este grupo representan el 30% del total y en ellos se concentran el 15% del valor de las compras; y el Grupo C, los artículos de este grupo representan el 50% del total y en ellos se concentran el 5% del valor de las compras. El rango en que se mueven las zonas no es rígido. No en todas las organizaciones se cumple exactamente la relación. La mayor parte de situaciones de control de inventarios involucran tantos artículos que no es práctico modelar y tratar a fondo cada uno de ellos¹, es así, que la presente investigación se centrará en los artículos del grupo A según la Clasificación ABC.

10.1 Marco Conceptual

En primer lugar se describe la situación actual de la cadena de suministro como se puede ver en el gráfico 10.1. Las empresas se abastecen a través de proveedores ubicados en la ciudad de Lima, los pedidos son realizados a través del teléfono y fax, siendo el único medio de seguimiento y control; no se realiza ningún control de inventarios para determinar cuanto y cuando realizar el pedido, ello se realiza de forma empírica basada en la experiencia del administrador, que como se mencionó anteriormente dado la gran cantidad de artículos comercializados se hace imposible tener un control de todos estos, más aún si es realizado en forma manual. En caso de no ser atendidos por el proveedor por no tener los artículos solicitados, la empresa envía un comprador a la ciudad de Lima para realizar las compras personalmente tanto a proveedores conocidos como a proveedores pequeños en ferias y almacenes corriendo el riesgo de obtener productos de baja calidad, pérdida o hurto de los mismos, estas

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 627

compras representan un incremento del 10% en los costos de los artículos. Una vez obtenido los productos son enviados a través de empresas de transporte terrestre que se encargan de trasladar la mercadería a la ciudad de Tingo María.

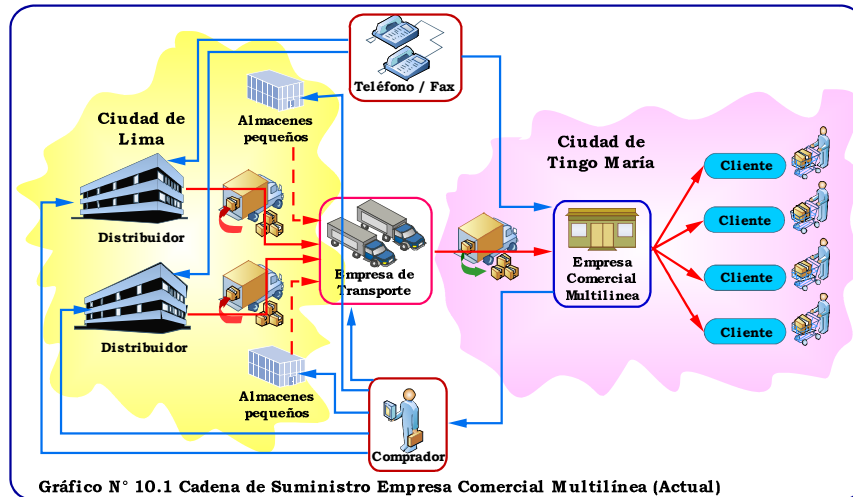


Gráfico N° 10.1 Cadena de Suministro Empresa Comercial Multilínea (Actual)

El modelo propuesto de administración de la cadena de suministros se presenta en el gráfico 10.2. En la cual se propone la utilización de un sistema de información basado en E-Commerce a través de Internet para integrar a los proveedores ubicados en la ciudad de Lima y los clientes ubicados en la ciudad de Tingo María. Los Sistemas de Información son componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de la institución¹.

¹ Kenneth C. & Jane P. Laudon

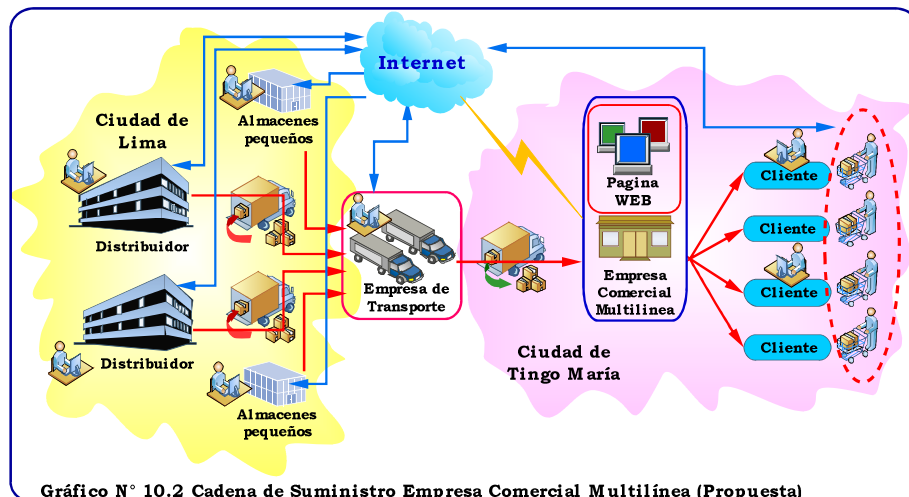
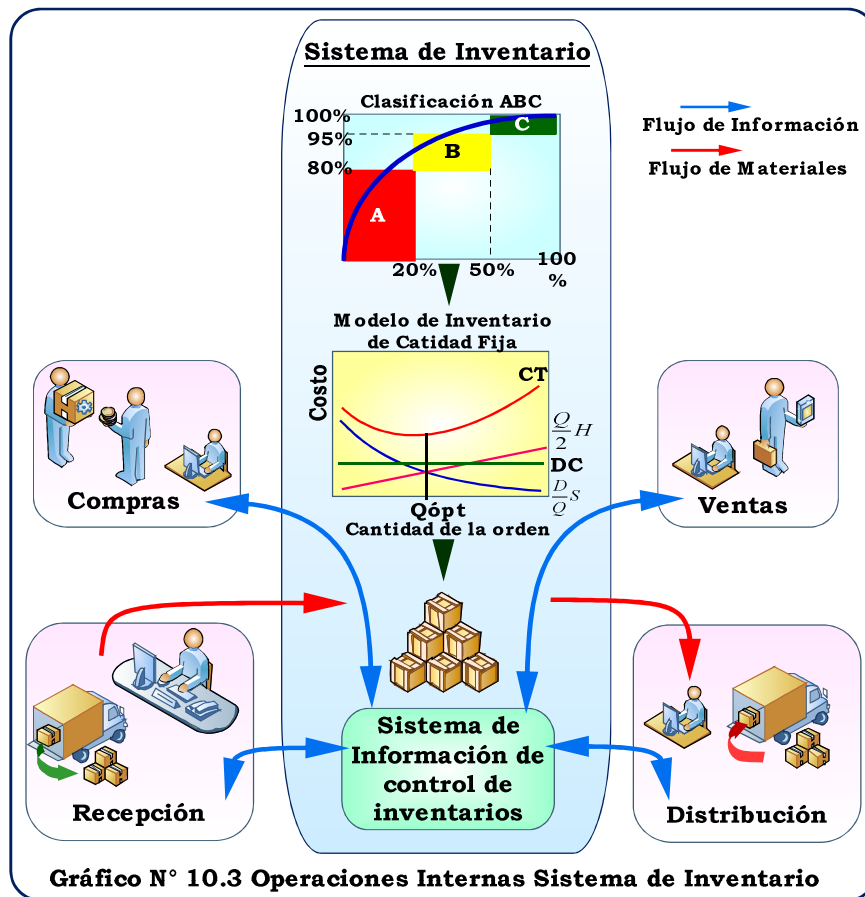


Gráfico N° 10.2 Cadena de Suministro Empresa Comercial Multilínea (Propuesta)

Internamente las operaciones estarán enfocadas al sistema de inventarios con la estructura de organización y las políticas de operaciones para mantener y controlar los artículos que se tendrán en existencias. El sistema de inventarios será soportado por el sistema de información diseñado que dará acceso tanto a proveedores como a clientes estratégicos que generen sinergia bajo un enfoque sistémico de la cadena de suministros. Los proveedores podrán revisar las existencias de artículos y ofrecer aprovechando ofertas, descuentos, etc., incluso puede obtener información de patrones de compra y comportamiento de los clientes con respecto a ciertos productos. Los clientes podrán acceder y verificar la disponibilidad de los artículos, precios, ofertas, descuentos, etc., además de utilizar los precios para elaborar sus presupuestos de compras, de proyectos, etc.

El gráfico 10.3 muestra la interacción de los principales procesos involucrados en las operaciones internas soportado por el sistema de información (intranet) de la empresa multilínea objeto de estudio.



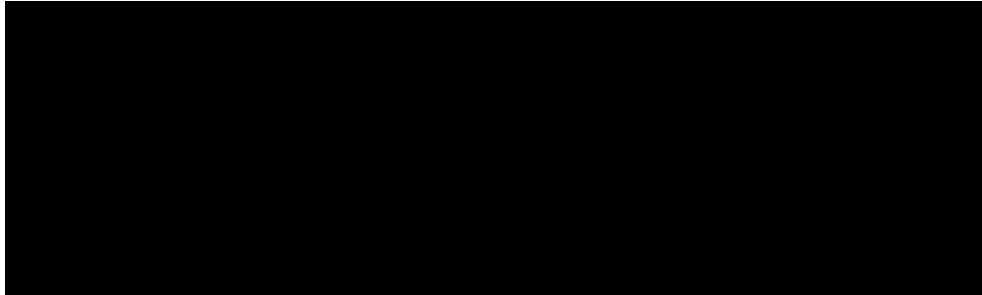
10.2 Estrategia de la Cadena de Suministros

Para el diseño de la cadena de suministro nos basaremos en un marco de referencia desarrollado por la Marshall Fisher¹ para ayudar a los gerentes a comprender la naturaleza de la demanda de sus productos y a idear la cadena de suministros que mejor satisfaga la demanda. Según Fisher muchos aspectos de la demanda de un producto son importantes; por ejemplo el ciclo de vida del producto, lo previsible de la demanda, la variedad del producto y los patrones del mercado para el tiempo de entrega y servicio. Además como se menciona en el artículo los productos se pueden jerarquizar como principalmente funcionales o principalmente innovadores. En la tabla 10.1² se resumen las características de la

¹ M.L. Fisher, "What is the Right Supply Chain for Your Product?", Harvard Business Review, marzo-abril 199, páginas 105-106.

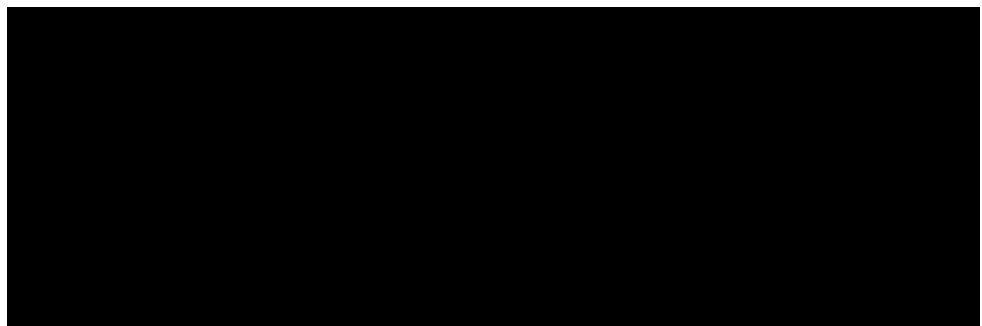
² Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. págs. 412 y 413

incertidumbre de la demanda y el suministro para productos funcionales e innovadores.



Otro enfoque que amplía las ideas de Fisher es el propuesto por Hau Lee citado por Chase² donde se centra su análisis en la parte de “suministro” de la cadena de suministros, según la referencia citada, en Lee señalan que existen ciertas incertidumbres en torno a la parte de suministro, que constituyen ejes conductores con la misma importancia para conseguir la estrategia correcta de la cadena de suministros.

Para lo cual Lee caracteriza cuatro tipos de estrategias de cadena de suministros, mostrados en la tabla 10.2. Las tecnologías de información desempeñan un papel importante en la formación de dichas estrategias. Los principales productos que comercializan las empresas multilíneas en la ciudad de Tingo María se considerarían como de productos de tipo funcional según la tabla N° 10.1 y con una incertidumbre de los suministros baja por lo que la estrategia seleccionada es la cadena eficiente de suministros.



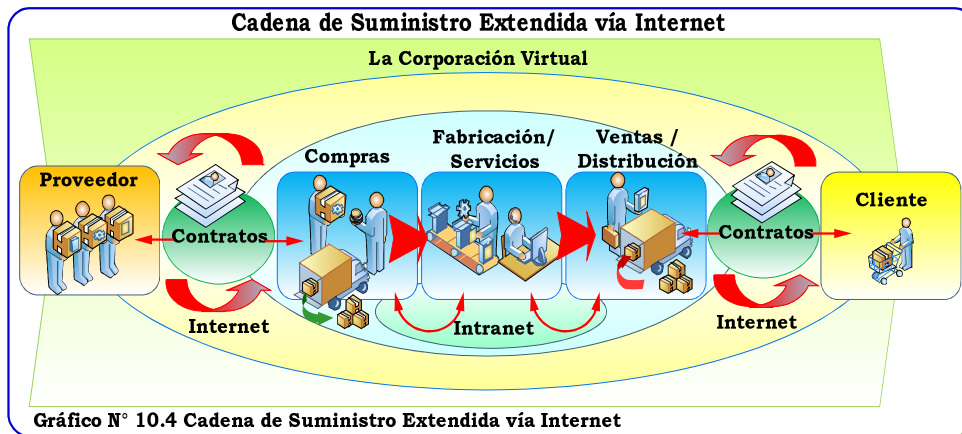
Las cadenas de suministros eficientes son cadenas que aplican estrategias dirigidas a la creación de la máxima eficiencia en costos. Para conseguir dichas eficiencias deben eliminarse las actividades que no agregan valor, deben buscarse las economías a escala; deben aplicarse

técnicas de optimización para mejorar la capacidad de utilización en la producción y la distribución; y deben establecerse enlaces de información para garantizar la máxima eficiencia, exactitud y transmisión efectiva de información de costos a lo largo de la cadena de suministros¹. Para la cadena de suministros de la empresa multilínea objeto de estudio se aplicarán técnicas de optimización; en primer lugar se realizara la planeación de inventarios ABC para seleccionar y enfocar la estrategia de la cadena de suministro al abastecimiento de los productos tipo A que representan el 80% de las compras e ingresos por ventas de la empresa y que son el 20% del total de productos. La parte central de la cadena de suministros del gráfico 10.4 es la cadena de suministro interno que representan todos los procesos usados en transformar las entradas recibidas de los proveedores en salidas (productos) para la distribución fuera de la empresa y como un punto de vista de la cadena de suministros se centra en los inventarios ubicados en el sistema¹, es aquí donde se ubicará el inventario de la empresa multilínea.

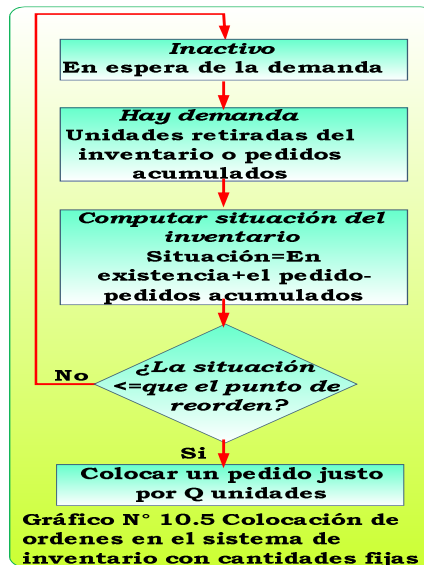
También en el inventario ubicado en la cadena de suministro interno de la empresa se implementará el modelo de inventarios de la cantidad fija de la orden cuyo objetivo es optimizar el costo total anual de llevar inventarios, dado que al crear un modelo cualquiera de inventarios, el primer paso es desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de su eficacia². El gráfico 10.5 representa cuando el modelo de inventario de la cantidad fija de la orden se utiliza como un sistema operativo centrándose en las cantidades de los pedidos y los puntos para volver a colocarlos.

¹ Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 413 y 408

² Chase – Jacobs – Aquilano. Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición 2005. pág. 615



El procedimiento es que cada vez que se saca una unidad de las existencias, se asienta el retiro y de inmediato se compara la cantidad restante del inventario con el punto de reorden. Si ha bajado a este punto, colocamos un pedido por Q artículos. En caso contrario, el sistema permanece inactivo hasta el siguiente retiro.



10.3 Planeación de Inventarios ABC

Procedimiento

Primer paso: Contar con la lista de productos demandados durante el año, en esta lista consignamos los productos con su demanda anual (Ver anexo N° 2), en total son 208 productos comercializados

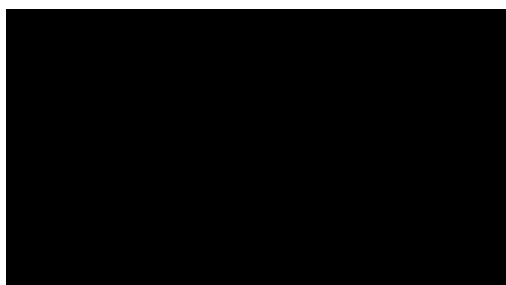
Segundo paso: Se elabora la lista de productos con los costos anuales de las compras y ventas registrados durante el año (Ver anexo 3).

Tercer paso: Se ordena de manera descendente (de mayor a menor) en función al valor de las ventas anuales (Ver anexo 4, columna “Venta Total Anual”).

Cuarto paso: Se calcula los porcentajes del valor de las ventas respecto al valor de venta total anual. (Ver anexo 4, columna “Valor de venta %”).

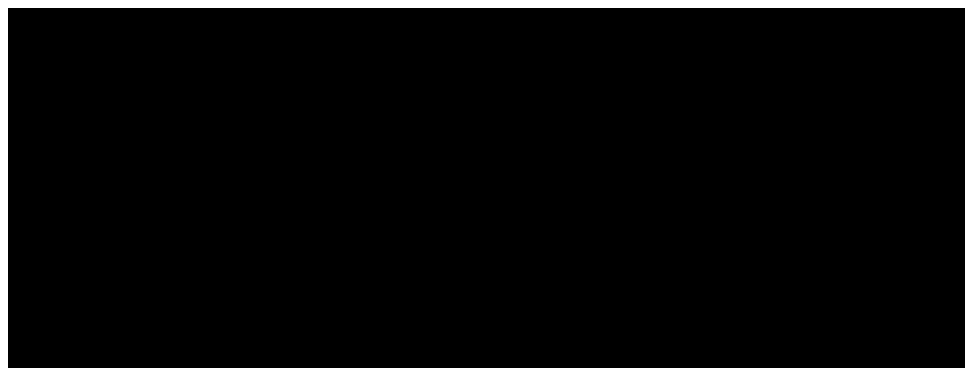
Quinto paso: Se acumula los porcentajes (Ver anexo 4, columna “Valor Venta Acumulado %”).

Sexto paso: Clasificar (categorizar) en ABC, hasta adaptarlos lo más cerca posible a la escala establecida en la Ley de Pareto, que se muestra en la tabla N° 10.3.



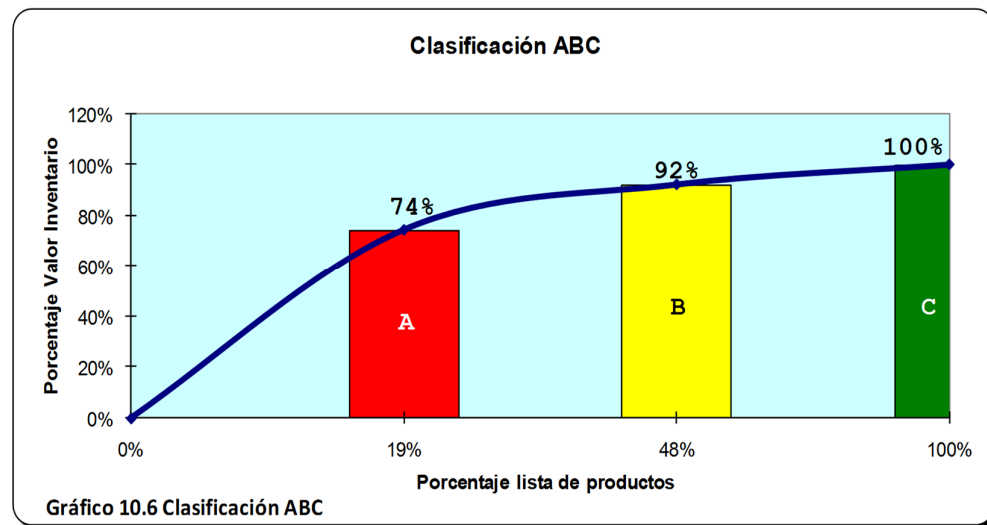
Con la escala de valores de la ley de Pareto agrupamos los productos en función al Valor de Venta acumulado (Ver anexo 4 columna “Categoría de producto según ABC”).

Séptimo paso: elaboramos un cuadro resumen de la clasificación ABC, obteniéndose el resultado mostrado en la tabla N° 10.4, donde se observa que el 19% (39) de los productos representan el 74% del valor de ventas, el 29% (61) de los productos representan el 18% del valor de ventas y el 52% (108) de los productos representan solo el 8% de las ventas, esto también son las altas inversiones en dinero en sus compras respectivas.



En el gráfico 10.6 se muestra la misma relación encontrada en la tabla 10.4, por lo que la empresa y el presente estudio se enfocarán en los productos de la categoría A. Esta clasificación ABC, como un método de planificación y control nos permite establecer políticas para mejorar la gestión de inventarios.

Para los productos de la categoría A que requieren alta inversión de dinero, se establecerá un control exhaustivo (diario) e individual del producto, bajo inventario, la responsabilidad es del gerente, asegurar la confiabilidad del proveedor.



La categoría B requiere una inversión intermedia, y la categoría C requiere de inversión baja de dinero, se establecerá un control de rutina de acuerdo al tiempo disponible del personal, es decir estas categorías pueden ser delegadas a un personal para su control.

10.4 Modelo de Inventarios de la cantidad fija de la orden

En base al análisis de la planificación de inventario ABC se realizará el análisis del modelo de inventario de la cantidad fija de la orden, para los 39 productos categorizados como A.

En primer lugar hallamos los costos total anual de inventarios, que se divide en:

- Costo de adquisición del producto = DC
- Costo de aprovisionamiento (costo de ordenar) = $\frac{D}{Q} C_0$

- Costos de almacenamiento (costo anual por mantener inventario)

$$= \frac{Q}{2} * Ch$$

D = Demanda anual.

C = Costo por unidad

Q = Cantidad óptima a ordenar

C₀ = Costo de ordenar

Ch = Costo de almacenamiento unitario

Elaboramos una tabla con los 39 productos de la categoría A con su respectiva demanda anual, costo por unidad y precio de venta unitario (ver tabla 10.5). Para determinar los niveles actuales de pedido de cada producto se consulto a la gerencia, manifestando que los pedidos se realizan dos veces al mes en promedio, con el dato se procedió a calcular las cantidades actuales por pedido (Q) por cada producto, que se obtiene dividiendo la demanda anual entre 24, que es la cantidad de veces que se hacen los pedidos (ver tabla 10.5).

En seguida calculamos el costo de ordenar (C₀), el resultado se muestra en la tabla 10.6, obteniéndose, que realizar un pedido cuesta S/. 60.27. Para el costo de almacenamiento unitario se ha tomado como existencias la cantidad total de productos categoría A que en promedio son 591 unidades en almacén; entonces calculamos los costos totales anuales de almacenamiento y lo dividimos entre las existencias actuales en almacén. Los detalles del cálculo de costo de almacenamiento unitario se presentan en la tabla 10.7.

Obtenido los valores, calculamos el costo total anual (actual) de inventarios que se muestra en la tabla 10.8.

Tabla 10.5 Demanda anual de productos categoría A

Nº Items	Producto	Costo + Flete = Costo Total (unitario) S/.	Demanda Anual (Unids)	Precio de Venta x Und Mayor S/.
1	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-CONO X 100	38.49	832	46.19
2	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	10.50	1879	14.18
3	REGLA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	40.32	460	48.38
4	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	9.00	1697	10.80
5	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL REPORT)	23.00	578	31.10
6	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	16.90	661	22.90
7	REGLA CRISTAL DE 20 CM	20.73	606	24.88
8	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	327.99	37	393.59
9	CINTA EPSON # S015086: FX-2170,LQ-2070-2170	74.40	138	99.95
10	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	227.61	44	307.27
11	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	24.10	408	29.00
12	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	58.92	145	79.54
13	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	201.60	37	272.16
14	CUAD.DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	296.10	24	355.32
15	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 HINDU	8.52	687	10.22
16	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	17.20	250	23.00
17	CINTA EPSON #5015335: FX 2190	72.60	57	98.01
18	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3940	50.40	75	68.04
19	CINTA N°8170 P/EPSON 5015086,LQ2070	31.50	112	42.53
20	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810,FX 880	12.60	256	17.01
21	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	11.70	270	15.80
22	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	14.19	217	19.16
23	MEMORIA USB 1 GB	45.80	64	63.18
24	ARCHIVADOR T OFFICIO	2.86	789	5.00
25	COLORES FABER X 12 LARGOS #120512TDPN	4.34	586	5.86
26	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	59.85	43	80.80
27	CINTA N°8181 P/EPSON S015335:FX2190-LQ2090	39.69	61	53.58
28	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #,-,=, N°9	110.25	24	132.30
29	REGLA T DE MADERA DE 80 CM	7.98	267	10.77
30	FASTENER WINGO X 50	5.43	436	6.52
31	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	62.37	38	74.84
32	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Blco.	20.85	99	28.15
33	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	8.58	259	10.30
34	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	7.59	260	10.25
35	PLUMON FC 421 P/PROY.P/F:NG-AZ-RJ-VD	1.88	1046	2.54
36	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	14.19	125	19.16
37	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y, (48mmX100mt) trans	4.08	422	5.51
38	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	8.88	192	11.99
39	TINTA HP C9361WL- (93) COLOR:	69.30	25	93.56

Tabla 10.6 Costos de Ordenar

Item	Tiempo (horas)	Costo por hora S/.	Total S/.
Mano de Obra (gerente)	3.00	14.42	43.27
Teléfono	0.13	60.00	8.00
Uso computadora	3.00	1.00	3.00
Impresión			1.00
Otros			5.00
Total S/.			60.27

Tabla 10.7 Costo de Almacenamiento				
Item	Costo S/.		Cantidad media en almacén	Costo de almacenamiento unitario S/.
	Mes	Anual		
Agua	1.00	12.00		
Luz	5.00	60.00		
Mantenimiento (limpieza) ¹	24.38	292.50		
Personal ²	195	2340		
Guardiania ³	5.00	60		
Total	230.38	2764.50	591	4.68

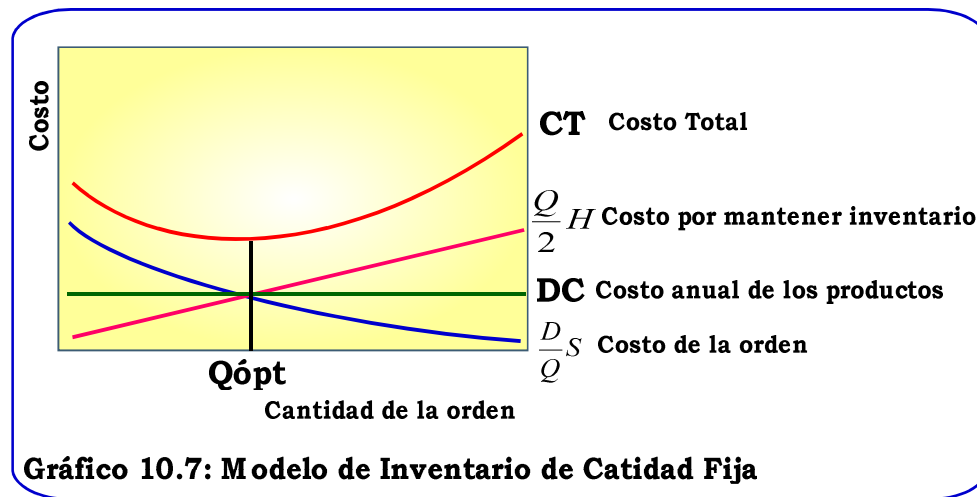
1/ se considera 1/2 hora diaria de limpieza a S/0.9375/hora

2/ se considera 3 horas de personal diario a S/2.5/hora

3/ se considera un pago mensual de S/5.00

Ahora determinamos la cantidad óptimos de ordenar para cada uno de los 39 productos en los que se centra el control de inventarios de tal manera de minimizar su costo total.

El gráfico 10.7 muestra la cantidad óptima de ordenar ($Q_{\text{ópt}}$) que minimiza el costo total anual de inventario, ésta se encuentra en la intersección de los tres costos que la componen.



La fórmula para obtener la cantidad óptima de ordenar es la siguiente:

$$\text{Cantidad óptima a ordenar (Q)} = \sqrt{\frac{2DC_0}{C_h}}$$

Entonces para cada uno de los 39 productos calculamos:

- $Q_{\text{ópt}}$.
- Costo anual de la orden.
- Costo anual por mantener inventarios
- Costo anual de compra (productos)
- Costo total anual de inventarios.

Los cálculos y valores se detallan en la tabla 10.9

Tabla 10.8 Costos Total Anual de Inventario (actual)

Nº Items	Producto	Costo + Flete = Costo Total (unitario) S/. (a)	Demanda Anual (Unids) (b)	Cantidad Media en existencias (pedido)* (c)	Costo anual de la Orden S/. (d) = [(b/c)x60.27]	Costo anual por mantener inventario S/. (e) = (c)x4.68	Costo anual de compra S/. (f) = (a)x(b)	Costo anual total S/. (g) = (d)+(e)+(f)
1	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-CONO X 100	38.49	832	35	1432.70	81.85	32,023.68	33,538.23
2	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	10.50	1879	79	1433.50	184.75	19,729.50	21,347.75
3	REGLA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	40.32	460	20	1386.20	46.77	18,547.20	19,980.17
4	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	9.00	1697	71	1440.53	166.04	15,273.00	16,879.57
5	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL REPORT)	23.00	578	25	1393.43	58.47	13,294.00	14,745.90
6	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	16.90	661	28	1422.79	65.48	11,170.90	12,659.18
7	REGLA CRISTAL DE 20 CM	20.73	606	26	1404.75	60.80	12,562.38	14,027.93
8	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	327.99	37	2	1114.99	4.68	12,135.63	13,255.30
9	CINTA EPSON # S015086: FX-2170,LQ-2070-2170	74.40	138	6	1386.20	14.03	10,267.20	11,667.43
10	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	227.61	44	2	1325.93	4.68	10,014.84	11,345.45
11	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	24.10	408	17	1446.47	39.76	9,832.80	11,319.03
12	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	58.92	145	7	1248.44	16.37	8,543.40	9,808.21
13	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	201.60	37	2	1114.99	4.68	7,459.20	8,578.87
14	CUAD.DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	296.10	24	1	1446.47	2.34	7,106.40	8,555.21
15	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 HINDU	8.52	687	29	1427.77	67.82	5,853.24	7,348.83
16	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	17.20	250	11	1369.76	25.72	4,300.00	5,695.49
17	CINTA EPSON #S015335: FX 2190	72.60	57	3	1145.12	7.02	4,138.20	5,290.34
18	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3940	50.40	75	4	1130.06	9.35	3,780.00	4,919.41
19	CINTA N°8170 P/EPSON S015086,LQ2070	31.50	112	5	1350.04	11.69	3,528.00	4,889.73
20	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810,FX 880	12.60	256	11	1402.64	25.72	3,225.60	4,653.96
21	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	11.70	270	12	1356.07	28.06	3,159.00	4,543.13
22	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	14.19	217	10	1307.85	23.39	3,079.23	4,410.47
23	MEMORIA USB 1 GB	45.80	64	3	1285.75	7.02	2,931.20	4,223.97
24	ARCHIVADOR T OFFICIO	2.86	789	33	1440.99	77.17	2,256.54	3,774.71
25	COLORES FABER X 12 LARGOS #120512TDPN	4.34	586	25	1412.72	58.47	2,543.24	4,014.43
26	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	59.85	43	2	1295.80	4.68	2,573.55	3,874.02
27	CINTA N°8181 P/EPSON S015335:FX2190-LQ2090	39.69	61	3	1225.48	7.02	2,421.09	3,653.59
28	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #,-,=, N°9	110.25	24	1	1446.47	2.34	2,646.00	4,094.81
29	REGLA T DE MADERA DE 80 CM	7.98	267	12	1341.00	28.06	2,130.66	3,499.72
30	FASTENER WINGO X 50	5.43	436	19	1383.03	44.43	2,367.48	3,794.94
31	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	62.37	38	2	1145.12	4.68	2,370.06	3,519.86
32	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Blco.	20.85	99	5	1193.34	11.69	2,064.15	3,269.18
33	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	8.58	259	11	1419.08	25.72	2,222.22	3,667.02
34	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	7.59	260	11	1424.55	25.72	1,973.40	3,423.68
35	PLUMON FC 421 P/PROY.P/F:NG-AZ-RJ-VD	1.88	1046	44	1432.77	102.90	1,966.48	3,502.15
36	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	14.19	125	6	1255.62	14.03	1,773.75	3,043.40
37	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y,(48mmX100mt) trans	4.08	422	18	1412.99	42.10	1,721.76	3,176.84
38	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	8.88	192	8	1446.47	18.71	1,704.96	3,170.14
39	TINTA HP C9361WL-(93) COLOR:	69.30	25	2	753.37	4.68	1,732.50	2,490.55

Después del análisis de inventarios tanto en la forma actual como se lleva a cabo y del inventario con valores óptimos calculados de la cantidad de pedido por producto, comparamos los costos totales anuales asociados a cada caso; estos valores correspondientes se detallan en la tabla 10.10. Estableciendo un control de inventarios con valores óptimos de la cantidad a ordenar se logra un ahorro anual de S/.38,011.95, lo que evidencia que establecer una política de inventarios basado en la cantidad óptima de pedido como se muestra en la tabla 10.10 hace más eficiente el sistema de inventarios. Para completar las políticas a seguir para mantener y controlar los productos que se tendrían en existencias, calculamos el punto de reorden que nos indica en que momento o nivel de inventario se

debe emitir una orden con el objeto de que los inventarios no se hagan cero o se produzcan desabastecimientos.

Tabla 10.9 Costos Total Anual de Inventario (optimizado)

$\sqrt{\frac{2C_0}{C_h}}$ Producto	Costo+ Flete= CostoTotal (unitario) S. (a)	Demanda Anual (Units) (b)	Q _{opt} (c) =	Costo anual de la Orden S. (d) = [(b/c)*602]	Costo anual por mantener inventario S. (e) =(c)*48	Costo anual de compra S. (f) = (a)*(b)	Costo anual total S. (g) =(d)+(e)+(f)
CD'R GRAFABLE BRINCO 700 MEGAS-COND X 100	3849	882	147	34112	34378	3202868	3.20865
CAJAGRAFIA FOTOGRAFICO	1050	1899	221	5243	51684	1972850	2.178876
REGIA CRISTAL DE 30 CARTESCO	4032	460	109	28435	25491	1854720	1.906646
TAJADOR DE ELASTICO FAHER 25 ELV	900	1697	20	48704	49111	152300	6.25115
PAHEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAHEL PERFOR)	2300	58	123	28322	28765	1329400	1.386487
PAHEL PERIODICO CF.COLOR	1690	661	131	33411	30636	1117090	1.178137
REGIA CRISTAL DE 20 CM	2073	606	125	29219	29233	1253238	1.316690
CUAD.DE ILUSTRACION X 100 HJ	32799	37	31	7198	7250	1213563	1.28006
CINTA EPSON # 5015086: EX-2170,IQ-2070-2170	7440	138	60	13862	14032	1026720	1.05614
MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	22761	44	34	7800	7951	1001484	1.1236
PAHEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	2410	408	103	23874	24088	983280	1.03242
ENGRAFADOR RAPID R 1 T/ALICATE	5892	145	62	14095	14499	85840	8.82936
TONER HP C7115A :1000,1200,1220	20160	37	31	7198	7250	745920	7.6866
CUAD.DE ILUSTRACION COLORES 100x3	29510	24	25	5786	5847	710640	7.22272
TAJADOR D/METAL FAHER #071 X 20 HINDU	852	687	134	33899	31338	585324	6.47561
PAHEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	1720	280	81	18502	18943	430000	4.67546
CINTA EPSON #5015335: EX 2190	7260	57	39	8809	9121	413820	4.31746
TINTA HP C951AL (21) NEGRO: 3920-3940	5040	75	44	10273	10290	378000	3.9566
CINTA N°8170 P/EPSON 5015086,IQ2070	3150	112	54	12500	12629	358800	3.77929
CINTA EPSON # 8750: IX:300-810,EX 880	1280	286	82	18816	19177	322560	3.6555
PAHEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	1170	20	84	19872	19644	315900	3.58917
TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	1419	217	75	17438	17540	307923	3.42901
MEMORIA USB 1 GB	4580	64	41	9408	9588	298120	3.12116
ARCHIVADOR T OFICIO	2.86	789	148	33254	33442	228654	2.92380
COLORES FAHER X 12 LARGOS #1205121TEN	434	586	123	28714	28765	258824	3.18803
TINTA HP C952AL (22) COLOR:	5985	43	34	7622	7951	253355	2.72929
CINTA N°8181 P/EPSON 5015335:EX2190-IQ2090	3969	61	40	9191	9855	242109	2.66657
CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #1,-,-, N°9	11025	24	25	5786	5847	266600	2.76232
REGIA T DE MADERA DE 80 CM	798	267	83	19888	19411	213066	2.5886
EASIER WINGO X 50	543	436	107	24558	25023	236748	2.85330
CARULINA DUPEX ESCOLAR 20g	6237	38	32	7157	7484	23006	2.56647
PAHEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Blanco.	2085	99	51	1699	11927	208415	2.30041
SOHE MANILA 1/2 OFICIO	858	239	82	19036	19177	22222	2.60436
CUADERNO DE CHA 1 X 3 X 50	759	280	82	19110	19177	197340	2.35627
ELUMN FC 421 P/PROX.P/F:NG-AZ-RU+D	188	106	165	33207	36587	196648	2.73446
CUADERNO DE CHA X 100 JGS	1419	125	57	13217	13330	17375	2.08922
CINTA DE EMPLAQUE 2"x110y, (48mmX100rt) trans	408	42	105	24223	24555	172176	2.20954
CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	888	192	71	16298	16604	170496	2.03899
TINTA HP C9861AL- (93) COLOR:	6930	25	26	5795	6080	173250	1.85126

Para el cálculo del punto de reorden se ha considerado que las empresas multilíneas operan 360 días útiles del año, además el tiempo de abastecimiento (L) es de 4 días.

Los valores de estos indicadores del modelo de cantidad fija de la orden se presentan en la tabla 10.11, para el primer producto el costo de inventario podría reducirse a S/. 32,708.58, esto supondría ahorrar 829.65 soles al año. Para conseguirlo basta solicitar en cada pedido 147 unidades en lugar de 35.

Tabla 10.10 Ahorro de costo total anual de inventario

Nº Item	Codigo de Producto	Producto	Costo total anual de inventarios (actual) S/.	Costo total anual de inventarios (optimizado) S/.
1	C420422	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-CONO X 100	33,538.23	32,708.58
2	C050204	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	21,347.75	20,758.76
3	R100112	REGLA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	19,980.17	19,056.46
4	T200220	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	16,879.57	16,251.15
5	P200624	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL REPORT)	14,745.90	13,864.87
6	P201166	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	12,659.18	11,781.37
7	R100110	REGLA CRISTAL DE 20 CM	14,027.93	13,146.90
8	C800106	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	13,255.30	12,280.06
9	C550540	CINTA EPSON # S015086: FX-2170,LQ-2070-2170	11,667.43	10,546.14
10	M250360	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	11,345.45	10,172.35
11	P200633	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	11,319.03	10,312.42
12	E050110	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	9,808.21	8,829.35
13	T650350	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	8,578.87	7,603.63
14	C800112	CUAD.DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	8,555.21	7,222.72
15	T200132	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 HINDU	7,348.83	6,475.61
16	P200145	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	5,695.49	4,675.45
17	C550542	CINTA EPSON #5015335: FX 2190	5,290.34	4,317.49
18	T550855	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3940	4,919.41	3,985.63
19	C550447	CINTA N°8170 P/EPSON 5015086,LQ2070	4,889.73	3,779.29
20	C550520	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810,FX 880	4,653.96	3,605.53
21	P201159	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	4,543.13	3,549.17
22	T300122	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	4,410.47	3,429.01
23	M250312	MEMORIA USB 1 GB	4,223.97	3,121.16
24	A400199	ARCHIVADOR T OFFICIO	3,774.71	2,923.50
25	C720122	COLORES FABER X 12 LARGOS #120512TDPN	4,014.43	3,118.03
26	T550856	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	3,874.02	2,729.29
27	C550446	CINTA N°8181 P/EPSON S015335:FX2190-LQ2090	3,653.59	2,606.55
28	C800057	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #,-,=, N°9	4,094.81	2,762.32
29	R100520	REGLA T DE MADERA DE 80 CM	3,499.72	2,518.65
30	F100110	FASTENER WINGO X 50	3,794.94	2,863.30
31	C400395	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	3,519.86	2,516.47
32	P200660	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Blco.	3,269.18	2,300.41
33	S400320	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	3,667.02	2,604.35
34	C800335	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	3,423.68	2,356.27
35	P600400	PLUMON FC 421 P/PROY.P/F:NG-AZ-RJ-VD	3,502.15	2,734.43
36	C800337	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	3,043.40	2,039.22
37	C500318	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y, (48mmX100mt) trans	3,176.84	2,209.54
38	C570114	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	3,170.14	2,033.99
39	T550860	TINTA HP C9361WL- (93) COLOR:	2,490.55	1,851.26
Total S/.			309,652.60	271,640.65
Ahorro Anual S/.			38,011.95	

El momento óptimo para solicitar dicho pedido será cuando queden 12 unidades en almacén. Dado que se vende diariamente una media de 3 unidades, y el pedido tarda en llegar 4 días. Si se desea tener stock suficiente, cuando el inventario está en 12 unidades o menos se tendría que realizar un nuevo pedido.

Tabla 10.11 Políticas de inventario

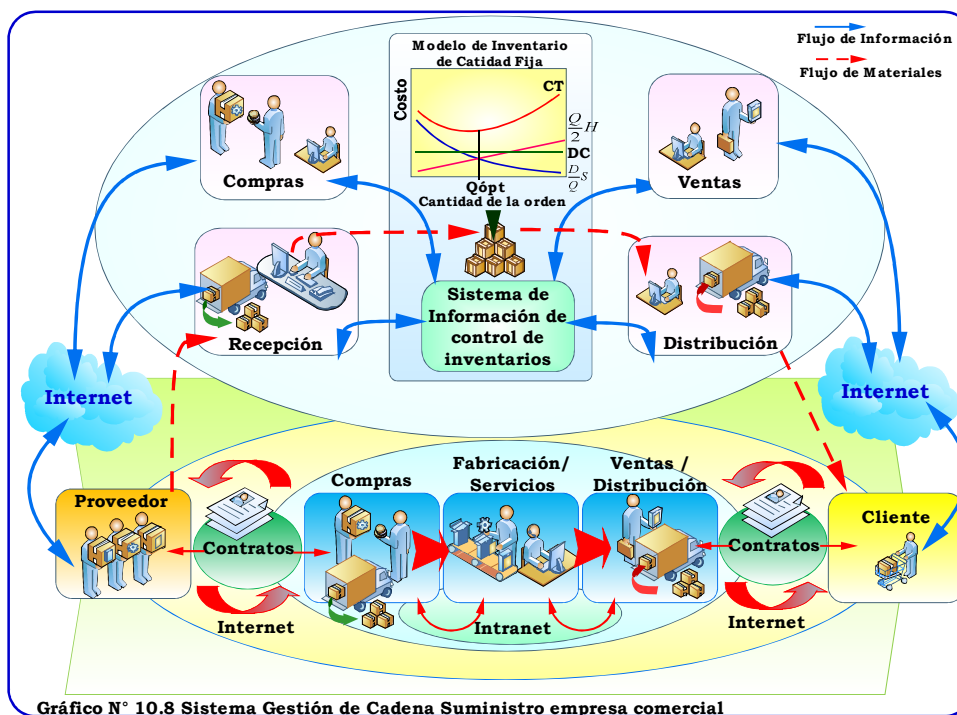
Nº Item	Producto	Cópt	Demanda diaria promedio (d)	Punto de Recorden (R)=(d)x4
1	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-CONO X 100	147	3	12
2	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	221	6	24
3	REGIA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	109	2	8
4	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	210	5	20
5	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL REPORT)	123	2	8
6	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	131	2	8
7	REGIA CRISTAL DE 20 CM	125	2	8
8	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	31	1	4
9	CINTA EPSON # S015086: FX-2170, LQ-2070-2170	60	1	4
10	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	34	1	4
11	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	103	2	8
12	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	62	1	4
13	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	31	1	4
14	CUAD.DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	25	1	4
15	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 HINDU	134	2	8
16	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	81	1	4
17	CINTA EPSON #5015335: FX 2190	39	1	4
18	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3940	44	1	4
19	CINTA N°8170 P/EPSON 5015086, LQ2070	54	1	4
20	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810, FX 880	82	1	4
21	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	84	1	4
22	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	75	1	4
23	MEMORIA USB 1 GB	41	1	4
24	ARCHIVADOR T OFFICIO	143	3	12
25	COLORES FABER X 12 LARGOS #120512DPN	123	2	8
26	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	34	1	4
27	CINTA N°8181 P/EPSON S015335:FX2190-LQ2090	40	1	4
28	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #, -, =, N°9	25	1	4
29	REGIA T DE MADERA DE 80 CM	83	1	4
30	FASTENER WINGO X 50	107	2	8
31	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	32	1	4
32	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Bl∞.	51	1	4
33	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	82	1	4
34	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	82	1	4
35	PLUMON FC 421 P/PROY.P/F:NG-AZ-RJ-VD	165	3	12
36	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	57	1	4
37	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y, (48mmX100mt) trans	105	2	8
38	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	71	1	4
39	TINTA HP C9361WL-(93) COLOR:	26	1	4

En la tabla 10.11 se presentó un análisis resumido de las políticas de cada uno de los productos para alcanzar el nivel de ahorro logrado.

En el siguiente apartado se desarrolla la parte correspondiente al sistema de información con entorno WEB, que dará soporte a la cadena de suministro diseñado.

10.5 Análisis Sistema de Gestión de Cadena de Suministro

El sistema se está desarrollando en la empresa “La Florida”, la cadena de suministro diseñada corresponde a la presentada en el gráfico 10.3. Recuérdese que este gráfico solo presenta la parte interna de la empresa la cual está inserta en el gráfico general de la cadena de suministros gráfico 10.4, es así como se elabora el gráfico 10.8 que presenta una visión del sistema en su totalidad.



10.6 Modelo de Requisitos

10.6.1 Requisitos No Funcionales

10.6.1.1 Requerimientos de Interfaz

- El sistema debe ser legible.
- Debe ser simple usar.
- Debe ser interactivo.
- Los colores de la interfaz deben de representar los colores de la empresa.

10.6.1.2 Requerimientos de Usabilidad

- El sistema será usado por todos los empleados de la empresa, previo registro de cada uno de ellos.
- Los clientes y proveedores que tendrán acceso al sistema son clientes de confianza.
- Es muy fácil de usar, sin embargo se requiere un mínimo conocimiento de clasificación de productos.

10.6.1.3 Requerimientos de Funcionalidad

- El software será sometido a una etapa de pruebas en la cual se detectarán posibles errores, o posibles cambios en las interfaces de manera que los usuarios se familiaricen mejor y queden complacidos.

10.6.1.4 Requerimientos de Rendimiento

- El sistema debe ser rápido y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible.

10.6.1.5 Requerimientos de Soporte

- El uso de este software no necesita de una preparación previa para que el usuario pueda interactuar con el mismo.

10.6.1.6 Requerimientos de Seguridad

- El uso del sistema es para usuarios registrados, cuyos datos han sido corroborados previamente.
- El sistema bitacoréa las acciones de los usuarios mediante el registro de archivos “Logs” de actividad.

- Los usuarios pueden ver los módulos y acceder a la información de acuerdo al tipo de usuario con que hayan sido registrados.
- EL sistema no dispone de los mecanismos necesarios para poder implementar el pago mediante tarjeta

10.6.1.7 Requerimientos de Confiabilidad

- El sistema debe contar con un mecanismo de recuperación contra fallos.
- El sistema debe poder predecir los fallos.

10.6.1.8 Requerimientos de Software

- JSP y Servlets
- Librería Tiles
- Patrón MVC (Modelo Vista Controlador)
- Framework Struts 2
- Lenguaje de programación Java 5
- Base de Datos MySql
- IDE WebSphere de IBM
- Tecnología Web Service
- Lenguaje XML para la comunicación entre WebServices
- Sistema Operativo Windows XP
- Modelador Power Designer 8
- Modelador Rational Rose 2000

10.6.1.9 Requerimientos de Hardware

- Procesador de 2.1 GHz
- Memoria RAM 2 GB
- Disco Duro 80 GB

10.6.2 Casos de Uso

En el gráfico 10.9 puede observarse el diagrama de casos de uso del sistema cada caso de uso representa un proceso que describe el funcionamiento del sistema, los casos de uso serán detallados de tal manera que para luego de ser especificados se proceda a plantear los procesos en términos de la sintaxis del lenguaje a ser implementados y luego la arquitectura y los prototipos del sistema. En el gráfico 10.9 se muestra los principales casos de uso como son vender productos, despachar productos, comprar productos y reponer stock. Los principales actores son el consumidor, el proveedor, el sistema de ventas, el sistema de compras y el sistema de inventarios (almacén).

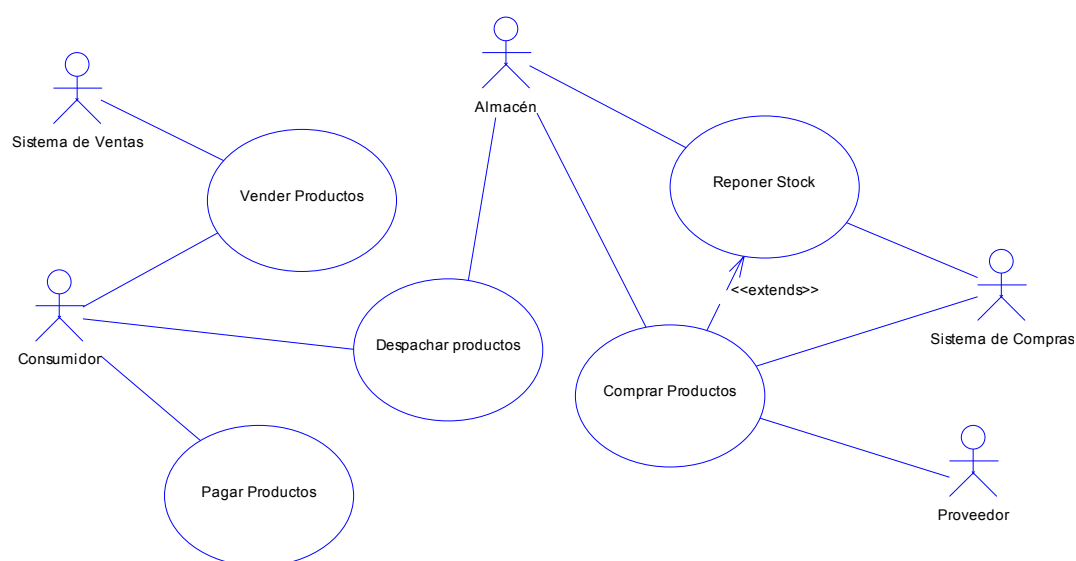


Gráfico 10.9: Diagrama General de Casos de Uso del sistema

10.6.3 Especificación de casos de uso

10.6.3.1 Vender Productos

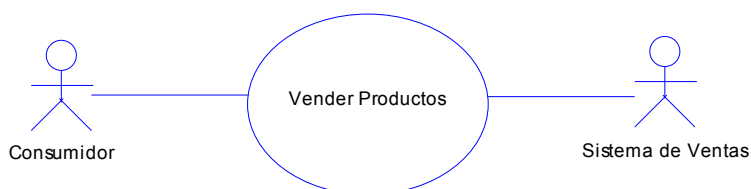


Gráfico 10.10: Diagrama del Casos de Uso Vender Producto

Nombre del Caso de Uso	CU1 Vender Productos
Descripción	Un consumidor entra a la página Web del comerciante a través de Internet para comprar productos
Actores	Consumidor, Almacén, Sistema de Ventas
Precondición	• Debe existir un catálogo de productos • El consumidor debe estar registrado en el sistema
Secuencia normal	Acción
1.	El Consumidor navega hasta la página del comerciante.
2.	El Sistema de Ventas muestra al Consumidor la pagina con los catálogos de los productos
3.	El Consumidor ingresa la cantidad de cada producto que requiere
4.	El Consumidor envía la lista de productos al sistema de ventas
5.	El Sistema de Ventas valida la orden (que exista cantidades nulas)
6.	El Sistema muestra una pantalla de confirmación.
7.	El Sistema de Ventas registra la orden
8.	El Sistema de Ventas envía la orden de regreso al Consumidor indicando cuales de los productos han sido enviados y que productos va a demorar.
9.	El Consumidor confirma la orden, de lo contrario se termina el proceso
Poscondición	
1.	Se dispara el proceso de pago.
Excepciones	Acción
1.	El Sistema de Ventas no esta funcionando
Comentarios	Este caso de uso es empezado por el Consumidor, es decir se requiere de la intervención Humana.

	Al menos un producto es enviado. Si no existe un producto el Sistema de Ventas informa al Consumidor que el o los ítems seleccionados no existen en stock y que su pedido va a demorar. Si no hay nada disponible se informa al Consumidor que ninguno de los productos pueden ser despachados porque no se encuentra en stock ni se pueden conseguir en los proveedores.
--	--

10.6.3.2 Pagar Productos

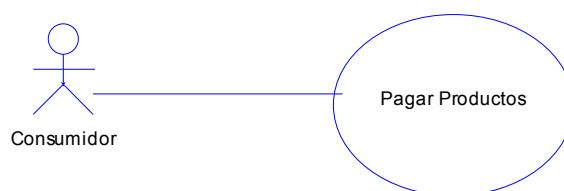


Gráfico 10.11: Diagrama del Casos de Uso Pagar Producto

Nombre del Caso de Uso	CU2 Pagar Productos
Descripción	Un consumidor realiza el pago de los productos seleccionados
Actores	Consumidor
Precondición	Se debe haber realizado el caso de uso “Vender Producto”
Secuencia normal	Acción
1.	El Consumidor ingresa a la página de pago.
2.	El Consumidor selecciona la forma de pago a realizar.
3.	El Consumidor confirma la forma de pago.
Poscondición	
1.	Se registra la forma de pago por parte del Consumidor
Excepciones	Acción
1.	El pago por parte del Consumidor no se efectúa
Comentarios	Las formas de pago son: - Al Contado - Crédito - Depósito Si el Consumidor selecciona la forma de pago “Al Contado” tendrá que acercarse personalmente a la empresa para realizar dicho pago y proceder con la entrega de los productos comprados por el Consumidor.

	Si el Consumidor selecciona la forma de pago “Depósito”, se le mostrará al Consumidor la lista de cuentas en soles o dólares en las respectivas entidades financieras en donde el Consumidor puede realizar el pago.
--	--

10.6.3.3 Despachar Productos



Gráfico 10.12: Diagrama del Casos de Uso Despachar Producto

Nombre del Caso de Uso	CU2 Despachar Productos
Descripción	Generar los paquetes con los productos solicitados por el Consumidor y enviarlos al lugar de destino
Actores	Almacén
Precondición	Debe existir una orden de venta
Secuencia normal	Acción
1.	Almacén recibe la orden con los productos para ser despachados
2.	Almacén despacha los productos.
3.	El Almacén registra la salida de esos productos y decrementa el stock de cada uno de ellos según la cantidad despachada.
4.	Se envía los productos al lugar de destino establecido por el Consumidor.
5.	El Consumidor actualiza el estado de su pedido para indicar la conformidad y el recibo del pedido.
Poscondición	
1.	Por cada producto despachado se decrementa el nivel de inventario según la cantidad despachada.
Excepciones	Acción
1.	No hay stock disponible en Almacén para cumplir con la orden de envío.
Comentarios	Este caso de uso se inicia cuando el Sistema de Ventas envía a Almacén la orden de productos del Consumidor. Si un producto queda por debajo del umbral permitido o queda fuera de stock se disparará un acuse que informará al Sistema de Compras la necesidad de realizar un aprovisionamiento.

10.6.3.4 Reponer Stock



Gráfico 10.13: Diagrama del Casos de Uso Reponer Stock

Nombre del Caso de Uso	CU3 Reponer Stock	
Descripción	Se realiza la reposición del stock	
Actores	Almacén, Sistema de Compras	
Precondición	El nivel de inventario de un producto en particular debe estar debajo de nivel mínimo de umbral o fuera de stock	
Secuencia normal	Acción	
1.	El Sistema de Compras recibe un acuse de un determinado producto que se encuentra debajo de los márgenes de inventario permitido	
2.	El Sistema de Compras genera una la lista de productos que están debajo del umbral para ser repuestos.	
3.	El Sistema de Compras realiza la compra de los productos y envía a Almacén un acuse de que se esta realizando la compra y los productos están próximos a llegar.	
4.	Almacén recibe el enunciado y actualiza el sistema para informar que el producto esta siendo comprado y puede ser ofertado al los consumidores	
5.	Tras la recepción del pedido, Almacén actualiza el inventario basado en la cantidad de productos que han sido recibidos.	
Poscondición		
1.	El nivel de inventario del producto en particular esta al máximo nivel permitido	
Excepciones	Acción	
1.	Mala actualización de los niveles de inventario de los productos por parte de Almacén por error de digitación.	
Comentarios	Si los productos no pueden ser comprados en ninguno de los proveedores o no existen proveedores de donde comprar se envía un acuse a Almacén y este realiza el bloqueo del productos determinado de esta forma no podrá ser ofertado a los consumidores.	

10.6.3.5 Comprar Productos

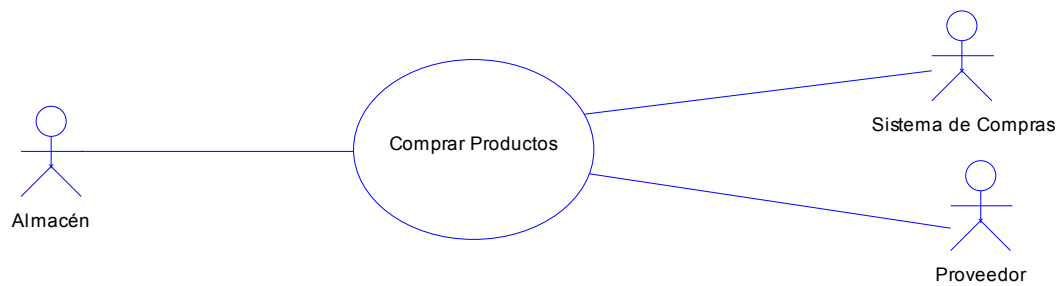


Gráfico 10.14: Diagrama del Casos de Uso Comprar Productos

Nombre del Caso de Uso	CU4 Comprar Productos	
Descripción	Se determina la forma mas optima de compra del producto que esta por debajo del umbral permitido.	
Actores	Almacén, Sistema de Compras, Proveedor	
Precondición	Mim < Nivel de inventario de un producto determinado < Max	
Secuencia normal	Acción	
	1.	Compras envía la Orden a los proveedores.
	2.	El proveedor recibe la orden de compras.
	3.	El proveedor envía los productos que han sido solicitados por área de compras.
	4.	Cuando los productos llegan a la empresa, son enviados a Almacén y este envía una notificación al área de Compras para informar el recibo y la conformidad de los productos.
	5.	Almacén actualiza el nivel del inventario basado en la cantidad de productos recibidos
Poscondición		
	1.	La orden de compra es cumplida y los productos enviados a Almacén
Excepciones	Acción	
	1.	Los productos no llegan a Almacén
Comentarios	La lista de productos que están por debajo del inventario es publicado a todos los proveedores previamente registrados para su conocimiento, para que ellos pueden hacer llegar sus ofertas al Área de Compra. Si no llegan ofertas de los proveedores, el Área de Compras puede realizar la compra de productos vía fax, a través de paginas de mercados en línea o enviando a un representante de Compras directamente a hacia los proveedores.	

10.6.4 Diagramas de Actividades

10.6.4.1 Vender Productos

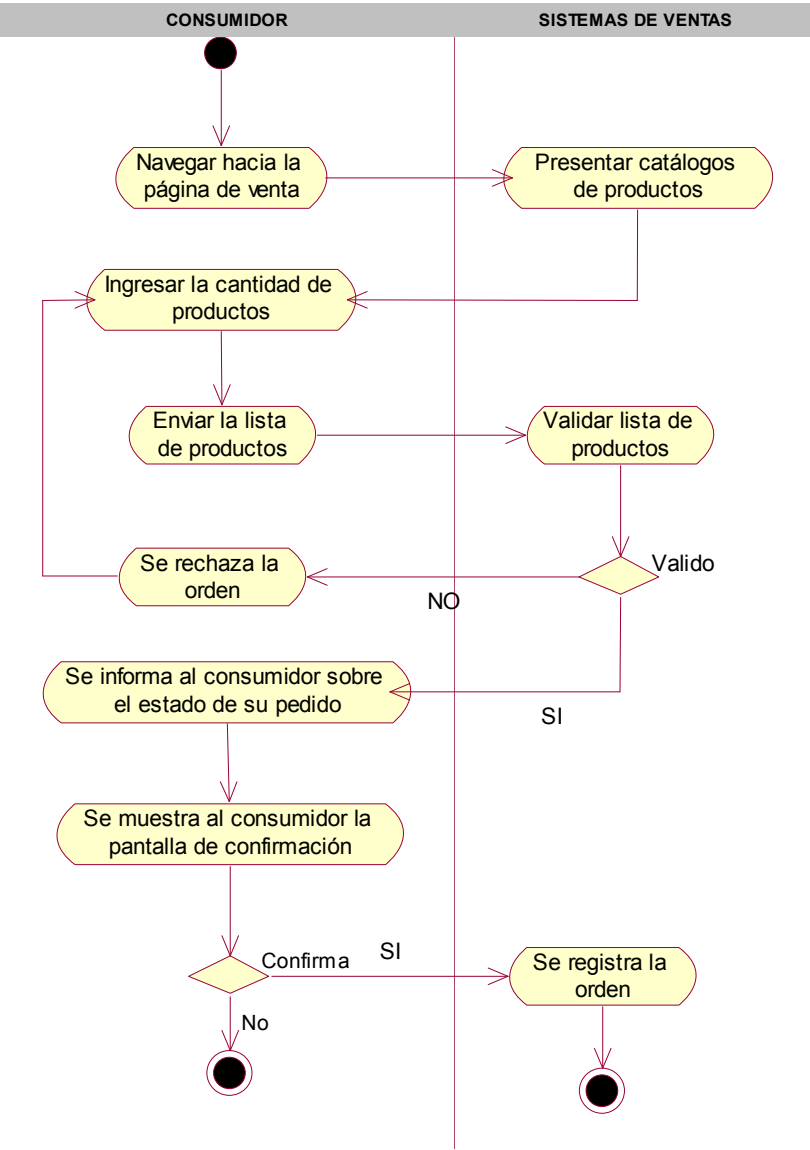


Gráfico 10.15: Diagrama de Actividad Vender Producto

10.6.4.2 Pagar Productos

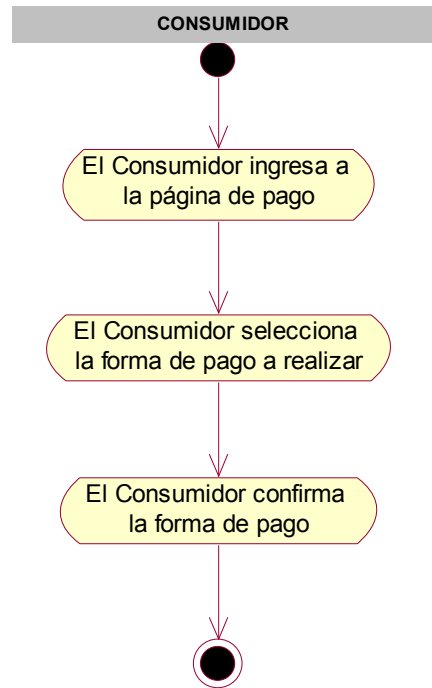


Gráfico 10.16: Diagrama de Actividad Pagar Producto

10.6.4.3 Despachar Productos

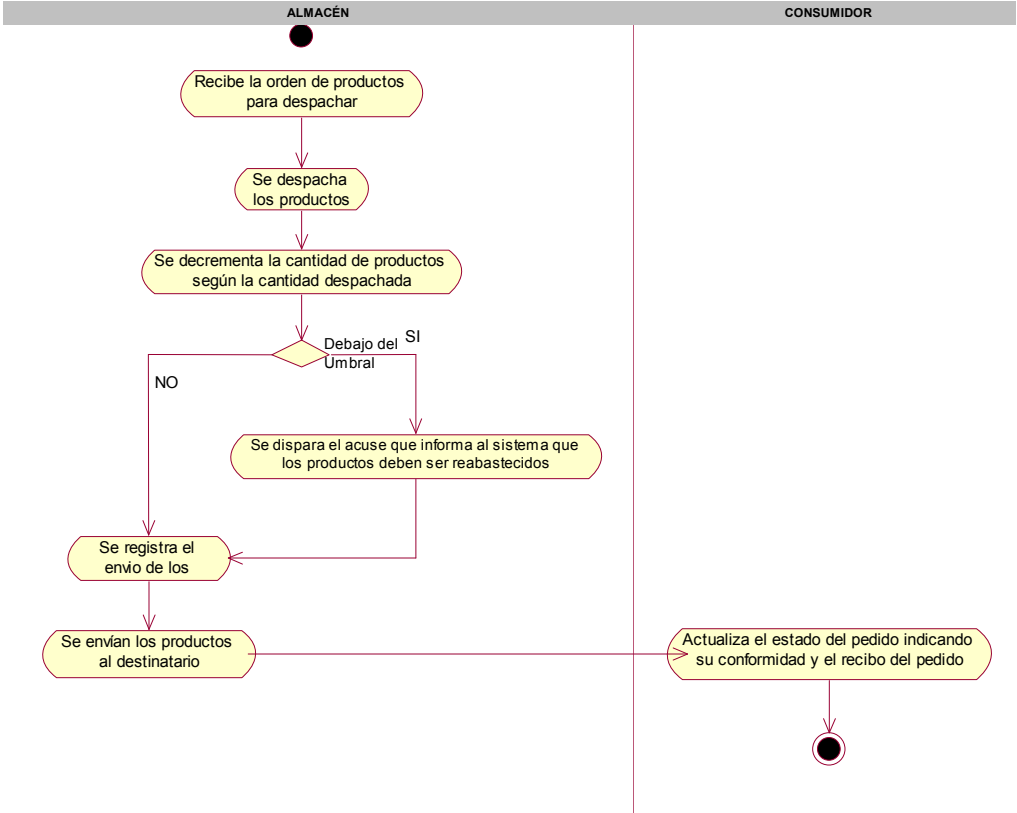


Gráfico 10.17: Diagrama de Actividad Despachar Productos

10.6.4.4 Reponer Stock

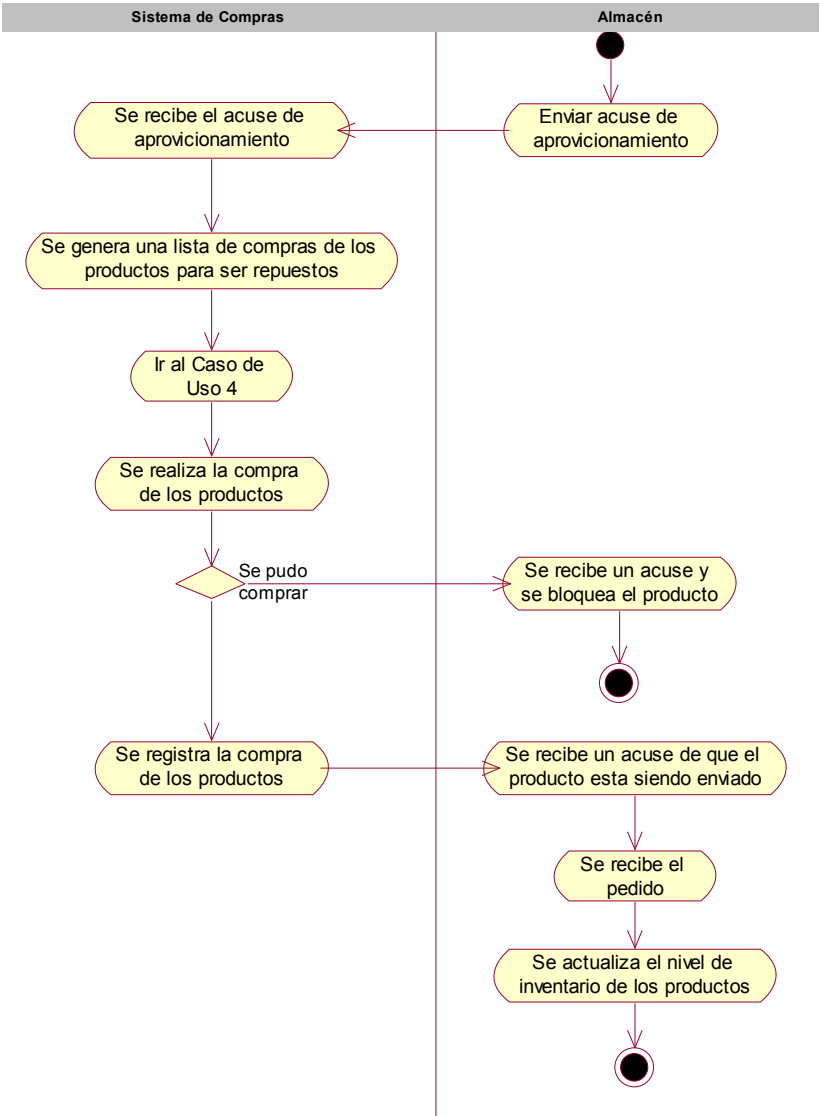


Gráfico 10.18: Diagrama de Actividad Reponer Stock

10.6.4.5 Comprar Productos

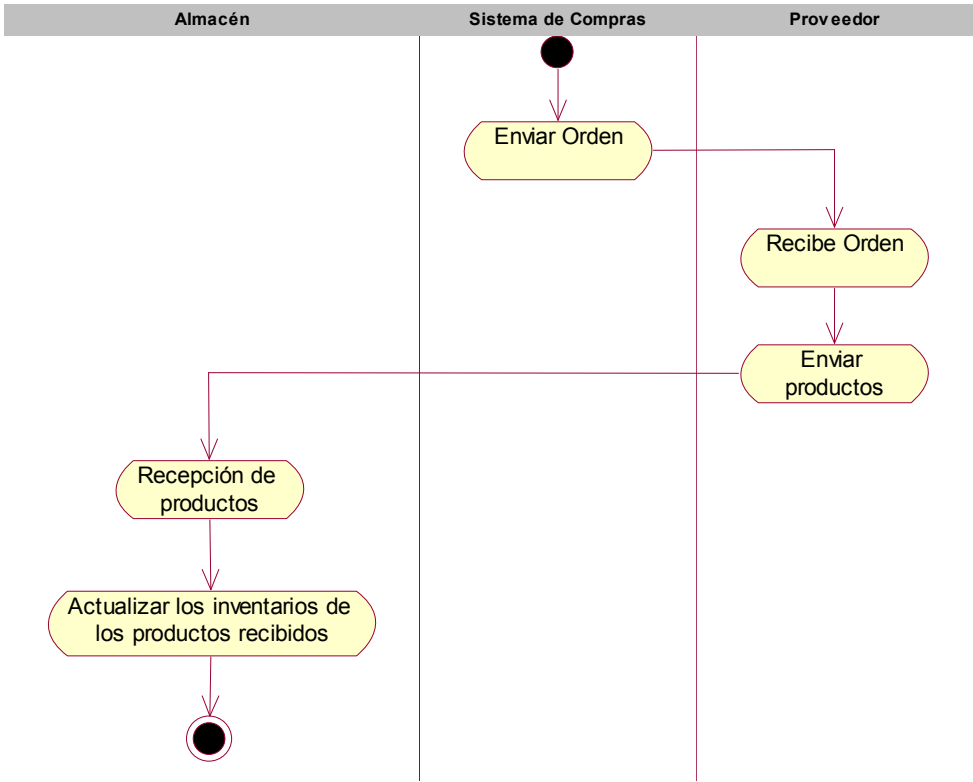


Gráfico 10.19: Diagrama de Actividad Comprar Productos

10.6.5 Diagrama de Clases

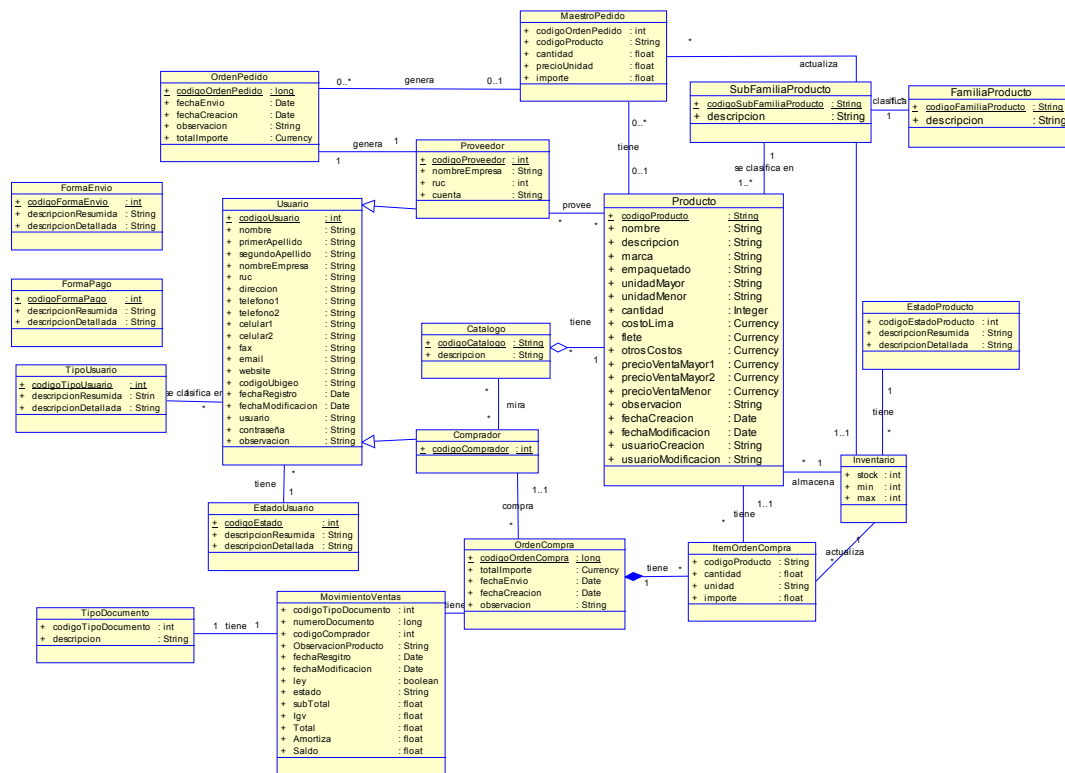


Gráfico 10.20: Diagrama de Clases

11. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

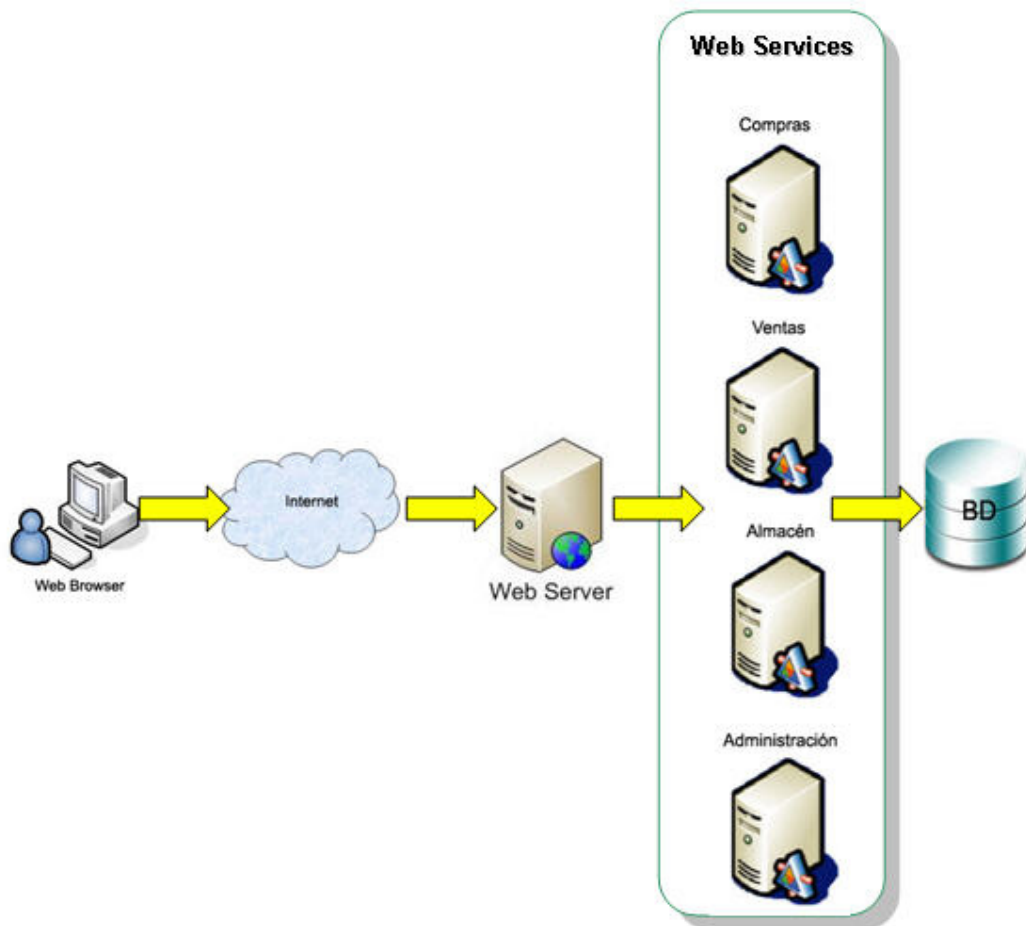


Gráfico 10.21: Diagrama de Arquitectura del Sistema

12. PROTOTIPOS DEL SISTEMA

12.1 Página de Inicio

Página de bienvenida que se muestra al usuario cuando ingresa al Sitio Web de la empresa. El usuario puede leer una pequeña descripción de la empresa y también puede leer la misión y visión de dicha organización. Desde este punto el usuario puede ingresar al sistema autenticándose sino esta registrado puede registrarse. Esta página también presenta una búsqueda directa hacia los productos de la empresa.

The screenshot shows the homepage of La Florida Distribuidora. At the top left is the company logo, a stylized 'L' inside a circle, followed by the text 'La Florida Distribuidora' in a large, bold, red font. Below the logo is a navigation bar with links: 'Inicio', 'Productos', 'Novedades', and 'Contacto'. To the right of the logo is a login section titled 'Dejame Entrar!' with fields for 'Usuario:' and 'Contraseña:', and a link '¿Ha olvidado su contraseña?'. Below the login section are two buttons: 'Entrar' and 'Registrarse'. In the center, there is a large image of the company's storefront, which is a blue and white building with the company name and logo. To the left of the storefront is a text block describing the company's history and services. To the right of the storefront is a sidebar with a red header 'Infos' and a list of links: 'Mi Cuenta', 'Hacer el Pedido', 'Todos los productos', 'Todos las ofertas', 'Lo mas nuevo', 'Envios/Devoluciones', 'Confidencialidad', 'Condiciones de uso', 'Contactanos', '¿Cómo comprar?', 'Preguntas más frecuentes', 'Mapa del sitio', and 'Soporte'. Below the sidebar is a red header 'Búsqueda' and a search bar with a 'Buscar' button.

La Florida Distribuidora

Inicio Productos Novedades Contacto

Somos una empresa peruana con más de 27 años de presencia en el mercado nacional, ofrecemos a nuestros clientes la más amplia gama de productos en cuanto a útiles de oficina, útiles escolares, papelería y juguetes se refiere. A nuestros distinguidos clientes les ofrecemos: Diagramación por computadora - Copias fotostáticas, impresiones laser, en offset y en tipografía, un sistema computarizado de avanzada tecnología, cuyos principios informáticos aplicados a la composición de artes tipográficas, han evolucionado en la industria, en el comercio y en gran auge en distintas especialidades profesionales. También ejecutamos copiado de planos, anillados, enmocado de documentos, duplicado de llaves, confección de sellos de jebe, artículos de oficina y escolares, etc. siempre con las mejores marcas tanto nacionales como importadas. Por eso nuestro lema: *"Alguien busca algo de lo que tenemos y siempre tenemos algo de lo que buscan"*.

Misión y Visión

Dejame Entrar!

Usuario:

Contraseña:

¿Ha olvidado su contraseña?

Entrar Registrarse

Infos

- Mi Cuenta
- Hacer el Pedido
- Todos los productos
- Todos las ofertas
- Lo mas nuevo
- Envios/Devoluciones
- Confidencialidad
- Condiciones de uso
- Contactanos
- ¿Cómo comprar?
- Preguntas más frecuentes
- Mapa del sitio
- Soporte

Búsqueda

Buscar

12.2 Registrar Cliente

Esta página permite el registro de un nuevo cliente, es necesario que el representante de la empresa a registrar proporcione datos reales de la organización a registrar



Dejame Entrar!
Usuario:
Contraseña:
[¿Ha olvidado su contraseña?](#)
[Entrar](#) [Regístrate](#)

[Inicio](#) [Productos](#) [Novedades](#) [Contacto](#)

Código de usuario y contraseña
Elija un código de usuario y una contraseña. Estos datos se le pedirán posteriormente cuando desee acceder al sistema.
Código de usuario:
Contraseña:

Infos
[Mi Cuenta](#)
[Hacer el Pedido](#)
[Todos los productos](#)
[Todos las ofertas](#)
[Lo mas nuevo](#)
[Envios/Devoluciones](#)
[Confidencialidad](#)
[Condiciones de uso](#)
[Contactanos](#)
[¿Cómo comprar?](#)
[Preguntas más frecuentes](#)
[Mapa del sitio](#)
[Soporte](#)

Datos

*Nombre de la empresa:	
*Persona de contacto:	Nombres: Primer Apellido: Segundo Apellido:
*RUC: :	DNI
*Dirección:	
*País:	Por favor seleccione v
*Departamento:	Por favor seleccione v
*Provincia:	Por favor seleccione v
Teléfono 1:	
Teléfono 2:	
Celular 1:	
Celular 2:	
Fax:	
*Correo electrónico:	
Página web:	http://

Los campos marcados con un * son necesarios para proceder su registro en nuestra Base de Datos

Búsqueda

Condiciones de registro
Por favor marque las casillas de confirmación:

☐ He rellenado todas las casillas solicitadas y todos los datos aportados son correctos.

☐ La empresa existe y está constituida conforme a la ley.

☐ He sido autorizado por los representantes legales de la empresa a registrar sus datos en este sitio web y a usar sus servicios en nombre de la empresa.

☐ Existe algún tipo de relación laboral directa entre mi persona y la empresa. No soy un agente independiente.

☐ Entiendo que si cualquiera de las condiciones arriba mencionadas no fuese cierta el registro de mi empresa podrá ser dado de baja en cualquier momento sin previo aviso.

12.3 Confirmación de Registro para Clientes

Después del registro efectivo del nuevo cliente se muestra una página de confirmación de registro.



La Florida

Distribuidora

Bienvenido!
Erwin Canal Salazar
Canal Hnos SRL

[Salir](#)

[Inicio](#) [Productos](#) [Novedades](#) [Contacto](#)

Felicitaciones, sus datos han sido registrados.

Se ha creado una página con los datos que Ud. nos ha proporcionado.

Si desea modificar sus datos puede hacerlo pulsando el siguiente enlace:

Mi Cuenta

Si desea volver a la página principal:

Página Principal

Infos

- Mi Cuenta
- Hacer el Pedido
- Pedidos Guardados
- Pedidos Registrados
- Todos los productos
- Todos las ofertas
- Lo mas nuevo
- Envios/Devoluciones
- Confidencialidad
- Condiciones de uso
- Contactanos
- ¿Cómo comprar?
- Preguntas más frecuentes
- Mapa del sitio
- Soporte

Búsqueda

Buscar

12.4 Lista de Productos

Esta página muestra una lista de los productos que tiene la empresa, están ordenados por, familia de productos, subfamilia de productos y finalmente por productos o también llamados artículos. Se muestra un filtro de búsqueda. También se muestra un enlace por cada artículo para poder ver su imagen o imágenes.



Bienvenido!
 Erwin Canal Salazar
 Canal Hnos SRL
[Salir](#)

[Inicio](#)
[Productos](#)
[Novedades](#)
[Contacto](#)

Productos

- Equipos de Computo
- Accesorios de escritorio
- Artículos escolares
- Papeles, cartulinas, sobres
- Artículos para escritura
- Cuadernos y blocks
- Dibujo técnico y artístico
- Libros contables
- Cinta adhesiva y pegamento
- Sistema de archivo
- Pilas, cámaras y accesorios
- Artículos de Deporte
- Juguetes
- Varios

Marcas

Selecciona
 

Familia de Producto :

Sub Familia de Producto :

Nombre de Producto :

Código :

Comprar	Código	Producto	Unidad medida	Cantidad	Precio Unitario	Importe	Imagen
☒	A150050	AGENDA ATENAS 2008	UND	12	18.20	218.40	
☒	A150054	AGENDA EJECUTIVA 2008 COLORES	UND	1	20.90	20.90	
☐	A150080	AGENDA GRANDE CON CIERRE + CALCULADORA	UND		11.62	-	
☐	A150082	AGENDA CHICA CON CIERRE + CALCULADORA	UND		9.03	-	
☐	A150100	AGENDA MAGNETICAS DE BOLSILLO	UND		1.10	-	
☐	A150101	AGENDA MINI DE BOLSILLO 2008 H1	UND		4.40	-	
☐	A150202	AGENDA CHEQUERA SEMANAL 2008 H2	UND		7.53	-	
☐	A150204	AGENDA CARTERA DIARIO 2008 H3	UND		14.50	-	
☒	A150206	AGENDA CARTERA CON BROCHEL DIARIO 2008	UND	2	20.21	40.42	
☐	A150208	AGENDA CARTERA CON CORREA DIARIO 2008	UND		17.70	-	
☐	A150208	AGENDA CARTERA CON CORREA DIARIO 2008	UND		17.70	-	

[Inicio](#)
[Anterior](#)
[Siguiente](#)
[Final](#)

Total Parcial S/. 279.72
 

Infos

- Mi Cuenta
- Hacer el Pedido
- Pedidos Guardados
- Pedidos Registrados
- Todos los productos
- Todos las ofertas
- Lo mas nuevo
- Envios/Devoluciones
- Confidencialidad
- Condiciones de uso
- Contactanos
- ¿Cómo comprar?
- Preguntas más frecuentes
- Mapa del sitio
- Soporte

Búsqueda

Compras



Total Final S/. 315.80.00

12.5 Detalle Producto

Si hacemos clic en el código de producto se mostrará un popup con la imagen y el detalle del producto.

The screenshot shows the La Florida Distribuidora website interface. A product detail popup is displayed over a list of products. The popup shows a red agenda with the title 'Agenda Atenas' and a description: 'Agenda Modelo Atenas. Cubierta acolchada en material polipiel. Incluye mapa y listín telefónico por separado. Incluye estuche individual.' The popup also shows color options: Rosso (red), Verde (green), and Celeste (blue). The background shows a list of products with columns for 'Comprar', 'Código', and 'AG'. The total price shown is S/. 279.72.

La Florida Distribuidora

Bienvenido!
Erwin Canal Salazar
Canal Hnos SRL

Inicio Productos Novedades Contacto

Productos

- Equipos de Computo
- Accesorios de escritorio
- Artículos escolares
- Papeles, cartulinas, sobres
- Artículos para escritura
- Cuadernos y blocks
- Dibujo técnico y artístico
- Libros contables
- Cinta adhesiva y pegamento
- Sistema de archivo
- Pilas, cámaras y accesorios
- Artículos de Deporte
- Juguets
- Varios

Marcas

Selecciona

Familia de Producto : ACCESORIO DE ESCRITORIO

Sub Familia de Producto : AGENDAS

Nombre de Producto : Código: Buscar

Comprar

Comprar	Código	AG
☒	A150058	AG
☒	A150054	AG
☐	A150080	AG
☐	A150082	AG
☐	A150100	AG
☐	A150101	AG
☐	A150202	AG
☐	A150204	AG
☒	A150208	AG
☐	A150209	AG
☐	A150208	AG

Agenda Atenas

Agenda Modelo Atenas. Cubierta acolchada en material polipiel. Incluye mapa y listín telefónico por separado. Incluye estuche individual.

Colores

- Rosso
- Verde
- Celeste

Compras

Ver Carrito

Total Parcial S/. 279.72

Total Final S/. 315.80.00

Comprar

12.6 Carrito de Compras

Luego de seleccionar los productos que el cliente desea comprar, presiona el botón “Carrito de Compra” para ingresar a la pantalla donde se muestran los productos escogidos y se le da la facilidad al Cliente de modificar la cantidad de cada artículo que va a comprar presionando el número de ítem. También desde esta página el Cliente puede borrar productos o agregar nuevos seleccionado el menú “Productos”



Bienvenido!
Frank Canal L.
Nexinta S.A.C.

Salir

[Inicio](#) [Productos](#) [Novedades](#) [Contacto](#)

CARRITO DE COMPRAS								
Item	Producto	Marca	Und. Med.	Cant.	Precio Unitario	Importe	Imagen	Eliminar
1	AGENDA ATENAS 2008	Artesco	UND	12	18.20	218.40		☐
2	AGENDA EJECUTIVA 2008 COLORES	Dess	UND	1	20.90	20.90		☐
3	AGENDA CARTERA CON BROCHEL DIARIO 2008	Boni	UND	2	20.21	40.42		☐

[Eliminar](#)

Total S/. 279.72

[Regresar](#) [Seleccionar Pago](#)

Infos

[Mi Cuenta](#)
[Hacer el Pedido](#)
[Pedidos Guardados](#)
[Pedidos Registrados](#)

[Todos los productos](#)
[Todos las ofertas](#)
[Lo mas nuevo](#)

[Envios/Devoluciones](#)
[Confidencialidad](#)
[Condiciones de uso](#)
[Contactanos](#)

[¿Cómo comprar?](#)
[Preguntas más frecuentes](#)
[Mapa del sitio](#)
[Soporte](#)

Búsqueda

Buscar

Compras

[Ver Carrito](#)

Total Final S/. 279.72.00

12.7 Seleccionar Forma de Pago

El siguiente paso es escoger la forma de pago, esto se logra presionando el botón “Seleccionar Pago” desde la página de “Carrito de Compras”. El Sistema muestra un combo de selección para que el Cliente escoja el tipo de pago a realizar. En el ejemplo se muestra el tipo de pago por depósito bancario en donde se le muestra al Cliente los diferentes tipos de cuentas y los bancos a donde el Cliente puede realizar el depósito del dinero.



Bienvenido!
Frank Canal L.
Nexints S.A.C.

[Salir](#)

[Inicio](#) [Productos](#) [Novedades](#) [Contacto](#)

Seleccionar Pago

Seleccionar Tipo Pago:

Banco	Moneda	Número de Cuenta
Boo. Continental	Soles	0011-0318-39-0100007044 (Cuenta Interbancaria)
Boo de la Nación	Soles	00-490-013202
Boo. Crédito	Soles	560-0002346-0-61
	Dolares	560-0002353-1-42

[Regresar](#) [Continuar](#)

Infos

Mi Cuenta
Hacer el Pedido
Pedidos Guardados
Pedidos Registrados

Todos los productos
Todos las ofertas
Lo mas nuevo

Envios/Devoluciones
Confidencialidad
Condiciones de uso
Contactanos

¿Cómo comprar?
Preguntas más frecuentes
Mapa del sitio
Soporte

Búsqueda

Buscar

Compras

[Ver Carrito](#)

Total Final S/. 279.72.00

12.8 Enviar Orden de Compra

Después que el Cliente ha seleccionado el tipo de pago, se muestra la pantalla de “Envío de Orden de Compra” donde se le muestra al Cliente los datos de su empresa y la lista de productos que ha seleccionado. El Consumido puede presionar sobre el número de ítem para ver el detalle del producto.



Bienvenido!

Frank Canal L.

Nexints S.A.C.

Salir

[Inicio](#) [Productos](#) [Novedades](#) [Contacto](#)

ENVIAR ORDEN DE COMPRA

Compañía:	Nexints S.A.C.		Nro Pedido 001 N° 000123
Dirección:	Jr. Monzón 369		
Ruc:	20129684200		
Nro Teléfono:	(062)563277	Fax: (062)563277	
Nombre del Solicitante:	Frank Canal L.	Código del Cliente:	000015
Forma de Pago:	Depósito Bancario		

Item	Código	Producto	Marca	Und. Med.	Cant.	Precio Unitario	Importe
1	A150050	AGENDA ATENAS 2008	Artesco	UND	12	18.20	218.40
2	A150054	AGENDA EJECUTIVA 2008 COLORES	Desa	UND	1	20.90	20.90
3	A150206	AGENDA CARTERA CON BROCHEL DIARIO 2008	Boni	UND	2	20.21	40.42
Total						S/. 279.72	

Observación:

Regresar
Cancelar
Guardar
Enviar

Infos

[Mi Cuenta](#)
[Hacer el Pedido](#)
[Pedidos Guardados](#)
[Pedidos Registrados](#)

[Todos los productos](#)
[Todos las ofertas](#)
[Lo mas nuevo](#)

[Envios/Devoluciones](#)
[Confidencialidad](#)
[Condiciones de uso](#)
[Contactanos](#)

[¿Cómo comprar?](#)
[Preguntas más frecuentes](#)
[Mapa del sitio](#)
[Soporte](#)

Búsqueda

Buscar

12.9 Inventario de Productos

Esta interfaz se le presenta al encargado de almacén, desde donde puede mantener y controlar el inventario de los productos. Los productos cuyo código esta marcado en verde significa que se encuentran disponibles en stock, los productos en naranja son aquellos cuyo nivel de inventario es menor o igual al umbral, los productos en rojo son aquellos productos que se encuentran fuera de stock, los cuales deben ser inmediatamente reabastecidos. Esta interfaz dispone de un filtro de búsqueda y botones para facilitar la búsqueda de productos.

Familia de Producto : Todos

Sub Familia de Producto : CUADERNOS

Nombre de Producto :

Código:

Buscar

Ver Todos

Ver Con Stock

Ver Por Agotar

Ver Agotados

Código	Estado	Producto	Marca	Unidad Mayor	Stock Inicial	Stock Actual	Stock Min	Stock Max	Costo	Total
C800032	Normal	CUAD.ALPHA X 48 HJ: # COLOR ENTERO	ALPHA	CTO	0	60	50	500	79.38	4762.80
C800033	Normal	CUAD.ALPHA X 48 HJ: - COLOR ENTERO	ALPHA	CTO	0	75	50	500	79.38	5953.50
C800034	Envío	CUAD.ALPHA X 48 HJ: = COLOR ENTERO	ALPHA	CTO	0	40	50	500	79.38	3175.20
C800035	Envío	CUAD.ALPHA X 48 HJ POKEMON	ALPHA	CTO	0	0	50	300	0.89	0
C800036	Envío	CUAD.ALPHA X 48 HJ ZOO	ALPHA	CTO	0	0	50	300	0.89	0
C800037	Envío	CUAD.ALPHA X 48 HJ VIDA	ALPHA	CTO	0	0	50	300	0.89	0
C800039	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 48 HJ: #	LORO	CTO	0	62	50	500	0.89	133.50
C800040	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 48 HJ: -	LORO	CTO	0	62	50	500	0.89	133.50
C800041	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 48 HJ: =	LORO	CTO	0	51	50	500	0.89	133.50
C800032	Envío	CUADERNO ESCOLAR X 96 HJ: #	ALPHA	CTO	0	30	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 96 HJ: -	ALPHA	CTO	0	72	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 96 HJ: =	ALPHA	CTO	0	63	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUADERNO ESCOLAR X 96 HJ: 3REN	ALPHA	CTO	0	50	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUADERNOS DE LUXE EXIBOOK X 100 DISEÑO	JUSTUS	CTO	0	150	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ DISNEY-GRAPA	ALPHA	CTO	0	58	50	500	0.89	133.50
C800032	Normal	CUAD.DE LUXE DAVID X 100 HJ #	DAVID	CTO	0	69	50	500	0.89	133.50

[Inicio](#) [Anterior](#) [Siguiente](#) [Final](#)

Salir

12.10 Comprar Productos

Mediante esta ventana el Área de Compras puede ver cuales productos requieren ser abastecidos. En el ejemplo se ha realizado una búsqueda de productos cuyo nivel de inventario ha sido agotado. En la parte inferior presenta el botón que permite realizar las órdenes de compras para enviarlas a los proveedores.

Familia de Producto : Todos

Sub Familia de Producto : Todos

Estado Producto : Agotado

Proveedor: Todos

Nombre de Producto :

Código:

Buscar

Código	Estado	Producto	Marca	Unidad Mayor	Stock Actual	Stock Min	Stock Max	Costo	Buscar
C800305	Agotado	CINTA DE EMBALAJE TRANSP.2"X 25	CHINA	DOC	0	1	10	0.72	Buscar
C800035	Agotado	CUAD.ALPHA X 48 HJ POKEMON	ALPHA	CTO	0	50	300	0.89	Buscar
C800036	Agotado	CUAD.ALPHA X 48 HJ ZOO	ALPHA	CTO	0	50	300	0.89	Buscar
C800037	Agotado	CUAD.ALPHA X 48 HJ VIDA	ALPHA	CTO	0	50	300	0.89	Buscar

Ordenes de Compra

Salir

12.11 Buscar Proveedores

Esta ventana se muestra cuando el usuario presiona el link Buscar de la página de compras. Muestra una lista de proveedores por artículo y los artículos están ordenados en forma ascendente según el costo

Nombre de Producto :

CINTA DE EMBALAJE TRANSP.2"X 25

Proveedor	Marca	Unidad Mayor	Costo	Detalle	Ofertas	
Tai Loy S.A.	CHINA	DOC	21.36	Ver	Ver	Agregar
Sra Esperanza	CHINA	DOC	22.00	Ver	Ver	Agregar

Salir

12.12 Análisis y Recolección de Datos

Diseñado la administración de la cadena de suministro, implementado el modelo de control de inventarios y diseñado y puesto a prueba el sistema de información que da soporte a la cadena de suministro integrando a los clientes y proveedores.

Antes de realizar la recolección de datos el diseño de investigación es un diseño preexperimental, este diseño será del tipo diseño de un grupo con medición antes y después, que tiene las siguientes características:

Es un diseño de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente, pero sin grupo de control.

El esquema del diseño: $G \quad O_1 \quad X \quad O_2$

Donde:

Para la Hipótesis específica 1 tenemos:

G = grupo objeto de estudio (transacciones de venta de una empresa comercial multilínea).

X = tratamiento o variable independiente (Implementación de un modelo de inventario).

O_1 = medición previa (antes de implementar el modelo de inventario) de la variable dependiente (Desabastecimiento de productos estratégicos).

O_2 = medición posterior (después de implementar el modelo de inventarios) de la variable dependiente (desabastecimiento de productos estratégicos).

Para la Hipótesis específica 2 tenemos:

G = grupo objeto de estudio (clientes y proveedores de empresa comercial multilínea).

X = tratamiento o variable independiente (Implementación de E-Commerce por Internet).

O_1 = medición previa (antes de implementar E-Commerce por Internet) de la variable dependiente (tiempo usado en los procesos de compra y venta).

O_2 = medición posterior (después de implementar el modelo de inventarios) de la variable dependiente (tiempo usado en los procesos de compra y venta).

El diseño de la investigación para la hipótesis específica 1 consiste en contar con una selección aleatoria de transacciones de venta de una empresa comercial multilínea. A ese grupo se le hará una evaluación previa de la variable de estudio (desabastecimiento de productos estratégicos) y, después de haber implementado el modelo de inventario, se realizará una nueva medición con el propósito de comparar los resultados antes y después de implementar el modelo.

En cuanto al diseño de investigación para la hipótesis específica 2 consiste en seleccionar un grupo de clientes y proveedores usuarios de los proceso de compra y venta de una empresa comercial multilínea. A este grupo se le hará una evaluación previa de la variable de estudio (tiempo usado en los proceso de compra y venta) para después de implementar E-Commerce por Internet, se realizará una nueva medición con el propósito de comparar los resultados antes y después de la implementación de sistema de información E-Commerce.

12.12.1 Recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo a través de la observación directa para la variable de estudio “desabastecimiento de productos estratégicos” y a través de una encuesta para la variable “tiempo usado en los procesos de compra y venta”.

12.12.2 Determinación del tamaño de la muestra

Para evaluar la variable “desabastecimiento de productos estratégicos”, las variables que intervienen en la determinación del tamaño de la muestra son:

a = grado de confianza, lo determina el investigador y mide la confianza en el estudio ($a=90\%$ significa un grado de confianza del 90%). Normalmente el grado de confianza utilizado es entre el 90% y 99%.

Z = Es el valor de la distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogido. Para fines prácticos existen tablas estadísticas que nos dan el valor de Z, así tenemos que los valores que toma y que son utilizados con mayor frecuencia y sus respectivos valores de Z se presentan en la tabla 11.1.

Tabla 11.1 Valores de Z utilizados con mayor frecuencia

a	0.90	0.95	0.98	0.99
Z	1.645	1.96	2.33	2.575

p = Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir. Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculable se asume que es 0.5, es decir, que el 50% de la población tiene la característica de interés que mediremos.

q = $1 - p$, Es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

E = Es el máximo error permisible, lo determina el proyectista y representa qué tan precisos se desean los resultados.

n = Tamaño de la muestra es el dato que se quiere obtener.

La fórmula seleccionada para el cálculo del tamaño de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde n es el número de encuestas.

Se eligió esta formula ya que la población bajo estudio no se conoce.

Datos:

Grado de confianza (a) = 90%: Z = 1.645

Máximo error permisible (E) = 5%

Población: no se conoce el tamaño de la población

Población con la característica (p) = 75%, q = 25% (dado que la variable de estudio es el desabastecimiento de productos estratégicos de acuerdo al porcentaje de ventas el 75% (74.41%) corresponde a productos de la categoría A (estratégicos) según la planeación ABC de inventario ver Tabla 10.4).

Entonces calculando el tamaño de la muestra tenemos:

$$n = \frac{(1.645)^2 (0.75)(0.25)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{0.5073796875}{0.0025} = 202.951$$

Como el tamaño de la muestra no puede ser fraccionario el tamaño de la muestra (n) es 203 transacciones.

A continuación se presentan los resultados de la recolección de datos, pero tomando un tamaño significativo de la muestra por ser muy grande para el propósito de la investigación.

La variable medida es el “desabastecimiento de productos estratégicos”, los resultados se muestran en la tabla 11.2 antes de implementar el modelo de control de inventarios.

Tabla 11.2 Resultados de la encuesta sobre el desabastecimiento (antes)

Muestra	Variable X = Desabastecimiento
1	NO
2	NO
3	NO
4	NO
5	SI
6	NO
7	NO
8	NO
9	SI
10	NO
11	NO
12	NO
13	NO
14	NO
15	SI
16	NO
17	NO
18	NO
19	SI
20	NO
21	NO
22	NO
23	SI
24	NO
25	NO
26	NO
27	NO
28	SI
29	NO
30	NO
31	NO
32	NO
33	NO
34	SI
35	NO
36	NO
37	NO

38	NO
39	NO
40	NO
41	NO
42	NO
43	SI
44	NO
45	NO
46	NO
47	NO
48	NO
49	SI
50	NO
51	NO
52	NO
53	NO
54	NO
55	SI
56	NO
57	NO
58	NO
59	NO
60	NO
61	NO
62	NO
63	NO
64	NO
65	NO
66	NO
67	SI
68	NO
69	NO
70	NO
71	NO
72	NO
73	SI
74	NO
75	NO
76	NO
77	NO
78	NO
79	NO
80	NO
81	NO
82	SI
83	NO
84	NO
85	NO
86	NO
87	NO
88	NO

89	NO
90	NO
91	NO
92	SI
93	NO
94	NO
95	NO
96	NO
97	NO
98	SI
99	NO
100	NO

Cantidad SI	15
Cantidad NO	85

Antes de implementar el modelo de inventarios se encontró que el 15% de los clientes no encuentra el producto por desabastecimiento ocasionando insatisfacción y pérdida por el costo de oportunidad que es el monto dejado de percibir por la perdida de la venta.

El mismo procedimiento se desarrollo para medir la variable en estudio pero cuando ha sido implementado el modelo de control de inventario, las observaciones arrojan el resultado mostrado en la tabla 11.3.

Tabla 11.3 Resultados de la encuesta sobre el desabastecimiento (después)

Muestra	Variable X = Desabastecimiento
1	NO
2	NO
3	NO
4	NO
5	NO
6	NO
7	NO
8	NO
9	NO
10	NO
11	NO
12	NO
13	NO
14	NO
15	SI
16	NO
17	NO
18	NO
19	NO
20	NO
21	NO
22	NO

23	NO
24	NO
25	NO
26	NO
27	NO
28	NO
29	NO
30	NO
31	NO
32	NO
33	NO
34	SI
35	NO
36	NO
37	NO
38	NO
39	NO
40	NO
41	NO
42	NO
43	NO
44	NO
45	NO
46	NO
47	NO
48	NO
49	SI
50	NO
51	NO
52	NO
53	NO
54	NO
55	SI
56	NO
57	NO
58	NO
59	NO
60	NO
61	NO
62	NO
63	NO
64	NO
65	NO
66	NO
67	SI
68	NO
69	NO
70	NO
71	NO
72	NO
73	NO

74	NO
75	NO
76	NO
77	NO
78	NO
79	NO
80	NO
81	NO
82	SI
83	NO
84	NO
85	NO
86	NO
87	NO
88	NO
89	NO
90	NO
91	NO
92	SI
93	NO
94	NO
95	NO
96	NO
97	NO
98	NO
99	NO
100	NO

Cantidad SI	7
Cantidad NO	93

Como puede apreciarse en la tabla el desabastecimiento se ha reducido considerablemente pasando del 15% al 7% de los clientes dejan de ser atendidos por problemas de desabastecimiento, esto corrobora que el modelo de inventarios implementado esta contribuyendo a reducir el desabastecimiento a parte de generar un ahorro del costo total de inventarios de 38,011.95 soles anuales como se determino anteriormente en la tabla 10.10.

Para la evaluación de la variable “tiempo usado en los procesos de compra y venta” será a través de la aplicación de una encuesta a clientes y proveedores principales de la empresa. La población de clientes importantes como pueden ser las instituciones públicas y privadas que son clientes son catalogadas como importantes por el volumen y potencial de compra que tienen, en total son 16 los clientes importantes que tienen

la infraestructura básica de tecnologías de información para poder hacer uso del sistema a través de Internet.

Como es una población pequeña se toma como muestra el total de la población

Los resultados a la pregunta de ¿Cuánto tiempo se demora en realizar sus compras en la empresa multilínea la Florida? Se recogen en la tabla 11.4.

Tabla 11.4 Resultados de la encuesta sobre tiempo usado en los proceso de compra y venta (antes)

	Cientes	Tiempo de venta
1	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA	1
2	COOPERATIVA AGRARIA INDUSTRIAL NARANJILLO	3
3	ESSALUD	1
4	MUNICIPALIDAD DISTRITAL	2
5	MARIANO DAMASO BERAUN	1
6	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LEONCIO PRADO	3
7	CORPAC S.A.	2
8	PALMAS DEL ESPINO S.A.	2
9	P.E.A.H. ZONAL LEONCIO PRADO	1
10	CHEMONICS INTERNATIONAL INC	3
11	COLEGIO NACIONAL PADRE ABAD	2
12	COMERCIAL PICON S.A.C.	1
13	INABIF	1
14	Min.Int. PROYECTO ESPECIAL CORAH	3
15	GRIFOS ESPINOZA DE TINGO MARIA S.A	2
16	ASOCIACION BENEFICA PRISMA	2
	Total	30
	Promedio	1.875

Se observa que los principales clientes de la empresa multilínea la Florida demoran en promedio 1.875 días en concretar las compras ya que primero tienen que elaborar la lista de requerimientos, enviarlo a la Florida a través de fax y esperar que se remita la pro forma solicitada, esto tiene que ser realizado por el gerente de la empresa multilínea porque es quien conoce los precios y toma su tiempo en consolidar los requerimientos del cliente.

Los resultados de la encuesta a los mismos clientes pero una vez implementado y puesto a prueba el sistema E-Commerce se presenta en la tabla 11.5

Tabla 11.5 Resultados de la encuesta sobre tiempo usado en los proceso de compra y venta (después)

	Cientes	Tiempo de venta
1	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA	1
2	COOPERATIVA AGRARIA INDUSTRIAL NARANJILLO	1
3	ESSALUD	0.5
4	MUNICIPALIDAD DISTRITAL	2
5	MARIANO DAMASO BERAUN	0.5
6	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LEONCIO PRADO	3
7	CORPAC S.A.	2
8	PALMAS DEL ESPINO S.A.	0.5
9	P.E.A.H. ZONAL LEONCIO PRADO	0.5
10	CHEMONICS INTERNATIONAL INC	2
11	COLEGIO NACIONAL PADRE ABAD	2
12	COMERCIAL PICON S.A.C.	0.5
13	INABIF	0.5
14	Min.Int. PROYECTO ESPECIAL CORAH	1
15	GRIFOS ESPINOZA DE TINGO MARIA S.A	0.5
16	ASOCIACION BENEFICA PRISMA	2
	Total	19.5
	Promedio	1.21875

El tiempo promedio de concretar las ventas ha disminuido de 1.875 días hasta 1.21875 días, sin embargo no se puede inferir con estos datos que se deba a la implementación del sistema E-Commerce, por que en la investigación no se tiene control sobre variables que puedan afectar, por lo que será necesario realizar la simulación para evidenciar con mayor fuerza estos resultados obtenidos hasta el momento.

En cuanto a los proveedores también se ha realizado una encuesta para determinar si el tiempo usado para abastecer a la Florida se ha reducido o que tipo de variación presenta. Los proveedores seleccionados son aquellos de los productos categorizados como A de acuerdo a la planificación de inventarios ABC, en total son 11 proveedores, es una muestra pequeña por lo que la muestra es igual al tamaño de la población. Los resultados a la pregunta ¿Cuánto tiempo en promedio se demora en abastecer los pedidos de la empresa la Florida? Esta pregunta se realiza sin la implementación de sistema E-Commerce y los resultados se muestran en la tabla 11.6.

Tabla 11.6 Resultados de la respuesta de proveedores sobre el tiempo usado en los proceso de compra y venta (antes)

	Proveedores	Tiempo
1	CONTINENTAL	4
2	DIST. MUNDIAL	4
3	DIST.28 DE JULIO	3
4	LIB.AANGEL	4
5	NUTESA	4
6	PANASA	4
7	PAPELERA	3
8	SEN LONG	4
9	SRA. ESPERANZA	4
10	TAI HENG	3
11	VEPCOM	4
	Total	41
	Promedio	3.727272727

Los resultados a la misma pregunta pero una vez realizado la implementación del sistema E-Commerce a través Internet se muestran en la tabla 11.7.

Tabla 11.7 Resultados de la respuesta de proveedores sobre el tiempo usado en los proceso de compra y venta (después)

	Proveedores	Tiempo
1	CONTINENTAL	2
2	DIST. MUNDIAL	2
3	DIST.28 DE JULIO	4
4	LIB.AANGEL	2
5	NUTESA	1
6	PANASA	3
7	PAPELERA	3
8	SEN LONG	2
9	SRA. ESPERANZA	2
10	TAI HENG	3
11	VEPCOM	4
	Total	28
	Promedio	2.545454545

Comparando los resultados hay una reducción en el tiempo promedio de abastecimiento ha disminuido de 3.72 a 2.54 días el tiempo de abastecimiento.

12.13 Simulación de Datos

Para corroborar los resultados obtenidos a través de la observación directa y a través de encuestas se realizará simulaciones, el método de simulación es el método de Montecarlo.

Etapas en el proceso de simulación

Definición, descripción del problema. Plan.

Formulación del modelo.

Programación.

Verificación y Validación del modelo.

Diseño de experimentos y plan de corridas.

Análisis de resultados

El algoritmo de Simulación Monte Carlo Crudo o Puro está fundamentado en la generación de números aleatorios por el método de Transformación Inversa, el cual se basa en las distribuciones acumuladas de frecuencias

- Determinar la/s variable(s) aleatoria(s) y sus distribuciones acumuladas(F)
- Generar un número aleatorio uniforme $\hat{I} (0,1)$.
- Determinar el valor de la/s variable(s) aleatoria(s) para el número aleatorio generado de acuerdo a las clases que tengamos.
- Calcular media, desviación estándar error y realizar el histograma.
- Analizar resultados para distintos tamaños de muestra.

Iterar tantas veces como muestras necesitamos.

Para la variable de estudio “desabastecimiento de productos estratégicos”, se elabora una distribución de frecuencias obtenido de los resultados de la encuesta realizada (ver tabla 11.8).

Tabla 11.8 Distribución de frecuencias según tabla 11.4

Desabastecimiento	Probabilidad	Probabilidad Acumulada	Asignación rango representativo
SI	0.07	0.07	0.0 - 0.07
NO	0.93	1	0.08 - 0.99

Los resultados de los datos simulados se muestran en la tabla 11.9

Tabal 11.9 Resultados simulación variable desabastecimiento

Muestra	Nº Aleatorio	Variable X = Desabastecimiento
1	0.16371692	NO
2	0.92246446	NO

3	0.42888548	NO
4	0.40616488	NO
5	0.08944588	NO
6	0.54189459	NO
7	0.21871031	NO
8	0.74141641	NO
9	0.83494368	NO
10	0.38238512	NO
11	0.31255658	NO
12	0.65801194	NO
13	0.76951141	NO
14	0.69502497	NO
15	0.94397674	NO
16	0.61939935	NO
17	0.78698587	NO
18	0.80375824	NO
19	0.61158515	NO
20	0.7975856	NO
21	0.88626205	NO
22	0.40530563	NO
23	0.9495127	NO
24	0.68365502	NO
25	0.35395711	NO
26	0.10804288	NO
27	0.12563568	NO
28	0.37687052	NO
29	0.91209112	NO
30	0.87044667	NO
31	0.66844042	NO
32	0.32588187	NO
33	0.77074005	NO
34	0.10001274	NO
35	0.65634506	NO
36	0.18232556	NO
37	0.75445076	NO
38	0.26570444	NO
39	0.51249881	NO
40	0.37553927	NO
41	0.99636175	NO
42	0.14024861	NO
43	0.72622496	NO
44	0.14013899	NO
45	0.94709198	NO
46	0.169905	NO
47	0.54762505	NO
48	0.2185965	NO
49	0.63293067	NO
50	0.49190861	NO
51	0.79418112	NO
52	0.91214933	NO
53	0.83646232	NO
54	0.1115057	NO

55	0.16646537	NO
56	0.9865033	NO
57	0.59757193	NO
58	0.97744363	NO
59	0.12398783	NO
60	0.64508613	NO
61	0.65386874	NO
62	0.93942104	NO
63	0.55068636	NO
64	0.81954214	NO
65	0.284368	NO
66	0.22932662	NO
67	0.21872593	NO
68	0.53376543	NO
70	0.70976603	NO
71	0.65098063	NO
72	0.32276265	NO
73	0.25230087	NO
74	0.86018665	NO
75	0.50091436	NO
76	0.56579503	NO
77	0.95417837	NO
78	0.50853634	NO
79	0.15338103	NO
80	0.15500677	NO
81	0.36420729	NO
82	0.47661263	NO
83	0.90008972	NO
84	0.50199011	NO
85	0.55581802	NO
86	0.61947741	NO
87	0.08569276	NO
88	0.09826633	NO
89	0.80200883	NO
90	0.95826369	NO
91	0.28018531	NO
92	0.9110696	NO
93	0.13583203	NO
95	0.30415852	NO
96	0.4877133	NO
97	0.95649168	NO
98	0.78101343	NO
99	0.12804979	NO
100	0.23455804	NO

Cantidad SI		2
Cantidad NO		98

De los resultados de la simulación se observa que se ha reducido considerablemente, se tiene una confiabilidad del 98% de no presentarse desabastecimiento comparado con el 85% antes de implementarse el modelo de inventario.

Simulando los datos para la segunda variable en estudio “tiempo usado en los procesos de compra y venta” tenemos:

La distribución de frecuencias se elabora en base a la tabla 11.5 en la tabla 11.10

Tabla 11.10 Distribución de frecuencias según la tabla 11.5

Tiempo	Frecuencia	f	F	Rango
0.5	7	0.4375	0.4375	0 - 0.4375
1	3	0.1875	0.625	0.4376 - 0.625
2	5	0.3125	0.9375	0.626 - 0.9375
3	1	0.0625	1	0.9376 - 0.99
	16			

El resultado de la simulación se muestra en la tabla 11.11.

Tabla 11.11 Simulación variable tiempo de uso de procesos de compra y venta

	Numero Aleatorio	Tiempo	X-promedio	(X-promedio) ²
1	0.69	2	0.745	0.56
2	0.85	2	0.745	0.56
3	0.33	0.5	-0.755	0.57
4	0.70	2	0.745	0.56
5	0.90	2	0.745	0.56
6	0.55	1	-0.255	0.07
7	0.86	2	0.745	0.56
8	0.95	3	1.745	3.05
9	0.32	0.5	-0.755	0.57
10	0.79	2	0.745	0.56
11	0.54	1	-0.255	0.07
12	0.47	1	-0.255	0.07
13	0.19	0.5	-0.755	0.57
14	0.77	2	0.745	0.56
15	0.61	1	-0.255	0.07
16	0.46	1	-0.255	0.07
17	0.01	0.5	-0.755	0.57
18	0.81	2	0.745	0.56
19	0.77	2	0.745	0.56
20	0.22	0.5	-0.755	0.57
21	0.29	0.5	-0.755	0.57
22	0.35	0.5	-0.755	0.57
23	0.08	0.5	-0.755	0.57
24	0.81	2	0.745	0.56

25	0.09	0.5	-0.755	0.57
26	0.70	2	0.745	0.56
27	0.16	0.5	-0.755	0.57
28	0.02	0.5	-0.755	0.57
29	0.67	2	0.745	0.56
30	0.41	0.5	-0.755	0.57
31	0.91	2	0.745	0.56
32	0.96	3	1.745	3.05
33	0.63	1	-0.255	0.07
34	0.46	1	-0.255	0.07
35	0.20	0.5	-0.755	0.57
36	0.53	1	-0.255	0.07
37	0.77	2	0.745	0.56
38	0.79	2	0.745	0.56
39	0.88	2	0.745	0.56
40	0.47	1	-0.255	0.07
41	0.74	2	0.745	0.56
42	0.78	2	0.745	0.56
43	0.37	0.5	-0.755	0.57
44	0.69	2	0.745	0.56
45	0.72	2	0.745	0.56
46	0.10	0.5	-0.755	0.57
47	0.28	0.5	-0.755	0.57
48	0.32	0.5	-0.755	0.57
49	0.35	0.5	-0.755	0.57
50	0.30	0.5	-0.755	0.57
51	0.49	1	-0.255	0.07
52	0.87	2	0.745	0.56
53	0.80	2	0.745	0.56
54	0.53	1	-0.255	0.07
55	0.56	1	-0.255	0.07
56	0.33	0.5	-0.755	0.57
57	0.25	0.5	-0.755	0.57
58	0.68	2	0.745	0.56
59	0.72	2	0.745	0.56
60	0.85	2	0.745	0.56
61	0.85	2	0.745	0.56
62	0.58	1	-0.255	0.07
63	0.78	2	0.745	0.56
64	0.58	1	-0.255	0.07
65	0.26	0.5	-0.755	0.57
66	0.89	2	0.745	0.56
67	0.34	0.5	-0.755	0.57
68	0.45	1	-0.255	0.07
69	0.93	2	0.745	0.56
70	0.24	0.5	-0.755	0.57
71	0.18	0.5	-0.755	0.57
72	0.16	0.5	-0.755	0.57
73	0.03	0.5	-0.755	0.57
74	0.23	0.5	-0.755	0.57
75	0.21	0.5	-0.755	0.57

76	0.09	0.5	-0.755	0.57
77	0.60	1	-0.255	0.07
78	0.70	2	0.745	0.56
79	0.27	0.5	-0.755	0.57
80	0.15	0.5	-0.755	0.57
81	0.48	1	-0.255	0.07
82	0.13	0.5	-0.755	0.57
83	0.56	1	-0.255	0.07
84	0.68	2	0.745	0.56
85	0.69	2	0.745	0.56
86	0.57	1	-0.255	0.07
87	0.79	2	0.745	0.56
88	0.49	1	-0.255	0.07
89	0.23	0.5	-0.755	0.57
90	0.52	1	-0.255	0.07
91	0.38	0.5	-0.755	0.57
92	0.22	0.5	-0.755	0.57
93	0.64	2	0.745	0.56
94	0.82	2	0.745	0.56
95	0.46	1	-0.255	0.07
96	0.65	2	0.745	0.56
97	0.24	0.5	-0.755	0.57
98	0.95	3	1.745	3.05
99	0.93	2	0.745	0.56
100	0.67	2	0.745	0.56
Total				52.7475

Promedio	1.26
S2 (varianza)	0.53
S(desviación estandar)	0.73

Nº Clientes 0.5 día	37
Nº Clientes 1 día	22
Nº Clientes 2 días	38
Nº Clientes 3 días	3
	100

El tiempo promedio para un cliente de realizar compras en la empresa la Florida se ha reducido a 1.26 días pero comparado con los datos observados es ligeramente superior (1.21875 días tabla 11.5)

En cuanto a los datos de simulación de los proveedores se presentan en las tablas 11.12 y 11.13.

Tabla 11.12 Distribución de frecuencias según la tabla 11.7

Tiempo	Frecuencia	f	F	Rango
1	1	0.0909	0.0909	0-0.0909
2	5	0.4545	0.5455	0.091-0.5455
3	3	0.2727	0.8182	0.5456-0.8182
4	2	0.1818	1.0000	0.8183-0.999

Tabla 11.13 Simulación variable tiempo de uso de procesos de compra y venta (proveedores)

	Numero Aleatorio	Tiempo	X-promedio	(X-promedio) ²
1	0.37	2	-0.47	0.22
2	0.83	4	1.53	2.34
3	0.42	2	-0.47	0.22
4	0.95	4	1.53	2.34
5	0.13	2	-0.47	0.22
6	0.78	3	0.53	0.28
7	0.32	2	-0.47	0.22
8	0.98	4	1.53	2.34
9	0.37	2	-0.47	0.22
10	0.75	3	0.53	0.28
11	0.67	3	0.53	0.28
12	0.05	1	-1.47	2.16
13	0.51	2	-0.47	0.22
14	0.65	3	0.53	0.28
15	0.50	2	-0.47	0.22
16	0.10	2	-0.47	0.22
17	0.38	2	-0.47	0.22
18	0.73	3	0.53	0.28
19	0.17	2	-0.47	0.22
20	0.76	3	0.53	0.28
21	0.85	4	1.53	2.34
22	0.01	1	-1.47	2.16
23	0.45	2	-0.47	0.22
24	0.96	4	1.53	2.34
25	0.67	3	0.53	0.28
26	0.08	1	-1.47	2.16
27	0.10	2	-0.47	0.22
28	0.10	2	-0.47	0.22
29	0.82	4	1.53	2.34
30	0.98	4	1.53	2.34
31	0.40	2	-0.47	0.22
32	0.36	2	-0.47	0.22
33	0.35	2	-0.47	0.22
34	0.51	2	-0.47	0.22
35	0.65	3	0.53	0.28
36	0.38	2	-0.47	0.22
37	0.35	2	-0.47	0.22
38	0.45	2	-0.47	0.22
39	0.39	2	-0.47	0.22
40	0.17	2	-0.47	0.22
41	0.40	2	-0.47	0.22
42	0.52	2	-0.47	0.22
43	0.45	2	-0.47	0.22
44	0.88	4	1.53	2.34

45	0.09	1	-1.47	2.16
46	0.50	2	-0.47	0.22
47	0.77	3	0.53	0.28
48	0.47	2	-0.47	0.22
49	0.69	3	0.53	0.28
50	0.58	3	0.53	0.28
51	0.17	2	-0.47	0.22
52	0.39	2	-0.47	0.22
53	0.43	2	-0.47	0.22
54	0.21	2	-0.47	0.22
55	0.26	2	-0.47	0.22
56	0.28	2	-0.47	0.22
57	0.00	1	-1.47	2.16
58	0.38	2	-0.47	0.22
59	0.47	2	-0.47	0.22
60	0.01	1	-1.47	2.16
61	0.63	3	0.53	0.28
62	0.93	4	1.53	2.34
63	0.82	4	1.53	2.34
64	0.19	2	-0.47	0.22
65	0.53	2	-0.47	0.22
66	0.79	3	0.53	0.28
67	0.87	4	1.53	2.34
68	0.56	3	0.53	0.28
69	0.93	4	1.53	2.34
70	0.25	2	-0.47	0.22
71	0.62	3	0.53	0.28
72	0.81	3	0.53	0.28
73	0.09	1	-1.47	2.16
74	0.89	4	1.53	2.34
75	0.59	3	0.53	0.28
76	0.28	2	-0.47	0.22
77	0.46	2	-0.47	0.22
78	0.35	2	-0.47	0.22
79	0.44	2	-0.47	0.22
80	0.74	3	0.53	0.28
81	0.41	2	-0.47	0.22
82	0.33	2	-0.47	0.22
83	0.12	2	-0.47	0.22
84	0.41	2	-0.47	0.22
85	0.58	3	0.53	0.28
86	0.16	2	-0.47	0.22
87	0.43	2	-0.47	0.22
88	0.10	2	-0.47	0.22
89	0.64	3	0.53	0.28
90	0.30	2	-0.47	0.22
91	0.54	2	-0.47	0.22
92	0.59	3	0.53	0.28
93	0.94	4	1.53	2.34
94	0.38	2	-0.47	0.22
95	0.65	3	0.53	0.28

96	0.90	4	1.53	2.34
97	0.35	2	-0.47	0.22
98	0.29	2	-0.47	0.22
99	0.73	3	0.53	0.28
100	0.71	3	0.53	0.28
Total				68.91
Promedio			2.47	
S2 (varianza)			0.69	
S(desviación estandar)			0.83	
Nº Proveedor 1 día			12	
Nº Proveedor 2 día			39	
Nº Proveedor 3 días			35	
Nº Proveedor 4 días			14	
			100	

El tiempo promedio de abastecimiento de parte de los proveedores se ha reducido considerablemente a consecuencia de la implementación del sistema E-Commerce disminuyendo desde un promedio de 4 días a un tiempo promedio de 2.47 días.

12.14 Análisis de Datos

Dado la homogeneidad de los datos entre la muestra obtenida y la obtenida mediante la simulación, se toma los datos simulados para ser comparados y poder validar las hipótesis planteadas.

Se ha elegido como prueba estadística el test de chi cuadrado (X²) esta prueba permite determinar si el patrón de frecuencias observado corresponde o se ajusta al patrón esperado; también sirve para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas¹.

El grado de significancia elegido es el 5%.

Para la hipótesis específica 1 planteada:

“La implementación de un modelo de inventarios reducirá el desabastecimiento de productos estratégicos en una empresa comercial multilínea”

Se formula la hipótesis nula:

¹ Cesar Augusto Bernal T. Metodología de la Investigación. Prentice Hall. 2000. Colombia. página 200

Hipótesis nula 1: “El desabastecimiento de productos estratégicos no se reducirá”

Hipótesis alternativa 1: “El desabastecimiento de productos estratégicos se reducirá”.

Tabla 11.14 Resultados de los datos observados

X (desabastecimiento)	Probabilidad
SI	0.07
NO	0.93

Tabla 11.15 Resultados de los datos esperados

X (Desabastecimiento)	Probabilidad
SI	0.07
NO	0.93

Consolidando los datos en la tabla 11.16 tenemos según tablas 11.14 y 11.15:

Tabla 11.16 Variables observadas vs variables esperadas

X (desabastecimiento)	Observados (O)	Esperados (E)	(O-E)	(O-E) ² /E
SI	7	2	5	12.5000
NO	93	98	-5	0.2551
			$X^2 =$	12.7551

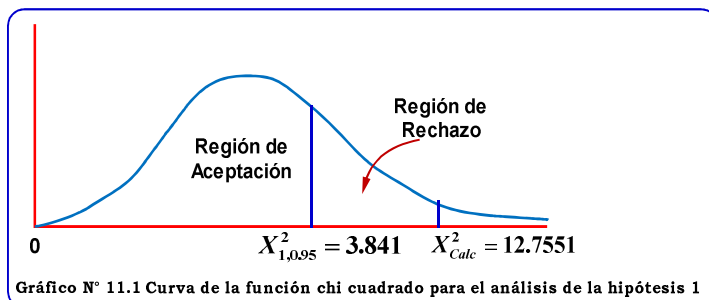
El valor tabulado de X^2 para el grado de libertad (K-1) del número de clases menos uno es:

$P(X^2_1)$ con $1-\alpha = 0.95$ es 3.841 valor crítico (valor de la tabla) de X^2

Comparando el valor calculado $X^2_{\text{calc}} = 12.7551$ con el valor crítico. Como el valor calculado para X^2_{calc} (12.7551) es mayor que el valor tabulado (3.841), entonces se rechaza la hipótesis nula que afirma que el desabastecimiento de productos estratégicos no se reducirá (ver gráfico 11.1).

Para la hipótesis específica 2:

“La implementación de E-Commerce a través de Internet que integre a los clientes y proveedores a la cadena de suministro de una empresa comercial multilínea reducirá el tiempo usado en los procesos de compra y venta.”



Hipótesis nula 2: El tiempo usado en el proceso de compra no se reducirá.

Hipótesis alternativa 2: El tiempo usado en el proceso de compra se reducirá.

Hipótesis nula 3: El tiempo usado en el proceso de venta no se reducirá.

Hipótesis alternativa 3: El tiempo usado en el proceso de venta se reducirá.

Analizando la hipótesis nula 2.

Tabla: 11.17 Datos observados (proveedores)

X=Tiempo	Frecuencia
1	1
2	5
3	3
4	2

Tabla: 11.18 Datos esperados (proveedores)

Tiempo	Frecuencia
1	12
2	39
3	35
4	14

Con las tablas 11.17 y 11.18 se elabora la tabla 11.19 para el cálculo de X^2 calculado:

Tabla 11.19 Variables observadas vs. Variables esperadas

X (tiempo de uso)	Observados (O)	Esperados (E)	(O-E)	(O-E) ² /E
1	1	12	-11	10.08
2	5	39	-34	29.64
3	3	35	-32	39.72

4	2	14	-12	69.37
$\chi^2 =$				148.81

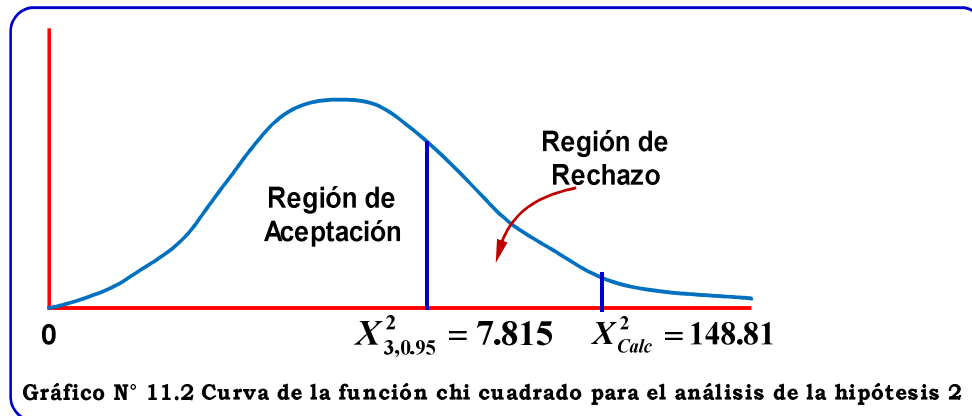
La distribución tendrá el número de clases menos uno para la elección de los grados de libertad.

A consultar de la tabla de distribución chi cuadrado obtenemos que el valor P (χ^2_3) con $1 - \alpha = 0.95$ es 7.815 a lo que llamaremos χ^2 teórico.

$\chi^2_{3, 0.95} = 7.815$.

Sin embargo el valor de $\chi^2_{3, 0.95}$ con nuestros datos fue de 148.81 a lo que llamaremos χ^2 calculado. $\chi_{calc} = 148.81$.

Entonces dado que $\chi_{calc} > \chi^2_{3, 0.95}$ se rechaza la Hipótesis nula y por ende se acepta la hipótesis alternativa es decir el tiempo de uso en el proceso de compra se reducirá (ver gráfico 11.2)



Analizando la hipótesis nula 3.

Tabla: 11.20 Datos observados (clientes)

Tiempo	Frecuencia
0.5	7
1	3
2	5
3	1

Tabla: 11.21 Datos esperados (clientes)

Tiempo	Frecuencia
0.5	37
1	22
2	38
3	3

Con las tablas 11.20 y 11.21 se elabora la tabla 11.22 para el cálculo de χ^2 calculado.

La distribución tendrá el número de clases menos uno para la elección de los grados de libertad.

Al consultar de la tabla de distribución chi cuadrado obtenemos que el valor $P(X^2_3)$ con $1 - \alpha = 0.95$ es 7.815 a lo que llamaremos X^2 teórico.

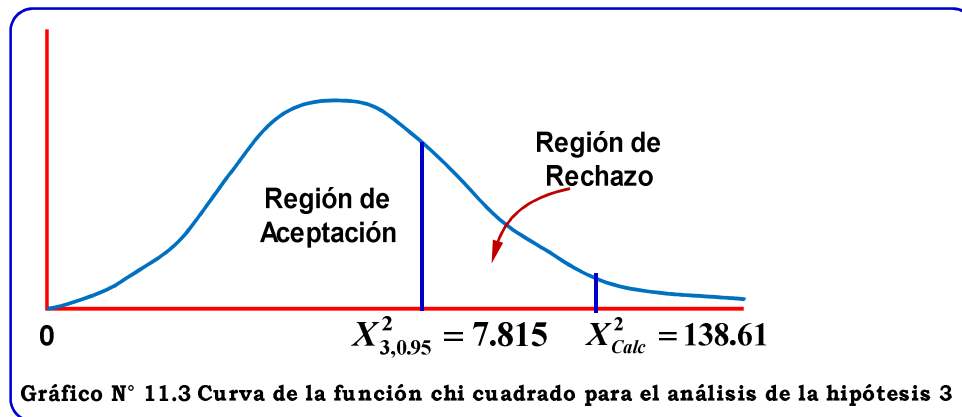
$$X^2_{3, 0.95} = 7.815.$$

Tabla 11.22 Variables observadas vs. Variables esperadas

X (tiempo de uso)	Observados (O)	Esperados (E)	(O-E)	(O-E) ² /E
0.5	7	37	-30	24.32
1	3	22	-19	16.41
2	5	38	-33	40.73
3	1	3	-2	57.14
			$X^2 =$	138.61

Sin embargo el valor de $X^2_{3, 0.95}$ con nuestros datos fue de 138.61 a lo que llamaremos X^2 calculado. $X_{calc} = 138.61$.

Entonces dado que $X_{calc} > X^2_{3, 0.95}$ se rechaza la Hipótesis nula y por ende se acepta la hipótesis alternativa es decir el tiempo de uso en el proceso de compra se reducirá (ver gráfico 11.3).



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de obtener los resultados de la simulación podemos obtener las siguientes conclusiones:

Que el 80% de las empresas multilíneas ubicadas en la provincia tienen como principal problema en la atención al cliente el desabastecimiento de productos a causa de una mala gestión de proveedores, ocasionado en un 67 % por causa de un mal manejo de inventarios.

La implantación de un modelo de inventario se puede reducir considerablemente de un 15 % a un 7 % el número de clientes que dejan de ser atendidos por problemas de desabastecimiento.

La implementación del E-Commerce en la organización para el manejo de servicio a clientes, permite reducir de 1.87 días a 1.21 días el tiempo que demoran en realizar sus compras los clientes en dicha empresa

Un manejo adecuado del abastecimiento, permite que el tiempo que se demora en abastecerse dicha empresa se puede reducir de 3.72 días a 2.54 días tal como podemos observar en las tablas 13.5 y 13.6

Se recomienda desarrollar con mayor profundidad el modulo de pagos para permitir que el sistema soporte las distintas formas de pago.

Se recomienda continuar con la investigación y buscar mayores beneficios para fortalecer la relación entre los proveedores, empresa y clientes para poder reducir los costos en toda la cadena de abastecimiento.

Como parte de los futuros trabajos a realizar se encuentran los sistemas de soporte para la toma de decisión gerencial

14. BIBLIOGRAFÍA

14.1 Libros

CHASE – JACOBS – AQUILANO.

2005 Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva. Mc Graw Hill. 10ma. Edición

ROBERT B. HANDFIELD – ERNEST L. NICHOLS, JR.

2005 Supply Chain Redesign. Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Prentice Hall. 3era. Edition

GAUGE Y WATSON.

1982 Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones de Administración. Editorial Mc Graw – Hill. 1982

CESAR AUGUSTO BERNAL T.

2000 Metodología de la Investigación. Prentice Hall. Colombia.

STEVE NEW AND ROY WESTBROOD

2004 Understanding Supply Chains Concepts, Critiques, and Futures

JOSEPH GEUNES, ELIF AKÇALI, PANOS M. PARDALOS

2006 Applications of Supply Chain Management and E-Commerce Research

SWISSCONTACT SERVICES PERU S.A.C. - MERCADEANDO S.A.

2001 Nuevas Tecnologías de Información para las PYME en el Perú

SCOTT HAMILTON

2004 Managing Your Supply Chain Using Microsoft Navision

TERRY P. HARRISON, HAU L. LEE, JOHN J. NEALE

2005 The Practice Of Supply Chain

KENNETH LYSONS, BRIAN FARRINGTON

2005 Purchasing and Supply Chain Management. Prentice Hall; 7 edition

STUART EMMETT, BARRY CROCKER

2006 The Relationship-Driven Supply Chain: Creating A Culture Of Collaboration Throughout The Chain. Ashgate.

H.K. COMPTON, DAVID JESSOP

2001 The Official Dictionary of Purchasing and Supply: Terminology for Buyers and Suppliers. Liverpool Business Publishing; 2Rev Ed edition

PAUL JACKSON, PETER ECKERSLEY, LISA HARRIS

2003 EBusiness Fundamentals. Routledge

14.2 Tesis

VÁSQUEZ ALVARES, CARLOS ANDRÉS.

2004 E-Commerce: Aprehensiones y desafíos de las pequeñas empresas chilenas [Tesis de grado]. Santiago. U. Chile. Univ.

EGÚSQUIZA QUISPE, JAIME.

2006 Una Metodología para la implementación de la norma ISO 3394 para el embalaje de exportación en cajas en una corporación multiproducto [Tesis de maestría] Lima. UNI. Univ.

14.3 Páginas Web

JUAN PABLO ANTÚN

2006 Administración de la Cadena de Suministros. consultor en Logística Estratégica e Internacional y profesor de Logística Internacional en MA y MDI de ITAM.

<http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Administración de la Cadena de 20Suministros.PDF>. 2006

M.L. FISHER

1997 What is the Right Supply Chain for Your Product?", Harvard Business Review, marzo-abril 1997.

<https://www.apparel and footwear.org/UserFiles/File/Presentations/What is the right supply chain.pdf>.

Fernando G. Farina

Las PyMes Exportadoras haciendo Negocios por Internet

http://www.aulavirtualcg.com/plataforma/documentos/JT/archivos/21-08-LTV-PYMES_exportadoras_negocios_inet2.pdf

MG. EMIGDIO ALFARO

2006 Administración de la Cadena de Suministros.

<http://www.eticaygestion.org/documentos/operaciones/2.pdf>

MARTIN CHAPMAN, ORACLE, MARC GOODNER, SAP, BRAD LUND, INTEL

2002 Sample Application Supply Chain Management Architecture

<http://www.ws-i.org/SampleApplications/SupplyChainManagement/2002-11/SCMArchitecture-0-11-WGD.pdf>

SCOTT ANDERSON, MARTIN CHAPMAN, MARC GOODNER

2002 Supply Chain Management Use Case Model Working Group Draft

<http://www.ws-i.org/SampleApplications/SupplyChainManagement/2002-11/SCMUseCases-0.18-WGD.pdf>

OSMOSISLATINA

2007 SCM ("Supply Chain Management")

<http://www.osmosislatina.com/administracion/scm.htm>

Anexo N° 1: Lista De Empresas Comercializadoras Multilínea En La Ciudad De Tingo María

A continuación se muestran las 15 más grandes e importantes empresas comercializadoras de la ciudad de Tingo María, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, cuyo centro de aprovisionamiento es la ciudad de Lima:

1. Canal Hnos. SRL
2. Comercial Zavalita
3. Comercial Gutiérrez
4. Comercial León
5. Farmacia Santa Beatriz
6. Comercial Agrofer Ronald
7. Comercial Abad
8. Ferretería Díaz
9. Farmacia Médica
10. Comercial Picón
11. Comercial Zeceovich
12. Universidad Nacional Agraria de la Selva (Área de Logística)
13. Comercial Joel
14. Ñato Center
15. Librería La Merced

Anexo N° 2: Encuesta Realizada A Las Empresas Comercializadoras Multilínea En La Ciudad De Tingo María

Nombre de Empresa:

De ante mano, muchas gracias por su colaboración.

1. ¿Cuántos empleados trabajan en su empresa?

_____ 01 – 10 empleados

_____ 11 – 50 empleados

_____ 51 – 100 empleados

_____ 101 -200 empleados

_____ Más de 200 empleados

2. ¿Cuál cree Ud. qué es el principal problema de atención al cliente en una empresa comercial?

- a. El desabastecimiento
- b. Costo de los productos
- c. El tiempo de suministro (tiempo de abastecimiento y tiempo de entrega)
- d. Otro, especificar: _____

3. ¿Qué tan importante es cada uno de los siguientes factores en el problema de desabastecimiento? Califique cada uno de 1 a 5 (siendo el 5 lo más importante).

Factor	Importancia (1-5)
Cliente	
Proveedor	
Manejo de inventarios	
Procesos de compra y venta	

4. ¿Tiene establecido acuerdos de confianza con sus principales clientes?
¿Cuántos?

		Cantidad
Si		
No		

5. ¿El tiempo de entrega al cliente es?

El adecuado	
Con retraso	

6. ¿A través de que medios obtiene el pedido de sus clientes?

Teléfono	
Fax	
Internet	
Directamente	

7. ¿Tiene algún sistema de información electrónico, que apoye en la atención al cliente?

Si	
No	

8. ¿Lleva control sobre los inventarios de productos que comercializa?

Si	
No	

9. Bajo que criterios realiza el abastecimiento de productos?

a. Después de haberse agotado	
b. Poco antes de agotarse	
c. El tiempo que demora en entregar el proveedor	
d. Sin ningún criterio	

10. ¿El tiempo de abastecimiento es?

El adecuado	
Con retraso	

11. ¿Utiliza algún sistema de información para la gestión de clientes y proveedores?

Si	
No	

12. ¿Cuáles son los principales obstáculos para la incorporación del comercio electrónico en su organización?

_____ Resistencia al cambio

_____ Requerimientos tecnológicos (Hardware / Software)

_____ Dependencia de proveedores de soluciones tecnológicas

_____ Esfuerzo de capacitación en empleados

_____ Otros

13. ¿Cuales son los tres mayores beneficios del manejo del comercio electrónico en una organización? Marque con un 1 el más importante, con un 2 el que le sigue en importancia, y con un tres el que considere en tercer lugar de importancia

_____ Mayor penetración de mercados o nichos

_____ Menor costo Operativo

_____ Mayor productividad de la organización

_____ Mayores márgenes por venta

_____ Otros

14. ¿Qué representa el comercio electrónico en su organización?

_____ Oportunidades de negocios

_____ Crecimiento económico

_____ Mayor penetración en mercados foráneos

_____ Todas las anteriores

_____ Ninguna

15. Indique cuan de acuerdo o en desacuerdo esta con las siguientes ventajas de manejo de comercio electrónico en su organización

Muy en desacuerdo.

En desacuerdo.

Indiferente.

De acuerdo.

Muy de acuerdo.

16. ¿En que etapa de desarrollo estima que su empresa se encuentra? (para contestar esta pregunta tome en cuenta la tabla anexo que se encuentra al final de esta encuesta, ahí se detalla las características de cada etapa)

_____ Sin Conexión

_____ Conexión

_____ Presencia Simple

_____ Definición

_____ Integración

_____ Interacción

_____ Transacción

_____ Transformación

17. ¿Su empresa utiliza la Internet como una herramientas adicional para incrementar las transacciones (ventas)?

_____ Si

_____ No

18. ¿Cómo ha sido el comportamiento en ventas?

_____ Aumentado

_____ Disminuido

_____ Mantenido el nivel

19. En cuanto al crecimiento organizacional, este se:

_____ Mantiene _____ Ha reducido _____ Ha incrementado

20. ¿Qué días a la semana se refleja mayor número de operaciones de comercio electrónico?

_____ Lunes

_____ Martes

_____ Miércoles

_____ Jueves

_____ Viernes

_____ Sábado

_____ Domingo

21. ¿Cuál es el horario en que se reflejan un mayor número de operaciones?

_____ Mañana _____ Tarde _____ Noche

22. ¿El uso de Internet ha facilitado la forma de hacer negocios en su empresa?

_____ Si

_____ No

¡¡ MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION!!

Tabla anexo pregunta numero 16: Etapas del comercio electrónico

Sin conexión	No cuenta con acceso a medio electrónicos
Conexión	PERMITE ☐ Acceso información insumos ☐ Cotización proveedores ☐ Compras en línea
Presencia Simple	PERMITE ☐ Entrega de información estática a: ☐ Clientes ☐ Proveedores ☐ Empleados
Definición Estrategia	PERMITE ☐ Definir impacto sobre el negocio ☐ Diseñar estrategia de acción ☐ Identificar y evaluar costos y beneficios
Integración Interna	PERMITE ☐ Integrar sistemas ☐ Administración eficiente de los recursos
Interacción	PERMITE ☐ Administración de catálogos ☐ Personalización ☐ Búsqueda ☐ Consultas de clientes y proveedores ☐ Servicio de post-venta
Transacción	PERMITE ☐ Recepción de órdenes de compra y pagos en línea ☐ Administración información de clientes
Transformación	PERMITE

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">☐ Integración de sistemas internos con proveedores☐ Logística avanzada☐ Optimización de canales de distribución☐ Personalización avanzada |
|--|

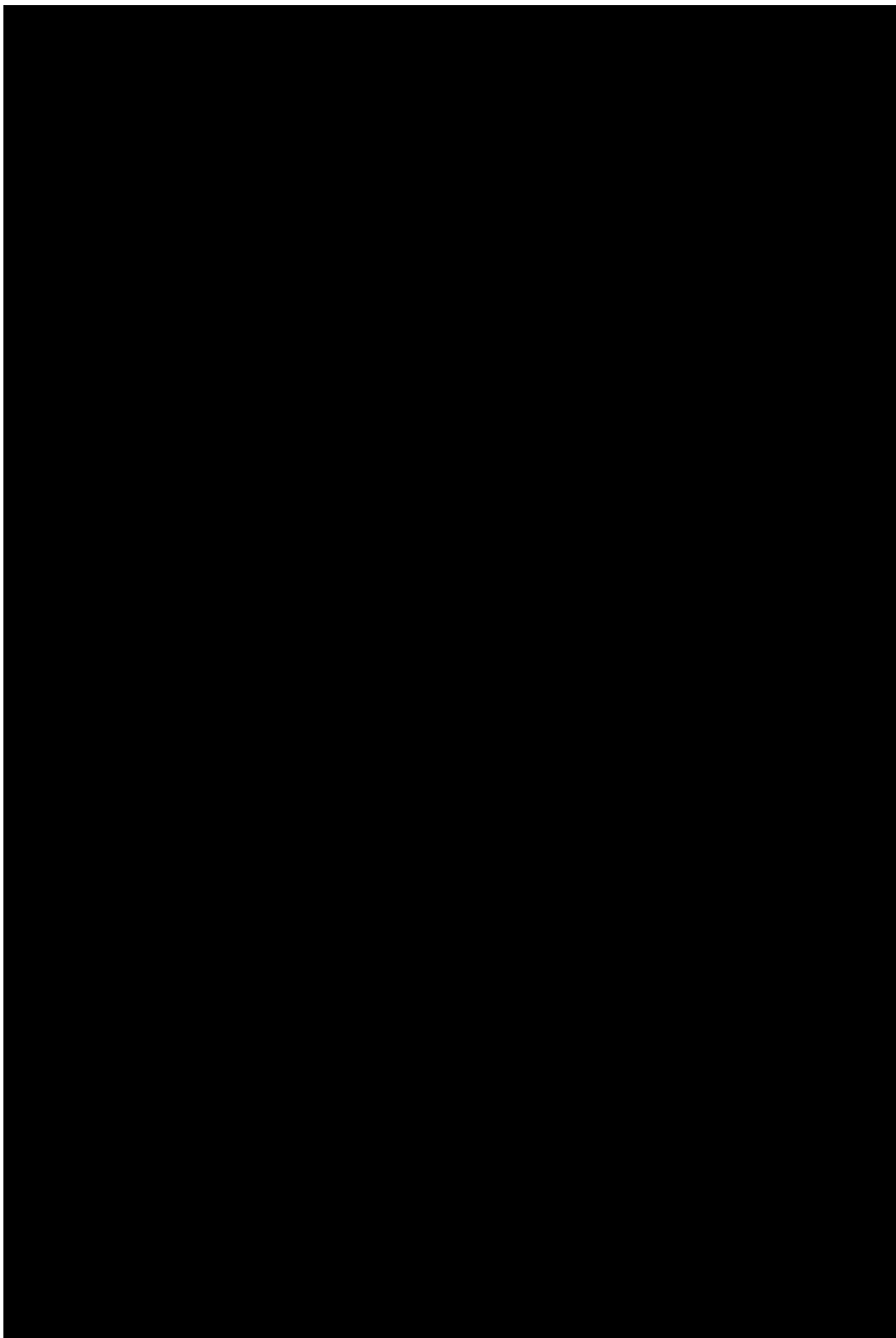
Anexo N° 3 Lista de productos comercializados

Codigo de Producto	Producto	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
A400199	ARCHIVADOR T OFFICIO	1 UND	3	69	118	70	111	59	32	20	105	100	31	70	788
B100102	BANDEJA ACRILICA APILABLE X 2 - CO	1 UND	0	1	4	1	0	3	2	1	2	3	2	3	24
B300010	BLOCK A4 RAY-#	1 UND	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5
B400015	BOLIGRAFO FC 031-F: AZ,RJ,NE.	1 CAJA x50	5	2	6	2	4	2	4	4	1	5	2	3	40
B400030	BOLIGRAFO FC 034 M: AZ-NG-RJ	1 CAJA x50	10	1	11	0	5	1	8	10	9	4	3	9	74
B400032	BOLIGRAFO FC LUX 035-F: TRANSP..	1 CAJA x50	2	6	7	1	4	6	2	5	1	5	5	5	49
B450220	BOLIGRAFO PILOT BL-G1-5 GEL:AZ,N,R	1 UND	56	41	70	29	20	62	46	25	5	20	66	54	494
B450210	BOLIGRAFO PILOT BPS-GP 0.7	1 UND	49	38	115	61	101	53	86	47	30	52	13	81	726
B502895	BORRADOR FC 7085 X 20 BLANCO COI	1 CAJA x20	1	0	2	1	1	2	1	0	2	1	1	0	13
B502830	BORRADOR FC-40 MIXTO	1 CAJA x40	0	3	4	4	3	0	2	2	1	4	1	2	25
C050204	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	1 UND	46	232	275	118	236	102	156	98	213	155	67	181	1878
C050117	CALCULADORA CASIO HL 815	1 UND	4	2	6	1	3	3	4	2	2	2	0	0	30
C050119	CALCULADORA CASIO MX 120V 12 DIG	1 UND	9	7	12	8	1	6	9	9	2	4	4	6	77
C050105	CALCULADORA CIENTIFICA FX-3650 P	1 UND	0	1	4	2	1	2	2	0	1	1	0	4	19
C050200	CALIGRAFIA PALMER 1-2-3-4-5-6	1 UND	20	3	25	4	4	20	8	11	11	1	8	15	130
C100300	CARGA PARA PARKER F-METAL	1 UND	3	9	12	11	6	3	7	1	2	6	4	3	66
C200100	CARPETIN CON LIGA K-RPETIN DISNE	1 UND	26	3	60	15	18	60	14	51	45	2	20	15	327
C400810	CARTON GRIS # 10 FARDO X 50 Plg.	1 UND	12	16	23	7	21	9	0	14	3	2	18	22	148
C300400	CARTUCHERA ESTAMPADO	1 UND	73	57	130	18	59	86	47	56	106	15	72	17	736
C400600	CARTULINA DE HILO 50x65 180 gr	1 CTO	1	2	5	4	5	1	3	1	5	4	1	1	35
C400395	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	1 CTO	2	5	5	5	2	4	1	2	5	2	4	1	37
C400200	CARTULINA ESCOLAR BLCA-COLOR 50	1 CTO	8	8	11	1	3	9	3	4	4	7	0	10	67
C400605	CARTULINA FOLDCOTE CAL 12 70*100	1 CTO	2	2	3	2	3	3	1	1	1	3	1	1	22
C400503	CARTULINA OPALINA 180 gr 50x65 pqt.	1 CTO	3	1	4	2	0	1	2	1	2	1	2	0	18
C420300	CATALOGO X 10 MICAS A4	1 UND	0	6	8	8	2	7	6	3	0	4	5	6	57
C420303	CATALOGO X 20 MICAS A4 NEGRO-AZI	1 UND	2	4	5	4	0	0	1	3	2	2	4	1	28
C420407	CD IMATION GRABABLE DIGITAL AUDI	1 UND	49	43	120	34	101	79	41	9	64	9	80	76	707
C420422	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-(	1 UND	54	31	117	80	91	30	91	78	68	25	96	72	831
C470105	CHINCHES DE COLORES	1 CJA	2	5	44	16	9	38	27	6	37	17	39	1	242
C470120	CHINCHES DORADOS X 100	1 CJTA	64	47	70	51	2	46	51	20	17	68	45	47	528
C500105	CINTA ADHESIVA CRISTAL 1/2 X 36	1 UND	41	65	70	22	41	61	16	21	53	30	10	56	487
C500108	CINTA ADHESIVA CRISTAL 12mmX66m	1 UND	61	22	120	43	11	116	30	86	60	51	103	49	752
C500318	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y,(48mmX1	1 UND	28	47	76	35	12	60	23	27	13	45	21	34	421
C500315	CINTA DE EMBALAJE 2"x55yd (48mmx5	1 UND	69	30	72	7	34	10	30	52	63	66	19	33	483
C500305	CINTA DE EMBALAJE MARRON-TRANS	1 UND	0	12	130	1	104	5	5	121	81	85	32	70	646
C550130	CINTA DE MAQUINA NYLON NEGRO	1 UND	22	2	24	14	21	8	12	16	6	19	21	14	179
C570112	CINTA DE VIDEO HI 8mm Cámara Digita	1 UND	4	8	9	7	8	1	7	3	4	4	2	9	66
C570114	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	1 UND	20	31	34	11	11	18	2	15	14	6	19	9	191
C570110	CINTA DE VIDEO-8 120 minut	1 UND	12	4	20	15	4	9	0	18	7	1	12	5	107
C550505	CINTA EPSON # 7753: LQ-300-570-850	1 UND	12	4	13	6	2	8	6	1	0	6	5	11	74
C550510	CINTA EPSON # 7754:	1 UND	2	3	9	7	8	5	2	0	0	6	6	5	54
C550520	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810,FX 88	1 UND	16	25	28	17	26	26	27	20	19	23	14	14	256
C550530	CINTA EPSON # 8755: FX-1050-1170-M	1 UND	6	13	15	10	12	1	0	13	9	15	11	3	107
C550540	CINTA EPSON # SO15086: FX-2170-LQ-	1 UND	7	15	20	14	6	1	2	20	17	15	16	5	137
C550544	CINTA EPSON #5015329: FX 890	1 UND	4	2	7	4	6	5	3	6	1	3	0	4	44
C550542	CINTA EPSON #5015335: FX 2190	1 UND	5	2	10	4	10	2	6	3	1	1	7	6	57
C500225	CINTA MASKIN 44mmX18M (2" X 20Y)	1 UND	27	8	28	21	23	10	24	12	26	18	17	12	225
C500220	CINTA MASKIN TAPE 1 X 20 yd (22mm)	1 UND	1	18	27	11	4	6	26	7	23	0	23	26	172
C500212	CINTA MASKIN TAPE 1/2 X 20Y (12mmX	1 UND	7	22	23	18	11	12	17	11	22	18	7	5	171
C500215	CINTA MASKIN TAPE 3/4 X 20Y (18mmX	1 UND	7	8	40	3	5	24	23	34	30	10	21	40	244
C550447	CINTA N°8170 P/EPSON 5015086.LQ207	1 UND	12	6	15	5	12	13	9	9	14	9	1	7	111
C550446	CINTA N°8181 P/EPSON SO15335:FX21	1 UND	4	2	10	10	4	3	3	0	9	8	2	6	60
C550445	CINTA N°8191 P/EPSON FX-1170,1050,0	1 UND	5	6	8	0	6	7	6	2	5	4	4	1	53
C550443	CINTA N°8192 P/EPSON LX300,LX800,L	1 UND	17	2	18	14	5	15	11	10	11	15	13	16	147
C500434	CINTA PORTA CELULAR X 2	1 UND	9	8	10	3	3	2	1	4	10	0	6	9	65
C600150	CLIPS DE COLORES X 100 AL-YC33	1 CJTA	41	41	45	13	24	17	12	23	42	43	41	38	380
C600105	CLIPS WINGO #1 X 100	1 CJTA	115	70	220	217	81	183	11	49	29	205	123	1	1303
C600110	CLIPS WINGO #2 MARIPOSA CHICO X 5	1 CJA	3	20	24	6	4	5	18	23	5	2	12	11	132
C600115	CLIPS WINGO #3 MARIPOSA GDE. X 12	1 CJA	3	14	16	5	10	15	6	11	14	11	4	14	124
C720120	COLORES FABER X 12 CORTOS HT/12	1 UND	15	31	32	15	29	3	32	3	8	2	23	14	207
C720122	COLORES FABER X 12 LARGOS #1205	1 UND	31	66	76	52	66	26	19	29	65	37	72	46	585
C740505	COROSPUN VARIOS COLORES	1 PLCHA	17	21	33	5	14	8	15	29	31	6	13	5	197
C740515	COROSPUN MICROPOROSO ESTAMPA	1 PLCHA	5	5	14	10	4	13	11	2	8	11	11	8	102
C740510	COROSPUN MICROPOROSO: 3.00mm 1	1 PLCHA	11	6	14	4	3	5	2	8	8	4	2	4	70
C760065	CORRECTOR LIQUID PAPER 7ML T/LAF	1 UND	15	32	65	9	28	44	34	48	11	52	14	57	411
C760210	CORRECTOR LIQUIDO T/LAPICERO F.(	1 UND	15	25	40	12	29	7	12	36	1	5	29	25	236
C740112	CRAYOLAS FABER X 12 DELGADAS PC	1 CJTA	8	16	23	9	0	2	15	22	2	9	17	9	131
C740114	CRAYOLAS FABER X 12 GRUESAS JUM	1 CJTA	9	3	35	34	18	22	6	32	30	32	16	8	243
C800112	CUAD.DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	1 CTO	1	2	3	2	3	2	1	2	3	2	2	2	24
C800106	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	1 CTO	1	1	6	1	4	6	3	0	2	6	1	5	36
C800315	CUADERNO DE CARGO X 100 HJS	1 UND	16	9	26	22	2	8	6	2	10	3	23	13	139
C800320	CUADERNO DE CARGO X 200 HJS	1 UND	12	1	24	5	7	18	1	7	21	23	15	23	156
C800170	CUADERNO DE DIBUJO SKECHT BOOK	1 UND	83	69	103	62	5	89	57	5	4	68	35	72	651
C800333	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 25	1 UND	11	10	20	18	4	17	3	15	10	0	12	16	135
C800335	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	1 UND	20	25	26	24	19	18	19	22	26	22	18	21	260
C800337	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	1 UND	6	14	16	6	14	7	14	7	12	4	11	14	124
C800052	CUADERNO ESCOLAR X 48 HJ: #,-,=, N	1 CTO	3	1	4	1	1	3	1	1	4	2	3	1	27
C800057	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #,-,=, N	1 CTO	1	1	4	3	1	2	2	2	3	2	3	0	24
Codigo de Producto	Producto	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total

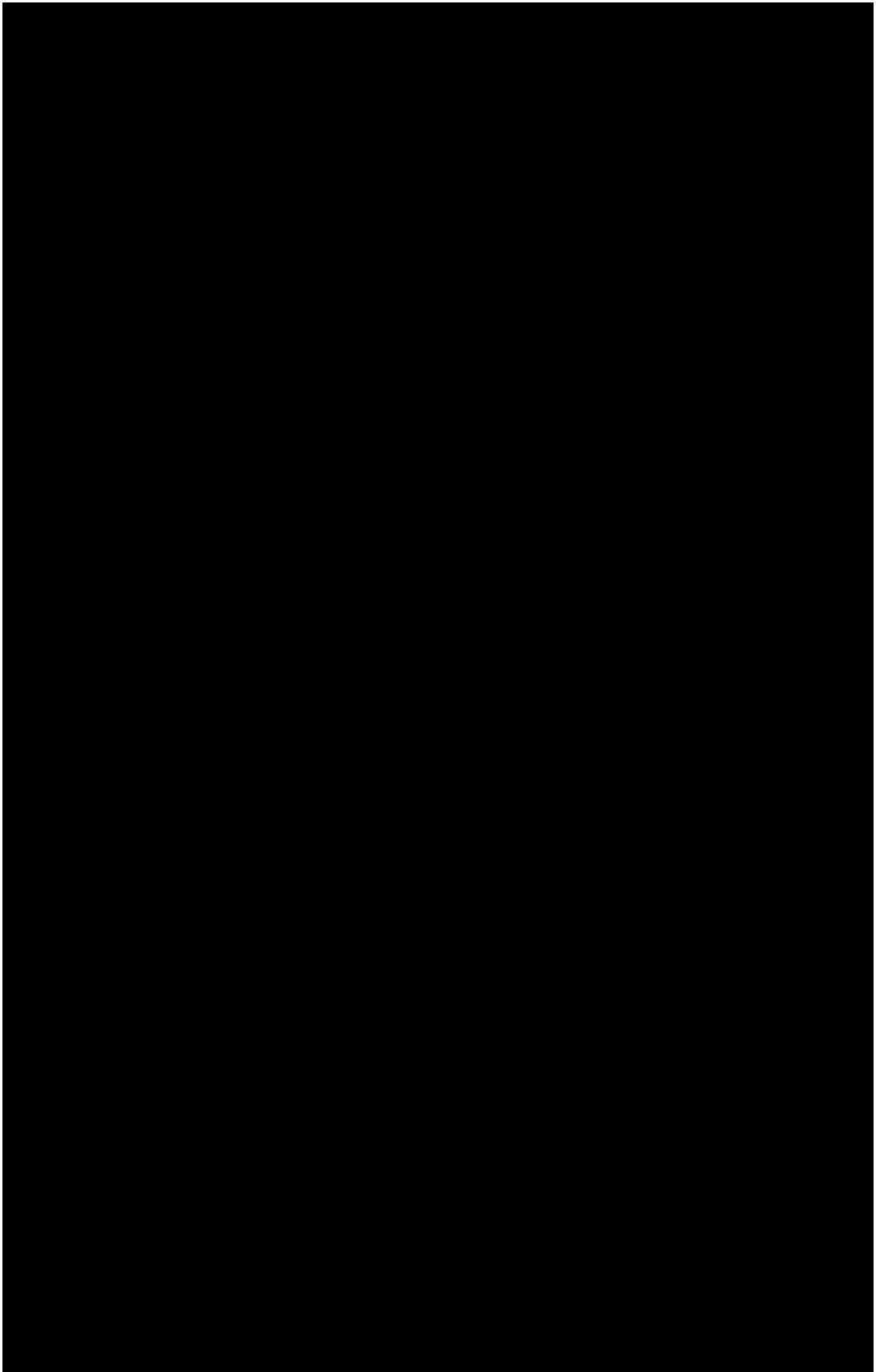
C800625	CUADERNO ESPIRAL UNIVER. CHICO	1 UND	7	24	33	24	23	11	26	3	21	10	32	32	248
C801025	CUBIERTAS A4.CART. PLASTIF. COLOR	1 CTO	2	1	2	2	1	0	2	1	2	0	0	0	14
C801021	CUBIERTAS TRASLUCIDA A4: CRISTAL	1 CTO	2	2	3	2	1	1	2	1	2	1	1	2	18
C870115	CUENTOS INFANTILES	1 UND	30	21	48	8	41	42	10	14	17	9	38	10	288
C820110	CUERDA P/GUITARRA 1 METAL	1 UND	2	2	18	3	10	1	14	10	15	6	3	16	100
C820210	CUERDA P/GUITARRA 1 NYLON	1 UND	4	0	18	6	12	5	17	12	13	14	17	3	123
C820120	CUERDA P/GUITARRA 2 METAL	1 UND	8	7	18	10	17	13	13	15	2	17	18	4	143
C820220	CUERDA P/GUITARRA 2 NYLON	1 UND	3	10	18	7	2	13	3	1	18	11	10	2	98
C820130	CUERDA P/GUITARRA 3 METAL	1 UND	7	12	18	7	15	14	8	4	11	6	0	2	104
C820230	CUERDA P/GUITARRA 3 NYLON	1 UND	2	6	18	17	8	15	11	16	3	17	11	14	139
C820140	CUERDA P/GUITARRA 4 METAL	1 UND	5	11	18	11	10	14	5	9	2	17	18	11	132
C820240	CUERDA P/GUITARRA 4 NYLON	1 UND	12	12	18	1	18	15	9	18	16	5	18	12	154
C820150	CUERDA P/GUITARRA 5 METAL	1 UND	2	11	18	8	7	10	16	11	13	9	10	10	126
C820250	CUERDA P/GUITARRA 5 NYLON	1 UND	18	2	18	17	10	2	12	11	12	2	16	11	131
C820160	CUERDA P/GUITARRA 6 METAL	1 UND	14	2	18	15	17	11	13	14	15	15	15	5	155
C820260	CUERDA P/GUITARRA 6 NYLON	1 UND	2	1	18	3	12	11	15	13	16	18	15	12	136
D030410	DICC.INGLES-ESPAÑOL PRACTICO	1 UND	21	3	23	18	1	22	6	1	18	13	2	12	140
D030412	DICC. SINONIMOS Y ANTONIMOS	1 UND	4	5	25	2	4	24	13	7	7	16	4	6	116
D030407	DICCIONARIO BRUÑO	1 UND	7	1	22	15	6	15	19	11	15	15	10	12	149
D100110	DISKETTE 3.5 1.44 MB IMATION NEGRO	1 CJA	12	18	19	7	8	15	11	4	10	12	2	11	128
E050220	ENGRAPADOR OFICINA METAL OVE	1 UND	10	6	14	5	13	11	8	8	13	3	11	7	107
E050110	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	1 UND	21	19	22	7	18	16	4	0	21	15	0	2	144
E250252	ESPIRAL PLASTICO 7 mm 25 hjs	1 CTO	0	2	2	1	1	2	0	2	1	1	1	1	15
E250254	ESPIRAL PLASTICO 9 mm 50 hjs	1 CTO	0	2	2	2	1	2	1	1	0	0	1	2	14
E250256	ESPIRAL PLASTICO 12 mm 85 hjs	1 CTO	2	1	2	2	1	1	1	0	2	2	1	0	15
E400120	ETIQUETAS PARA FILE 1X3 COLORES	1 BLSA	19	30	30	24	4	25	7	14	21	4	20	7	205
E400132	ETIQUETAS PARA PRECIOS COLOR 19	1 BLSA	31	26	38	37	18	36	30	37	29	28	5	15	330
F100110	FASTENER WINGO X 50	1 caja	46	46	53	45	48	48	50	15	19	17	5	42	436
M250312	MEMORIA USB 1 GB	1 UND	3	8	10	2	5	3	3	6	10	1	8	5	63
M250360	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	1 UND	4	2	9	1	2	1	5	4	5	1	6	4	44
M300122	MICA PORTAPAPEL PVC A4-OFICIO	1 CTO	1	2	3	2	0	1	1	0	1	2	1	2	15
M300105	MICAS PARA FOTOCHKEK 9x6cm	1 CTO	0	2	3	2	2	2	1	2	0	3	1	2	21
M500527	MOUSE OPTICO ILLUSION	1 UND	2	2	4	3	1	2	3	0	4	4	4	1	30
N100112	NOTAS 5654:32,33,34,35 3X3	1 PQTE X10	1	3	6	0	3	5	4	2	4	1	4	5	39
N400120	NYLON SUPERFLEX # 0.25 X 100	1 ROLL	4	21	28	17	17	15	19	18	12	8	10	6	174
N400130	NYLON SUPERFLEX # 0.30 X 100	1 ROLL	7	20	28	19	23	12	25	22	26	26	13	22	241
N400150	NYLON SUPERFLEX # 0.40 X 100	1 ROLL	13	17	19	4	4	13	5	10	11	4	4	3	107
O100108	OBRAS ESCOLARES -RESUMIDAS 1/8	1 UND	6	23	45	39	41	29	23	3	19	33	10	45	317
P200145	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	1 MILLAR	40	32	43	7	3	1	39	2	39	35	6	3	249
P201292	PAPEL BOND CUADRIMAX 61X86 56 gr	1 CTO	2	1	3	1	2	1	0	1	2	0	1	2	15
P200146	PAPEL BOND OFICIO 56 gr ALCALINO	1 MILLAR	24	44	55	42	48	24	10	8	32	23	39	46	395
P201290	PAPEL BOND PAPELOTE 61X86 56 gr R	1 CTO	5	1	5	2	0	1	4	4	4	2	0	2	30
P201293	PAPEL BOND RAYADO GRANDE 61X86	1 CTO	2	1	3	0	2	1	1	2	1	1	2	1	17
P200320	PAPEL CARBON COPYNET OF.AZUL	1 CJA X100	11	6	11	11	4	3	6	5	3	4	8	7	80
P201360	PAPEL COMETA COLORES 30 gr 61x86	1 CTO	1	2	2	2	1	0	1	2	2	1	2	1	16
P200660	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Bico	1 MILL	7	5	15	14	9	2	4	12	9	6	3	12	99
P200460	PAPEL CREPE COLORES	1 UND	53	20	95	18	42	53	29	78	8	36	32	89	554
P201220	PAPEL DE REGALO	1 CTO	2	0	3	2	2	2	1	2	2	0	1	2	18
P200510	PAPEL DITO OFIC. X 100	1 CTO	2	0	3	1	0	2	1	1	1	1	1	1	15
P200633	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	1 MILLAR	51	26	55	26	39	2	12	48	36	27	44	41	408
P200624	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL R	1 CTO	21	36	105	18	70	48	38	25	73	95	45	4	578
P200802	PAPEL HIGIENICO SUPER BLANCO X 2	1 UND	41	29	50	22	29	44	33	32	1	37	45	50	412
P201060	PAPEL MANTECA CHICO 50X70cm R45	1 CTO	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11
P201190	PAPEL OROPEL	1 CTO	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
P200530	PAPEL PARA FAX 216 X 30 MT	1 ROLL	2	2	19	8	6	18	15	2	15	4	14	1	106
P201159	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	1 MILLAR	4	19	53	1	46	24	25	5	51	13	25	4	270
P201166	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	1 MILL	80	45	105	102	19	5	46	89	47	56	27	41	661
P201610	PAPEL SEDA COLORES IMPORTADO	1 CTO	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	10
P300162	PEGAM.COLA PEGAFAN 1/4 KL (200gr)	1 UND	17	0	55	16	31	3	7	52	45	15	14	28	283
P300460	PEGAMENTO TRIZ	1 UND	6	2	11	6	10	1	10	1	3	10	8	4	71
P300445	PEGAMENTO EN BARRA UHU STIC 25.1	1 UND	8	5	13	8	6	12	7	0	7	10	7	9	93
P300450	PEGAMENTO EN BARRA UHU STICK 40	1 UND	12	4	13	6	1	7	13	0	4	9	7	3	79
P320560	PELOTA DE TRAPO	1 UND	18	4	28	19	25	1	12	23	18	24	25	2	198
P300850	PERFORADOR OFICINA GRANDE 40h	1 UND	3	5	9	3	6	1	6	0	6	2	6	6	54
P321010	PERMALAN 4" X 200 #52	1 ROLL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
P400122	PILAS DURACELL MN1500B2 AA X 2 CH	1 UND	8	18	19	11	0	2	15	4	19	16	3	18	133
P400130	PILAS DURACELL MN2400B4 AAA X 4 1	1 UND	5	17	19	16	6	2	16	10	11	9	15	2	127
P400705	PINTURAS APU CON BRILLO 30 ml	1 UND	26	6	28	27	21	15	23	16	4	25	27	27	243
P450110	PISTOLETES PIZZINI X 3 NARANJA	1 UND	7	18	25	22	20	18	22	2	11	10	3	6	163
P550130	PLASTILINA JUMBO KP X 12 200gr	1 UND	0	24	31	29	23	19	12	19	10	3	25	7	201
P550125	PLASTILINA X 10 PL11 DELGADAS	1 UND	24	27	38	12	37	36	3	12	28	22	35	28	301
P570110	PLOMO DE PESCA EN BARRA 50 GRM	1 KG	0	3	5	2	4	1	3	0	2	1	4	2	27
P600295	PLUMON FC 123 PIZARRA BLCA. PTA.G	1 UND	37	20	150	37	130	12	14	3	63	14	104	15	601
P600120	PLUMON FC 23 INDELEBLE:NG-AZ-RJ-Y	1 UND	44	62	95	62	58	5	12	9	95	12	78	59	591
P600400	PLUMON FC 421 P/PROY.P/F:NG-AZ-RJ	1 UND	96	71	130	87	81	103	8	57	106	116	64	127	1046
P600220	PLUMON FC 45 ESTUCHE X 10 31145 S	1 UND	43	2	62	47	43	31	23	41	30	10	8	18	357
P600250	PLUMON FC 47 SUELTOS P/GRUESA J	1 UND	14	49	156	18	127	107	102	40	103	57	23	29	824
P600280	PLUMON FC 48	1 UND	12	34	63	3	2	53	11	33	40	39	36	23	348
P600283	PLUMON FC 56 PUNTA GRUESA cja x 1	1 UND	15	11	33	15	20	24	23	28	22	28	17	13	249
P650128	PORTA FOTOCHKEK HORIZONTAL-VER	1 UND	81	30	145	54	71	127	73	55	4	6	144	3	791
P650110	PORTACLIPS CON IMAN COLORES	1 UND	6	1	11	9	7	11	5	10	7	4	1	4	76

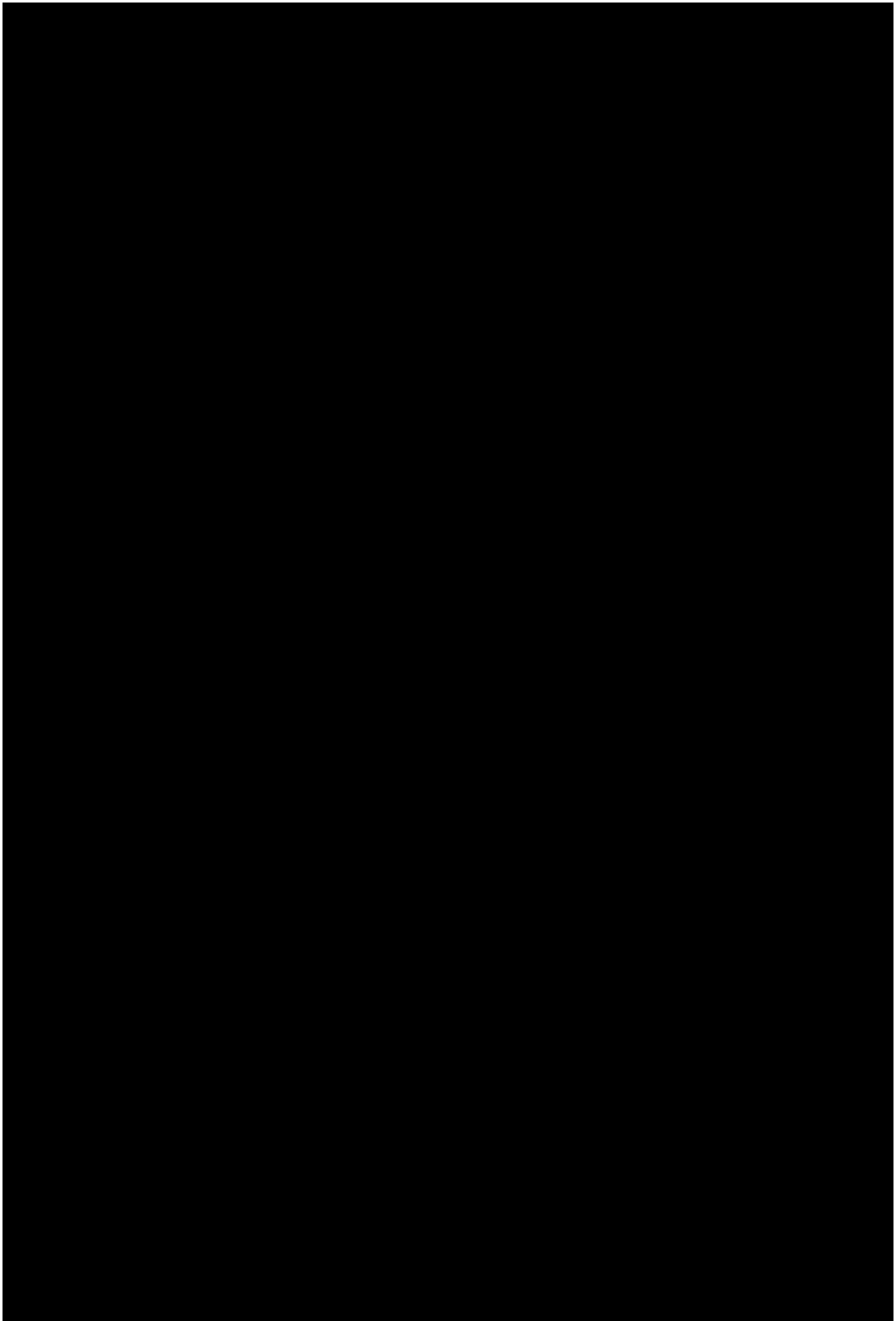
Codigo de Producto	Producto	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
P800110	PORTASELLOS 8 DIVISIONES 1 PISO	1 UND	4	6	6	6	0	5	2	4	5	0	5	2	45
P750112	POTAPLANOS FORRADO 60cm X 3"	1 UND	8	5	15	3	2	8	2	13	0	6	11	11	83
P920100	PUNZONES DE MADERA PARA PERGA	1 UND	20	15	40	5	20	32	31	19	29	18	15	25	270
R100110	REGLA CRISTAL DE 20 CM	1 CTO	13	72	95	85	84	26	59	30	7	72	20	42	606
R100112	REGLA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	1 CTO	95	22	95	92	43	6	3	7	40	41	3	14	459
R100520	REGLA T DE MADERA DE 80 CM	1 UND	25	26	32	18	24	26	30	28	12	27	2	16	266
R300308	ROMPECABEZA DE MADERA 20 PZ	1 UND	1	14	18	4	3	14	12	6	12	1	2	12	98
R300310	ROMPECABEZA DE MADERA 30 PZ	1 UND	8	14	23	9	17	15	6	13	1	12	22	9	148
S100112	SACAGRAPAS RAPID C-2	1 UND	16	1	17	8	5	14	16	12	1	14	11	8	124
S220505	SERPENTINA LA LLAMA PQT X 50	1 ROLL	31	37	48	25	44	42	4	25	18	15	22	2	313
S350105	SILICONA EN BARRA DELGADA 30 CM	1 UND	77	56	95	38	5	4	45	7	65	21	36	92	540
S350110	SILICONA EN BARRA GRUESO X 30 CM	1 UND	21	16	70	10	1	51	39	40	51	41	30	69	439
S400168	SOBRE CARTA BLANCO 56 gr Pqt X 25	1 CTO	21	16	61	55	47	58	58	44	49	35	60	1	506
S400166	SOBRE ESQUELA BLANCO 56 gr PQ X 2	1 CTO	1	15	48	46	24	15	46	11	45	20	8	44	323
S400320	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	1 CTO	25	12	33	30	19	7	24	10	27	27	28	16	259
S400340	SOBRE MANILA A4	1 CTO	2	1	3	2	3	0	1	1	3	2	1	2	21
S400310	SOBRE MANILA DE PAGO	1 CTO	15	2	16	6	11	6	6	4	9	14	13	15	118
S400360	SOBRE MANILA EXTRA OFIC.	1 CTO	2	1	2	2	0	0	1	0	0	2	1	2	13
S400350	SOBRE MANILA OFICIO	1 CTO	0	1	2	2	2	1	1	1	1	0	2	1	14
S400170	SOBRE OFICIO BLANCO 56 gr Pqt X 25	1 CTO	1	14	22	18	19	10	8	7	14	2	12	16	143
S500300	SUJETADOR PARA FOTOCHek	1 UND	16	87	95	17	54	39	4	66	10	31	53	31	503
T090114	TABLA DE ELEMENTOS QUIMICOS	1 UND	5	8	31	15	29	25	24	8	12	14	25	21	216
T090116	TABLA PERIODICA DE 3 CUERPOS	1 UND	15	4	15	7	11	0	2	14	14	9	10	6	106
T100110	TABLERO ACRILICO OFIC. COLORES	1 UND	20	34	48	20	40	40	24	10	1	18	7	14	275
T100150	TABLERO DE MADERA OFICIO C/MANI	1 UND	29	24	38	16	11	14	3	9	27	23	10	0	206
T200132	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 H	1 CJA X20	31	37	105	95	52	93	35	23	105	3	39	68	686
T200220	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	1 CJA X25	185	12	248	67	91	164	180	232	127	176	44	171	1697
T300112	TAMPON ARTESCO 2K: AZ,NEG,RJ 7x1	1 UND	10	24	35	16	4	4	26	3	4	21	9	13	169
T300122	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 41	1 UND	10	21	32	15	16	15	16	20	3	28	26	16	216
T350032	TARJETAS CUMPLEAÑOS-TODA OCAS	1 UND	67	53	95	10	11	39	19	71	31	43	17	50	505
T400305	TECLADO GENIUS PS/2 NEGRO	1 UND	6	5	7	5	3	3	1	5	1	3	5	5	49
T450110	TEMPERA DAVID COLORES SUELTOS	1 UND	154	66	160	4	34	143	68	53	44	30	35	14	804
T450122	TEMPERA PUPPY ESTUCHE X 7 C/PIN	1 UND	7	22	40	15	26	13	23	12	20	5	31	17	230
T500120	TIJERA #1 ESCOLAR M/NARANJA STAI	1 UND	4	79	125	27	19	89	16	101	33	88	90	83	754
T500542	TIJERA NACARADA 81/2" 1.8mm SB900	1 UND	3	16	28	27	15	6	3	26	17	8	0	15	163
T550855	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3	1 UND	1	5	11	8	10	2	3	10	11	5	7	2	75
T550856	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	1 UND	7	7	7	3	2	5	4	3	1	0	1	3	42
T550860	TINTA HP C9361WL-(93) COLOR:	1 UND	1	3	4	1	3	3	3	1	3	2	0	1	24
T550862	TINTA HP C9364WL (98)	1 UND	3	2	3	3	2	2	1	0	1	0	2	1	20
T553013	TINTA p/CANON BCI-3e NEGRO: 3000.6	1 UND	4	1	4	4	2	3	2	2	2	1	1	2	27
T553012	TINTA p/CANON BCI-24 NEGRO:	1 UND	8	4	12	4	6	11	2	6	9	10	3	7	82
T551012	TINTA P/EPSON COLOR TO52:400,440.4	1 UND	4	4	8	1	2	6	1	4	2	4	7	3	45
T551068	TINTA P/EPSON NEGRO TO36201: C42	1 UND	5	4	7	4	1	0	2	1	5	1	1	1	32
T551070	TINTA P/EPSON NEGRO TO38120: C41	1 UND	3	1	6	0	4	1	3	3	3	5	2	2	32
T550333	TINTA PARA SELLOS 30cc	1 UND	7	3	31	15	25	1	31	11	16	0	11	3	154
T600130	TIZA YOLI BLANCA CAJA X 50 TIZAS	1 CJA X25	5	17	17	15	8	15	11	13	16	0	9	5	132
T600140	TIZA YOLI COLOR CAJA X 50 TIZAS	1 CJA X25	0	16	17	10	6	3	9	4	1	5	13	15	101
T600512	TOALLITAS GRANDES	1 UND	32	52	61	43	5	29	8	42	27	50	30	31	411
T650350	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	1 UND	1	3	5	3	2	2	4	2	4	4	4	2	37

Anexo N° 4: Ventas y compras anuales de productos









Anexo N° 5: Planificación ABC de Productos

N° Items	Código de Producto	Producto	Proveedor	Demanda Anual (Unids)	Costo Anual (de lo vendido)	Venta Total Anual	Valor Venta (%)	Valor Venta Acumulado (%)	Categoría de Producto según ABC
1	C420422	CD'R GRABABLE PRINCO 700 MEGAS-CONO X 100	SRA. ESPERANZA	831	S/. 91,648.58	S/. 38,396.81	8.73%	8.73%	A
2	C050204	CAAIGRAFIA FONOGRAFITO	DIST.28 DE JULIO	1878	S/. 45,261.15	S/. 26,630.84	6.05%	14.78%	
3	R100112	REGLA CRISTAL DE 30 CMARTESCO	TAI HENG	459	S/. 1,116.26	S/. 22,224.16	5.05%	19.84%	
4	T200220	TAJADOR DE PLASTICO FABER 25 FLV	TAI HENG	1697	S/. 6,668.11	S/. 18,324.57	4.17%	24.00%	
5	P200624	PAPEL FOTOCOPIA A4 75 gr (PAPEL REPORT)	PANASA	578	S/. 1,196.32	S/. 17,973.66	4.09%	28.09%	
6	P201166	PAPEL PERIODICO OF.COLOR	PANASA	661	S/. 1,393.88	S/. 15,127.93	3.44%	31.53%	
7	R100110	REGLA CRISTAL DE 20 CM	TAI HENG	606	S/. 1,048.05	S/. 15,072.46	3.43%	34.95%	
8	C800106	CUAD.DE LUXE STANFORD X 100 HJ	CONTINENTAL	36	S/. 681.44	S/. 14,190.83	3.23%	38.18%	
9	C550540	CINTA EPSON # 5015086: FX-2170,LQ-2070-2170	VEPCOM	137	S/. 9,271.31	S/. 13,728.41	3.12%	41.30%	
10	M250360	MEMORIA USB 2GB WHIZZ FLASH DRIVE	SRA. ESPERANZA	44	S/. 57.71	S/. 13,434.58	3.05%	44.35%	
11	P200633	PAPEL FOTOCOPIA A-4 75 GR	PAPELERA	408	S/. 440.17	S/. 11,819.29	2.69%	47.04%	
12	E050110	ENGRAPADOR RAPID R 1 T/ALICATE	TAI HEG	144	S/. 1,568.36	S/. 11,486.87	2.61%	49.65%	
13	T650350	TONER HP C7115A :1000,1200,1220	VEPCOM	37	S/. 83.33	S/. 9,946.39	2.26%	51.91%	
14	C800112	CUAD. DE LUXE LORO COLLEGE 100h3	PANASA	24	S/. 27.04	S/. 8,426.76	1.92%	53.83%	
15	T200132	TAJADOR D/METAL FABER #071 X 20 HINDU	CONTINENTAL	686	S/. 487.10	S/. 7,011.48	1.59%	55.42%	
16	P200145	PAPEL BOND A-4 56 gr ALCALINO	PAPELERA	249	S/. 660.82	S/. 5,735.38	1.30%	56.73%	
17	C550542	CINTA EPSON #5015335: FX 2190	VEPCOM	57	S/. 210.05	S/. 5,579.19	1.27%	58.00%	
18	T550855	TINTA HP C9351AL (21) NEGRO: 3920-3940	VEPCOM	75	S/. 758.82	S/. 5,076.68	1.15%	59.15%	
19	C550447	CINTA N°8170 P/EPSON 5015086,LQ2070	DIST. MUNDIAL	111	S/. 8,090.26	S/. 4,727.66	1.07%	60.22%	
20	C550520	CINTA EPSON # 8750: LX:300-810,FX 880	VEPCOM	256	S/. 1,504.00	S/. 4,350.85	0.99%	61.21%	
21	P201159	PAPEL PERIODICO A4 BLANCO 48.8gr	TAI HENG	270	S/. 49,577.71	S/. 4,264.40	0.97%	62.18%	
22	T300122	TAMPON PARA HUELLAS DIGITALES 40mm	NUTESA	216	S/. 136.30	S/. 4,145.26	0.94%	63.13%	
23	M250312	MEMORIA USB 1 GB	SRA. ESPERANZA	63	S/. 298.84	S/. 3,983.28	0.91%	64.03%	
24	A400199	ARCHIVADOR T OFFICIO	TAI HENG	788	S/. 30,347.85	S/. 3,942.30	0.90%	64.93%	
25	C720122	COLORES FABER X 12 LARGOS #120512TDPN	TAI HENG	585	S/. 12,531.02	S/. 3,428.19	0.78%	65.71%	
26	T550856	TINTA HP C9352AL (22) COLOR:	VEPCOM	42	S/. 17.23	S/. 3,395.05	0.77%	66.48%	
27	C550446	CINTA N°8181 P/EPSON 5015335:FX2190-LQ2090	DIST. MUNDIAL	60	S/. 114.81	S/. 3,237.55	0.74%	67.21%	
28	C800057	CUADERNO ESCOLAR X 90 HJ: #,-,=, N°9	PAPELERA	24	S/. 450.44	S/. 3,153.08	0.72%	67.93%	
29	R100520	REGLA T DE MADERA DE 80 CM	LIB.AANGEL	266	S/. 3,392.07	S/. 2,865.31	0.65%	68.58%	
30	F100110	FASTENER WINGO X 50	TAI HENG	436	S/. 1,085.29	S/. 2,841.79	0.65%	69.23%	
31	C400395	CARTULINA DUPLEX ESCOLAR 200gr	PAPELERA	37	S/. 433.71	S/. 2,774.24	0.63%	69.86%	
32	P200660	PAPEL CONTINUO 9 7/8X11X1 60g Blco.	PAPELERA	99	S/. 1,055.25	S/. 2,773.61	0.63%	70.49%	
33	S400320	SOBRE MANILA 1/2 OFICIO	TAI HENG	259	S/. 1,879.87	S/. 2,667.04	0.61%	71.10%	
34	C800335	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 50	SEN LONG	260	S/. 314.51	S/. 2,664.23	0.61%	71.70%	
35	P600400	PLUMON FC 421 P/PROY.F/F:NG-A2-RJ-VD	TAI HENG	1046	S/. 1,474.74	S/. 2,656.63	0.60%	72.31%	
36	C800337	CUADERNO DE OBRA X 100 JGS	SEN LONG	124	S/. 331.99	S/. 2,382.39	0.54%	72.85%	
37	C500318	CINTA DE EMBALAJE 2"x110y, (48mmX100mt) trans	TAI HENG	421	S/. 3,616.23	S/. 2,322.31	0.53%	73.38%	
38	C570114	CINTA DE VIDEO MINI DVC SP/60mm	SRA. ESPERANZA	191	S/. 1,696.70	S/. 2,290.93	0.52%	73.90%	18.75%
39	T550860	TINTA HP C9361WL-(93) COLOR:	VEPCOM	24	S/. 23.52	S/. 2,245.71	0.51%	74.41%	74.41%

Nº Items	Código de Producto	Producto	Proveedor	Demanda Anual (Unids)	Costo Anual (de lo vendido)	Venta Total Anual	Valor Venta (%)	Valor Venta Acumulado (%)	Categoría de Producto según ABC
40	B450210	BOLIGRAFO PILOT BPS-GF 0.7	CONTINENTAL	726	S/. 238,134.10	S/. 2,214.42	0.50%	74.91%	B
41	P600220	PLUMON FC 45 ESTUCHE X 10 31145 ST	TAI HENG	357	S/. 353.81	S/. 2,201.46	0.50%	75.41%	
42	T100110	TABLERO ACRILICO OFIC. COLORES	TAI HENG	275	S/. 239.23	S/. 2,183.31	0.50%	75.91%	
43	C420407	CD IMATION GRABABLE DIGITAL AUDIO	ARTI	707	S/. 28,061.58	S/. 2,177.62	0.50%	76.40%	
44	C800052	CUADERNO ESCOLAR X 48 RJ: #,-,-. N°4	PAPELERA	27	S/. 188.50	S/. 2,175.03	0.49%	76.90%	
45	C400600	CARTULINA DE HILO 50x65 180 gr	PAPELERA	35	S/. 444.60	S/. 2,073.06	0.47%	77.37%	
46	C760065	CORRECTOR LIQUID PAPER TML T/LAPICERO	TAY HENG	411	S/. 2,797.03	S/. 2,045.40	0.46%	77.83%	
47	B450220	BOLIGRAFO PILOT BL-G1-5 GEL-AZ,N,RJ	TAI HENG	494	S/. 10,240.53	S/. 2,040.20	0.46%	78.30%	
48	P600295	PLUMON FC 123 PIZARRA BLCA..PTA.GRUES	TAI HENG	601	S/. 654.69	S/. 2,000.11	0.45%	78.75%	
49	T550862	TINTA HP C9364WL (98)	VEPCOM	20	S/. 12.29	S/. 1,971.34	0.45%	79.20%	
50	C800625	CUADERNO ESPIRAL UNIVER. CHICO 5 DIV.	DIST.OCEANO PACF	248	S/. 138.63	S/. 1,911.13	0.43%	79.63%	
51	C400605	CARTULINA FOLDCOTE CAL 12 70*100	PAPELERA	22	S/. 992.99	S/. 1,893.62	0.43%	80.06%	
52	C300400	CARTUCHERA ESTAMPADO	AMBULANTE	736	S/. 23,168.29	S/. 1,882.88	0.43%	80.49%	
53	P600250	PLUMON FC 47 SUELTOS P/GRUESA JUMBO	TAI HENG	824	S/. 5,834.77	S/. 1,829.55	0.42%	80.91%	
54	P200320	PAPEL CARBON COPYNET OF.AZUL	-	80	S/. 937.11	S/. 1,827.20	0.42%	81.32%	
55	C550530	CINTA EPSON # 8755: FX-1050-1170-MX	VEPCOM	107	S/. 244.01	S/. 1,777.63	0.40%	81.73%	
56	P600120	PLUMON FC 23 INDELEBLE:NG-AZ-RJ-VD	TAI HENG	591	S/. 1,843.18	S/. 1,559.61	0.35%	82.08%	
57	C500315	CINTA DE EMBALAJE 2"x55yd (48mmx50mt) TRANSP.	TAI HENG	483	S/. 3,668.15	S/. 1,527.19	0.35%	82.43%	
58	S400168	SOBRE CARTA BLANCO 56 gr Pgt X 25	PANASA	506	S/. 6,573.99	S/. 1,492.94	0.34%	82.77%	
59	C050105	CALCULADORA CIENTIFICA FX-3650 PV	SRA. ESPERANZA	19	S/. 5,614.38	S/. 1,487.50	0.34%	83.11%	
60	C050119	CALCULADORA CASIO MX 120V 12 DIG	SRA. ESPERANZA	77	S/. 15,602.65	S/. 1,482.87	0.34%	83.44%	
61	T400305	TECLADO GENIUS PS/2 NEGRO	COMPUPARTES	49	S/. 518.80	S/. 1,408.82	0.32%	83.76%	
62	T450122	TEMPERA PUPPY ESTUCHE X 7 C/PINCEL	ALTIPLANO	230	S/. 41.46	S/. 1,395.77	0.32%	84.08%	
63	D030407	DICCIONARIO BRUÑO	DIST.CHAMBI	149	S/. 2,124.74	S/. 1,386.73	0.32%	84.40%	
64	C800170	CUADERNO DE DIBUJO SKECHT BOOK	ALTIPLANO	651	S/. 3,202.38	S/. 1,386.40	0.32%	84.71%	
65	C550443	CINTA N°8192 P/EPSON LX300,LX800,LX810	DIST. MUNDIAL	147	S/. 2,816.53	S/. 1,354.47	0.31%	85.02%	
66	D030410	DICC.INGLES-ESPAÑOL PRACTICO	DIST.CHAMBI	140	S/. 219.95	S/. 1,305.66	0.30%	85.32%	
67	C550505	CINTA EPSON # 7753: LQ-300-570-850	VEPCOM	74	S/. 168.31	S/. 1,266.82	0.29%	85.60%	
68	C200100	CARPETIN CON LIGA K-RPETIN DISNEY	CONTINENTAL	327	S/. 23,775.56	S/. 1,188.78	0.27%	85.88%	
69	C500108	CINTA ADHESIVA CRISTAL 12mmX66mt	TAI HENG	752	S/. 15,669.33	S/. 1,157.35	0.26%	86.14%	
70	C550544	CINTA EPSON #5015329: FX 890	VEPCOM	44	S/. 2,176.17	S/. 1,134.31	0.26%	86.40%	
71	E050220	ENGRAPADOR OFICINA METAL OVE	WAI CHANT	107	S/. 247.62	S/. 1,098.76	0.25%	86.65%	
72	D030412	DICC.SINONIMOS Y ANTONIMOS	DIST.CHAMBI	116	S/. 725.35	S/. 1,082.82	0.25%	86.89%	
73	P450110	PISTOLETES PIZZINI X 3 NARANJA	NAMOBAL	163	S/. 2,120.88	S/. 1,081.62	0.25%	87.14%	
74	C400503	CARTULINA OPALINA 180 gr 50x65 pqt.	PANASA	18	S/. 52.16	S/. 1,038.00	0.24%	87.37%	
75	T350032	TARJETAS CUMPLEAÑOS-TODA OCASION	EL PRINCIPITO	505	S/. 106.14	S/. 1,036.12	0.24%	87.61%	
76	C870115	CUENTOS INFANTILES	DIST.AMALIA	288	S/. 215.64	S/. 1,035.06	0.24%	87.84%	
77	C570110	CINTA DE VIDEO-8 120 minut.	SRA. ESPERANZA	107	S/. 7,412.40	S/. 1,013.99	0.23%	88.08%	
78	P200146	PAPEL BOND OFICIO 56 gr ALCALINO	PAPELERA	395	S/. 747.25	S/. 1,008.20	0.23%	88.30%	
79	C600105	CLIPS WINGO #1 X 100	TAI HENG	1303	S/. 3,050.07	S/. 990.62	0.23%	88.53%	
80	P300850	PERFORADOR OFICINA GRANDE 40hJ 9760	NUTESA	54	S/. 69.20	S/. 918.95	0.21%	88.74%	
81	C550510	CINTA EPSON # 7754:	VEPCOM	94	S/. 246.33	S/. 901.59	0.20%	88.94%	
82	P650128	PORTA FOTOCHEK HORIZONTAL-VERTICAL	CASA DIAZ	791	S/. 664.58	S/. 886.11	0.20%	89.14%	
83	S400166	SOBRE ESQUELA BLANCO 56 gr PQ X 25	PANASA	323	S/. 429.15	S/. 871.20	0.20%	89.34%	
84	D100110	DISKETTE 3.5 1.44 MB IMATION NEGRO	TAI HENG	128	S/. 805.99	S/. 869.96	0.20%	89.54%	
85	C740114	CRAYOLAS FABER X 12 GRUESAS JUMBO	TAI HENG	243	S/. 653.29	S/. 794.14	0.18%	89.72%	
86	P200510	PAPEL DITO OFIC.X 100	DIST.MUNDIAL	15	S/. 43.14	S/. 772.81	0.18%	89.90%	
87	C570112	CINTA DE VIDEO HI 8mm Cámara Digital	SRA. ESPERANZA	66	S/. 267.29	S/. 772.40	0.18%	90.07%	
88	B400030	BOLIGRAFO FC 034 M: AZ-NG-RJ	TAI HENG	74	S/. 1,699.82	S/. 771.57	0.18%	90.25%	
89	C800333	CUADERNO DE OBRA 1 X 3 X 25	SEN LONG	135	S/. 6,408.50	S/. 766.10	0.17%	90.42%	
90	C800320	CUADERNO DE CARGO X 200 HJS	TAY HENG	156	S/. 1,083.75	S/. 753.77	0.17%	90.59%	
91	C500225	CINTA MASKIN 44mmX18M (2" X 20Y)	TAI HENG	225	S/. 687.91	S/. 748.61	0.17%	90.76%	
92	P550125	PLASTILINA X 10 PLL1 DELGADAS	TAI HENG	301	S/. 120.56	S/. 741.47	0.17%	90.93%	
93	N100112	NOTAS 5654:32,33,34,35 3X3	DIST. MUNDIAL	39	S/. 304.05	S/. 740.67	0.17%	91.10%	
94	P200530	PAPEL PARA FAX 216 X 30 MT	TAI HENG	106	S/. 242.26	S/. 740.58	0.17%	91.27%	
95	P600280	PLUMON FC 48	TAI HENG	348	S/. 6,437.58	S/. 738.51	0.17%	91.44%	
96	P750112	POTAPLANOS FORRADO 60cm X 3"	LIB. EL ANGEL	83	S/. 82.73	S/. 699.93	0.16%	91.60%	
97	B400015	BOLIGRAFO FC 031-F: AZ,RJ,NE.	TAI HENG	40	S/. 359.22	S/. 684.11	0.16%	91.75%	
98	P300450	PEGAMENTO EN BARRA UHU STICK 40 gr.	TAI HENG	79	S/. 478.42	S/. 675.18	0.15%	91.91%	
99	T100150	TABLERO DE MADERA OFICIO C/MANIJA	TAI HENG	206	S/. 228.55	S/. 642.40	0.15%	92.05%	
100	B400032	BOLIGRAFO FC LUX 035-F: TRANSP.. CJA. X 50	TAI HENG	49	S/. 830.37	S/. 640.22	0.15%	92.20%	

Nº Items	Código de Producto	Producto	Proveedor	Demanda Anual (Unids)	Costo Anual (de lo vendido)	Venta Total Anual	Valor Venta (%)	Valor Venta Acumulado (%)	Categoría de Producto según ABC
101	C760210	CORRECTOR LIQUIDO T/LAPICERO F.C. 7ml	TAI HENG	236	S/. 1,630.04	S/. 637.84	0.15%	92.34%	B
102	M300122	MICA PORTAPAPEL PVC A4-OFICIO	TAI HENG	15	S/. 138.91	S/. 623.71	0.14%	92.48%	
103	T300112	TAMPON ARTESCO 2K: AZ,NEG,RJ 7x11	TAI HENG	169	S/. 184.23	S/. 616.90	0.14%	92.62%	
104	C720120	COLORES FABER X 12 CORTOS HT/122512	TAI HENG	207	S/. 2,937.37	S/. 604.45	0.14%	92.76%	
105	B100102	BANDEJA ACRILICA APILABLE X 2 - COLORES	TAI HENG	24	S/. 247.73	S/. 603.05	0.14%	92.90%	
106	C550130	CINTA DE MAQUINA NYLON NEGRO	NAMOBAL	179	S/. 2,544.06	S/. 602.40	0.14%	93.04%	
107	F300445	PEGAMENTO EN BARRA UHU STIC 25.2 gr	TAI HENG	93	S/. 1,425.53	S/. 596.30	0.14%	93.17%	
108	E400132	ETIQUETAS PARA PRECIOS COLOR 19X25	TAI HENG	330	S/. 6,241.64	S/. 586.91	0.13%	93.30%	
109	T551012	TINTA P/EPSON COLOR T052:400,440,480,740,1520	WAI CHAND	45	S/. 231.47	S/. 582.76	0.13%	93.44%	
110	C740515	COROSPUN MICROPOROSO ESTAMPADO (PADIS)	COM. JOVITEX	102	S/. 704.75	S/. 579.12	0.13%	93.57%	
111	C470120	CHINCHES DORADOS X 100	TAI HENG	528	S/. 2,867.03	S/. 575.52	0.13%	93.70%	
112	C550445	CINTA N°8191 P/EPSON FX-1170,1050,GR-636	DIST. MUNDIAL	53	S/. 87.34	S/. 567.18	0.13%	93.83%	
113	C801021	CUBIERTAS TRASLUCIDA A4: CRISTAL-COLORES	TAI HENG	18	S/. 227.58	S/. 564.16	0.13%	93.96%	
114	C600110	CLIPS WINGO #2 MARIPOSA CHICO X 50	TAI HENG	132	S/. 325.89	S/. 559.05	0.13%	94.08%	
115	T500120	TIJERA #1 ESCOLAR M/NARANJA STAINLES	DIST. PORTO	754	S/. 5,697.49	S/. 535.08	0.12%	94.21%	
116	S400310	SOBRE MANILA DE PAGO	TAI HENG	118	S/. 44.66	S/. 533.60	0.12%	94.33%	
117	R300310	ROMPECABEZA DE MADERA 30 PZ	ALTIPLANO	148	S/. 210.48	S/. 530.64	0.12%	94.45%	
118	F300162	PEGAM.COLA PEGAFAN 1/4 RL (200gr)	TAI HENG	283	S/. 339.92	S/. 521.22	0.12%	94.57%	
119	P550130	PLASTILINA JUMBO KP X 12 200gr	NUTESA	201	S/. 186.95	S/. 512.60	0.12%	94.68%	
120	P201190	PAPEL GROPEL	TAI HENG	8	S/. 10.77	S/. 500.48	0.11%	94.80%	
121	P201290	PAPEL BOND PAPELOTE 61X86 56 gr R500	PAPELERA	30	S/. 1,568.65	S/. 492.58	0.11%	94.91%	
122	M500527	MOUSE OPTICO ILLUSION	C&C COMP	30	S/. 24.29	S/. 476.29	0.11%	95.02%	
123	T450110	TEMPERA DAVID COLORES SUELTOS	ALTIPLANO	804	S/. 7,335.35	S/. 474.55	0.11%	95.12%	
124	T551070	TINTA P/EPSON NEGRO T038120: C41-C43-C45	WAI CHAND	32	S/. 131.62	S/. 466.49	0.11%	95.23%	
125	T551068	TINTA P/EPSON NEGRO T036201: C42-C44	WAI CHAND	32	S/. 17.06	S/. 465.44	0.11%	95.34%	
126	C500305	CINTA DE EMBALAJE MARRON-TRANSP.2"X 25	AMBULANTE	646	S/. 1,213.59	S/. 464.78	0.11%	95.44%	
127	S400170	SOBRE OFICIO BLANCO 56 gr Pqt X 25	TAI HENG	143	S/. 55.71	S/. 462.82	0.11%	95.55%	
128	O100108	OBRAS ESCOLARES -RESUMIDAS 1/8 OFIC	ANYARIN	317	S/. 1,198.18	S/. 462.79	0.11%	95.65%	
129	T500542	TIJERA NACARADA 81/2" 1.8mm SB9008	NUTESA	163	S/. 127.34	S/. 455.49	0.10%	95.76%	
130	T553012	TINTA p/CANON BCI-24 NEGRO:	WAI CHAND	82	S/. 36.09	S/. 455.25	0.10%	95.86%	
131	C740505	COROSPUN VARIOS COLORES	ALTIPLANO	197	S/. 883.25	S/. 446.54	0.10%	95.96%	
132	C470105	CHINCHES DE COLORES	TAI HENG	242	S/. 1,934.68	S/. 441.24	0.10%	96.06%	
133	C800315	CUADERNO DE CARGO X 100 HJS	TAI HENG	139	S/. 1,058.78	S/. 429.65	0.10%	96.16%	
134	P321010	PERMALAN 4" X 200 #52	SEGRES	2	S/. 2.96	S/. 423.53	0.10%	96.25%	
135	C400810	CARTON GRIS # 10 FARDOS X 50 Pkg.	GRAFIRESA	148	S/. 7,449.25	S/. 422.72	0.10%	96.35%	
136	C050200	CALIGRAFIA PALMER 1-2-3-4-5-6	AMALIA	130	S/. 1,105.83	S/. 417.93	0.10%	96.45%	
137	P400705	PINTURAS APU CON BRILLO 30 ml	APU INTERPRISE	243	S/. 138.73	S/. 394.27	0.09%	96.54%	
138	N400130	NYLON SUPERFLEX # 0.30 X 100	AJACSA	241	S/. 751.18	S/. 387.63	0.09%	96.62%	
139	M300105	MICAS PARA FOTOCHEK 9x6cm	TAI HENG	21	S/. 87.21	S/. 381.23	0.09%	96.71%	
140	P800110	PORTASELLOS 8 DIVISIONES 1 PISO	TAI HENG	45	S/. 588.67	S/. 368.88	0.08%	96.79%	
141	C500105	CINTA ADHESIVA CRISTAL 1/2 X 36	TAI HENG	487	S/. 30,377.62	S/. 365.29	0.08%	96.88%	
142	E400120	ETIQUETAS PARA FILE 1X3 COLORES	TAI HENG	205	S/. 445.30	S/. 357.06	0.08%	96.96%	
143	C820260	CUERDA P/GUITARRA 6 NYLON	WEN SENG	136	S/. 703.18	S/. 339.33	0.08%	97.04%	
144	C820240	CUERDA P/GUITARRA 4 NYLON	WEN SENG	154	S/. 548.90	S/. 338.26	0.08%	97.11%	
145	P400122	PILAS DURACELL MN1500B2 AA X 2 CHICAS	-	133	S/. 180.61	S/. 335.98	0.08%	97.19%	
146	C600150	CLIPS DE COLORES X 100 AL-YC33	TAI HENG	380	S/. 740.31	S/. 326.50	0.07%	97.26%	
147	S400340	SOBRE MANILA A4	TAI HENG	21	S/. 280.99	S/. 323.67	0.07%	97.34%	
148	P600283	PLUMON FC 56 PUNTA GRUESA cja x 12	TAI HENG	249	S/. 2,272.27	S/. 313.93	0.07%	97.41%	
149	P200460	PAPEL CREPE COLORES	PAPELERA	554	S/. 5,937.11	S/. 304.89	0.07%	97.48%	
150	T550333	TINTA PARA SELLOS 30cc	TAI HENG	154	S/. 3,064.62	S/. 304.16	0.07%	97.55%	
151	C500220	CINTA MASKIN TAPE 1 X 20 yd (22mmX18mt)	TAI HENG	172	S/. 426.06	S/. 303.59	0.07%	97.62%	
152	P300460	PEGAMENTO TRIZ	AMBULANTE	71	S/. 84.78	S/. 299.92	0.07%	97.68%	
153	C820250	CUERDA P/GUITARRA 5 NYLON	WEN SENG	131	S/. 238.27	S/. 299.80	0.07%	97.75%	
154	T090114	TABLA DE ELEMENTOS QUIMICOS	NAVARRETE	216	S/. 181.52	S/. 289.57	0.07%	97.82%	
155	C050117	CALCULADORA CASIO HL 815	SRA. ESPERANZA	30	S/. 1,765.12	S/. 286.40	0.07%	97.88%	
156	S400360	SOBRE MANILA EXTRA OFIC.	TAI HENG	13	S/. 17.43	S/. 284.26	0.06%	97.95%	
157	B502830	BORRADOR FC-40 MIXTO	TAI HENG	25	S/. 5,776.12	S/. 277.63	0.06%	98.01%	
158	C500215	CINTA MASKIN TAPE 3/4 X 20Y (18mmX20mt)	ALTIPLANO	244	S/. 1,393.77	S/. 275.82	0.06%	98.07%	
159	P570110	PLOMO DE PESCA EN BARRA 50 GRM	AJACSA	27	S/. 39.18	S/. 275.31	0.06%	98.14%	
160	P201293	PAPEL BOND RAYADO GRANDE 61X86 56 gr	PAPELERA	17	S/. 229.51	S/. 261.56	0.06%	98.20%	
161	C820160	CUERDA P/GUITARRA 6 METAL	WEN SENG	155	S/. 2,542.94	S/. 260.81	0.06%	98.25%	
162	C100300	CARGA PARA PARKER F-METAL	SEN LONG	66	S/. 1,130.01	S/. 259.51	0.06%	98.31%	
163	N400150	NYLON SUPERFLEX # 0.40 X 100	AJACSA	107	S/. 55.69	S/. 249.51	0.06%	98.37%	
164	P650110	PORTACLIPS CON IMAN COLORES	CONTINENTAL	76	S/. 650.39	S/. 247.77	0.06%	98.43%	
165	P201360	PAPEL COMETA COLORES 30 gr 61x86	TAI HENG	16	S/. 7.10	S/. 246.88	0.06%	98.48%	
166	C740510	COROSPUN MICROPOROSO: 3.00mm 1.00X1.50	AMBULANTE	70	S/. 110.38	S/. 246.07	0.06%	98.54%	
167	P400130	PILAS DURACELL MN2400B4 AAA X 4 1.5V	TAI HENG	127	S/. 238.23	S/. 244.60	0.06%	98.59%	
168	S400350	SOBRE MANILA OFICIO	TAI HENG	14	S/. 13.41	S/. 244.51	0.06%	98.65%	
169	S220505	SERPENTINA LA LLAMA PQT X 50	TAI HENG	313	S/. 178.20	S/. 243.86	0.06%	98.71%	

Nº Items	Código de Producto	Producto	Proveedor	Demanda Anual (Unids)	Costo Anual (de lo vendido)	Venta Total Anual	Valor Venta (%)	Valor Venta Acumulado (%)	Categoría de Producto según ABC
170	C420300	CATALOGO X 10 MICAS A4	CONTINENTAL	57	S/. 245.28	S/. 240.20	0.05%	98.76%	7.80%
171	T600512	TOALLITAS GRANDES	COM.JOEL	411	S/. 10,095.77	S/. 238.32	0.05%	98.81%	
172	P201292	PAPEL BOND CUADRIMAX 61X86 56 gr	PAPELERA	15	S/. 20.73	S/. 237.58	0.05%	98.87%	
173	C740112	CRAYOLAS FABER X 12 DELGADAS PQx10	TAI HENG	131	S/. 1,654.55	S/. 236.36	0.05%	98.92%	
174	T553013	TINTA p/CANON BCI-3e NEGRO: 3000,6000.	MAI CHAND	27	S/. 7.57	S/. 235.33	0.05%	98.98%	
175	C801025	CUBIERTAS A4,CART. PLASTIF. COLORES	CONTINENTAL	14	S/. 183.16	S/. 234.83	0.05%	99.03%	
176	S350110	SILICONA EN BARRA GRIOSO X 30 CM	WEN SENG	439	S/. 188.81	S/. 228.32	0.05%	99.08%	
177	C600115	CLIPS WINGO #3 MARIPOSA GDE. X 12	CONTINENTAL	124	S/. 7,193.47	S/. 227.77	0.05%	99.13%	
178	N400120	NYLON SUPERFLEX # 0.25 X 100	AJACSA	174	S/. 4,435.97	S/. 225.88	0.05%	99.18%	
179	P200802	PAPEL HIGIENICO SUPER BLANCO X 20	PANASA	412	S/. 1,694.95	S/. 214.45	0.05%	99.23%	
180	T600140	TIZA YOLI COLOR CAJA X 50 TIZAS	TAI HENG	101	S/. 16.11	S/. 199.35	0.05%	99.28%	
181	C500212	CINTA MASKIN TAPE 1/2 X 20Y (12mmX20mt)	ALTIPLANO	171	S/. 12,408.43	S/. 193.53	0.04%	99.32%	
182	S100112	SACAGRAPAS RAPID C-2	TAI HENG	124	S/. 1,832.03	S/. 185.32	0.04%	99.36%	
183	C820150	CUERDA P/GUITARRA 5 METAL	WEN SENG	126	S/. 311.93	S/. 179.33	0.04%	99.40%	
184	T600130	TIZA YOLI BLANCA CAJA X 50 TIZAS	TAI HENG	132	S/. 22.38	S/. 175.13	0.04%	99.44%	
185	C820140	CUERDA P/GUITARRA 4 METAL	WEN SENG	132	S/. 553.39	S/. 151.52	0.03%	99.48%	
186	C420303	CATALOGO X 20 MICAS A4 NEGRO-AZUL	CONTINENTAL	28	S/. 1,703.72	S/. 151.16	0.03%	99.51%	
187	R300308	ROMPECABEZA DE MADERA 20 P2	ALTIPLANO	98	S/. 253.55	S/. 143.91	0.03%	99.55%	
188	C820230	CUERDA P/GUITARRA 3 NYLON	WEN SENG	139	S/. 1,205.29	S/. 141.31	0.03%	99.58%	
189	S500300	SUJETADOR PARA FOTOCHK	DIST.MUNDIAL	503	S/. 830.26	S/. 140.89	0.03%	99.61%	
190	P201060	PAPEL MANTECA CHICO 50X70cm R450	PAPELERA	11	S/. 18.45	S/. 140.38	0.03%	99.64%	
191	B502895	BORRADOR FC 7085 X 20 BLANCO CON PORTECTOR	TAI HENG	13	S/. 949.33	S/. 139.59	0.03%	99.67%	
192	S350105	SILICONA EN BARRA DELGADA 30 CM Pqt x	WENG SENG	540	S/. 1,702.12	S/. 135.09	0.03%	99.70%	
193	E250256	ESPIRAL PLASTICO 12 mm 85 hjs	TAI HEG	15	S/. 40.02	S/. 134.44	0.03%	99.73%	
194	T090116	TABLA PERIODICA DE 3 CUERPOS	ANYARIN	106	S/. 116.54	S/. 125.01	0.03%	99.76%	
195	P201610	PAPEL SEDA COLORES IMPORTADO	PANASA	10	S/. 22.96	S/. 117.68	0.03%	99.79%	
196	P320560	PELOTA DE TRAPO	AMBULANTE	198	S/. 109.02	S/. 111.00	0.03%	99.82%	51.92%
197	C500434	CINTA PORTA CELULAR X 2	CASA DIAZ	65	S/. 804.64	S/. 103.51	0.02%	99.84%	
198	C820130	CUERDA P/GUITARRA 3 METAL	WEN SENG	104	S/. 906.14	S/. 102.76	0.02%	99.86%	
199	P920100	PUNZONES DE MADERA PARA PERGAMINO	WEN SENG	270	S/. 788.72	S/. 102.64	0.02%	99.89%	
200	C820210	CUERDA P/GUITARRA 1 NYLON	WEN SENG	123	S/. 695.90	S/. 87.14	0.02%	99.91%	
201	E250254	ESPIRAL PLASTICO 9 mm 50 hjs	TAI HEG	14	S/. 504.92	S/. 86.85	0.02%	99.93%	
202	C820220	CUERDA P/GUITARRA 2 NYLON	WEN SENG	98	S/. 4,166.53	S/. 84.23	0.02%	99.94%	
203	E250252	ESPIRAL PLASTICO 7 mm 25 hjs	TAI HEG	15	S/. 29.38	S/. 71.98	0.02%	99.96%	
204	P201220	PAPEL DE REGALO	AMBULANTE	18	S/. 9.67	S/. 53.66	0.01%	99.97%	
205	C820120	CUERDA P/GUITARRA 2 METAL	WEN SENG	143	S/. 346.55	S/. 50.12	0.01%	99.98%	
206	C820110	CUERDA P/GUITARRA 1 METAL	WEN SENG	100	S/. 224.20	S/. 32.88	0.01%	99.99%	
207	C400200	CARTULINA ESCOLAR BLCA-COLOR 50X65	PAPELERA	67	S/. 952.91	S/. 22.16	0.01%	100.00%	7.80%
208	B300010	BLOCK A4 RAY-#	TAI HENG	5	S/. 184.24	S/. 14.07	0.00%	100.00%	